

# Původci infekcí krevního řečiště a septické stavy: metody průkazu původců onemocnění, vhodné klinické vzorky k průkazu agens, terapie

Infekce krevního řečiště jsou stavy, kdy je v krevním řečišti přítomno mikrobiální agens, které způsobuje infekci. Do infekcí krevního řečiště patří **seps**, **septický šok** a **infekce srdce** (infekční endokarditida, myokarditida, perikarditida). Samotná přítomnost bakterie, viru, mikromycety nebo parazita se nazývá *bakteriémie*, *virémie*, *fungémie*, *parazitémie*.

Bakteriémie znamená přítomnost bakterií v krvi (klidně i bez patofyziologických příznaků). Často se jedná o přechodný a bezpříznakový stav. Pokud dojde k silné interakci bakterií s imunitním systémem, tak může vzniknout *systémová zánětlivá odpověď*.

**SIRS = syndrom systémové zánětlivé reakce (systemic inflammatory response syndrome)**

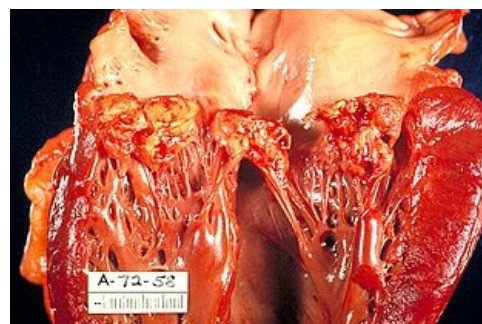
SIRS je akutní generalizovaná zánětlivá odpověď v celém organismu. V případě SIRS zánět ztrácí svůj obranný význam a mění se na deregulovaný proces, který organismu škodí. SIRS je stav, který je určen na základě klinických a laboratorních kritérií. Mezi hlavní kritéria patří: teplota  $> 38^{\circ}\text{C}$  nebo  $< 36^{\circ}\text{C}$ , tepová frekvence  $> 90/\text{min}$ , dechová frekvence  $> 20/\text{min}$ , změna počtu leukocytů. Etiologie může být *infekční* (septický SIRS) i *neinfekční* (neseptický SIRS, př. otravy, mnohočetné poranění, popáleniny).

**Seps** je život ohrožující orgánová dysfunkce způsobená dysregulovanou odpovědí na infekci. Seps může vést k septickému šoku, multiorgánové dysfunkci, selhání i smrti. Klinický obraz seps: horečka nebo hypotermie, hypotenze, tachykardie, nálezy na kůži (petechie až ekchymózy), šelesty na srdci (projevující se hyperkinetická cirkulace), poruchy vědomí, nálezy na končetinách – septické artritidy, flebitidy, erysipel, rané infekce atd.

**Septický šok** je seps s cirkulačními, buněčnými a metabolickými abnormalitami zvyšující smrtelnost. Diagnostika seps: odběr hemokultury a kultivace, krevní obraz, biochemie – zánětlivé ukazatele (CRP, prokalcitonin), zjištění infekčních ložisek (nález potenciálního zdroje septického stavu), RTG, ORL vyšetření, sono břicha, CT, neurologické vyšetření. Léčba seps: volumoterapie, oxygenoterapie, oběhová podpora, monitorace, antibiotika, chirurgické řešení u infekčních ložisek charakteru abscesu, kortikosteroidy v úvodní fázi septického šoku, úprava glykémie.

## Komplikace seps

- **MODS** = syndrom multiorgánové dysfunkce
  - tělo nedokáže zajistit homeostázu bez zevní intervence
  - je přítomno akutní selhávání alespoň dvou orgánových systémů (kardiovaskulární systém, GIT, plíce, ledviny, játra)
  - je spojeno s ARDS (akutní respirační tíseň), AKI (akutní selhání ledvin), poškození jater a CNS
- **DIC** = diseminovaná intravaskulární koagulopatie
  - životu nebezpečný stav, pro který je charakteristický vznik mnohočetných krevních sraženin v cévách
  - může vést k těžkému poškození orgánů a selhání jejich funkce jako následek ucpání cév
  - postižená mohou být například játra, ledviny, plíce
  - dochází k ischemii tkání a poté k těžkému a obtížně zastavitelnému krvácení
  - diseminovaná intravaskulární koagulace může vzniknout jako komplikace při šoku, operace, porodu či u nádorů



Endokarditida způsobená *Haemophilus parainfluenzae*

## Rozdělení infekcí krevního řečiště

### Primární infekce

**Primární infekce** znamená, že infekční agens sídlí přímo v krevním řečišti.

Nejčastější je tzv. *katéetrová seps*. Hlavními původci této infekce jsou koaguláza-negativní stafylokoky, kandidy, *Staphylococcus aureus* a enterobakterie. Při terapii vždy vyndáme infikovaný katétr a zavedeme nový a sterilní. Bakterie vytváří na katetru biofilm, který brání účinku ATB. Infekci také napomáhá stagnace tekutiny v lumen katetru. Nejvíce nebezpečné jsou žíly – *v. femoralis*, *v. jugularis interna*. Nejbezpečnější místo je asi *v. subclavia*, jelikož poměrně velká část jde podkožím.

Patogeneze katéetrové seps:

- intraluminální cesta – přes vstup infuzní linky



*Candida albicans*

- extraluminální cesta – kontaminace místa vpichu – velký význam má dezinfekce!
- endogenní kolonizace – příprava roztoku

Mezi další primární infekce patří infekční endokarditida, tromboflebitida, infekce velkých cév, aneuryzmat či cévních náhrad. Mezi nejčastější původce patří *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, viridující streptokoky, enterokoky, kandidy, pseudomonády, salmonely, *atd.*

### Sekundární infekce

V případě **sekundární infekce** je zdroj infekce mimo krev, agens se následně dostane sekundárně do krve. Mezi hlavní původce sekundární infekce patří:



*Streptococcus pyogenes*

- **pneumonie** – původci: *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*
- **intraabdominální infekce**
- **seps z poranění** – původci: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium septicum*
- **infekce žlučových cest** (cholangiogenní seps) – původci: *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella*
- **infekce močových cest** (uroseps) – původci: *Escherichia coli*, *Proteus*, jiné enterobakterie
- **hnisavá meningitida** – původci: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli* u novorozenců

## Odkazy

### Související články

- Infekční endokarditida
- Myokarditida
- Perikarditida

### Použitá literatura

- GOERING, Richard V a Hazel M DOCKRELL. *Mimsova lékařská mikrobiologie*. 5. vydání. Praha : Triton, 2016. 568 s. ISBN 978-80-7387-928-0.
- BENEŠ, Jiří, et al. *Infekční lékařství*. 1. vydání. Galén, 2009. 651 s. ISBN 978-80-7262-644-1.
- POVÝŠIL, Ctibor, Ivo ŠTEINER a Pavel DUŠEK, et al. *Speciální patologie*. 2. vydání. Praha : Galén, 2007. 430 s. ISBN 978-807262-494-2.