

BARIÉROVÁ OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE, PROFESIONÁLNÍ NÁKAZY, MULTIREZISTENTNÍ BAKTERÁLNÍ KMENY, IZOLACE PACIENTA

Simona Saibertová
Katedra ošetřovatelství
LFMU

Obecné zásady bariérové ošetrovatelské techniky

- Osobní hygiena
- Vyčleněné šatny, skříňky, filtry
- Hygiena, desinfekce rukou
- Jednorázové utěrky k otření rukou
- Jídlo a pití pouze ve vyhrazeném prostoru
- Individualizace pomůcek
- Přednost jednorázovým pomůckám
- Dodržování dekontaminačních postupů, harmonogramu desinfekčních prostředků

Profesionální infekce ve zdravotnictví

- Jsou to infekční onemocnění, kterými onemocní zaměstnanci zdravotnického zařízení v příčinné souvislosti s výkonem povolání zdravotníka

Profesionální infekce

- I. **Dětské nemoci**, např. plané neštovice, příušnice
- II. **Fekálně-orální** cestou přenosné nemoci, např. rotaviry, salmonelózy, VHA, E. Coli
- III. **Vzdušnou cestou** (kapénkové) šířící se nemoci, např. streptoková angína, bronchitida
- IV. **Svrab** (parazitální)

Profesionální infekce

- v. **Krví a krevními deriváty** přenosné infekce, VHB, C, HIV, malárie
- Téměř 75 % zdravotníků se minimálně jednou poranilo o ostrý předmět, z toho 53 % představovala poranění použitou jehlou



Nozokomiální nákazy

- Endogenní x exogenní
- Specifické x nespecifické

Hlavní zdroje nozokomiálních nákaz v intenzivní péči

- **Cévní vstupy**
- **Permanentní močový katetr**

Nozokomiální nákazy

- Umělá plicní ventilace (ventilátorová bronchopneumonie)
- Tracheální rourka
- Nasogastrická, Nasojejunální sonda
- Drenážní systémy dutiny hrudní/břišní

Nozokomiální infekce močových cest

- přibližně 20-30 % všech NN
- Výskyt až 30 % pacientů na urologických odděleních
- V **60-90 %** v souvislosti s katetrizací MM, 10 % s endoskopickým vyš./operací na močových cestách, > 5 % hematogenním šířením infekce/přestupem z okolních tkání
- *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterokoky, *Klebsiella pneumoniae*

Nozokomiální infekce močových cest

- Kolonizace nastává u zavedení močového katetru již po 7 dnech, u většiny pac. do 30 dnů
- Obecné indikace katetrizace:
 - obstrukce močových cest, retence moči
 - neurologická dysfunkce močového měchýře
 - stavy po chirurgických/urologických výkonech
 - paretičtí, **komatózní a kriticky nemocní pacienti**
 - pacienti vyžadující dlouhodobou imobilizaci
 - při nutnosti sledování diurézy nespolupracujících pac.

Nozokomiální infekce močových cest

- Vnitřní a vnější rizikové faktory vzniku nozokomiálních infekcí močových cest a ledvin ???

Rizikový faktor	Zvýšení rizika
Katétr (cévka) je zavedena déle než 6 dní	5,1 - 6,8 x zvyšuje riziko
Ženské pohlaví	2,5 – 3,7 x zvyšuje riziko
Kvalita péče o katétr (cévku)	2,0 – 4,0 x zvyšuje riziko
Infekce v jiném místě organismu	2,3 – 2,4 x zvyšuje riziko
Diabetes (cukrovka)	2,2 – 2,3 x zvyšuje riziko

Zdroj: CDC Guideline - Směrnice pro prevenci infekce močového traktu v souvislosti s použitím katétru, 2009

- Prevence ???

INFEKCE V MÍSTĚ CHIRURGICKÉHO VÝKONU

= Surgical site infection (SSI)

□ Klasifikace dle CDC

- **Povrchově lokalizované infekce** (Superficial Incisional SSI), do 30 dnů po výkonu oblasti kůže a podkoží
- **Hluboce lokalizované infekce** (Deep Incisional SSI), 30-90 dní v oblasti svalů a fascií
- **Infekce orgánů a tělních dutin** (Organ/Space SSI), 30-90 dní v oblasti orgánů a tělních dutin
a vždy + minimálně jedno z uvedených kritérií

POZOROVANÁ KRITÉRIA – **POVRCHOVÉ INFEKCE**

- A. Přítomnost hnisu v oblasti kůže a/nebo podkoží.
- B. Mikroorganismy prokázané z tekutin a/nebo tkání v oblasti kůže a/nebo podkoží.
- C. Otevření rány chirurgem/ošetřujícím lékařem při pozitivním nebo neprovedeném mikrobiologickém průkazu původce a současném výskytu nejméně jednoho symptomu: bolest nebo bodání, lokální otok, lokálně zvýšená teplota, zarudnutí. Negativní mikrobiologický nález nevylučuje infekci.
- D. Povrchově lokalizované infekce v místě chirurgických výkonů, diagnostikované chirurgem nebo ošetřujícím lékařem.

POZOROVANÁ KRITÉRIA – INFEKCE **HLUBOKÝCH STRUKTUR**

- A. Přítomnost hnisu v oblasti svalů a fascií.
- B. Spontánní dehiscence rány nebo její rozevření chirurgem/ošetřujícím lékařem při pozitivním nebo neprovedeném mikrobiologickém průkazu a současném nejméně jednoho symptomu: hyperemie ≥ 38 °C, lokalizovaná bolest nebo bodání. Negativní mikrobiologický nález nevylučuje infekci.
- C. Přítomnost abscesu nebo jiný důkaz infekce svalů a fascií zjištěný přímým prohlédnutím v průběhu invazivního výkonu hlubokou incizí nebo histopatologicky či jinak.

POZOROVANÁ KRITÉRIA – INFEKCE **ORGÁNŮ A TĚLNÍCH DUTIN**

- A. Hnisavý sekret z drénu umístěný do orgánu/tělní dutiny.
- B. Mikroorg. prokázané z asepticky získaného vzorku sekretu/tkáně z orgánu/tělní dutiny.
- C. Přítomnost abscesu nebo jiný důkaz infekce svalů a fascií zjištěný přímým prohlédnutím v průběhu invazivního výkonu hlubokou incizí nebo histopatologicky či jinak.

Tabulka četnosti výskytu nozokomiálních nákaz u jednotlivých typů operace.

Typ operace	Výskyt NN
Operace srdce (CABG-koronární bypass)	3,5%
Operace žlučníku	1,4%
Operace tlustého střeva	9,5%
Náhrada kyčelního kloubu	1,0%
Císařský řez	2,9%

(Zdroj: Studie EU v letech 2010-11, sledováno 811 468 operací)

INFEKCE V MÍSTĚ CHIRURGICKÉHO VÝKONU

- Rizikové faktory ???
- Prevence – předoperační, intraoperační, pooperační období ???
- SSI jsou vysoce preventabilní nozokomiální nákazy, proto jsou v praxi považovány za indikátory kvality péče

<http://portal.med.muni.cz/player.php?fid=907>

<http://portal.med.muni.cz/player.php?fid=904>

NOZOKOMIÁLNÍ NÁKAZY DÝCHACÍCH CEST

- **HCD:** faryngitida, laryngitida, epiglotitida
- **DCD:** tracheitida, tracheobronchitida, bronchitida, bronchiolitida
- **Nozokomiální pneumonie**
- **Ventilátorová pneumonie** (Ventilator Assiciated Pneumonia)

NOZOKOMIÁLNÍ PNEUMONIE

- představují 10-20% všech NN, v IP dosahuje až 65 % všech NN a mají nejvyšší úmrtnost
 - Časně pneumonie – do 4 dnů od hospitalizace
 - Pozdní pneumonie – za 5 a více dnů

ČASNÁ PNEUMONIE

POZDNÍ A VENTILÁTOROVÁ P.

Streptococcus pneumoniae

Klebsiella pneumoniae (včetně kmenů tvořících širokospektrou β laktamázu)

Haemophilus influenzae

Pseudomonas aeruginosa

Mycoplasma pneumoniae

Staphylococcus aureus (často methicilin rezistentní kmeny)

Chlamydia pneumoniae,

Legionella pneumophila

Klebsiella pneumoniae

Ústní i střevní anaerobní bakterie

Staphylococcus aureus

Kvasinky a plísňe

RS virus, viry (para) influenzy, adenoviry,


Ústní anaerobi, Legionella pneumophila

Ventilator Associated Pneumonia

- **Incidence:** 18-70 % (Mad'ar a kol., 2006), dle pracovní skupiny European Task Force on ventilator-associated pneumonia 5-50 % mechanicky ventilovaných pacientů.
(E.T.F.V.A.P, 2001)
- Každým dnem umělé plicní ventilace stoupá riziko rozvoje VAP o 1-3 %

Ventilator Associated Pneumonia

- *časná forma* (do 4-5 dnů od intubace)
s minimální mortalitou
- *pozdní forma* (6. a další dny od intubace)
s vyšší mortalitou. (Sas, 2010, Mad'ar a kol.,
2006)

- 
-
- Vnitřní a vnější rizikové faktory vzniku nozokomiálních infekcí dýchacích cest obecně, specificky pro VAP ???
 - Prevence ???

KONTAMINACE DCD

- opakované mikroaspirace sekretu shromažďujícího se nad balónkem endotracheální kanyly v kolonizovaném orofaryngu (0,01 ml)
- kolonizace orofaryngu cestou gastoesofageálního refluxu nebo rukama zdravotníků
- samotný aspekt invazivní intubace

SYMPTOMATOLOGIE VAP

- patrný nálezn na rentgenovém snímku hrudníku
- febris nebo hypotermie
- leukocytóza nebo leukopenie, zvýšení laboratorních hodnot CRP
- zvýšení množství bronchotracheálního sekretu nebo změna charakteru na purulentní

KRITÉRIA STANOVENÍ VAP DLE CDC, 2014

SLEDOVANÁ KRITÉRIA

Minimálně tři dny mechanické ventilace spolu s:

Purulentní sekrecí z dýchacích cest při kultivačně prokázaném nálezu endotracheálního sekretu $\geq 10^5$ CFU/ml, bronchoalveolárního sekretu $\geq 10^4$ CFU/ml, plicní tkáně $\geq 10^4$ CFU/g nebo prostřednictvím štětičky s kultivačním médiem $\geq 10^3$ CFU/ml

nebo

- Kultivačně prokázaný nález z pleurální tekutiny
- Pozitivním histopatologický nález v plicní tkáni
- Pozitivní diagnostický test na Legionella spp.
- Laboratorní potvrzení virové infekce ze sputa

INFEKCE KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ V DŮSLEDKU INTRAVASKULÁRNÍCH KATETRIZACÍ

- tvoří asi 10 % všech NN, stoupá s narůstající frekvencí invazivních výkonů a poskytováním intenzivní péče (CDC, 2011)
 - bakterémie, fungémie, katéetrové infekce
 - koaguláza negativní stafylokoky (37,3 %), *Enterococcus species* (13,5 %), *Staphylococcus aureus* (12,6 %), *Candida albicans* (8,0 %), *Enterobacter species* (4,9 %), *P. aeruginosa* (3,8 %) a ostatní patogeny (17,2 %). (Jirouš, 2012)

INFEKCE KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ V DŮSLEDKU INTRAVASKULÁRNÍCH KATETRIZACÍ

ENDOGENNÍ RIZIKOVÉ FAKTORY

Věk (<1 rok a >60 let)	Porucha imunity
Závažnost základního onem./zdravotní stav a funkční rezervy organismu	Operační rána, jiné poruchy integrity kůže a hlubších struktur
Přítomnost diabetu	Vzdálené ložisko infekce v těle
Individuální mikrobiální kolonizace	Individuální úroveň hygieny

EXOGENNÍ RIZIKOVÉ FAKTORY

Dodržení standardu při zavádění katétru	Materiál katétru – bezpečnější: teflon a polyuretan, rizikovější: PVC, polyethylen
Délka trvání katetrizace	Aplikace bariérového ošetřovatelského přístupu v praxi
Lokalizace zavedení	Aplikace koncentrovaných, dráždivých roztoků a parenterální výživy
Dodržení doby expozice des. prostředku	Paravenózní aplikace
Přehlednost lokality, možnost fixace krytí, typ fixačního krytí	Opakované zavádění katétru

INFEKCE KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ V DŮSLEDKU INTRAVASKULÁRNÍCH KATETRIZACÍ

- *primární infekce* – postihují nejprve katetr s možností šíření
- *sekundární infekce* – přestupem na katetr

Místo infekce v organizmu	Četnost výskytu
Vnitrobřišní infekce	5,5 – 16%
Infekce močových cest	8,3 – 16,2%
Infekce plic (zánět plic)	13,4 – 15,0%
Infekce operační rány	4,4 – 13,4%
Infekce kůže (vč. proleženin)	10,0 – 15,0%

(zdroj: CDC Guidelines: Směrnice pro prevenci infekce cévního řečiště v souvislosti s použitím intravaskulárních katétrů, 2011)

- „*problematické*“ vs. „*bezpečné*“ lokalizace pro katetrizaci krevního řečiště stran infekce



MULTIREZISTENTNÍ MIKROORGANISMY

Infekce multirezistentními mikroorganismy

- Gram- bakterie produkující: β laktamázy (např. ESBL), karbapenemázy či cefalosporidázy, zejm. kmen *Kl. pneumoniae*
- MRSA
- *Clostridium difficile*

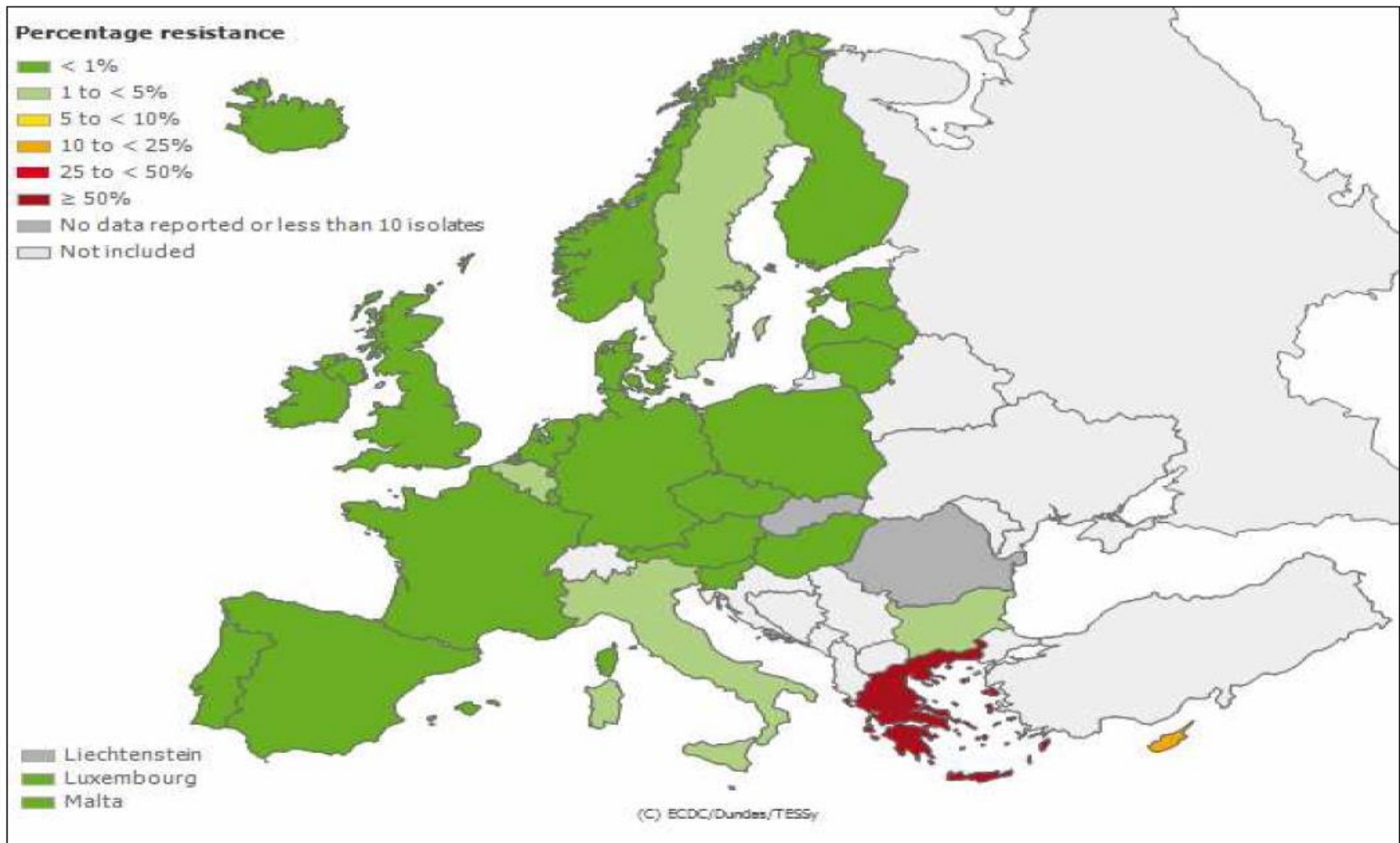
Gram negativní bakterie produkující β -laktamázy

- Produkují širokospektré β -laktamázy

 - Bronchopneumonie
 - Infekce močových cest
 - Sepse
- Betalaktamázy=např. ESBL (Extended Spectrum Beta-Lactamase), **Karbapenemázy**, Cefalosporidázy
- Livermore a Yuan popisují četnost β -laktamázy na JIP v západní Evropě v rozmezí 14-16 %.
- Prevalence ESBLpozitivních kmenů v 16 zdravotnických zařízeních České republiky dosáhla v průměru 26 % (Kotlář, M. a kol., 2006)

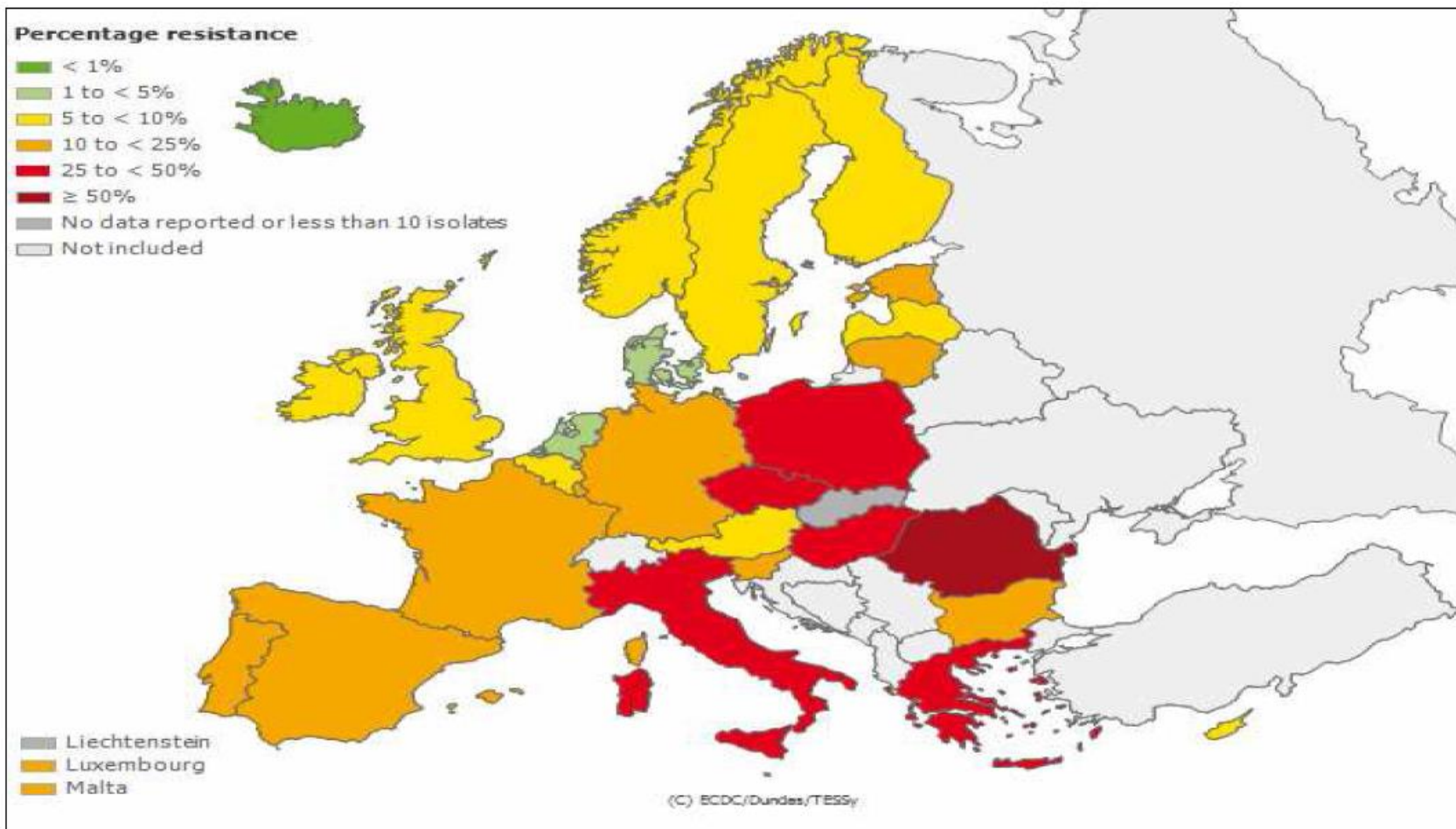
Klebsiella pneumoniae – karbapenemy

databáze EARS-Net



Pseudomonas aeruginosa – karbapenemy

databáze EARS-Net



Methicillin Rezistentní Staphylococcus Aureus


- Původně citlivé na všechna ATB (vankomicin, meticilin, oxacilin...)
- V roce 2000 v ČR zaznamenám výskyt ve 4 %, v roce 2004 již 9 %.
- S. Aureus kolonizuje pokožku 20-30 % populace, zvýšeně u zdravotníků, diabetiků, chronicky dialyzovaní, osoby s defekty imunity, HIV+ osoby, i.v. uživatelé drog



Obč. 1 – *Staphylococcus aureus* – rezistence k oxacilinu (MRSA), 2008, data EARSS

PREVALENCE MRSA

- nejvyšší výskyt MRSA u hospitalizovaných v USA (asi 60 %) a Japonsku (více než 70 %),
- Střední Evropa 10-25 %, země severní Evropy udávají tradičně výskyt pod 1 %. (ČLS JEP, 2005)
- Pravděpodobnost vzniku infekce po kolonizaci na jednotkách intenzivní péče je 20-60 %, na oddělených s chronicky nemocnými pacienty 3-15 %. (Mad'ar a kol., 2006)

- 
-
- Samotná kolonizace není důvodem k léčbě, zahajuje se u jedinců s poruchou imunity a probíhající infekcí
 - Vyvolává: kožní infekce, pneumonie, invazivní endokarditidy, osteomyelitidy a sepse (Sas, 2010)

RIZIKO VÝSKYTU MRSA DLE MEDICÍNSKÝCH OBORŮ

- **Skupina 1 – vysoké riziko:** intenzivní péče, popáleninová a transplantační oddělení, kardiiovaskulární chirurgie, neurochirurgie, ortopedie, traumatologie, specializovaná centra se širokou spádovou oblastí
- **Skupina 2 – střední riziko:** všeobecná chirurgie, urologie, neonatologie, gynekologie a porodnictví, dermatologie, ORL

-
- **Skupina 3 – nízké riziko:** standardní lůžková oddělení interních oborů, neurologie, pediatrie.
 - **Skupina 4 – specifické riziko:** psychiatrie, LDN, na tato oddělení mohou být přijímáni pacienti chronicky kolonizovaní. Lze na ně pohlížet jako na zdroj multirezistentních kmenů, riziko vzniku klinicky významné infekce je nízké.

CLOSTRIDIUM DIFFICILE

- spory tvořící anaerobní bakterie, rezistentní vůči většině běžně používaných ATB
- produkuje klostridiové toxiny postihující tračník, významný původce NN.
- výskyt i jako infekce komunitní (v povrchových a odpadních vodách)

CLOSTRIDIUM DIFFICILE

- Riziko kolonizace zejm. u seniorů, dlouhodobě hospitalizovaných pacientů
- 7-17 % dospělých pacientů kolonizováno
- U novorozenců a kojenců je kolonizováno >50 % , infekce se vyskytují jen vzácně z důvodu chybějícího receptoru toxinů.
(Matoušková, 2013)

CLOSTRIDIUM DIFFICILE

- Vysoce virulentní patogen, infekční dávka u vnímavého jedince jsou desítky až stovky spor
- Nemocný člověk s klostridiovou kolitidou vylučuje milióny spór v jednom mililitru průjemovité stolice, dochází k silné kontaminaci okolí

CLOSTRIDIUM DIFFICILE

□ Rizikové faktory vzniku rezistentních klostridiových infekcí?

Disponující faktor	Typické příklady
střevní dysmikrobie	antibiotická léčba (zejména aminopeniciliny včetně kombinovaných přípravků obsahujících inhibitory beta-laktamáz, cefalosporiny 2. a 3. generace, klindamycin a ciprofloxacin)
porucha slizniční imunity v GIT	nedostatečná tvorba slizničních IgA; karence bílkovin; maligní tumory; léčba cytostatiky; idiopatická zánětlivá onemocnění střeva (ulcerózní kolitida, Crohnova choroba)
imobilita střeva	stavy po operaci v břišní dutině; podávání léků tlumících peristaltiku; gravidita
celková imobilita	dlouhodobý pobyt na lůžku; operace v celkové narkóze; revmatické a nervové choroby omezující hybnost
hospitalizace	zejména pobyt na JIP; riziko infekce je vyšší na odděleních, kde se již klostridiová kolitida v minulosti vyskytla
vyšší věk	incidence a závažnost nemoci podstatně narůstá od věku ≥ 65 let

CLOSTRIDIUM DIFFICILE

- Preventivní opatření k zabránění šíření infekce ???
- ✓ zdroj infekce (izolace pacienta)
- ✓ zamezení přímého přenosu na další osoby (bariérová opatření, mytí rukou),
- ✓ snížení kontaminace prostředí (speciální úklidová opatření s použitím sporicidních prostředků).

NOZOKOMIÁLNÍ INFEKCE U POPÁLENIN

- Popálenina = ztráta primární ochranné bariéry pokožky = významné ohrožení infekčními komplikacemi
- Ohrožení zejm. pacienti s rozsáhlými popáleninami a inhalačními traumaty

KLASIFIKACE INFEKČÍ POPÁLENÝCH PLOCH (Herndon, 2012)

- **Erytém v oblasti popáleniny** – zarudnutí v okolí popáleniny, jenž není popáleninou prvního stupně ani infekcí (fyziologická reakce okolí na popáleninu).

KLASIFIKACE INFEKČÍ

POPÁLENÝCH PLOCH (Herndon, 2012)

- **Invazivní infekce popálenin** – přítomnost patogenů v popálenině v koncentraci schopné způsobit:
 - odloučení eschar nebo štěpu
 - invazi patogenů do přilehlých nepostižených tkání
 - schopné vyvolat *Syndrom systémové zánětlivé odpovědi organismu* – Systemic Inflammatory Response Sndrome

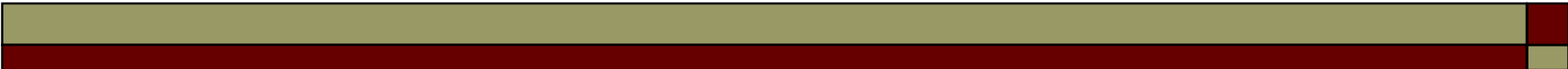
KLASIFIKACE INFEKČÍ POPÁLENÝCH PLOCH (Herndon, 2012)

□ **Sepse v souvislosti s popáleninami** (Herndon, 2012)

POSUZOVANÁ KRITÉRIA (Greenhalgh, 2007)

- A. Tělesná teplota $> 39\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo $< 36,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B. Tachykardie: dospělý $> 110/\text{min.}$, dítě při dosažení 85 % věkově stanovené maximální pulzové frekvence
- C. Tachypnoe: dospělý bez ventilace > 25 dechů/min., s ventilací při potřebě > 12 l/min., dítě při dosažení 85 % věkově stanovené maximální dechové frekvence
- D. Trombocytopenie (pravidlo neaplikovat 3 dny po resuscitaci): dospělý $< 100 \cdot 10^9/\text{l}$, dítě při hodnotách nižších než věkem stanovená norma
- E. Hyperglykémie při absenci diabetu mellitu: $> 11\text{mmol/l}$ nebo inzulínové rezistenci*
- F. Nemožnost pokračovat v enterální výživě po dobu více než 24 hodin z důvodů: roztažení žaludku, intolerance výživy či průjmu

* Inzulínovou rezistencí se chápe potřeba inzulínu u dospělého > 7 I.U./hod. při i.v. aplikaci nebo zvýšení potřeby inzulínu v průběhu 24 hodin o minimálně 25 % dávky.





OPATŘENÍ V SOUVISLOSTI S VÝSKYTEM INFEKČNÍHO ONEMOCNĚNÍ A NN, IZOLACE PACIENTA


(Benešová, V., kol.)

-
- ❑ Zajištění izolace pacienta podle povahy infekčního onemocnění
 - ❑ Označit izolaci – nápisem Zvýšený hygienický režim
 - ❑ Dodržovat zásadu zavřených dveří izolace
 - ❑ Zakázat pobyt pacienta mimo izolaci




- 
-
- Vyčlenit ošetrovatelský personál
 - Vždy informovat spolupracující oddělení a konziliární lékaře
 - Vstup na izolaci zajistit v ochranném oděvu, používat ochranné rukavice při rizikových úkonech, obličejovou roušku při ranných a respiračních infekcích

- 
-
- Při vstupu a výstupu z izolace provádět hygienickou dezinfekci rukou
 - Vyčlenit vyšetřovací a ošetrovací pomůcky, používat přednostně jednorázové
 - Dodržovat zásady bariérové ošetrovací techniky a režimu
 - Překlad pacienta provádět jen v medicínsky indikovaných případech

- 
-
- ❑ Lékařské vizity provádět na izolaci jako poslední za podmínek izolačního režimu a v omezeném počtu lékařského týmu
 - ❑ Diagnostické výkony na jiných oddělení provádět jen za dodržení režimových opatření (jednorázové roušky a prádlo, jednorázové pomůcky) a tato vyšetření zařazovat na konci programu (zvážit odkladnost vyšetření)

-
- Provádět ohniskovou dezinfekci okolí pacienta za použití vyčleněných pomůcek, informovat pracovníky dodavatelského úklidu a zabezpečit použité prádlo, pokud se nepoužije jednorázové
 - Po skončení hospitalizace nebo ukončení izolace provést závěrečnou ohniskovou dezinfekci

- 
-
- Omezit vstup návštěv a jeho umožnění jen po souhlasu ošetřujícího lékaře a nemocničního hygienika za podmínek dodržení režimu izolace
 - Zabezpečit vyšetření případných kontaktů mezi pacienty a ošetřujícího personálu dle charakteru infekčního onemocnění.

Děkuji za pozornost

<http://www.bpp.cz/solan/PDF/blok2/7.pdf>

<http://www.lefa.sk/internet/nozokom/2006/2006-3/7.pdf>

<https://www.google.cz/search?q=transport+vysoce+infek%C4%8Dn%C3%ADho+pacienta&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:cs:official&client=firefox-a>