

Téma 3A Infekce krevního řečiště. Vybrané infekce postihující celý organismus (systémové infekce). Infekce nervového systému

3.4 Etiologie a diagnostika sepsí a endokarditid, odběry a interpretace nálezů

3.4.1. Důležité pojmy:

Infekce krevního řečiště – infekce cév jako systému, zahrnuje **seps** a **endokarditidy** (záněty nitroblány srdeční, mikroby jsou ovšem vždy přítomny v celém krevním řečišti)

Seps – klinicky (a mikrobiologicky) definovaná jednotka; bakterie = spouštěcí mechanismus seps. Ne vždy jsou u seps bakterie prokázány, naopak ne každá bakteriémie je seps.

Bakteriémie – pouhé konstatování přítomnosti bakterií v krvi (neřeší se význam)

Pseudobakteriémie – případ, kdy bakteriologické kultivace krve je pozitivní, ale přitom nejde ani o bakteriémii, natož o seps. Zpravidla je příčinou kontaminace na kterékoliv úrovni

Septický syndrom = systémová zánětlivá reakce organismu na infekci krevního řečiště. Jeho součástí také může být **septický šok**.

3.4.2 Charakteristika seps

Seps je závažné systémové onemocnění s charakteristickými klinickými změnami a se zhoršenou funkcí orgánů. Ta je vyvolaná interakcí mikrobiálních produktů s makrofágy, přičemž se uvolní množství cytokinů. Součástí seps je syndrom systémové zánětlivé odpovědi (systemic inflammatory response syndrome – SIRS); samotný SIRS ovšem může být způsoben i jinou než infekční příčinou (může jít o neinfekční zánět).

3.4.2.1 Klinická charakteristika seps:

- Horečka nebo hypotermie; často se vysoké horečky s hypotermií střídají
- Tachykardie
- Snížený krevní tlak
- Různé další znaky (zmatenost, nechutenství, může být i žloutenka aj.)

3.4.2.2 Další známky seps:

Seps, jak již bylo řečeno, není jen přítomnost bakterií v krvi, ale závažné systémové onemocnění s charakteristickými klinickými změnami a se zhoršenou funkcí orgánů – multiorgánovou dysfunkcí (multiple organ dysfunction syndrome – MODS) nebo dokonce orgánovým selháním (MOFS – F = failure, selhání). Tyto procesy jsou zpravidla vyvolány interakcí mikrobiálních produktů s imunitními buňkami – makrofágy, přičemž se uvolní množství cytokinů.

3.4.3 Typy bakteriémie

3.4.3.1 Intermitentní (přechodná) u lokalizovaných orgánových infekcí:

Jsou to případy, kdy bakterie **primárně nehledá krevní řečiště, ale některý z vnitřních orgánů**.

Krevní řečiště je jen cestou šíření jinak primárně orgánových infekcí. Mohou to být např.

pneumonie (pneumokoky), **meningitidy** (meningokoky), **pyelonefritidy** (*Escherichia coli*) apod.

Tato intermitentní bakteriémie je diagnosticky významná, protože pokud je zjištěna, potvrzuje invazivní infekci (například u pyelonefritidy je nález stejné bakterie z moče i z krve mnohem průkaznější, než nález pouze z moče, kde může jít o kontaminaci při odběru). Všechny tyto infekce mimo to mohou sekundárně přejít do následujícího typu.

3.4.3.2 Kontinuální (stálá) u celkových infekcí:

Primárně jde zpravidla o klasické obligátní patogeny, jejichž význam v dnešní době ubývá.

Například břišní tyfus (*Salmonella Typhi*), brucelóza (*Brucella mellitensis*). **Sekundárně** může jít o bakterie z kapitoly 3.4.3.1.

3.4.3.3 Bakteriémie při infekcích uvnitř krevního řečiště:

Může jít o **tromboflebitidy** (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*), **akutní**

endokarditidy (tytéž dva a navíc pneumokok, gonokok), **subakutní endokarditidy**, tzv. sepsis lenta (viridující streptokoky, enterokoky) apod.

3.4.3.4 Jak vzniká sekundární bakteriémie, popřípadě sepse

Může vnikat **při generalizaci orgánového onemocnění**. Například salmonelóza (netyfová) se za určitých okolností (zejména u malých dětí a oslabených osob) může šířit do celého organismu.

Podobně se mohou generalizovat močové infekce (urosepsis), infekce v dutině břišní apod.

Dále může vznikat **při některých zhoubných nádorech**:, kdy nádor jednak **naruší přirozené bariéry**, jednak **ovlivní imunitu**. U karcinomu tlustého střeva je typická bakteriémie bakterií

Streptococcus bovis, u leukemií to mohou být například aeromonády, některé bacily a

klostridia. Jiná možnost je **při poranění**. Z **kůže** se do krevního řečiště dostávají stafylokoky,

korynebakteria, popř. streptokoky a jiné. Zvláštním případem je bakteriémie po **pokousání**

zvířetem. Možná je i sepsis vzniklá **při nitrožilní aplikaci drog**. V těchto případech se uplatňuje

kožní flóra (stafylokoky, korynebakteria), ústní flóra (neisserie, eikenely, i patogeny z nosohltanu),

bakterie z prostředí (klostridia, bacily). Zvláštním způsobem je bakteriémie je bakteriémie

iatrogenní (tj. zdravotnickým zásahem způsobená). Rizikovým zásahem může být **extrakce zubů**

(ústní streptokoky, anaeroby), **bronchoskopie** (flóra nosohltanu vč. případných respiračních patogenů), **cévkování** (*E. coli*), apod.

3.4.4 Některé zvláštní případy sepse

Fulminantní sepsis – sepsis s překotným průběhem, typické pro meningokoky

Nozokomiální (nemocniční) sepsis – zvláštní případ nemocniční infekce

Puerperální sepsis – v minulosti častá tzv. horečka omladnic, kdy se bakterie dostávaly do

krevního řečiště rodiček ranami vzniklými v průběhu porodu. Často docházelo k přenosu

neumytýma rukama porodníků. O poznání puerperálních sepsí a způsobů boje s nimi se zasloužil maďarský porodník Ignác Filip (Fülöp) Semmelweis.

3.4.5 Novorozenecké sepsis

Jsou jedním z nejzávažnějších projevů perinatální infekce. Původcem mohou být bakterie

z porodního kanálu, což je ta lepší varianta, protože ty většinou dobře odpovídají na

antibiotickou léčbu, anebo bakterie z nemocničního prostředí. Porodní asistentky naleznou více o těchto sepsích v kapitole o novorozeneckých infekcích jako takových.

3.4.6 Odběr krve – hemokultury

3.4.6.1 Kdy a jak odebírat

Hemokultury by se měly odebírat pokud možno **tří**, při vzestupu tělesné teploty pacienta. Odběr

musí být přísně sterilní, nesmí být kontaminován z kůže. Je-li u každého odběru krve chybou,

pokud sestra nepočká na zaschnutí desinfekce, tady je to přímo zločinem.

Dnes se hemokultury odebírají prakticky vždy do **lahviček pro automatickou kultivaci**, které

obsahují nejen protisrážlivou tekutinu, ale i přímo kultivační médium. Laboratoř je pouze

zaeviduje a umístí do automatu. Existují **lahvičky „standardní“**, **lahvičky s adsorpční složkou** (pro

vysycení případných látek škodících bakteriím, například antibiotik, pokud již jimi byl pacient

zaléčen) a lahvičky s **adsorpční složkou pro anaerobní kultivaci**. Současná doporučení říkají, že

se má odebrat 20 až 30 ml krve a rozdělit do jedné aerobní a jedné anaerobní lahvičky. Zvláštní

jsou pak nádoby pro pediatrické použití (injikuje se do nich menší množství krve, pouze kolem 1

ml), nádoby pro cílenou kultivaci kvasinek a nádoby pro kultivaci na TBC.

Odběr má být optimálně proveden vždy z **nové venepunkce** (= odpichu žily). Reálně by měl být z nové venepunkce proveden **alespoň jeden ze tří odběrů**. Ostatní se pak provedou například ze zavedených žilních či arteriálních katetrů.

Hemokultury je **zbytečné odebírat „pro jistotu“** tam, kde nic nenasvědčuje přítomnosti bakterií v krevním řečišti. Naopak, je-li již důvod hemokultivaci provést, stojí za to ji provést pořádně a odebrat více hemokultur správným způsobem. Nemusí to být vždy jen u podezření na sepsi. Je **velmi užitečné i zachycení přechodné bakteriémie** u orgánové infekce (viz 3.4.3.1), protože třeba u pneumonií může být lepším důkazem skutečného původce než sputum kontaminované flórou z horních dýchacích cest.

Lahvičky s odebranou krví je vhodné dopravit do laboratoře co nejdříve. Pokud to není možné, uchovávají se zpravidla při pokojové teplotě.

3.4.6.2 Jak označit žádanku o vyšetření („průvodku“)

U hemokultur musí být bezpodmínečně vždy uvedeno nejen **datum**, ale i **přesný čas odběru**. To je důležité pro interpretaci výsledku. Také musí být uvedeno **místo odběru**, tj., zda jde o krev z venepunkce, žilního vstupu na periferní či centrální žíle a podobně.

3.4.6.3 Průběh hemokultivace

Lahvičky se po přijetí vloží do **hemokultivačního automatu**. Tento automat má schopnost indikovat pozitivitu, například na základě změny pH či zánadu média. Pokud takto automat hlásí pozitivitu, udělá se z hemokultury Gramem barvený nátěr. Mimo to se hemokultury vyočkují na různé půdy a provede se předběžný test antibiotické citlivosti.

Pozitivita hemokultury a výsledek nátěru se také zpravidla telefonicky hlásí ošetřujícímu lékaři.

3.4.6.4 Interpretace nálezů

Je třeba hlídat, zda případná pozitivita svědčí o bakteriémii nebo pseudobakteriémii. Právě proto musí být hemokultury odebrány tři: jen tak lze porovnat nálezy v jednotlivých hemokulturách.

Pro bakteriémii (a ne pseudobakteriémii) svědčí to, že:

- kulturační automat indikoval pozitivitu ve **všech hemokulturách po zhruba stejném čase**
- byl nalezen mikrob **nejen stejného druhu, ale i vlastností** (stejná morfologie kolonií, stejné biochemické vlastnosti kmene)
- nález **odpovídá klinickému stavu**.

Může se stát, že **čas u jedné hemokultury je o něco kratší než u druhých dvou**, a že tato hemokultura je např. z centrálního žilního katetru. V takovém případě pravděpodobně jde o bakteriémii, a zároveň můžeme předběžně určit jako zdroj infekce právě onen katetr: dřívější pozitivita totiž znamená, že v daném vzorku krve bylo více bakterií.

Někteří doporučují pro porovnání odebrat stěr z kůže. Výsledky jsou však spíše rozpačité.

Předběžný test citlivosti je nutno chápat jako orientační, protože namísto standardní suspenze o určitém počtu bakterií v jednotce objemu zde byla pro očkování napřímo použita tekutina z hemokultivační lahvičky, která může obsahovat různý počet mikrobů a která samozřejmě jako zdrojová suspenze pro antibiotické testy není určena. Proto je lepší počkat na **test definitivní** – tam, kde mikrobiolog považuje nalezeného mikroba za skutečného původce infekce krevního řečiště, testuje většinou kvantitativně (mikrodilučním testem nebo E-testem).

3.5 Infekční hepatitidy a AIDS

V těchto skriptech se zaměřujeme na infekce jednotlivých orgánových soustav. Jsou ale také infekce, které se k žádné orgánové soustavě přímo přiřadit nedají, protože postihují celý organismus. Zde vybíráme alespoň dvě nejzávažnější: infekční žloutenky (přestože primární je zánět jater – hepatitida, jde vždy o komplexní postižení celého těla) a infekce způsobené virem lidského imunodeficitu, tedy HIV.

3.5.1 Infekční hepatitidy

Viry infekčních žloutenek nejsou navzájem příbuzné. Viry se označují jako H_?V (? = A, B, C, D, E), žloutenky jako VH_? (virová hepatitida ?).

3.5.1.1 Význam, rozdíly a přenos

Všechny viry žloutenek vyvolávají žloutenku čili hepatitidu (zánět jater). Nemoc začíná po inkubační době (různě dlouhé, u VHA 2–7 týdnů, u VHB 2–6 měsíců) většinou nespecificky, později začíná žloutenka (nejprve na bělimě oka), bolesti, trávicí obtíže apod. Pacienti si také všimnou tmavé moče. Někdy, zejména u VHD, může být průběh fulminantní (= velmi rychlý). U některých hepatitid se objevuje různá forma chronicity (od přetrvávání bezpříznakové infekce až po trvalé potíže). Závažnou komplikací chronické hepatitidy může být také jaterní karcinom, který vzniká především u pacientů postižených hepatitidou typu B. Fekálně-orálně přenášené hepatitidy („samohláskové“ A a E) do chronicity nepřecházejí. Hepatitidy, zejména hepatitida B, mohou být přenášeny z matky na dítě.

3.4.1.2 Nejdůležitější hepatitidy:

Typ	Nukleová kyselina	Čeled – není předmětem zkoušky	Přenos (převažující)	Možnost přechodu do chronicity
VHA	RNA	<i>Enteroviridae</i>	Fekálně-orální	Ne
VHB	DNA	<i>Hepadnaviridae</i>	Sexuální, krev	Ano
VHC	RNA	<i>Flaviviridae</i>	Krev, snad sexuální	Ano
VHD	RNA	<i>viroid</i>	jako B	Ano
VHE	RNA	<i>Caliciviridae</i>	Fekálně-orální	Asi ne

- **K přenosu hepatitid A, E:** poslední větší epidemie VHA proběhla v 70. letech. Nakaženy byly polské jahody, hnojené lidskými fekáliemi. Nyní se VHA vyskytuje mezi obyvateli s malým hygienickým povědomím. VHA i VHE si také Češi a Moravané přivážejí z ciziny.
- **K přenosu hepatitidy B (a s ní i D):** dříve typická profesionální infekce zdravotníků, nyní díky očkování mnohem méně častá, proto relativně je teď větší podíl sexuálně přenesených žloutenek. Významný je také podíl narkomanů, velké riziko představují jehly pohozené narkomany na ulicích a v parcích, jejichž prostřednictvím se mohou nakazit při hře děti.
- **Přenos hepatitidy C** je především krví – narkomani apod. Není jasné, jak se přenášela v době, kdy žádní narkomani nebyli. Snad je možný i pohlavní přenos, ale není to jasné.

3.5.1.2 Antigenní struktura viru hepatitidy B

U studentů bakalářského studia zpravidla nevyžadujeme povědomost o jednotlivých mikrobiálních antigenech. U hepatitidy B je však základní povědomí o této věci důležité pro diagnostiku, se kterou znalost jednotlivých antigenů bezprostředně souvisí.

Virus hepatitidy B (kompletní virová částice) je 42 nm velké tělíčko (tzv. Daneho tělíčko), které se skládá z obalu (kromě hostitelských lipidů virový antigen, **tzv. "australský antigen" – HBsAg**, písmenko "s" znamená "surface" = povrchový), kapsidy a jádra. Kapsida obsahuje **další dva důležité antigeny: HBcAg a HBeAg**.

HBsAg se vyskytuje v krvi i jako prázdné obaly (v tomto případě měří obal jen 22 nm) anebo jako útočiště vnitřních struktur HDV (v tom případě měří 35 nm). HDV je zvláštní, nekompletní virus (používá se pojem **viroid**), který může existovat pouze v prázdných obalech HBV – HBsAg. Proto nákaza HDV vzniká pouze jako současná infekce (koinfekce) nebo následná infekce (superinfekce) po žloutence B. Bez žloutenky B nemůže žloutenka D nastat.

3.5.1.3 Diagnostika hepatitid

V diagnostice hepatitid se používají zejména různé metody průkazu antigenu a protilátek, v posledních desetiletích doplněné o průkaz nukleové kyseliny. Je nutno vždy kombinovat mikrobiologické metody s biochemickými a s klinickým hodnocením pacienta.

- **HAV:** Klinický stav pacienta, jaterní testy. Přímá i nepřímá ELISA, RIA.

- **HBV:** Stav pacienta, jaterní testy. Antigeny HBsAg, HBeAg; protilátky anti-HBs, -HBe, -HBc; PCR. Antigen HBcAg se v krvi nevyskytuje. Kombinací vyšetření antigenů a protilátek ("markery hepatitidy") se dá odhadnout, v jakém stádiu se onemocnění nachází.
- **HCV:** vedle posouzení klinického stavu pacienta hlavně nepřímá ELISA a PCR.
- **HDV:** diagnóza VHB; nepřímá ELISA apod.
- **HEV:** nepřímá ELISA (u nás se zatím ne všude provádí)

3.5.1.4 Léčba, profylaxe, prevence

V léčbě se používají hepatoprotektiva, tedy látky chránící játra. VHB se kromě toho léčí interferonem. U hepatitidy C se v poslední době rychle rozvíjí možnost léčby účinnými antivirotiky, takže se z ní zvolna stává léčitelná choroba, záleží ovšem na okolnostech.

V prevenci se používá očkování proti VHA (inaktivovaná) a VHB (používá se často rekombinantní očkovač látka, tj. geneticky připravená vakcína). V současné době je v Česku zařazeno očkování proti VHB do pravidelného očkovacího kalendáře. Očkování proti VHA je doporučováno zejména při výjezdech do zahraničí (včetně Středomoří).

3.5.2 Infekce působené virem HIV

Virus HIV je RNA virus, 100–120 nm velký. Virus HIV je velmi málo odolný. Může být přenesen pouze krví, pohlavně a z matky na dítě. Riziko přenosu klesá v pořadí anální styk – vaginální styk – orální styk, což ale neznamená, že by i ten posledně jmenovaný nebyl rizikový, a to zejména pro příjemce spermatu či vaginálních sekretů. U análního styku riziko zvyšuje množství drobných poranění na sliznici konečníku (konečník je méně pružný).

3.5.2.1 Význam

AIDS (Acquired ImmunoDeficiency Syndrome) je vrcholným stádiem infekce HIV. Infekce však začíná nespecifickými "chřipkovými" příznaky. Pak začne období latence, trvající měsíce až mnoho let. Po této době se začínou objevovat jednotlivé příznaky.

V minulosti se pro „před-stádia AIDS“ s vyjádřenými pouze některými příznaky používaly pojmy PGL (perzistentní generalizovaná lymfadenopatie – zvětšené uzliny, únava, pocení, teploty) a ARC (AIDS-Related Complex – příznaky podobné AIDS, ale méně vyjádřené), v současnosti se už nepoužívají.

Řada nemocných dnes díky léčbě může dlouhodobě žít, aniž by měli potíže. Léčbu ovšem musí užívat dlouhodobě, při jejím vysazení by mohlo dojít ke klinicky manifestním projevům nákazy. Choroba postihuje jeden druh lymfocytů (tzv. CD4) a projevuje se především zvýšeným výskytem infekcí, a to i takových, které se u HIV-negativních téměř nevyskytují; mimo to se objevují také nádory, zejména Kaposiho sarkom (viz HHV 8).

3.5.2.2 Diagnostika

Provádí se serologie – ELISA; prokazují jednak určité antigeny, jednak specifické protilátky proti určitým antigenům. U pozitivních se provádí (v národní referenční laboratoři) ověření tzv. Western blotem (imuno elektroforéza). V poslední době se prosazuje přímý průkaz pomocí PCR.

3.5.2.3 Léčba a prevence

I když AIDS nelze vyléčit, lze ho léčit. Vedle symptomatické léčby a terapie oportunních infekcí se dnes používá řada antivirotik: například azidothymidin (AZT), didanosin (= ddI, dideoxuridin), zalcitabin. Na vývoji léků proti AIDS se podílel i český vědec dr. Holý. Mimo to se pracuje i na vakcínách, ovšem výsledky jsou sporné. Proto stále platí důraz na prevenci: dodržování bezpečnosti práce ve zdravotnictví, prevence užívání nitrožilních drog, tzv. "bezpečnější sex" apod. Při vši osvětě je nutno brát v úvahu, že i HIV pozitivní člověk zůstává člověkem a neměl by stát mimo společnost.

3.6 Etiologie a diagnostika infekcí nervového systému

3.6.1 Význam infekcí CNS obecně

Jsou sice poměrně vzácné, ale mohou mít závažný průběh. Ročně jsou u nás na 100 000 obyvatel zaznamenány v průběhu dva případy bakteriální meningitidy a deset případů meningitidy virové. Smrtnost bakteriální meningitidy neléčené je vyšší než 70 %, léčené asi 10 %.

3.6.2 Jak se infekce dostanou do CNS

- **krví** (meningokoky)
- **přímým prostupem tkáněmi** (pneumokoky nebo hemofily ze středního ucha)
- **podél nervů** (virus prostého operu, virus vztekliny)
- **přímo po poranění** (pneumokoky, stafylokoky, nokardie, aspergily)

3.6.3 Rozdělení infekcí CNS

- **Akutní meningitidy** (záněty mozkových plen) **bakteriální**
- **Akutní meningitidy** (záněty mozkových plen) **virové**
- **Chronické meningitidy** – méně časté, např. tuberkulóza
- **Encefalitidy** (záněty mozkové tkáně jako takové) - zpravidla virové
- **Akutní mozkové abscesy** (velmi vzácné, ale závažné)
- **Chronické mozkové abscesy**

3.6.4 Odlíšení purulentní (hnisavé, bakteriální) meningitidy od virové

Při odlíšení pomáhá:

- **anamnéza** (u klíšťové encefalitidy například kontakt s klíštětem)
- **klinický nález** (hnisavé meningitidy mívají rychlý průběh, v některých případech vidíme typické příznaky – například vyrážka u meningokoků)
- vyšetření likvoru **cytologické** a **biochemické**
- a samozřejmě vyšetření **mikrobiologické** (mikroskopie, antigeny, kultivace)

3.6.5 Typičtí původci bakteriálních infekcí CNS

3.6.5.1 Akutní meningitidy (záněty mozkových blan/plen)

Přehled nejčastějších původců v závislosti na věku uvádí tato tabulka:

věk	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Haemophilus influenzae b</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>	jiné	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
0 až 1 m.	50					10
1 až 4 r.		70	15	33	10	
5 až 29			45	25	20	
30 až 59			10	40	33	
Nad 60				25	50	15

Poznámka: Čísla pocházejí z doby před zahájením plošného očkování dětí proti hemofilům.

V současné době již u této věkové skupiny převažuje jako původce *Neisseria meningitidis*. U *Haemophilus influenzae* jde o specifický serotyp – jinak je tato bakterie běžně přítomna v krku i u zdravých osob. U *Neisseria meningitidis* („meningokok“) jde zase o virulentní (tzv. klonální) kmeny, zároveň musí být vnímavý i pacient – např. po nadměrné fyzické zátěži, poškození sliznici (kouření!) a podobně.

3.6.5.2 Chronické meningitidy

Chronické meningitidy jsou mnohem vzácnější než akutní. Může je způsobovat *Mycobacterium tuberculosis* a některé houby.

3.6.5.3 Mozkové abscesy

Na rozdíl od předchozích jsou to **opouzdřené** hnisavé procesy v mozku. U akutních se uplatňuje smíšená anaerobní a aerobní flóra – stafylokoky (zlaté i koagulázanegativní, *Streptococcus pyogenes*). U chronických pak *Mycobacterium tuberculosis*, nokardie, houby a někteří paraziti. Například může být přítomen absces způsobený tasemnicovým boubelem.

3.6.6 Diagnostika bakteriálních infekcí CNS

O „předmikrobiologické fázi“ byla řeč výše. Mikrobiologicky se vyšetřuje zpravidla **mozkomíšní mok**, i když lze zaslat pro srovnání i krev na hemokulturu, popř. výtěr z krku.

Mozkomíšní mok se ihned po přijetí mikrobiologickou laboratoří **mikroskopuje**, a u vážných podezření na infekci CNS se provádí **přímý průkaz antigenu**. Následuje **kultivační diagnostika**. Kromě likvoru se vyšetřují i **další materiály, zejména hemokultury**. I kdyby nešlo o současnou meningitidu se sepsí (což je ale velmi časté), může být původce v krvi přítomen v rámci přechodné bakteriémie (viz kapitola 3.4).

Naopak **vyšetření výtěru z krku**, například i u kontaktů, **má sporný význam**. Pokud někdo onemocní meningokokovou meningitidou a hledají se meningokoky u jeho přátel, často se najdou. Při bližším zkoumání, například v rámci výzkumů, se však ukazuje, že většina nalezených kmenů s infekcí vůbec nesouvisí (mají například jinou antigenní strukturu).

3.6.7 Léčba a prevence bakteriálních infekcí CNS

3.6.7.1 Léčba

V první řadě je vždy třeba zajistit **základní životní funkce** pacienta, zejména u fulminantně probíhajících stavů (meningokokové meningitidy).

Teprve pak přicházejí na řadu **antibiotika**, nejlépe podle předpokládané citlivosti a zároveň ovšem tak, aby byl zajištěn dobrý průnik do mozkomíšního moku. Používá se ceftriaxon, ampicilin, a stále i chloramfenikol

3.6.7.2 Prevence a profylaxe

Celá populace dětí se dnes preventivně očkuje proti **hemofilové** infekci.

U **meningokoků** se očkuje až při výskytu potvrzené nákazy takovým meningokokem, který lze očkováním postihnout. Zatímco proti séro skupinám A a C očkování působí, proti sero skupině B bohužel ne.

3.6.8 Virové infekce CNS

3.6.8.1 Původci

Nejčastější původci aseptických meningitid (zánětů mozkových blan s negativním bakteriologickým nálezem):

- virus klíšťové encefalitidy
- další viry přenášené členovci
- virus dětské obrny a jeho příbuzní ze skupiny enterovirů: coxsackieviry a echoviry
- virus spalniček, virus příušnic, herpesviry a další
- vzácně způsobují podobné příznaky i **některé bakterie**: leptospiry, borrelie (viz dále), *Mycobacterium tuberculosis*

Nejčastější původci encefalitid (zánětů přímo mozku):

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

3.6.8.2 Diagnostika

Přímý průkaz: Snažíme se z mozkomíšního moku vypěstovat virus, nebo použijeme metodu PCR.

Nepřímý průkaz: Hledají se protilátky proti různým neurovirům. Po domluvě s laboratoří může stačit na žádanku napsat „serologie neurovirů“ a není pak nutno vypisovat všechny jednotlivě.

3.6.8.3 Léčba a prevence

Léčba je většinou jen symptomatická, tj. léčí se příznaky. Zato je u některých virových neuroinfekcí možná specifická prevence. Zejména je to očkování proti klíšťové encefalitidě.

3.6.9 Borreliové neuroinfekce

Borrelia burgdorferi sensu lato je bakterie spirálovitého tvaru (spirocheta). Pokud způsobuje infekce CNS, je charakter infekcí blízký spíše virovým infekcím než bakteriálním.

3.6.9.1 Význam a rozdělení

Borreliové neuroinfekce způsobuje *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Tento druh „v širším slova smyslu“ (to je vyjádřeno tím „sensu lato“) vlastně zahrnuje několik klíšťatých přenášených druhů, způsobující lymeskou nemoc. Nejdůležitější jsou *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (= v užším slova smyslu), *B. garinii* a *B. afzelii*. U nás a vůbec v Evropě se vyskytuje hlavně druhá a třetí z nich. Nemoc má tři stádia, klasickým příznakem jsou stěhovavé červené skvrny (**erythema migrans**). Příznaky neuroboreliózy jsou podobné příznakům virových onemocnění CNS. Neuroborelióza je typická právě pro evropské borelie, americká *Borrelia burgdorferi* sensu stricto se spojuje spíše s kloubními obtížemi. Vždycky je ale otázka, kdy je příčinou potíží přímo borelie a kdy je to spíše imunologický problém, který borelie pouze spustily.

3.6.9.2 Diagnostika

Z **přímých metod** je možná **metoda PCR**. Mikroskopický a kultivační průkaz je natolik obtížný, že se v praxi nepoužívá.

Základem diagnostiky je však **nepřímý průkaz – serologie**. Ten zahrnuje vedle **nepřímé imunofluorescence** především různé varianty metody **ELISA** a **Western blottingu**.

U boreliózy také nelze tak docela spoléhat na IgG a IgM protilátky – sice se zjišťují, nicméně často nález neodpovídá (IgM přítomny u staré infekce, chybějí u akutní apod.)

3.6.9.3 Léčba

Zde je rozdíl oproti virovým neuroinfekcím: dají se používat antibiotika, nejčastěji penicilin, amoxicilin, ceftriaxon či tetracyklinová antibiotika. Léčba je ovšem plně účinná pouze v případě, že je započata včas.



Píseň – Hemoškovadlo

1. Byla jedna z kalných zimních neděl
v houfu mračen den se ve tmě smrákal
Primář právě do bujónu hleděl
je to čiré, nebo je tam zákal?
Tuhle službu, tu mi byl čert dlužen -
- do bujónu hledět na šestý den
Lepší hledat útočiště u žen
nežli zkoumat krev co je tu týden

R. A přitom jej náhle napadlo:
Zakoupíme hemoškovadlo
Nejsme blbci, máme filipa
Koupíme si stroj, co zapípá

2. Do přístroje hemoška se strčí
Ostatní už automat si hlídá
Kultivuje, spokojeně vrčí
Technika tu lidskou práci střídá
Když se zvuky začnou linout divné
Je to znakem, že tam něco roste

Automat nám vzorek hned vyplivne
Milý Watsone, je to tolik prosté!

R. Dobře, že primáře napadlo
Zakoupiti hemoškovadlo
Důležité je mít filipa
Koupit si ten stroj, co zapípá.