



Citlivost bakterií izolovaných z klinického materiálu a prostředí k vybraným dezinfekčním přípravkům

Věra Melicherčíková, Jan Urban, Mgr. Petra Uttlová
SZÚ, NRL/DS, Šrobárova 48, Praha 10
Konference: Vodárenská biologie 2018
Hotel DAP, Praha, 6. a 7. února 2018



Úvod

- Rezistence mikroorganismů na **antibiotika**
- ? Rezistence mikroorganismů na **dezinfekční** přípravky
- Zdravotnictví, komunální, veterinářství, zemědělství
- Dodržování **protiepidemického režimu**
- Zásady provádění **sterilizace, dezinfekce, sanitace**
- Nedodržování **technologických, výrobních a hygienických zásad**
- **Mezioborová spolupráce**: monitorování citlivosti bakteriální kmenů (viry, plísně?) odebraných z klinického materiálu lidí a zvířat a z prostředí (voda, krmivo, plochy, povrchy apod.).



Úvod

- Lidský organismus osídluje **182 druhů** různým mikroorganismů
- Vnější a vnitřní prostředí obsahuje značný počet mikroorganismů
- Specifické osídlení **nemocničního** prostředí mikroorganismy
- Činnosti epidemiologicky závažné
- Výskyt nových a nově se objevujících epidemiologicky závažných mikrobiálních agens

Původci infekcí spojených se zdravotní péčí



- MRSA
- *St.aureus, St.epidermidis*
- *E.coli*
- *Ps.aeruginosa*
- *Proteus spp.*
- *Klebsiella spp.*
- *Legionelly*
- *Acinetobacter spp.*
- *Candida spp., Aspergillus spp.*
- *Anaerobi*
- Monitorování rezistence na ATB

Examples of common multidrug-resistant bacteria

- Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (**MRSA**)
- Vancomycin-resistant enterococci (**VRE**)
- Extended-spectrum beta-lactamase (**ESBL**)-producing *Enterobacteriaceae* (examples of common *Enterobacteriaceae* are *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*)
- Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* (e.g. ***Klebsiella pneumonia***)
- Multidrug-resistant ***Pseudomonas aeruginosa***
- ***Clostridium difficile***



Legislativa

- Zákon č. **258/2000** Sb.
 - Vyhláška č. **306/2012** Sb.
 - **Uvádění** dezinfekčních přípravků na trh v ČR
 - **Zákon č.324/2016 Sb.** - biocidy (MZ ČR)
 - **Zákon č. 268/2014 Sb.** – zdravotnické prostředky, 2a, 2b (NV č. 54, 55, 56/2015) – SÚKL
 - notifikovaná osoba, prohlášení o shodě, CE značka
-
- **Metodická opatření MZ ČR** (dezinfekce rukou, endoskopů)
 - EN, ČSN EN, ISO, CEN/TC, SOP

- Pomáhat podnikům s dodržováním evropských právních předpisů v oblasti chemických látek a biocidů. Jedná se o tyto předpisy:
 - nařízení REACH (registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek)
 - nařízení CLP (klasifikace, označování a balení látek a směsí)
 - nařízení o biocidních přípravcích (BPR)
 - nařízení o postupu předchozího souhlasu (PIC).
- Spolupracovat s mezinárodními organizacemi a zainteresovanými stranami při prosazování bezpečného používání chemických látek.
- Poskytovat informace o chemických látkách a o jejich bezpečném používání pomocí **jedinečné bezplatné databáze.**

Sledování původců infekcí v prostředí



- **Stěry** z prostředí
- **Otisky** a stěry rukou personálu
- Kvalita **vody** (legionely) – vodovod, výměníky, potrubí, bazény
- Kvalita **ovzduší** (vzduchotechnika)
- **Praní** prádla, kvalita
- **Stravování**
- Likvidace **odpadů**
- **Hmyz**



Infekce

- Mimořádné situace v **komunitě**
- Mimořádné situace v **kolektivech**
- Mimořádné situace v **nemocnicích**
(MRSA, pseudomonady, klebsielly, acinetobaktery, viry chřipky, HAV, HBV, HCV, rotaviry, noroviry, svrab, salmonely.....)
- **Režimová opatření**

Vědecká klasifikace



- *Bordetella pertussis a parapertussis*
- *MRSA*
- *St.aureus*
- *Burkholderia cepacia*

- *Ps.aeruginosa*

- *Listeria monocytogenes*
- *S.marcescens*
- *E. faecium*
- *K. pneumonie*
- *E. coli*
- *Ralstonia insidiosa (pickettii-like)*
- *Acinetobakter baumannii*

B. pertussis, *B. parapertussis*



- **Sbírkové kmeny** *B.p.* a *B.pp.* přežívají na nosičích **60 minut**
- **Klinické kmeny** *B.p.* a *B.pp.* přežívají na nosičích **3-4 hodiny**
- Ve **vodném prostředí** přežívají *B.p.* a *B.pp.* **48 hodin**

- DP k dezinfekci **ploch** byly účinné: (**Savo** (5%/5min.), **Persteril** (0,5%/5min.), **Presept tabl** (1tab./1l/5min.), **Kodan wipes** (ubrousky/5min)

- DP k dezinfekci **pokožky** byly účinné: (**Skinsept G** (konc/5min), **Skinsept mucosa** (konc/5min), **Desderman N** (konc/5min), **Sterilium** (konc/5min), **Ajatin tinktura** (konc/5min)

- Přípravky k ošetření **sliznic**: **Stopangin** a **Octenidol** byly účinné
- **Ostatní** různě účinné (**Elmex** neúčinný na sbírkové kmeny, **Listerin** na *B.pp.* 336, **Stoma** účinnost pouze na *B.p.* I13/10, **Herbadent** neúčinný)



Burkholderia cepacia

- Bakterie komplexu *Burkholderia cepacia* jsou přirozeně rezistentní k řadě antibiotik včetně aminoglykosidů a polymyxinu B
- Léčba: ceftazidim, doxycyklin, piperacilin, chloramfenikol a co-trimoxazol.
- Rezistentní k řadě dezinfekčních prostředků, bylo například prokázáno přežívání v roztoku Betadinu (antiseptikum)
- Doporučuje se používat chlorové přípravky a ty, které snižují tvorbu biofilmu



B.Cepacia – suspenzní mikrometoda

- **Chloramix DT (3 tbl/5 l): účinný, v bílkovinném prostředí neúčinný**
- **Chloramix DT (1 tbl/5 l): účinný, v bílkovinném prostředí neúčinný**
- **Presept (3 tbl/5 l): účinný, v bílkovinném prostředí neúčinný**
- **Presept (1 tbl/5 l): účinný, v bílkovinném prostředí neúčinný**
- **Chloramin TM: 2 % / 2 min., v bílkovinném prostředí byl účinný**
- **DESAM SOLID (1 sáček/5l): účinný, v bílkovinném prostředí neúčinný**



MRSA

- Stěry z **puchýřů**(02/18, 02/19, 02/34), **rány** (02/21)
- producenti **slizu, ex A, hemolyzinu alfa, netypovatelné**
- zvýšená odolnost k **Chloraminu B** (10%/2min. ,3,3%/2 min., 1,1%/5 min.)
- dobrá účinnost na ostatní chlorové, jodové, KAS, aldehydové a peroxosloučeniny



St.aureus

- Stafylokoky s tvorbou **slizu +, ++, +++** vykazovaly zvýšenou odolnost k **chloraminovému a aldehydovému** přípravku
- ve **výrobce** doporučených konc. a exp. byly všechny testované přípravky **účinné**
- přípravky na bázi chlornanu sodného, NAD, KAS, jodu, aldehydů, peroxosloučenin byly účinné



St.aureus

- Sbírkový kmen *St.aureus* a kmen *St.aureus* 10/0111 byl při pokusech s uměle kontaminovanými **nosiči** ze skla a dezinfekci otřením dobře citlivý na všechny testované dezinfekční přípravky, kromě přípravku **BACTOLIN BASIC**, který byl **neúčinný** neředěný a 10% za 1 minutu. Jedná se o mýdlo, u kterého výrobce dezinfekční účinnost nedeclaruje.
- **BRAUNOL (konc.), CUTASEPT F (konc.) STERILIUM (konc.), BACTOLIN BASIC (konc., 10%), SOFTASEPT N (konc.), SOFTAMAN (konc.), KORSOLEX BASIC (4%), KORSOLIN FF (1%), BODEX FORTE (1%), MICROBAC DENT (2%), MICROBAC FORTE (2%, 0,5%), BACILLOL AF (2%), BACILLOL RASANT (5%, 0,5%), TERALLIN (2%), HEXAQUART FORTE (0,5%), KLORSOSEPT GRANULE (posyp), DISMOSON PUR (0,25%), CHLORAMIN T (2%)**



BAZÉNY - stafylokok

- Přežil ve vodě s **1,5 mg/ml** volného chloru (běžná dávka 0,3-0,5 mg/ml)
- V laboratorních testech přežil **2,7 mg/ml** volného chloru, (CH B - 1,1%/30min.) tj. **700x více** než sbírkový kmen a 100x více než jiné stafylokoky
- dobrá citlivost k přípravkům na bázi **jódu, KAS, aldehydů, peroxosloučenin, UV, ozón**



Listeria monocytogenes

- Vybrané dezinfekční přípravky různého chemického složení (**peroxosloučeniny, kvarterní amoniové sloučeniny, chlorové přípravky, přípravky kombinované**)
- Používané k dezinfekci ploch, povrchů předmětů a neporušené pokožky
- Ve výrobci doporučených koncentracích a době působení
- Na listerie byly **dobře účinné** při dezinfekci otřením nebo postříkem
- Mezi dvěma kmeny listerií **nebyl rozdíl** v jejich citlivosti na testované dezinfekční přípravky
- Došlo ke **snížení o 5 – 6 log řádů**, která zajišťuje vyhovující dezinfekční účinnost.



Pražská nemocnice

- - *E. faecium* (C0255364)
- - *E. faecium* (C0254292)
- - *E. faecium* (C0254314)
- - *K. pneumoniae* (C0255872)
- - *K. pneumoniae* (C0255519)
- - *E. coli* (C0255875)
- - *S. marcescens* (C0256878)
- - *P. aeruginosa* (C0255064)
- **Na všechny testované kmeny VFN** byl dobře účinný přípravek **Skinman Soft, Sterillium classic pure**
- **Přípravek SOFTA-MAN** byl **neúčinný** na *E. faecium* (C0254292), *E. faecium* (C0254314), *K. pneumoniae* (C0255872) na ostatní kmeny VFN byl účinný.
- **Septoderm gel** při dezinfekci otřením uměle kontaminovaných nosičů vykazoval baktericidní účinnost na kmeny VFN v koncentraci 100 % za 30 sekund



Metody testování

- Používané testovací metody pro hodnocení baktericidní účinnosti dezinfekčních přípravků jsou zpracována na základě Německých metod DGHM (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie) a vybraných metod EU (např. ČSN EN 13727+A1 a ČSN EN 14561). Používané metody má NRL/DS akreditované ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025.
- **Suspenzní metody x nosičové metody x bílkovinné znečištění**



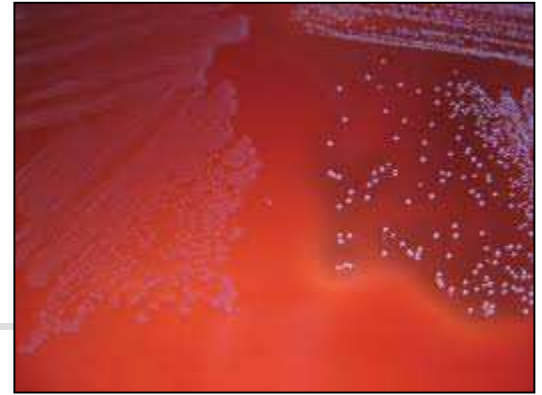
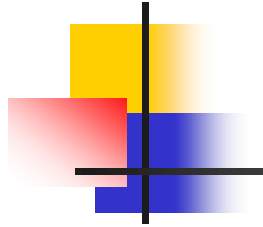
Diskuze

- **Rezistence k ATB** bude do jisté míry progredovat ve smyslu akumulace genů rezistence zejména u nemocničních bakterií. Zatímco u přípravků cílených na **grampozitivní** mikroby lze vysledovat **nadějnou** perspektivu dávající jistou záruku minimálně na několik příštích let, **kritická** situace nastává u **gramnegativních** bakterií. (Livermore DM. The Need for New Antibiotics. Clinical Microbiology and Infection 2004; 10 (Suppl. 4): 1–9.)
- **Pokud nebudou v širokém měřítku akceptovány základní principy pro racionální používání antibakteriálních přípravků, pravděpodobně můžeme v dohledné době směle vykročit vstříc postantibiotické éře.**



Literatura

- Bednář, M. a kol.: Lékařská mikrobiologie
- Standardní metody pro hodnocení dezinfekční účinnosti chemických látek.
AHEM, příloha č. 1, 1985, str. 1 – 25
ČSN EN – stanovení dezinfekční účinnosti chemických látek a směsí
- Melicherčíková, V.: Sterilizace a dezinfekce.
Galén 2015



Děkuji za pozornost

Vera.melichercikova@szu.cz