

Téma 10 Některé další infekce mimo ústní dutinu

10.1 Nákazy pohlavních orgánů a pohlavně přenosné nákazy

10.1.1 Rozdělení nákaz pohlavních orgánů

10.1.1.1 Klasické pohlavní nákazy

Jsou to infekce, u kterých se pohlavní přenos považuje za jediný možný.

10.1.1.2 Ostatní nákazy pohlavních orgánů

Sem patří široká škála infekcí, od těch, u nichž je pohlavní přenos hlavní cestou přenosu a tedy jsou blízké první skupině (např. trichomonóza) až po takové, které sice pohlavní orgány postihují, ale mechanismus přenosu je zpravidla jiný než pohlavní (např. poševní mykózy).

10.1.1.3 Pohlavně přenosné nákazy, nepostihující primárně pohlavní orgány

Jsou to nákazy, u nichž je sexuální přenos jednou z významných cest přenosu, avšak jako takové jsou systémové. Patří sem zejména některé typy virových hepatitid a infekce virem HIV. O obou je pojednáno v jiné kapitole.

10.1.2 Normální osídlení pohlavních orgánů

Za normálních poměrů **nejsou mikroby přítomny (nebo jen v minimálním množství)**

- u **ženy** v děloze, vejcovodech, vaječnicích
- u **muže** v prostatě, chámovodech, varlatech

Specifickou normální flóru u **ženy** má *vagina* (laktobacily, příměs různých aerobních i anaerobních mikrobů). *Vulva* tvoří přechod vaginálního a kožního mikrobiomu.

U muže je do jisté míry specifický *předkožkový vak* – vedle kožních mikrobů jsou tu i např. nepatogenní mykobakteria apod.

10.1.3 Klasické pohlavní nemoci – přehled, odběr materiálu, přehled diagnostiky

Mezi klasické pohlavní choroby se zpravidla řadí pět onemocnění, přenášených jen pohlavně.

Jen dvě z nich, totiž kapavka a syfilis, se běžně vyskytují u nás; Lymphogranuloma venereum se u nás vyskytuje jen zřídka a ostatní jsou typická pro tropické a subtropické oblasti.

Choroba	Původce
Kapavka	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> („gonokok“)
Syfilis (příjice, lues)	<i>Treponema pallidum</i>
Lymphogranuloma venereum	<i>Chlamydia trachomatis</i> serotypy L ₁ , L ₂ , L ₃
Měkký vřed (ulcus molle)	<i>Haemophilus ducreyi</i>
Granuloma inguinale	<i>Klebsiella granulomatis</i>

10.1.4 Kapavka

10.1.4.1 Charakteristika onemocnění

Původcem onemocnění je **gramnegativní diplokok *Neisseria gonorrhoeae* (gonokok)**. Je to blízký příbuzný bakterie *Neisseria meningitidis* (meningokoka).

Klinicky jde zpravidla o **hnisavý zánět urethry a děložního hrdla**. Projevuje se **odkapáváním hnisavého sekretu z močové trubice**.

Léčí se penicilinem a dalšími antibiotiky.

10.1.4.2 Odběr vzorku u kapavky

Pro kultivační vyšetření se zasílá **výtěr na tamponu s Amiesovou** či jinou vhodnou **transportní půdou**. U výtěrů z urethry a cervixu je potřeba zaslat zároveň i **nátěr na sklíčko**.

10.1.4.3 Diagnostika kapavky v laboratoři

Sklíčko se barví dle Grama. **Kultivace** se provádí na obohacené (čokoládový agar) a selektivně obohacené (GC agar) půdě na kapavku a trvá 48 až 72 hodin.

10.1.5 Syfilis

10.1.5.1 Charakteristika infekce

Je to ještě závažnější pohlavní nemoc než kapavka. Způsobuje ji spirální bakterie (spirocheta) *Treponema pallidum*. Nazývá se také lues nebo česky příjice. Rozlišuje se **získaná syfilis** – má tři stádia, a **vrozená syfilis**.

Léčba: stále jsou preferovány velké dávky penicilinu.

10.1.5.2 Diagnostika syfilis – přímý průkaz

Přímý průkaz se provádí zřídka. Jednak je **poměrně pracný**, jednak je zřídka k dispozici **vhodný materiál** k odběru. Jedině u pacientů, u kterých je právě vytvořen tvrdý vřed, je možno provést z tohoto vředu seškrab. Takový materiál pak může být vyšetřen

- **mikroskopii** v zástinu či speciálními technikami (stříbření, fluorescenční barvení)
- **přímou imunofluorescencí**
- **metodou PCR**

10.1.5.3 Diagnostika syfilis – nepřímý průkaz

Nepřímý (sérologický) průkaz je u syfilis základem diagnostiky, je mnohem důležitější než nepřímý. Odebírá se srážlivá krev běžným způsobem.

V první fázi se provádějí **screeningové reakce** – obvykle dvě:

- **VDRL/RRR/RPR** (takzvané netreponemové reakce – hledají se protilátky proti kardiolipinu)
- **TPHA** (*Treponema pallidum* hemaglutinační test)

10.1.6 Nemoci pohlavních orgánů, které nepatří mezi klasické pohlavní nemoci

10.1.6.1 Onemocnění papilomaviry

Papilomaviry (konkrétně jde o virus HPV – Human Papillomavirus) způsobují útvary na kůži a v genitální oblasti, hlavně na děložním čípku. Je jich mnoho typů. Zpravidla se hovoří o tzv. „**low-risk**“ (nízkorizikových, bradavice způsobujících) a „**high-risk**“ (vysokorizikových, prekancerózy způsobujících) typech. Nejčastější z „high-risk“ kmenů jsou kmeny číslo 16 a 18, proti kterým je dnes již dostupné očkování.

Diagnostika papilomavirózy je obtížná, nové šance nabízejí genetické metody (genové sondy, PCR).

Prekanceróza se **léčí** zákrokem na děložním čípku. Bradavice případně i antivirotickými preparáty. **Prevencí** je očkování.

10.1.6.2 Onemocnění chlamydiemi

Jsou to sice bakterie, ale svými vlastnostmi blízké virům. Na rozdíl od *Chlamydia trachomatis* L₁, L₂ a L₃, které způsobují klasickou pohlavní nemoc v tropech, serotypy D až K jsou běžné ve vyspělých zemích.

Také **diagnostika** chlamydiových infekcí je obtížná, i v tomto případě se prosazují genetické metody. Chlamydiová infekce je **léčitelná** tetracykliny, případně makrolidy.

10.1.6.3 *Trichomonas vaginalis* – bičenka poševní

Je to prvok – bičíkovec, způsobuje poševní výtoky. Přenos je převážně pohlavní, avšak možný i přenos např. ručníkem apod.

Diagnostika: mikrobiální obraz poševní; a/nebo souprava C. A. T. (Candida and Trichomonas), která umožňuje zároveň diagnostiku kvasinkové infekce.

Léčba: metronidazol, působí kromě trichomonád i na poševní anaeroby

10.1.6.4 Poševní mykózy

Představují houbové (kvasinkové) onemocnění pochvy. Pohlavní přenos je u nich relativně málo významný. Infekce se do pochvy dostává náhodnou manipulací nebo ze střevního rezervoáru. Pro **diagnostiku** je vhodná souprava C. A. T. Nejvýznamnější je *Candida albicans*.

10.1.6.5 Hnisavé bakteriální záněty pochvy

Klasické bakteriální záněty pochvy se označují **aerobní vaginitidy (AV)**. Na rozdíl od vaginóz mají charakter klasického zánětu, tj. je přítomen hnisavý výtok, mikroskopicky leukocyty. **Diagnostika** se provádí kultivací. Nejčastěji nalézáme enterobakterie, enterokoky, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*. **Léčba** má smysl jen při přítomnosti příznaků zánětu.

10.1.6.6 Bakteriální vaginózy

Bakteriální vaginóza (používá se i zkratka BV) je stav, kdy normální flóra poševní je narušena a v pochvě se nacházejí jiné bakterie, zejména rody *Gardnerella vaginalis*, *Mobiluncus mullieris* („poševní vibrio“), *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* a anaerobní bakterie. Není tu jeden jednoznačný původce. Nachází se jen málo leukocytů.

Při **diagnostice** je velmi užitečná mikroskopie. Antibiotická **léčba** (metronidazolem) je možná, ale důležitější je obvykle obnovení normální mikroflóry.

10.1.6.7 Další pohlavně přenosné nákazy

Při pohlavním kontaktu se mohou přenášet také **herpesviróva onemocnění**. Zvláštním případem je přenos některých **ektoparazitů**, především jde o veš muňku (*Phthirus pubis*, „filčka“).

Jak již bylo řečeno, pohlavní přenos je jednou z cest přenosu u některých **systémových onemocnění**: týká se to zejména hepatitid (B, pravděpodobně i C) a viru HIV.

10.1.7 Diagnostika infekcí pohlavního systému

10.1.7.1 Přehled odběrových možností a diagnostických metod

Obecná pravidla odběru z pohlavních orgánů. Při odběru je nutno vyvarovat se kontaminace a odebrat výtěr z požadované.

Amiesova půda se používá ke kultivaci bakterií včetně gardnerel, mykoplasmat a anaerobů.

Transportně kultivační souprava C. A. T.

Suché tampony se používají v případě přímého průkazu antigenu, genových sond, PCR a podobně, zejména tedy u chlamydií a papilomavirů.

Nátěry na sklíčko se v poslední době začínají znovu prosazovat.

10.1.7.2 MOP – mikrobiální obraz poševní

U klasického vyšetření MOP se posílají dvě sklíčka. Jedno se obarví dle Grama, druhé dle Giemsy (hlavně kvůli trichomonádám).

10.2 Infekce projevující se na kůži a jejich diagnostika.

Infekce oka.

10.2.1 Normální osídlení kůže

Kůže je normálně osídlena směsí koaguláza negativních stafylokoků a nepatogenních korynebakterií, ale za normální tu lze považovat i malé množství zlatých stafylokoků, kvasinek aj.

10.2.2 Přehled onemocnění s kožními projevy

10.2.2.1 Celková mikrobiální onemocnění projevující se na kůži

Existuje řada nákaz, které se projevují na kůži, avšak jde o **systémové nákazy**. Na kůži může být také přítomna **toxická či alergická reakce** na přítomnost mikroba.

10.2.2.2 Vlastní nemoci kůže

Od předchozích je nutno odlišit vlastní kožní onemocnění.

Tyto nemoci mohou být **primární** (postihovat přímo neporušenou kůži), nebo **sekundární** (napadat kůži např. rozškrabanou – tímto mechanismem třeba vzniká sekundární bakteriální infekce u dítěte trpícího roupy)

10.2.3 Virová exantémová onemocnění a jejich původci

- **HSV1** – první typ viru prostého oparu. Primární infekce se zpravidla projevuje jako puchýřnaté onemocnění v ústech. K sekundární infekci dochází v důsledku projevu různých podnětů. Sekundární infekce se projevuje nejčastěji jako opar rtu (herpes labialis), ale může způsobit i opar v genitální oblasti, případně jinde.
- **HSV2** – „genitální“ typ viru prostého oparu, který však často napadá i oblast rtu a obličeje
- **VZV** – varicela zoster virus (virus planých neštovic a pásového oparu) způsobuje u dětí plané neštovice, u dospělých pak pásový opar. Šíří se podíl nervových vláken. Tvar pásu má proto opar pouze na trupu, protože inervace hlavovými nervy rozhodně tvar pásů nemá.
- **Virus spalniček** – vyskytuje se zejména u neočkovaných dětí. Z dětských exantémových viróz je doprovázena největší bolestivostí a horečkou. Vzácné, ale závažné jsou komplikace.
- **Virus zarděnek** – také zde je výskyt výrazně menší než před zahájením očkování
- **Parvovirus B19** – způsobuje pátou dětskou nemoc – megalerythema infectiosum
- **Virus HHV6** (šestý lidský herpesvirus) a **virus HHV7** způsobují tzv. šestou dětskou nemoc – roseola infantum neboli exanthema subitum.
- Také **EB virus**, **cytomegalovirus** a další mohou způsobovat exantémové onemocnění.

10.2.4 Některá bakteriální exantémová onemocnění

(systémová bakteriální onemocnění s kožními projevy)

- **Spála – scarlatina:** způsobuje ji *Streptococcus pyogenes*, ale jen některé jeho kmeny – ty, které produkují tzv. erythrogenní toxin. Vzácně způsobují podobné příznaky i stafylokoky
- **Erysipel – růži** vyvolává týž mikrob, ale jinými mechanismy a u podstatně starších osob
- **Skvrnky u meningokokové meningitidy** mohou upozornit na správnou diagnózu
- **Erythema migrans** – stěhovavé začervenání u lymeské borreliózy

10.2.5 Nemoci postihující primárně přímo kůži

- **Bakteriální** – nejčastěji stafylokoky (hnisavá ložiska přímo v kůži, ve vlasech, nehtech apod.).
- **Houbová** – nejčastěji rody *Trichophyton* a *Epidermophyton* (více v kapitole 13).
- **Parazitární** – např. svrab, ale i např. různé tropické parazitózy. Více v kapitole 13.

10.2.6 Diagnostika nemocí s kožními projevy

Jak již bylo řečeno, u **virových dětských exantematóz** není laboratorní diagnostika nutná, nemoci jsou poznatelné klinicky. U spály je podstatné vyšetření výtěru z krku, které odhalí streptokoka, případně další pomocná vyšetření (CRP). U infekcí kůže jako takové se odebrává hnis či exsudát (je-li co odebrat), jinak se provádějí stěry, otisky apod.

10.2.7 Infekce oka

10.2.7.1 Infekce zevních částí oka

Zánět spojivkového vaku (konjunktivitis) a víčka (blepharitis) mohou způsobovat kožní bakterie, zejména zlaté stafylokoky (např. stafylokokové "ječné zrno" – hordeolum, hnisavý zánět žlásky očního víčka). Původcem může být i pneumokok nebo *Moraxella lacunata* (jmenuje se podle švýcarského očního lékaře Moraxe). V tropech může za chronický zánět slzného ústrojí *Chlamydia trachomatis*, serotypy A, B, Ba a C. Trachom je světově nejčastější příčinou slepoty. Původci mohou být i viroví, zejména se zde uplatňují adenoviry. **Diagnostika** bakteriálních konjunktivitid spočívá ve výtěru z konjunktivy, zaslaném klasicky v Amiesově půdě. Chlamydiové konjunktivitidy lze diagnostikovat například přímou imunofluorescencí, virové izolací viru na

buněčných kulturách. **Léčba** je zpravidla lokální (ophtalmo-septonex, u bakteriálních infekcí ophtalmo-framycolin). Celková léčba je nutná u chronických a komplikovaných infekcí.

Rohovkové záněty (keratitis) mohou způsobovat bakterie (například pseudomonády, případně stafylokoky) nebo vláknité houby. Velmi závažné jsou virové keratitidy, způsobované nejčastěji herpesviry. U uživatelů kontaktních čoček je vzácná, ale závažná akantamébová infekce (akantaméba je měňavka, příbuzná střevním entamébám). V **diagnostice** bakteriálních keratitid stačí stěr, u akantaméb je ale nutno zaslat použitou kontaktní čočku, nejlépe v její tekutině. Alternativou je pouze bolestivý seškrab z rohovky. **Léčba** bakteriálních a mykotických keratitid se děje antibiotiky, respektive antimykotiky, podle citlivosti. U herpesvirů se používají antivirotika (acyklovir). U amébové keratitidy je léčba obtížná.

Infekce skléry jsou velmi vzácné, většinou sekundární po úraze.

Infekce slzného ústrojí jsou opět způsobeny hlavně stafylokoky, pneumokoky či hemofily.

10.2.7.2 Infekce hlubších částí oka

Může jít o záněty přední oční komory, sklivce, duhovky či sítnice. Jsou vzácné, ale o to závažnější. Mohou být způsobeny nejrůznějšími bakteriemi (jsou to stafylokoky, moraxely, ale také tuberkulózní bacily), viry (herpesviry) houbami i prvoky. Mezi těmi je nutno zmínit hlavně druh *Toxoplasma gondii* – oční forma toxoplasmózy je závažnou výjimkou z pravidla, že toxoplasmóza je převážně bezpříznaková. Význam mohou mít i ektoparazitě: někdy se stávají i kuriózní případy, např. je nalezena živá larva parazita v oční komoře. **Diagnostika** je závislá na tom, co lze odebrat. U toxoplasmózy připadá v úvahu serologická diagnostika. **Léčba** závisí na zjištěném původci.

10.3 Infekce v těhotenství, infekce plodu a novorozence

10.3.1 Základní pojmy

Infekce plodu se označují jako infekce **kongenitální** (vrozené), méně často jako infekce **intrauterinní**, těsně před porodem získané se někdy nazývají **prenatální**. Jsou následkem matčiny nákazy, jež se přenesla na její plod. Naproti tomu infekce novorozence (**neonatální infekce**) jsou způsobeny agens nalézajícími se v jeho okolí. Infekce zde získané během porodu lze označit jako infekce **perinatální**, infekce získané později, do 4 týdnů života jako infekce **postnatální**.

10.3.2 Vrozené (kongenitální) infekce

Většina mikrobu je teoreticky schopna zničit plod a způsobit jeho potrat, příp. porod mrtvého dítěte. Plodové obaly a placenta však poskytují dostatečnou ochranu proti běžným mikrobus. Existují přesto mikroby, které tuto ochranu překonávají a nakazí plod. Je-li tato infekce mírná, plod přežívá a narodí se dítě s vrozenými vadami (hlavně při infekci v prvních měsících) nebo s vrozenou infekcí. Pro svůj nezralý imunitní systém nedovede infekci zlikvidovat a zůstává nakaženo ještě dlouho po narození.

10.3.2.1 Přehled původců

K viru **zarděnek** je plod nejvímavější v prvních třech měsících těhotenství. Rovněž vrozená **cytomegalie** (infekce cytomegalovirem) se projevuje psychomotorickou retardací, poruchami oka a postižením sluchu a dalšími problémy. Následkem i bezpříznakové infekce matky v těhotenství prvokem *Toxoplasma gondii* může být potrat, porod mrtvého plodu nebo vrozená **toxoplasmóza**. Vrozená **syfilis** je dnes vzácná díky screeningu těhotných. Vzácná je i vrozená **listerióza**. Infekce **virem varicelly-zosteru** (VZV, plané neštovice a pásový opar) v prvním trimestru může výjimečně též vyvolat vznik vrozených vad. Plod může být **dále** ohrožen i při infekci matky parvovirem B19, virem herpes simplex (HSV), virem HIV a dalšími.

10.3.2.2 Diagnostika hrozící, probíhající či proběhlé vrozené infekce

Screening v těhotenství se týká například syfilis

Vyšetření při potížích by mělo být samozřejmostí

Vyšetření potracených plodů, živých i mrtvých novorozenců přímým průkazem nebo průkazem protilátek

10.3.2.3 Léčba a prevence vrozených infekcí

Léčba závisí na tom, o kterou infekci jde. U bakteriálních je cílená antibiotická.

10.3.3 Novorozenecké (neonatální) infekce

Perinatálně čili během porodu se novorozenec nakazí obvykle při průchodu infikovanými porodními cestami. **Postnatální infekce (po porodu)** hrozí spíše v nemocničním prostředí.

10.3.3.1 Přehled původců perinatálních infekcí

- *Chlamydia trachomatis* – serotypy D až K.
- *Neisseria gonorrhoeae* (může také způsobovat **blenorhoea neonatorum**)
- *Streptococcus agalactiae*
- *Listeria monocytogenes*
- Kandidy
- **Virus hepatitidy B (HBV)**
- **Virus prostého oparu (HSV)**, působí těžký generalizovaný novorozenecký opar.
- **Virus planých neštovic-pásového oparu (VZV)**, může rovněž vyvolávat závažné infekce
- Z dalších původců lze zmínit například enteroviry, virus HIV či některé enterobakterie.

10.3.3.2 Přehled původců postnatální infekce

Po narození stále trvá riziko infekce z porodních cest, protože kůže novorozence jimi může být kolonizována. Hovoříme o **časných infekcích**. U infekcí z prostředí se hovoří o **pozdních novorozeneckých infekcích**.

Hlavní původci:

- *Streptococcus agalactiae*
- Enterobakterie
- Zlaté stafylokoky
- **Virus prostého oparu**
- Salmonely
- *Pseudomonas aeruginosa*

10.3.3.3 Laboratorní průkaz novorozeneckých infekcí

Odběr odpovídá klinickým příznakům. Je také nutno **uvést na průvodku, o jaké vyšetření jde**.

10.3.3.4 Léčba a profylaxe novorozeneckých infekcí

Závisí na typu mikrobiálního agens.

10.4 Nozokomiální nákazy

10.4.1 Definice a rozdělení nozokomiálních nákaz

10.4.1.1 Definice nozokomiálních nákaz

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 *HCAI (healthcare associated infections)*, 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.

10.4.1.2 Rozdělení nozokomiálních nákaz

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

- **Exogenní NN:** zdroj = ostatní pacienti, personál, prostředí; cesta přenosu = nejčastěji neumyté ruce personálu, případně používané nástroje. Často se šíří po oddělení.

- **Endogenní NN:** 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 NN** 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 NN** jsou takové, ke kterým mohlo dojít kdekoli, a ve zdravotnickém zařízení k nim došlo jen náhodou. Nelze proti nim ani nějak specificky zasahovat.

10.4.2 Důsledky NN

- **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 NN. Nicméně se tvrdí, že nejméně jedné třetině NN by bylo možno zabránit.

10.4.3 Hlavní druhy NN

10.4.3.1 Močové infekce

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

10.4.3.2 Respirační infekce

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

- **Ventilátorové pneumonie časné** – 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**

10.4.3.3 Hnisavé infekce operačních ran

Také tyto představují cca 20 %.

10.4.3.4 Infekce krevního řečiště

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

10.4.4 Původci NN

10.4.4.1 Obecná charakteristika původců NN

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.

10.4.4.2 Nejdůležitější původci NN

- **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 septik (septik způsobených kontaminovanými žilními katetery). Zde se uplatňují i **koaguláza negativní stafylokoky**.
- **Enterokoky** včetně vankomycin-rezistentních kmenů

10.4.4.3 Polyrezistentní kmeny

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

10.4.5 Predispozice k NN

10.4.5.1 Věk

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

10.4.5.2 Základní onemocnění

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

10.4.5.3 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 – chlopenní náhrady, venosní katetry, ale i močové cévky

10.4.6 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.

10.4.6.1 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)

10.4.6.1.1 Očkování

U nás se momentálně nepoužívá.

10.4.6.1.2 Eliminace nosního nosičství

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

10.4.6.1.3 Prevence infekce žilních vstupů

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

10.4.6.1.4 Omezení katetrových sepsí

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

10.4.6.1.5 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**

10.4.6.2 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

10.4.6.3 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**.

10.4.6.4 Pacient s MRSA v nemocnici a v ambulantním zařízení

10.4.6.4.1 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 10.3.3.

10.4.6.4.2 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.

10.4.6.4.3 Propuštění pacienta s MRSA

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

10.4.6.4.4 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 10.3). Zpravidla **není nutné rutinní provádění mikrobiologického screeningu**.

10.4.6.4.5 Nosičství MRSA v personálu

V těchto případech je nutné přistupovat přísně individuálně:

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

10.4.7 Obecné zásady boje s nozokomiálními nákazami

10.4.7.1 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**.

10.4.7.2 Na co si dávat na oddělení pozor

10.4.7.2.1 Zdroj nozokomiální infekce

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

10.4.7.2.2 Cesta přenosu nozokomiální infekce

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**.

10.4.7.3 Izolace pacienta a bariérové ošetřovatelské přístupy

10.4.7.3.1 Izolace pacienta

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

- **pacient je nakažen NN** a hrozí šíření této NN 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**.

10.4.7.3.2 Bariérový režim u izolačního pokoje

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

10.4.7.4 Desinfekce v prevenci NN

10.4.7.4.1 Střídání desinfekce

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

10.4.7.4.2 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**.

10.4.7.5 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 nácviu mytí rukou velice užitečné.

10.4.8 Zabezpečení oddělení a nemocnice proti NN

Nelze podcenit ani věci „koncepční“.

10.4.8.1 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!)

10.4.8.2 Zvyšování odolnosti pacientů i personálu

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

10.4.8.2.1 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**

10.4.8.2.2 Antibiotická profylaxe

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

10.4.8.3 Řešení již vzniklých případů NN

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

10.4.8.4 Surveillance NN

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

10.4.8.5 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 NN nehlásí dosti často nejsou „ta dobrá, která NN nemají“, ale naopak „ta špatná, která NN zametají pod koberec“**. Je

nutno na všech stupních **motivovat pracovníky, aby NN hlásili**, protože jen tak lze s NN účinně bojovat!

10.4.8.6 Evidence NN mimo zdravotnické zařízení

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