

Téma 13A Nemoci spojené se zdravotní péčí

13A.1 Nemoci spojené se zdravotní péčí – charakteristika, rozdělení, hlavní původci

13A.1.1 Definice a rozdělení nemocí spojených se zdravotní péčí

13A.1.1.1 Definice nemocí spojených se zdravotní péčí

Nozokomiální nákazy (NN) jsou infekce vzniklé v souvislosti s pobytem ve zdravotnickém zařízení. **Mezi NN nepatří** infekce zdravotnického personálu. Je ale jasné, že problematika profesionálních infekcí ve zdravotnictví s problematikou NN úzce souvisí a zpravidla jsou řešeny současně.

Synonymem je pojem *nozokomiální infekce (NI)* nebo anglická zkratka *HAI (hospital acquired infections)*.

Trochu širší je pojem **nemoci spojené se zdravotní péčí – healthcare associated infections (HCAI)**, který zahrnuje i infekce ve spojení se zdravotní péčí mimo nemocnici. Vzhledem k rozvoji ambulantních zákroků a jednodenní chirurgie lze předpokládat zvýšení počtu HCAI u nehospitalizovaných pacientů.

13A.1.1.2 Rozdělení HCAI

Existuje několik způsobů, jak nozokomiální nákazy klasifikovat. Nejčastěji se používají tyto:

- **Exogenní HCAI:** zdroj = ostatní pacienti, personál, prostředí; cesta přenosu = nejčastěji neumyté ruce personálu, případně používané nástroje. Často se šíří po oddělení.
- **Endogenní HCAI:** zdroj = sám pacient (například při operaci). Tyto infekce jsou závažné z hlediska pacienta, ale méně z hlediska oddělení, protože u nich zpravidla tolik nehrozí další přenos. Lze jim přecházet vhodnou profylaxí při určitých infekcích.
- **Specifické HCAI** jsou takové, ke kterým stěží mohlo dojít jinde než ve zdravotnickém zařízení, jsou vázány na to, jací pacienti v zařízení jsou a jak zařízení funguje.
- **Nespecifické HCAI** jsou takové, ke kterým mohlo dojít kdekoli, a ve zdravotnickém zařízení k nim došlo jen náhodou. Nelze proti nim ani nějak specificky zasahovat.

13A.1.2 Důsledky HCAI

- **Zvýšená úmrtnost** – až o 40 % (odhadem u nás až stovky úmrtí ročně)
- **Prodloužení hospitalizace** (o týdny) a její zdražení (o desetitisíce i více Kč/případ)
- **Ekonomické ztráty** cca 1,5 miliardy Kč/rok
- Nutná další **antibiotická terapie** (jednak stojí hodně peněz, jednak má nežádoucí účinky)
- Pacienti s nozokomiální nákazou jsou zase **zdrojem pro další pacienty**

V žádné zemi na světě se nepodařilo zabránit všem případům HCAI. Nicméně se tvrdí, že nejméně jedné třetině HCAI by se zabránit dalo.

13A.1.3 Hlavní druhy HCAI

13A.1.3.1 Močové infekce

Jsou důležité zejména u katetrizovaných nemocných. Představují až cca 40 % všech HCAI.

13A.1.3.2 Respirační infekce

Představují cca 20 % všech HCAI. Patří sem zejména tyto typy infekcí:

- **Ventilátorové pneumonie časně** – do 4. dne hospitalizace ("lepší" možnost – pacient je zpravidla infikován komunitním kmenem, který si sám do nemocnice "přinesl" zvenčí)
- **Ventilátorové pneumonie pozdní** – od 5. dne hospitalizace (původci jsou vysoce rezistentní nemocniční kmeny)
- **Aspirační pneumonie** (při zvracení, u pacientů s poruchami vědomí apod.)
- **Jiné respirační infekce**

13A.1.3.3 Hnisavé infekce operačních ran

Také tyto představují cca 20 %..

13A.1.3.4 Infekce krevního řečiště

Jsou to především sepse při zavedených i. v. katétrech..

13A.1.4 Původci HCAI

13A.1.4.1 Obecná charakteristika původců HCAI

Jako původci NN se uplatňují mikroby, které zpravidla nejsou příliš virulentní (zdravého člověka by nenapadly), ale zato se dokáží velice dobře adaptovat na nemocniční prostředí. Zpravidla se rychle selektují kmeny odolné vůči desinfekci a rezistentní k široké škále antimikrobiálních látek. Jsou to zpravidla původně mikroby ze zevního prostředí, často patogeny rostlin.

13A.1.4.2 Nejdůležitější původci HCAI

- **Gramnegativní nefermentující tyčinky** (*Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Stenotrophomonas maltophilia* a rod *Acinetobacter*).
- **Klebsiella** a **Serratia** jsou nejvýznamnější původci NN ze skupiny **enterobakterií**. To ale neznamená, že by třeba **Escherichia coli** nebyla významným původcem zejména močových NN, a že by se nemohly uplatnit i další rody (**Proteus**, **Providencia**, **Enterobacter** a další).
- **Legionely** se uplatňují zejména v zařízeních se špatnou klimatizací nebo rozvody vody. **Staphylococcus aureus** se uplatňuje hlavně u katetrových sepsí (sepsí způsobených kontaminovanými žilními katetry). Zde se uplatňují i **koaguláza negativní stafylokoky**.
- **Enterokoky** včetně vankomycin-rezistentních kmenů

13A.1.4.3 Polyrezistentní kmeny

Velmi důležité a závažné jsou NN způsobované polyrezistentními kmeny, jako jsou MRSA, VRE či producenti ESBL.

13A.1.5 Predispozice k HCAI

13A.1.5.1 Věk

Rizikové jsou oba věkové extrémy, tedy jak novorozenecký a kojenecký věk, tak také stáří.

13A.1.5.2 Základní onemocnění

Různá základní onemocnění jsou riziková v různé míře. Za závažné lze považovat zejména postižení jater, diabetes, nádory, úrazy i různá jiná onemocnění.

13A.1.5.3 Léčebné vlivy

Léky mohou negativně ovlivnit odolnost organismu vůči infekci. Jde především o cytostatika, steroidy, antibiotika (hlavně širokospektrá – šance pro rezistentní bakterie a pro kvasinky)

Jiná léčba také přináší rizika. Zejména jde o veškeré zavádění cizorodých (hlavně plastových) materiálů do organismu – chlopní náhrady, venosní katetry, ale i močové cévky. Důvodem je hlavně riziko tvorby biofilmu na těchto materiálech.

13A.2 Nozokomiální infekce MRSA a podobnými kmeny

Mezi všemi nozokomiálními nákazami má zvláštní postavení „obávaná MRSA“. Její relativní popularita není tak docela zasloužená, protože mnohé jiné NN jsou přinejmenším stejně závažné.

13A.2.1 Přehled metod prevence výskytu MRSA

- Protistafylokoková vakcinace
- Eliminace nosního nosičství zlatého stafylokoka (pouze u indikovaných osob, např. před chystanými operacemi)
- Opatření k redukci infekce žilních vstupů

- Omezení používání dialyzačních kanyl
- Opatření k omezení katetrových infekcí, zejména u pacientů s hemodialýzou a peritoneální dialýzou

(Podle www.ndt-educational.org/goldsmithslide.asp)

13A.2.1.1 Očkování

U nás se momentálně nepoužívá.

13A.2.1.2 Eliminace nosního nosičství

Má smysl pouze **krátkodobě, např. před výkonem.**

13A.2.1.3 Prevence infekce žilních vstupů

I při ošetřování žilních vstupů lze použít lokální antibiotika (antiseptika), např. mupirocin, ale též např. jodové preparáty apod.

13A.2.1.4 Omezení katetrových sepsí

- **Proplachování hemodialyzačních katetrů**
- Používání katetrů **napuštěných určitým antibiotikem**
- Spolupráce mikrobiologů a makromolekulárních chemiků při **vývoji nových plastů**, které nepodporují tvorbu biofilmu

13A.2.1.5 Hlášení a identifikace kmene

- Všechny **suspektní kmeny MRSA musí být pečlivě ověřeny** a v případě positivity se **hlásí**
- Součástí komunikace mikrobiologie s oddělením je **konzultace vhodné a dostatečně dlouho trvající léčby infekce** (jde-li o infekci a ne jen kolonizaci)
- V případě výskytu kmene MRSA na oddělení se přistupuje k **zavedení opatření**

13A.2.2 Léčba infekce způsobené MRSA, VRE a producenty betalaktamáz

Musí se volit taková antibiotika, která jsou účinná, a přitom ještě více nezvyšují riziko šíření rezistentních kmenů

13A.2.3 Vyšetřování indikovaných pacientů na MRSA

- **Indikovaným pacientem** je pacient s anamnézou předchozího nosičství MRSA, pacient přeložený z oddělení, kde se kmen MRSA vyskytl aj. U indikovaných pacientů se odebírá zpravidla **výtěr z nosu a stěr z perinea**, případně **též z rány či jiného místa**.

13A.2.4 Pacient s MRSA v nemocnici a v ambulantním zařízení

13A.2.4.1 Bariérová opatření při ošetřování pacienta s MRSA

Při ošetřování pacienta s prokázanou infekcí nebo kolonizací MRSA musí být pacient **izolován** a je nutno dodržovat veškerá bariérová opatření, uvedená v kapitole 13A.3.3.

13A.2.4.2 Příjem a překlady pacientů s MRSA

- Při **příjmu** pacienta je třeba v rámci epidemiologické anamnézy **pátrat po informacích významných** pro možnou souvislost s výskytem MRSA.

13A.2.4.3 Propuštění pacienta s MRSA

- Do **propouštěcí zprávy** informace o pozitivním nálezu MRSA. **Ošetřující lékař poučí pacienta.**

13A.2.4.4 Pacient s MRSA v ambulantní péči

- Při poskytování primární péče pacientům s pozitivním nálezem MRSA je nutné **při ambulantních kontrolách** dodržovat **zásady bariérového ošetřování** a důsledně **provádět hygienu rukou personálu** (viz 13A.3). Zpravidla **není nutné rutinní provádění mikrobiologického screeningu.**

13A.2.5 Nosičství MRSA v personálu

V těchto případech je nutné přistupovat přísně individuálně:

- **Zhodnotit rizika**
- **Individuálně poučit** kolonizovaného pracovníka.

13A.3 Obecné zásady boje s nozokomiálními nákazami

13A.3.1 Využití „MRSA režimu“ i mimo výskyt MRSA

Na mnohých klinikách a nemocničních odděleních propukne velká panika, pokud se na oddělení vyskytne NN. Přitom by ale bylo lepší **dodržovat některá pravidla z „MRSA-režimu“ neustále**. Důležité je **nepřipustit, aby se ruce personálu staly cestou, kudy se nozokomiální patogeny přenesou z jednoho pacienta na druhého**.

13A.3.2 Na co si dávat na oddělení pozor

13A.3.2.1 Zdroj HCAI

Zdrojem infekce může být **infikovaný nemocný** nebo **nosič** (např. u MRSA).

13A.3.2.2 Cesta přenosu HCAI

Nejčastější je cesta **rukama personálu** z pacienta na pacienta, zejména pokud se nedodržují pravidla bariérového ošetřovatelství. Velmi významná je také cesta prostřednictvím **vyšetřovacích a jiných pomůcek**.

Přenos vzduchem v silně kontaminovaném prostředí.

Významné jsou také **kontaminované povrchy a roztoky**.

13A.3.3 Izolace pacienta a bariérové ošetřovatelské přístupy

13A.3.3.1 Izolace pacienta

Izolace pacienta je vždy závažný krok. Je však účinným prostředkem v boji s HCAI. Může být provedena v podstatě ze dvou důvodů:

- **pacient je nakažen HCAI** a hrozí šíření této HCAI na další pacienty
- nebo naopak **chceme chránit zvýšeně vnímavou osobu** před možnou nákazou od ostatních osob (tzv. systémy s obrácenou izolací – imunosuprese, například neutropenie)
- Izolace pacienta **nesmí znamenat přerušení jeho společenských kontaktů** (etické zásady!) – návštěvy ovšem musí stejně jako personál **dodržovat pravidla bariérového kontaktu**.

13A.3.3.2 Bariérový režim u izolačního pokoje

- Znamená režim, zahrnující desinfekci, pravidla pro vstup osob k pacientovi apod.

13A.3.4 Desinfekce v prevenci HCAI

13A.3.4.1 Střídání desinfekce

Na desinfekční prostředky nevniká pravá rezistence jako na antibiotika, bakterie se však mohou stát dočasně **nevnímavými vůči působení určitých látek**.

13A.3.4.2 Úklid izolačního pokoje (neplatí pro systémy s obrácenou izolací)

V průběhu hospitalizace je důsledně prováděn průběžný úklid s desinfekcí. Úklid izolačního pokoje se zařazuje se až **na konec**.

13A.3.5 Správná hygiena rukou

Správná **technika mytí rukou platí stejně i pro desinfekci**. Přinejmenším šest základních kroků je však nutno dodržet:

1. **krok: Dlaň proti dlani.**
2. **krok: Dlaň pravé ruky přes hřbet levé a naopak.**
3. **krok: Dlaň proti dlani s propletenými prsty.**

4. krok: Vnější část prstů proti dlani s „uzamčenými“ prsty.

5. krok: Sevřít pravý palec v levé dlani a vtírat krouživým pohybem a naopak.

6. krok: Krouživé pohyby sevřených konečků prstů pravé ruky v levé dlani a naopak.

Oblíbenou pověrou je tvrzení: „Když používám rukavice, nemusím si mýt a desinfikovat ruce“

Existují systémy, umožňující pod UV zářením zkontrolovat stav desinfekce rukou. Ty jsou při nácviku mytí rukou velice užitečné.

13A.4 Zabezpečení oddělení a nemocnice proti HCAI

Nelze podcenit ani věci „koncepční“.

13A.4.1 Stavebně technická opatření

- zabezpečení stavební **dispozice zdravotnického zařízení** (dost prostoru pro personál, jeho hygienu, pro oddělené skladování apod.)
- zabezpečení **teplé i studené vody**
- zabezpečení **odpadních vod i pevných odpadů**
- zabezpečení **topení či klimatizace** apod. (legionelóza!)

13A.4.2 Zvyšování odolnosti pacientů i personálu

! toto je jedna z možných cest: pokusit se posílit obranyschopnost pacientů natolik, aby dokázali NN účinně vzorovat, případně jim vypomoci antimikrobiální látkou.

13A.4.2.1 Imunizace některých nemocných

- proti **chřipce** u starších nemocných
- proti **pneumokokovým infekcím** (před transplantací, před odstraněním sleziny)
- proti **virové žloutence B**, proti **viru pásového oparu a neštovic**, proti **MRSA**

13A.4.2.2 Antibiotická profylaxe

- tam, kde **pacient je oslabený** a kde hrozí při operačním zákroku průnik bakterií do tkáně
- týká se zejména tzv. „špinavé“ **chirurgie**

13A.4.3 Řešení již vzniklých případů HCAI

Neřeší se vždycky stejně. Řeší se především, je-li větší počet případů, nebo jde-li o závažnou infekci (rezistentní kmeny)

13A.4.4 Surveillance HCAI

Pojem surveillance (= "epidemiologická bdělost", tedy podrobné sledování) se používá v epidemiologii v řadě případů, tedy zdaleka ne jen u HCAI. Surveillance vždy představuje celý systém, ve kterém má každý účastník a každý krok své místo.

13A.4.5 Je pro oddělení výhodné hlásit nozokomiální nákazu?

Zkušenosti ukazují, že **oddělení, která hlásí nozokomiální nákazy, je třeba chválit**, jakkoli se to zdá proti zdravému rozumu. Zkušenosti totiž rovněž ukazují, že **oddělení, která HCAI nehlásí dosti často nejsou „ta dobrá, která HCAI nemají“**, ale naopak **„ta špatná, která HCAI zametají pod koberec“**. Je nutno na všech stupních **motivovat pracovníky, aby HCAI hlásili**, protože jen tak lze s HCAI účinně bojovat!

13A.4.7 Evidence HCAI mimo zdravotnické zařízení

Závažné případy HCAI by se měly promítnout i do přehledů územních orgánů hygienické služby.

Téma 13B Zásady odběru a transportu materiálu k mikrobiologickému vyšetření, průvodky

13B.1 Obecné zásady odběru a transportu infekčního materiálu

Při odběru a transportu infekčního materiálu je potřeba dbát určitých pravidel, aby vyšetření mělo co největší smysl.

13B.1.1 Indikace mikrobiologického vyšetření.

V některých případech si musí klinik ujasnit nejen **zda** se rozhodne pro vyšetření, ale také **pro jaké konkrétní vyšetření**.

13B.1.2 Odběr vzorku

Problém má několik částí:

13B.1.2.1 Volba vhodného vzorku

Příklady:

- u infekcí DCD není vhodný výtěr z krku, daleko lepší je vzorek sputa (ne sliny)
- nevhodný je roztok borové vody u výplachu dutin, neumožňuje přežití patogenů

13B.1.2.2 Správné načasování:

- odebrat vzorek před zahájením antibiotické léčby
- u serologických vyšetření je nutno provést nejméně dva odběry, druhý za dva až tři týdny
- u některých parazitóz je vhodné načasování prodiskutovat s mikrobiologem

13B.1.2.3 Správné provedení odběru

Tady bývá často zakopaný pes neúspěchu vyšetření – například

- jestliže se odebere moč nesterilně, zachytí se místo patogenů kontaminanta
- jestliže je odebrán výtěr z kořene jazyka namísto z tonzil, je výsledek značně zkreslený.

13B.1.3 Vyplnění průvodky.

Správné vyplnění průvodky je uvedeno ve zvláštní kapitole.

13B.1.4 Zaslání materiálu do laboratoře

- materiál je vždy třeba dopravit do laboratoře **co nejdříve**
- některé materiály mají zvláštní zásady zpracování

13B.1.5 Vlastní zpracování materiálu v laboratoři

I tuto fázi může klinické pracoviště ovlivnit, např.:

- dohodnout s mikrobiologem některé **details zpracování**
- telefonicky zjistit **předběžné výsledky**

13B.1.6 Zaslání výsledku

- zorganizovat tak, aby **nedocházelo ke zbytečným prodlevám**
- dnes zpravidla možnost využít **zasílání vzorků**

13B.1.7 Interpretace výsledku a použití při terapii

- laboratoř zpravidla odfiltruje zcela **evidentní kontaminanty** z prostředí a náhodné nálezy
- v méně jednoznačných případech ovšem v každém případě **konečné rozhodnutí leží na klinickém pracovišti**

13B.2 Přehled základních odběrových souprav a nádobek

Pro **nepřímý průkaz** používáme prakticky vždy zkumavku na sérum, neboť vzorkem je v tomto případě vždy srážlivá krev.

Pro **přímý průkaz** naopak můžeme použít nejrůznější typy odběrů. Zpravidla se jedná buďto o různé typy odběrových souprav („výtěrovek“) pro výtěry a stěry, nebo o různé nádobky, ve kterých se posílají tekuté a kusové materiály (moč, hnis, exsudát, mozkomíšní mok apod.)

13B.2.1 Zásady pro použití odběrových souprav („výtěrovek“)

(v případě výtěrů a stěrů)

- **suchý tampon je zpravidla nevhodný**, s výjimkou některých průkazů virových (případně chlamydiových) antigenů
- používá se **transportních půd**, univerzální (pro bakteriologii) je půda Amiesova.
- pro **mykologii** se dá také použít Amiesova půda, případně speciální mykologické půdy (například půda FungiQuick)
- zvláštní soupravy se používají také u **izolace virů a chlamydií**
- u **poševních a uretrálních výtěrů** je nejlepší kombinace Amies + C. A. T., kde Amies je na bakterie a C. A. T. na kvasinky a trichomonády
- v případě **průkazu nukleové kyseliny** (metoda PCR) se dříve doporučovaly suché tampony, nyní se ale doporučují spíše **soupravy se speciální transportní půdou**, která umožňuje uchování nukleové kyseliny.

13B.2.2 Zásady pro použití odběrových nádobek

(v případě tekutých a kusových materiálů)

- ve většině případů **nezáleží na typu nádobky**, ale jen na tom, aby nádobka byla sterilní
- je ovšem nutno respektovat požadavek případný požadavek na označení z důvodu usnadnění třídění vzorků
- nesterilní nádobky jsou přípustné jen u parazitologického vyšetření stolice
- u materiálů, kde je nutné též **anaerobní vyšetření**, je ideální zaslání **přímo v injekční stříkačce bez vzduchu** s jehlou nahrazenou speciálním uzávěrem
- u **hemokultur** se dnes používají speciální transportně-kultivační lahvičky pro automatickou kultivaci; lze je použít i pro některá další vyšetření
- u **dermatomykóz** se zasílají nehty, vlasy, šupiny a podobně
- u **izolace virů** nutno nádobku vložit do systému udržujícího teplotu kolem 0 °C

13B.2.3 Jednotlivé typy odběrových souprav a nádobek

Souprava s bakteriologickou transportní půdou (nejčastěji Amiesovou) je základem všeho

Suchý tampon jen výjimečně: PCR nebo některé průkazy antigenu, kde nepotřebujeme živého patogena, ale jen jeho antigen či DNA, a transportní půda by byla spíše na škodu.

FungiQuick je souprava na vyšetření kvasinek. Většinou ale kvasinky vyrostou i z Amiesovy půdy.

Soupravy pro viry a pro chlamydie se používají výjimečně.

C. A. T. je souprava pouze pro gynekologické (popř. andrologické) vyšetření.

Zkumavky mohou mít různé rozměry a označení uzávěrů. Širší samostojací zkumavce říkáme **sputovka**, ale zdaleka nemusí sloužit jen k zaslání sputa.

Hemokultivační nádobka dnes obsahuje nejen protisrážlivou látku, ale i transportně-kultivační médium. Slouží pro automatickou kultivaci krví. Odběrové nádobky podobné hemokultivačním, rovněž sloužící pro automatickou kultivaci, se používají také u **vyšetření na tuberkulózu**.

13B.2.4 Jiné typy odběrů než „výtěrovky“ a odběrové nádobky

V některých případech se doporučuje přímo v ordinaci **nátěr na podložní skříčko** a to poslat.

V kožním lékařství se používají **otisky přímo na kultivační půdu**, která je pro tento účel nalita až po okraj Petriho misky (zpravidla se používá menších Petriho misek). **Urikult** je zvláštním způsobem zasílání moče.

13B.3 Správně vyplněná průvodka (žádanka) a její význam

13B.3.1 Osobní údaje

Precizní vyplnění **osobních údajů** (jméno, číslo pojištěnce, číslo odesílajícího zařízení, pojišťovna aj.) je velmi důležité. V případě chyb může dojít nejen ke zpoždění platby za vyšetření, ale může se také stát, že výsledek je omylem zaslán na jiné oddělení nebo přiřazen k jinému pacientovi.

13B.3.2 Přesný popis materiálu a požadovaného vyšetření

13B.3.2.1 Příklady častých chyb:

- **označeno pouze „výtěr“**, aniž by bylo zřejmé, zda se jedná o výtěr z krku, pochvy či odjinud; přitom v laboratoři se každý typ materiálu zpracovává poněkud odlišně
- **ani označení „stěr z rány“ nestačí** (je rozdíl, jde-li o ránu operační, traumatickou, zhnisanou, zda je lokalizována na bříše, na končetině či třeba perianálně).
- u „katetrizované moče“ rozlišit **katetrizaci kvůli odběru** (citlivější než moč běžně odebraná) od **moče z permanentního katetru** (naopak vyšší pravděpodobnost kontaminace)
- není uvedeno, zda je požadováno např. **anaerobní vyšetření** apod.

13B.3.3 Diagnóza

Naprostě nezbytné je vyplnění skutečné diagnózy.

13B.3.4 Další údaje

- uvést, zda jde o **akutní či déletrvající stav či kontrolu po léčbě**
- upozornit na **komplikovaný zdravotní stav pacienta**
- uvést **stávající nebo uvažovanou antibiotickou terapii**, případně i alergii na antibiotika
- **cestovatelská anamnéza** a **pracovní anamnéza**: práce v zemědělství, v lese aj.
- případně další důležité informace

V případě mimořádných vzorků nebo jakýchkoli pochyb je vždy dobré upozornit laboratoř i telefonicky

13B.4 Další osudy odebraného vzorku

Odesláním vzorku se žádankou do laboratoře a jeho přijetím laboratoří končí takzvaná **preanalytická fáze** vyšetření. Poté následuje vlastní analýza vzorku v laboratoři.

Po vyhodnocení vzorku je výsledek vyšetření odeslán pracovišti, které vzorek odebralo. Tím začíná **postanalytická fáze**, která je také velmi důležitá a spočívá především ve správné interpretaci výsledku v kontextu všech ostatních nálezů.