

Nemocniční infekce (NI)

= Infekce spojené se zdravotní péčí

*(Hospital-acquired infection (HAI)
Healthcare-associated infections)*

Nosocomial infections

- Definice
- Predispozice
 - Přenos
 - Prevence
- Epidemiologie

Definice

- infekce, které jsou výsledkem léčby v nemocnici nebo zdravotnickém zařízení, ale jsou **sekundární k původnímu stavu pacienta**
- infekce jsou považovány za nozokomiální, pokud se **poprvé objeví 48 hodin** nebo déle po přijetí do nemocnice nebo **obvykle do 30 dnů po propuštění**
- **etymologie** - nozokomiální pochází z řeckého slova nosokomeion, což znamená (nosos - nemoc, komeo - starat se o)

Predisposice

- * **pacienti již ve špatném zdravotním stavu**, zhoršující se jejich obranyschopnost proti bakteriím – obecným rizikem je **pokročilý věk** nebo **předčasný porod** spolu s **imunodeficiencí** (v důsledku léků, onemocnění nebo ozáření), zatímco **jiná onemocnění** mohou představovat **specifická rizika** – například chronická obstrukční plicní onemocnění
- * **invazivní materiál**, například intubační hadičky, katetry, chirurgické drény a tracheostomické hadičky, všechny **obcházejí přirozené obranné linie/mechanizmy** proti patogenům a poskytují snadnou cestu pro infekci. **Pacienti již kolonizovaní** při přijetí jsou okamžitě **vystaveni většímu riziku, když podstoupí invazivní zákrok**.
- * **samotná léčba pacienta** může způsobit, že je **zranitelný vůči infekci** – **imunosuprese a léčba antacidami** snižuje obranyschopnost těla, zatímco antimikrobiální terapie (odstranění konkurenční flóry a ponechání pouze rezistentních organismů) a opakované krevní transfuze byly také identifikovány jako rizikové faktory.

Přenos/ transmise infekce

- mikroorganismy se v nemocnicích přenášejí několika cestami, stejný mikroorganismus může být přenášen více než jednou cestou.

Hlavní cesty přenosu:

- kontaktem (přímým, nepřímým)
- Kapénkami
- Vzduchem
- Sdílenými jídlem nebo materiálem (např. jídlo, léky, nitrožilní tekutiny.....).
- Vektorem

Přenos kontaktem

Nejčastější a nedůležitější cesta přenosu.

Přenos s přímým kontaktem

zahrnuje přímý kontakt povrchu těla na povrch těla a fyzický přenos mikroorganismů **mezi vnímavým hostitelem a infikovanou nebo kolonizovanou osobou**, například když osoba otočí pacienta, dá pacienta vykoupat nebo provádí jiné činnosti péče o pacienta které vyžadují přímý osobní kontakt. Mezi dvěma pacienty může také dojít k přímému kontaktu a přenosu infekce.

Nepřímý kontaktní přenos

zahrnuje kontakt vnímavého hostitele s kontaminovaným předmětem, obvykle neživým, jako jsou kontaminované nástroje, jehly nebo obvazy nebo kontaminované rukavice, které se mezi pacienty nemění.

Jiné cesty přenosu

- **K přenosu kapénkami dochází, když jsou kapky generovány nakaženou osobou**, zejména při kašlání, kýchání a mluvení a při provádění určitých postupů, jako je bronchoskopie.
- **K přenosu vzduchem dochází šířením buď jako vzdušných kapiček** (zbytek malých částic {5 μ m nebo menší velikosti} odpařených kapiček obsahujících mikroorganismy, které zůstávají suspendovány ve vzduchu po dlouhou dobu), **nebo prachových částic obsahujících infekční agens**, inhalován citlivým hostitelem (např. *Legionella*, *Mycobacterium tuberculosis* a viry rubeoly a varicella)
- **Přenos sdílenými předměty** se týká mikroorganismů přenášených na hostitele **kontaminovanými předměty, jako jsou potraviny, voda, léky, zařízení a vybavení.**
- Přenos vektorem je když se původce přenáší nějakým vektorem (komár...) – ojediněle jako HAI

Klasifikace a prevence

infekce krevního řečiště spojené s centrální krev. oběhem
(central line-associated bloodstream infections (CLABSIs)

before insertion – e.g. educated healthcare personnel)
insertion, care, maintenance)

před zavedením – např. zavádí vzdělaný zdravotnický
personál, péče, údržba

při zavádění – např. infekce rukou, sterilní bariérová opatření,
antiseptikum na bázi chlorhexidinu pro preparaci kůže, all-
inclusive katetrizační sada, vyvarujte se používání femorální
žíly pro centrální přístup u dospělých

po zavedení - např. odstranit nepotřebné katétry, trvale vyměnit
katétry a gázový obvaz

v následujících dnech – např. koupat pacienty na JIP starší
než 2 měsíce denně houbou obsahující chlorhexidin...

Klasifikace a prevence

Ventilátorová pneumonie

(ventilator-associated pneumonia (VAP))

vzdělání – např. vzdělávat zdravotnický personál (místní epidemiologie, rizikové faktory)

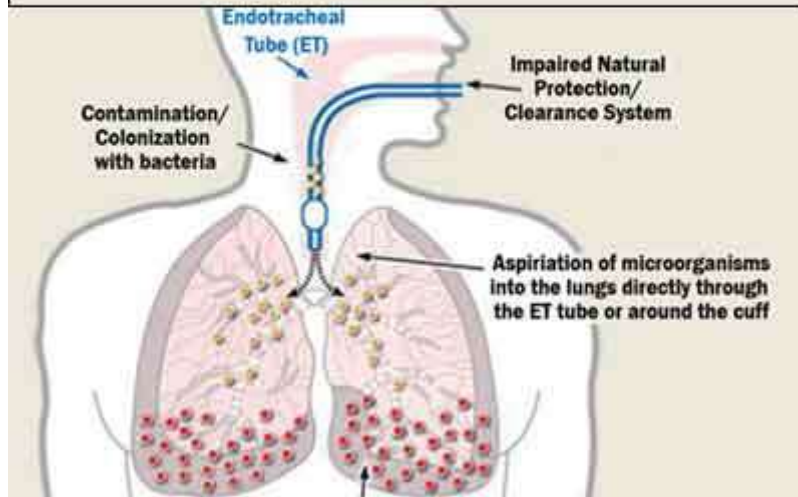
dohled – např. aktivní dohled nad VAP na odděleních

praxe – např. implementovat zásady a postupy pro dezinfekci, sterilizaci a údržbu dýchacího zařízení,

pacienti musí být udržováni v poloze polosedu, antiseptická ústní péče, jiné – např. použijte endotracheální trubici s odsáváním

Rizikové faktory a patogeneze VAP

Ventilator Associated Pneumonia

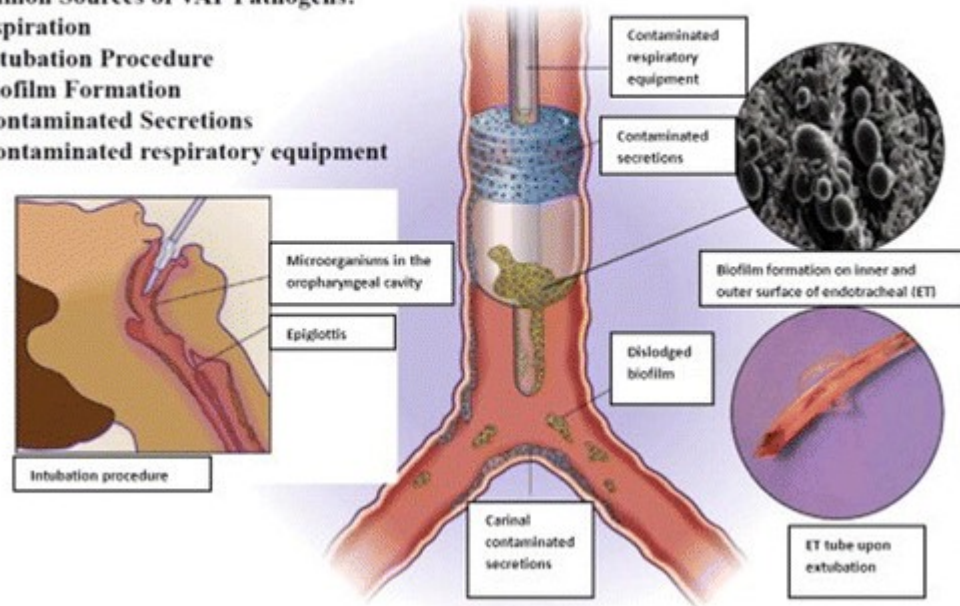


<https://speciality.medicaldialogues.in/preventing-ventilator-associated-pneumonia-in-hospitals-goi-guidelines/>

Pathogenesis of VAP

Common Sources of VAP Pathogens:

- Aspiration
- Intubation Procedure
- Biofilm Formation
- Contaminated Secretions
- Contaminated respiratory equipment



<https://link.springer.com/article/10.1007/s11908-015-0496-3>

Rizikové faktory a patogeneze VAP

Klinická diagnóza VAP tradičně zahrnuje kombinaci následujících: klinické symptomy, rentgen hrudníku a mikrobiologická data.

Klinické příznaky a příznaky zahrnují změny ve sputu nebo tracheální sekreci ve smyslu hnisání, barvy a/nebo zvýšené produkce; kašel; teplota >38 nebo <36 °C; poslechový nález a zhoršení okysličení.

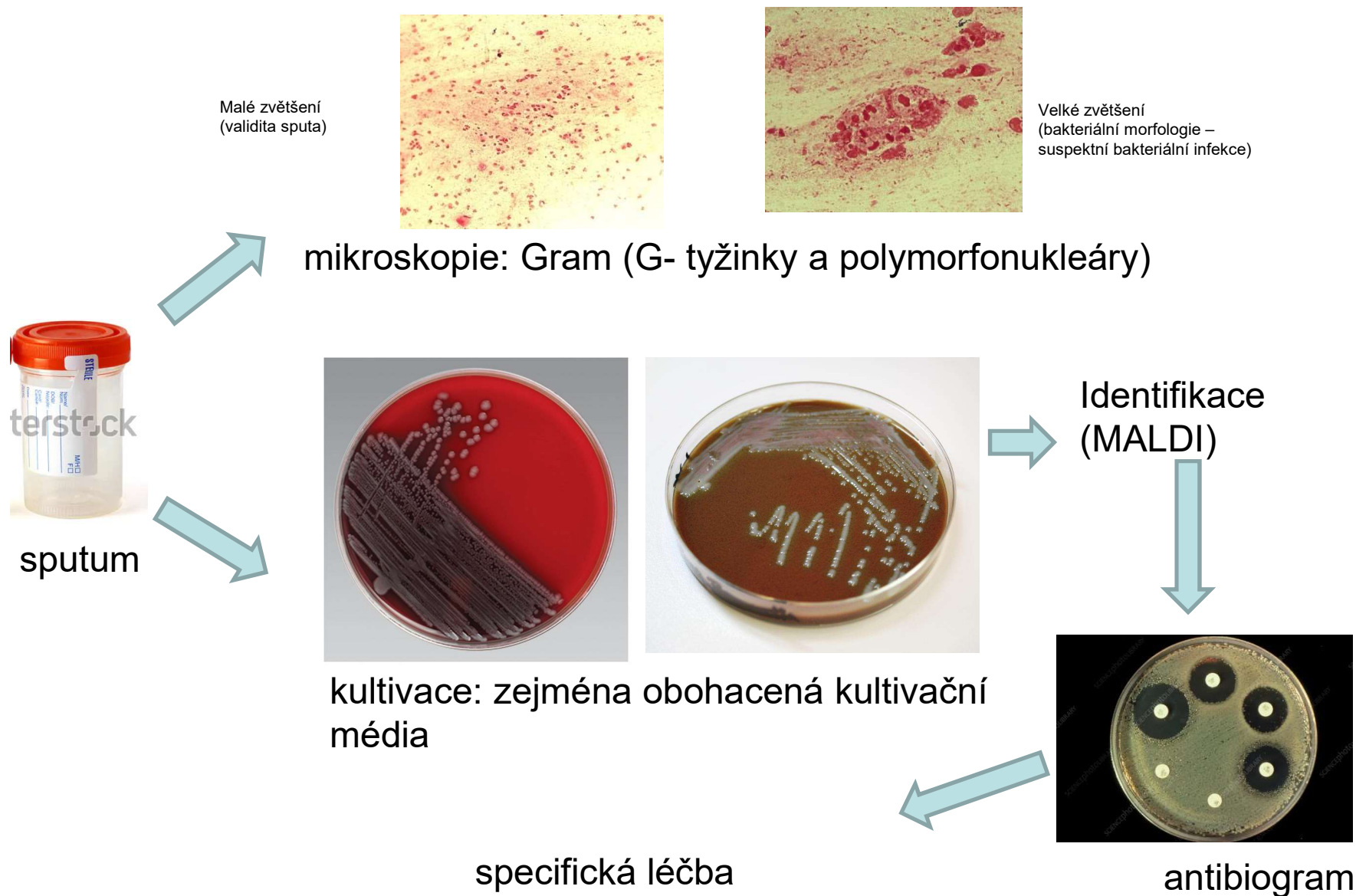
Laboratorní nálezy zahrnují nespecifické indikátory infekce včetně leukocytózy ($>12 \times 10^9$ WBC/L) nebo leukopenie

Nálezy na rentgenovém snímku hrudníku zahrnují vývoj nových infiltrátů nebo přítomnost přetrvávajících a/nebo zhoršujících se infiltrátů.

Pro diagnostiku VAP neexistuje žádný referenční standard a klinická kritéria a techniky mikrobiologického odběru vzorků postrádají specifitu a citlivost ve srovnání s průkazem pneumonie na histologických vzorcích získaných biopsií nebo nekropsií.

Při klinickém podezření na VAP by měl být rutinně prováděn **odběr vzorků z dýchacího traktu**. To lze provést nebronchoskopickými nebo bronchoskopickými technikami. **Bronchoskopický odběr** zahrnuje **bronchoalveolární laváž (BAL)** nebo chráněný vzorkový kartáček (PSB), zatímco **nebronchoskopické techniky** zahrnují endotracheální aspiráty a mini-BAL. Růst bakterií v semikvantitativních kulturách se obvykle uvádí jako silný, střední, lehký nebo žádný růst. Typicky se kvantitativní kultivace provádějí na vzorcích BAL nebo PSB, zatímco semikvantitativní kultivace se provádějí na jiných vzorcích, jako jsou endotracheální aspiráty. Pokud se provádějí kvantitativní kultivace, byly prahové hodnoty připsány přítomnosti infekce jako 104 jednotek tvořících kolonie/ml (cfu/ml) pro BAL a 103 cfu/ml pro PSB. Ačkoli se kvantitativní kultury propagují jako specifitější pro infekci, nedávná Cochranova analýza, která zahrnovala pět randomizovaných kontrolních studií (RCT) (n = 1240 pacientů) nezjistila žádnou změnu v mortalitě, dnech na mechanické ventilaci, počtu dní na JIP nebo využití antibiotik ve srovnání se semikvantitativními kulturami [31]. Vzhledem k absenci prokázané převahy jedné techniky nad jinou, relativní invazivnosti bronchoskopie a jejímu požadavku na specializované odborné znalosti a vybavení jsou **endotracheální aspiráty preferovanou metodou odběru vzorků z dýchacích cest pro mikrobiologii**.

Algoritmus stanovení VAP



Klasifikace a prevence

Infekce spojené se zavedením močového katetru

(catheter-associated urinary tract infections (CAUTIS))

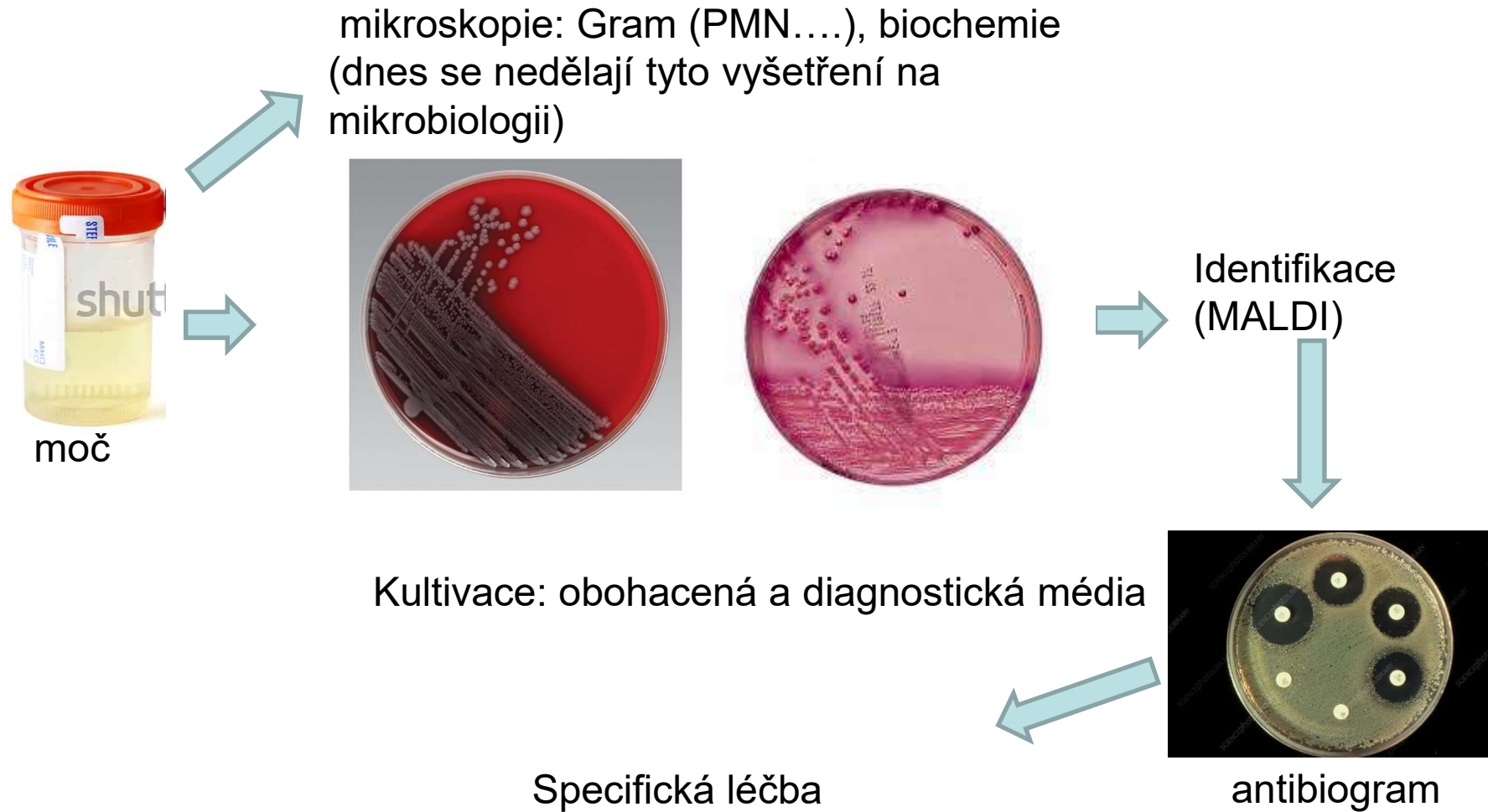
infrastruktura – např. písemné pokyny pro použití, vkládání a údržbu (aseptické techniky, záznamy – datum...),

vyškolený personál, dohled – např. ID skupiny pacientů s vysokým rizikem,

dg UTI, vzdělávání a školení – např. postupy pro vkládání, správu a vyjímání zavedení katétru – např. hygienu rukou před a po manipulaci s katétre pouze v případě potřeby, např. zabránit pohybu po zavedení, udržovat sterilní, neustále uzavřený drenážní systém, nahrazovat ho aseptickými technikami,

prevence – např. implementujte celoorganizační program pro identifikaci a odstranění katétrů, které již nejsou nutné,

Algoritmus stanovení močové infekce



Klasifikace a prevence

Infekce v místě chirurgického výkonu

(surgical site infections (SSIs))

diagnostika – výtěry, aspirace – mikroskopie, kultivace, PCR

dohled – např. zpětná vazba na opatření praxe – např. antimikrobiální profylaktika v souladu se standardy a směrnici, neodstraňujte chloupky z míst operace, pokud chloupky nebudou překážet operaci

vzdělání – např. edukovat chirurgy a pacienty o prevenci SSI, rutinně nepoužívat vankomycin k profylaxi