



Nefermentující tyčinky jako původci infekcí spojených se zdravotní péčí (ISZP)

¹Oddělení bakteriologie a mykologie, Centrum klinických laboratoří, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

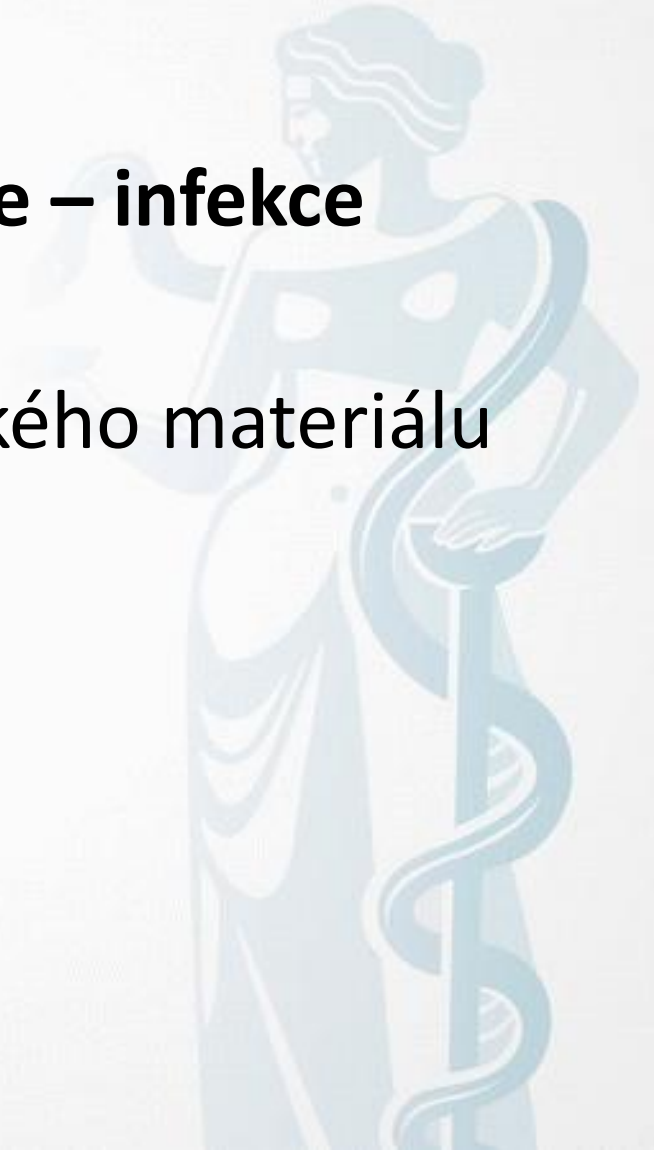
²Katedra biomedicínských oborů, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita





kontaminace – kolonizace – infekce

- okolnosti odběru klinického materiálu
- klinický stav pacienta



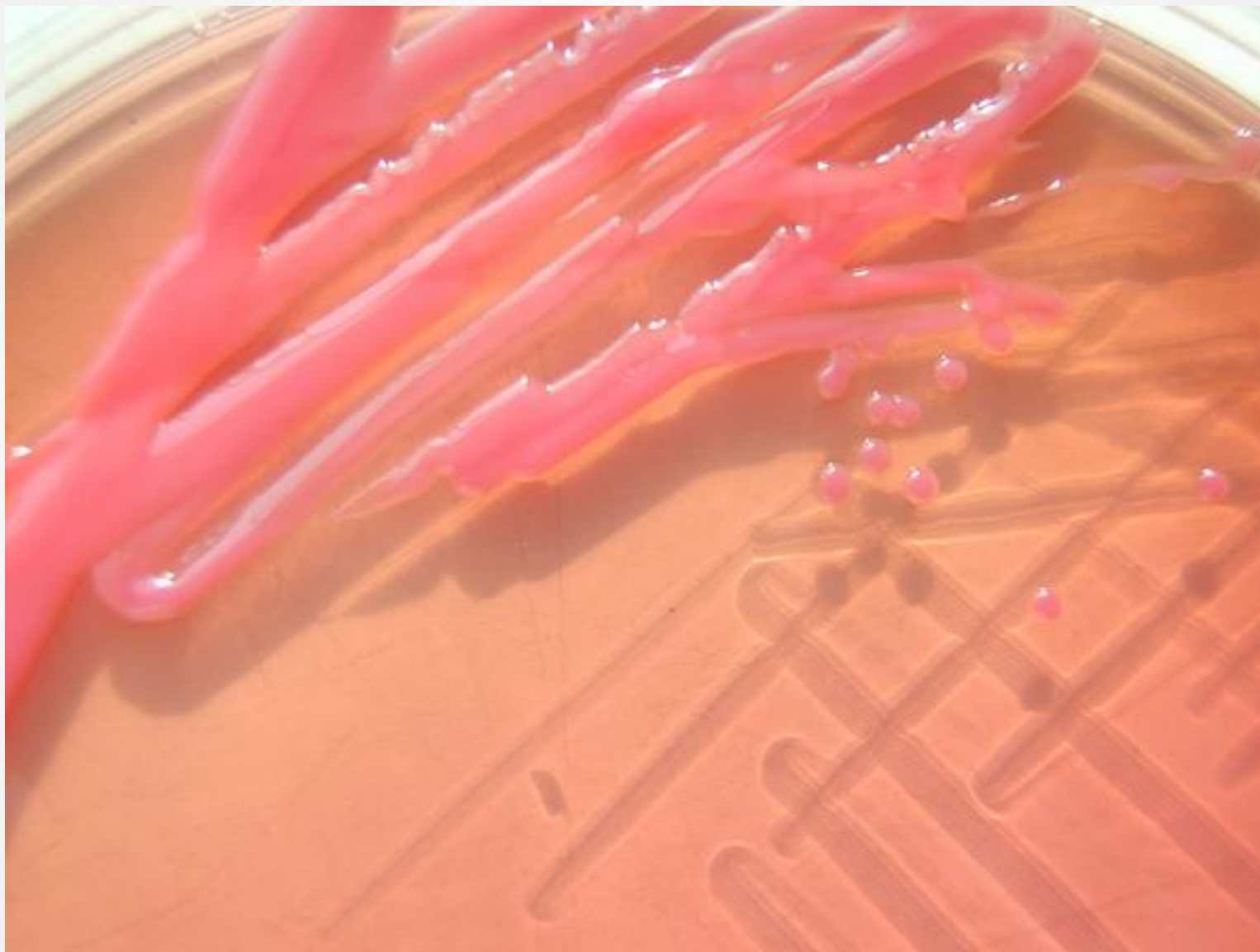








Chryseobacterium indologenes



Rhizobium radiobacter



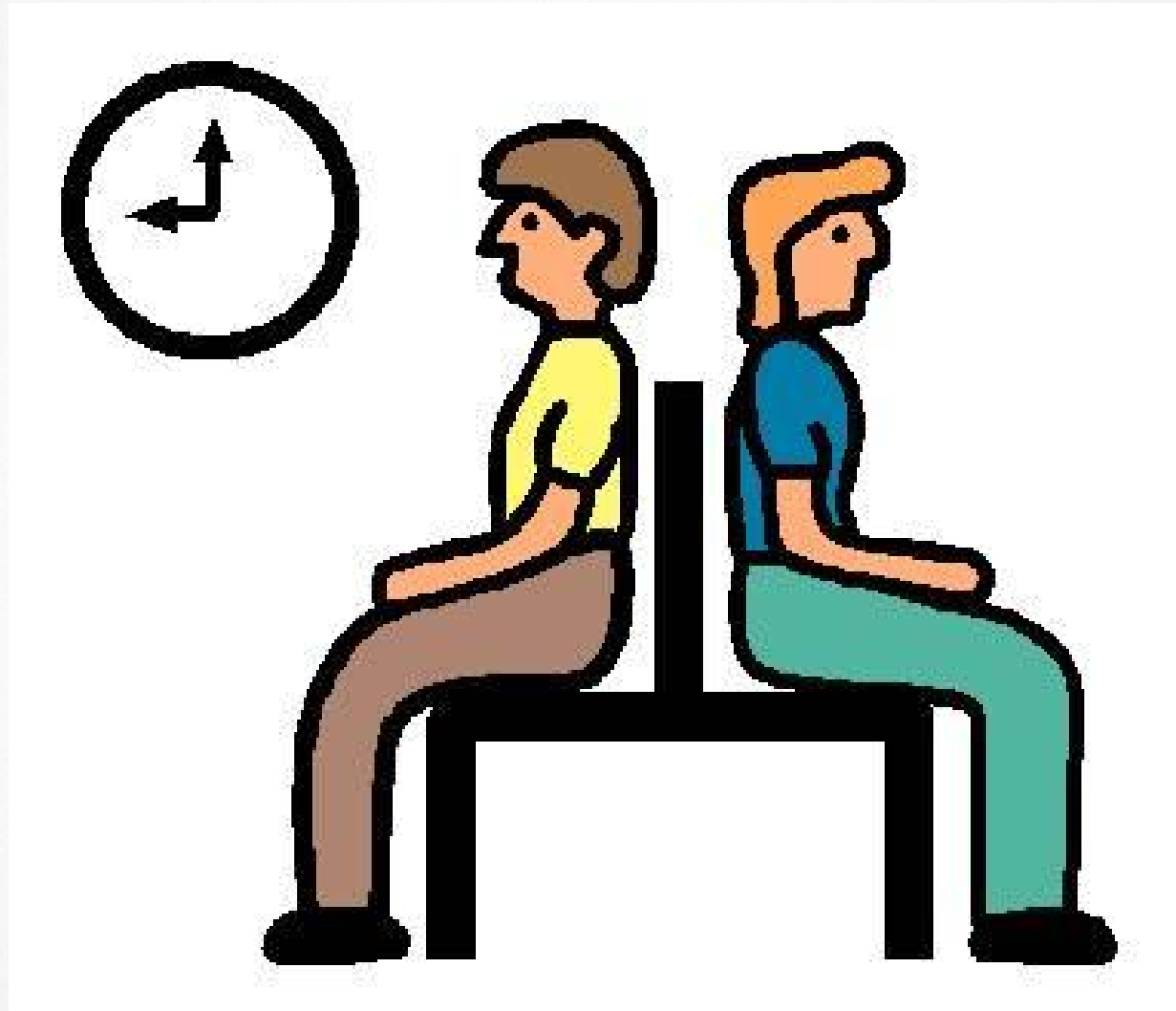


Distribution, initiation of treatment

Sample category	Likelihood for infection
blood cultures	very high
intraoperative swabs, tissue biopsies	high
respiratory samples (TS, BAL, and sputum)	equivocal
superficial swabs (wound swabs, ulcer swabs)	low
routine screening swabs (nasal, rectal)	very low



Sit and wait





Sick of waiting...



SYDNEY YOUNGBLOOD
AND JESSE RITCH



SIT AND WAIT



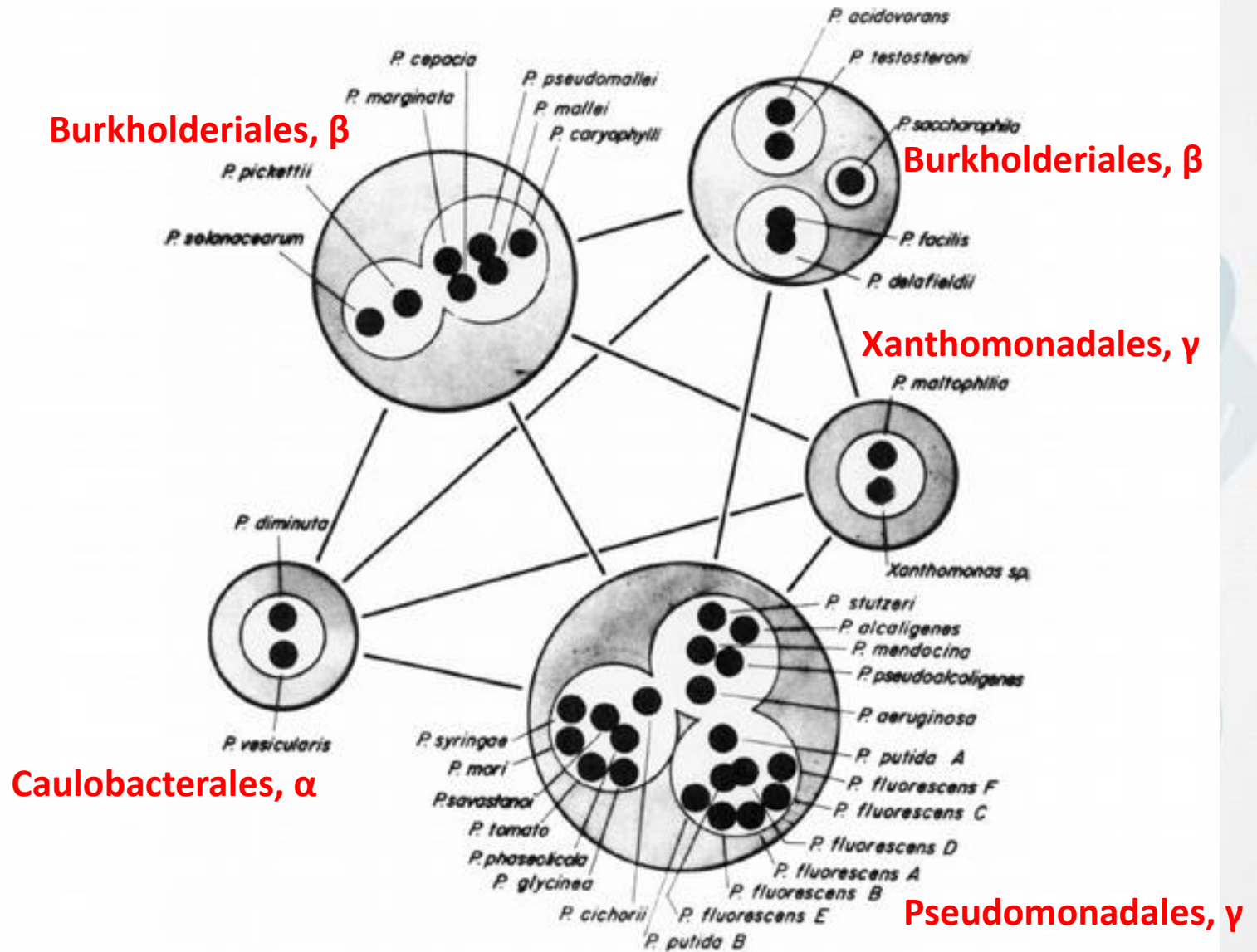


FIG. 2. *Pseudomonas* species and biotypes arranged according to rRNA and DNA homologies. The shaded circles represent rRNA homology groups.

Kmen Proteobacteria

Alphaproteobacteria

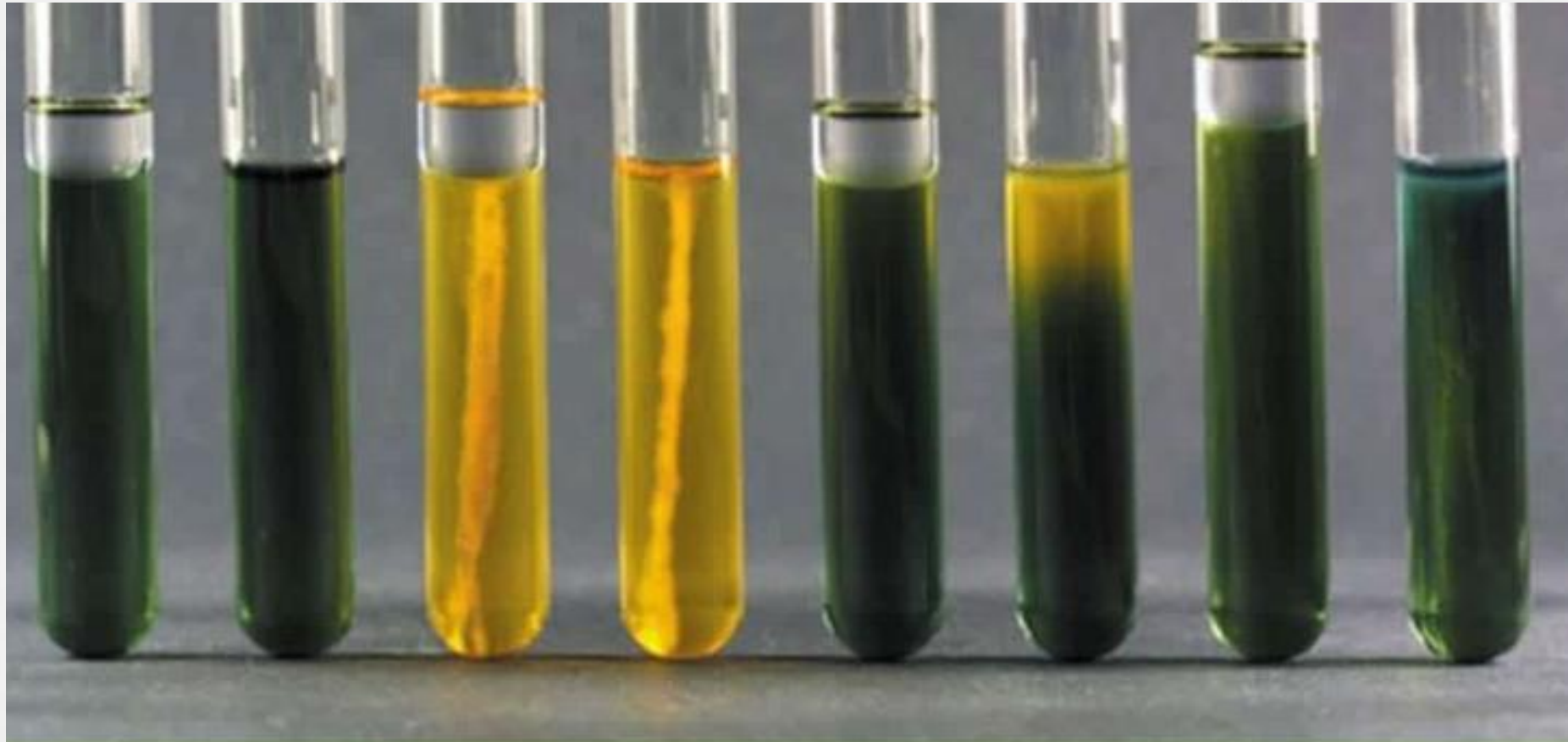
- Rhodobacterales
 - Paracoccus
- Sphingomonadales
 - Sphingomonas
- Caulobacterales
 - Brevundimonas
- Rhizobiales
 - Rhizobium
 - Ochrobactrum
 - Roseomonas

Betaproteobacteria

- **Burkholderiales**
 - Burkholderia
 - Cupriavidus
 - Ralstonia
 - Massilia
 - Alcaligenes
 - Achromobacter
 - Bordetella
 - Oligella
 - Commamonas
 - Acidovorax
 - Delftia
- Neisseriales
 - Chromobacterium
 - Eikenella
 - Kingella

Gammaproteobacteria

- **Xanthomonadales**
 - Stenotrophomonas
- Cardiobacteriales
 - Cardiobacterium
- Legionellales
 - Legionella
- **Pseudomonadales**
 - Pseudomonas
 - Moraxella
 - Acinetobacter
- **Vibrionales**
 - Vibrio
- **Aeromonadales**
 - Aeromonas
- **Enterobacteriales**
- Pasteurellales



Control

E. coli

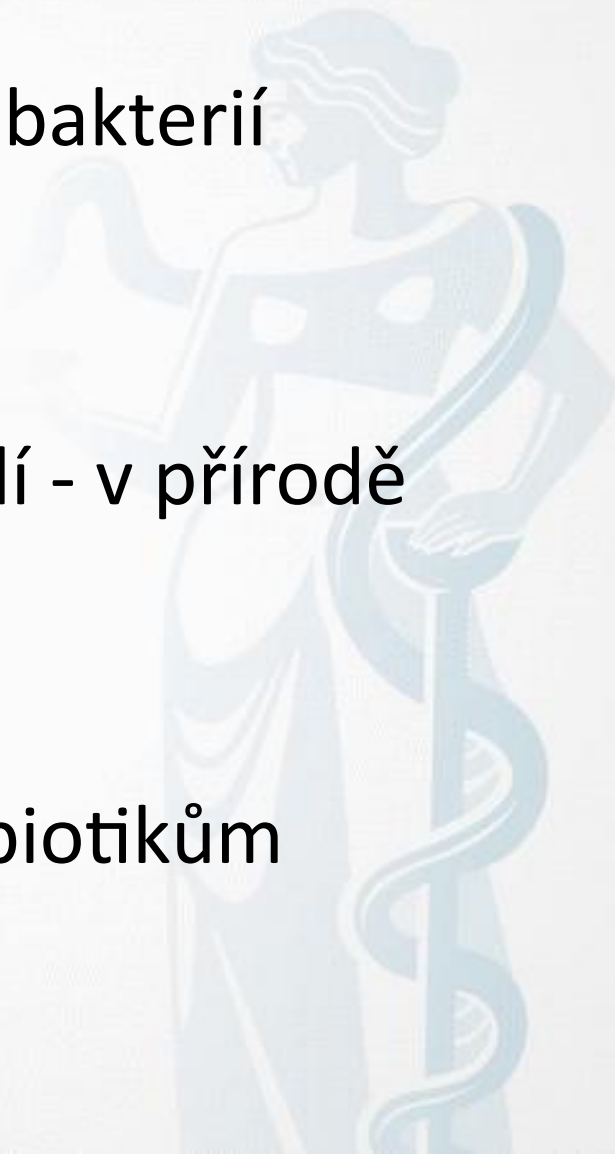
Pseudomonas

Alcaligenes



Nefermentující G- tyčinky

- velmi heterogenní skupina bakterií
- časté taxonomické změny
- běžně přítomné v prostředí - v přírodě
- nutričně nenáročné
- přirozená rezistence k antibiotikům





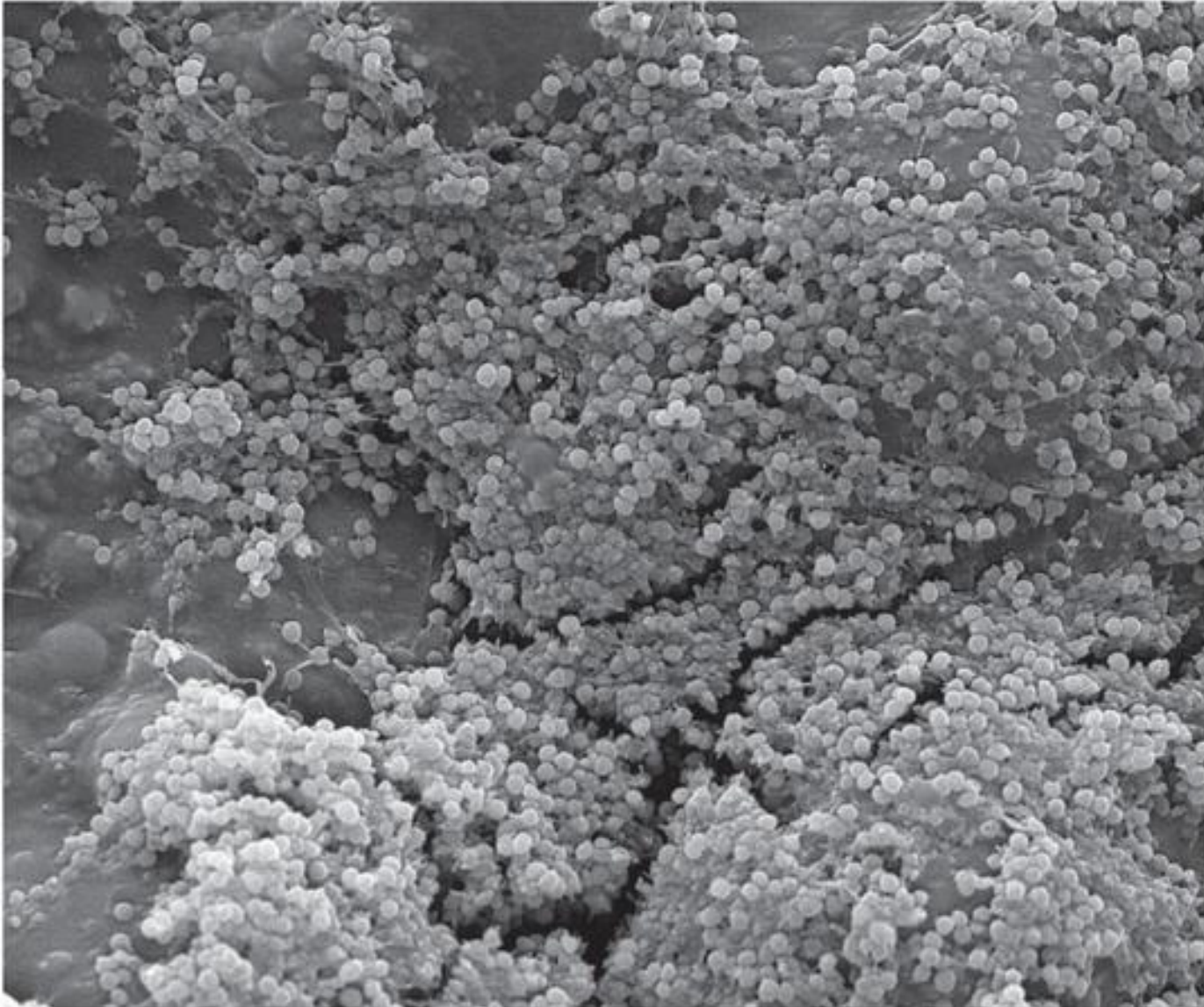
Obávaní původci infekcí spojených s nemocniční péčí ?

- ve vlhkém prostředí
 - výlevky umyvadel a dřezů
 - kartáčky na ruce
- v různých tekutinách
 - vodné a dezinfekční roztoky
 - tekutá mýdla
 - léčiva - masti, kapky





- tvorba biofilmu





Kultivace









Izolace

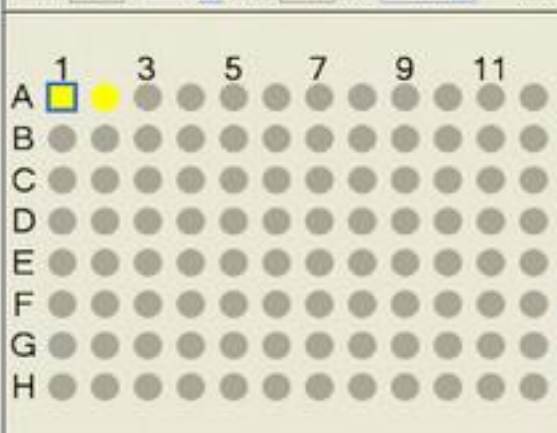
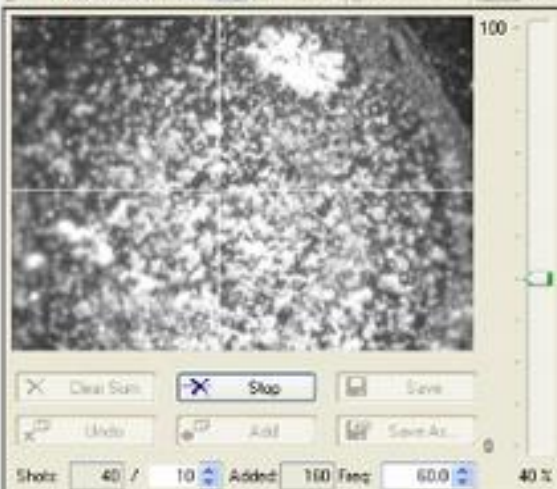


Identifikace

MALDI-TOF MS

- správná identifikace napomůže rozhodnutí o významnosti nálezu

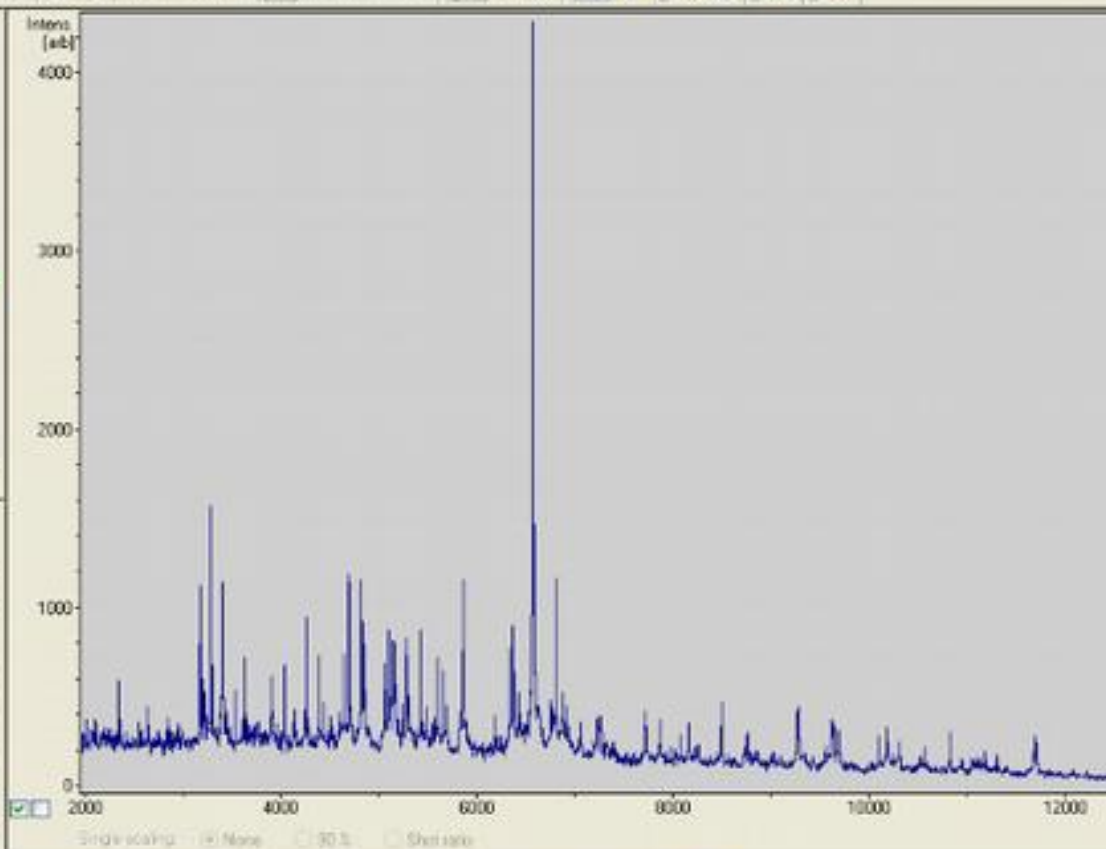




Spot: A10 Geometry: HSP 00

Carrier: G_GEA20002_CE94_496F_AEE0FF40029EE337

Method: MBT_FC.par Select... Calibrate



AutoRecube Sample Carrier Spectrometer Detection Processing Setup Calibration **Status**

Status		Details
Instrument is operating		
Processor Subsystem	Ready	
High Voltage	Ready	
Laser and Trigger	LTB MNL100 (106 PD) V 002 61. Status: OK. Overall Shots: 551261	Operate
Digitizer	Acqiris DP105 Version 1.16 Temperature 42.00 °C Memory 262144 kB Serial 42144 Bus 55 Slot	Standby
Vacuum	Ready	
Sample Carrier	In	
Display Info	Show Version ...	Status Info Report...



Pseudomonas sp.

Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas putida group

Pseudomonas fluorescens group

Pseudomonas luteola

Pseudomonas oryzae group

Pseudomonas stutzeri





Acinetobacter sp.

Acinetobacter baumannii

Acinetobacter calcoaceticus

Acinetobacter pittii

Acinetobacter nosocomialis

Acinetobacter haemolyticus ?

Acinetobacter lwoffii

Acinetobacter junii

Acinetobacter johnsonii





Stenotrophomonas sp.

- *Stenotrophomonas maltophilia*





Burkholderia sp.

***Burkholderia cepacia* komplex**

- *B. ambifaria*
- *B. anthina*
- *B. arboris*
- *B. cepacia*
- ***B. cenocepacia***
- *B. contaminans*
- *B. diffusa*
- *B. dolosa*
- *B. lata*
- *B. latens*
- *B. metallica*
- ***B. multivorans***
- *B. paludis*
- *B. pseudomultivorans*
- *B. pyrrocinia*
- *B. pseudomultivorans*
- *B. seminalis*
- *B. stabilis*
- *B. stagnalis*
- *B. territorii*
- *B. ubonensis*
- *B. vietnamiensis*





Jiné G- nefermentující

Ralstonia pickettii

Achromobacter xylosoxidans

Achromobacter denitrificans

Alcaligenes faecalis

Elisabethkingia meningoseptica

Brevundimonas diminuta





Promoted By
www.infoway.us





Výskyt nefermentujících bakterií u hospitalizovaných

- Exogenní – prostředí, ruce personálu...





Bacterial Survival times on hands

- Acinetobacter spp 60 min
- E. coli 6 min (mean)
- Klebsiella spp 2 min (mean)
- VRE 60 min
- Pseudomonas spp 30 min; 180 in sputum
- Rotavirus 16% survive 20 min;
2% survive 60 min



Výskyt **nefermentujících** bakterií u hospitalizovaných

- Exogenní – prostředí, ruce personálu...
- Endogenní – zdrojem vlastní **mikroflóra** pacienta...

Jakými antibiotiky léčíme, takové bakterie selektujeme



Molecular analysis of endotracheal tube biofilms and tracheal aspirates in the pediatric intensive care unit

Matthew K. Leroue^{1*}, J. Kirk Harris², Katherine M. Burgess³, Mark J. Stevens², Joshua I. Miller³, Marci K. Sontag³, Yamila L. Sierra⁴, Brandie D. Wagner⁵, and Peter M. Mourani⁶

Burkholderia was more abundant in tracheal aspirate samples (7.35%) versus proximal and distal ETT biofilm samples (1.85% and 1.95%, respectively). However, a significant difference was only observed between the distal ETT and tracheal aspirate ($p=0.02$, [Table 3](#)).

Table 2

Mean relative abundance of bacteria in sampled sites

Bacteria	Overall	Proximal	Distal	Tracheal Aspirate
<i>Prevotella</i>	36.78%	41.09%	35.54%	35.22%
<i>Streptococcus</i>	21.55%	16.64%	24.57%	21.69%
<i>Staphylococcus</i>	10.21%	16.77%	7.60%	8.59%
<i>Burkholderia</i>	3.94%	1.85%	1.95%	7.35%
<i>Moraxella</i>	3.92%	<1%	6.33%	3.78%
<i>Porphyromonas</i>	2.79%	1.51%	2.41%	4.01%
<i>Neisseria</i>	2.70%	1.46%	3.15%	3.04%
Bacilli	1.99%	2.45%	3%	<1%
<i>Veillonella</i>	1.80%	2.51%	1.81%	<1%
<i>Stenotrophomonas</i>	1.34%	<1%	<1%	2.38%
<i>Gammaproteobacteria</i>	<1%	<1%	<1%	1.82%
<i>Haemophilus</i>	<1%	<1%	1.41%	1.51%
<i>Lacobacillales</i>	<1%	1.48%	<1%	<1%
<i>Carnobacteriaceae</i>	<1%	1.45%	<1%	<1%
Other	12.98%	12.79%	12.25%	10.61%



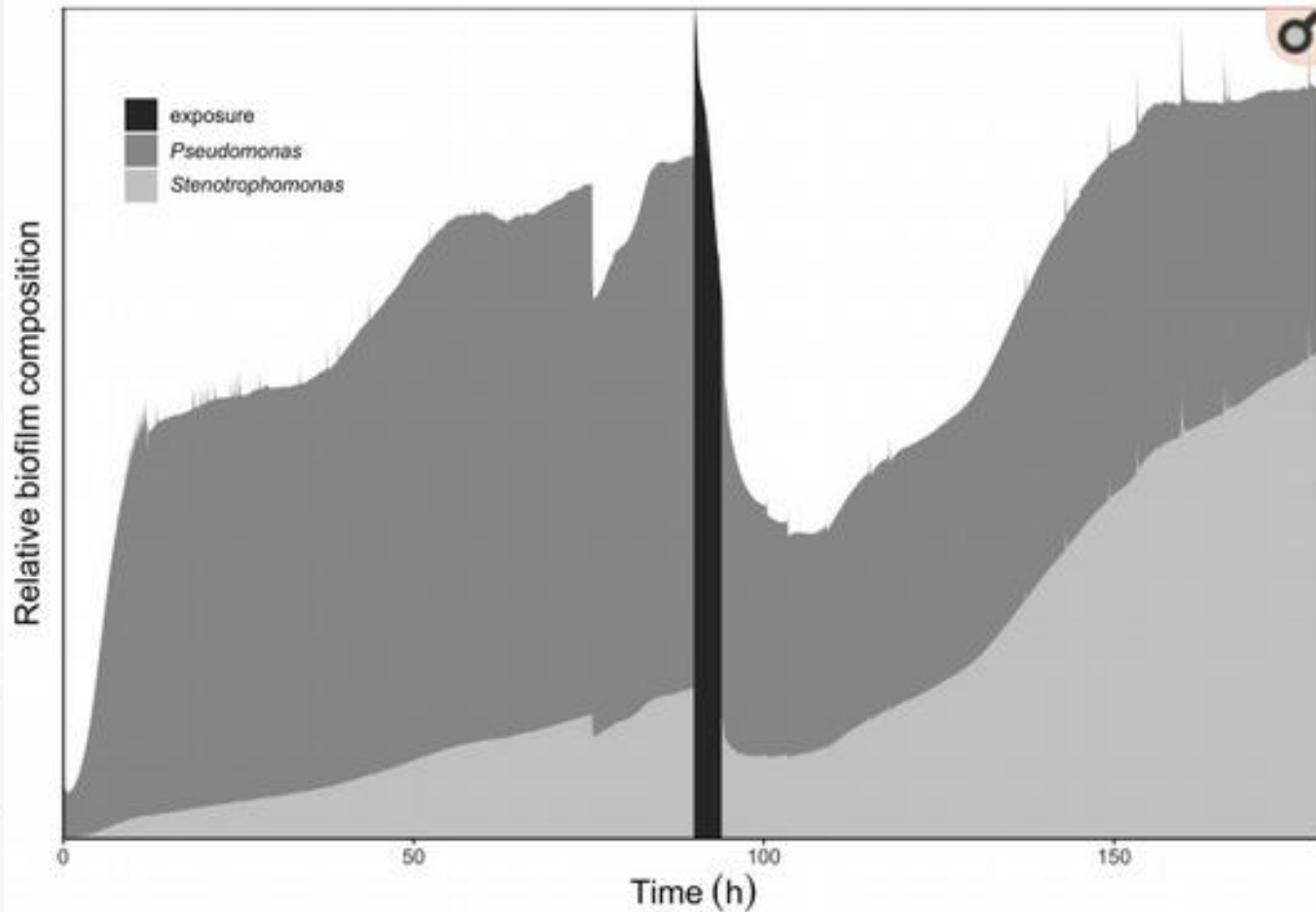
Biofilm Formation and Detection of Fluoroquinolone- and Carbapenem-Resistant Genes in Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*

[Maria-Guadalupe Avila-Novoa](#), [Oscar-Alberto Solís-Velázquez](#), [Daniel-Eduardo Rangel-López](#),
[Jean-Pierre González-Gómez](#), [Pedro-Javier Guerrero-Medina](#), and [Melesio Gutiérrez-Lomeli](#)[✉]

TABLE 2: Characteristics of the multidrug resistance of *Acinetobacter baumannii* to different antibiotics.

Strains	Multidrug resistance	Genes
<i>A. baumannii</i> -1	CIP-AMK-DC-CX-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>bla</i> _{OXA-23} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -2	AMK-DC-CX-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + IS <i>Aba1</i>
<i>A. baumannii</i> -3	CIP-DC-CX-PTZ-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>bla</i> _{OXA-23} + IS <i>Aba1</i> + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -4	DC-CX-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -5	DC-CX-PTZ-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -6	DC-CX-PTZ-SXT-E	<i>bla</i> _{OXA-51}
<i>A. baumannii</i> -7	CIP-AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -8	FEP-CIP-AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>bla</i> _{OXA-23} + IS <i>Aba1</i> + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -9	FEP-DC-CX-PTZ-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>bla</i> _{OXA-23} + IS <i>Aba1</i>
<i>A. baumannii</i> -10	CIP-DC-CX-PTZ-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -11	CIP-AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -12	CIP-AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E-IPM	<i>bla</i> _{OXA-51} + IS <i>Aba1</i> + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -13	AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -14	AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>gyrA</i>
<i>A. baumannii</i> -15	AMK-DC-CX-PTZ-SXT-E	<i>bla</i> _{OXA-51} + <i>bla</i> _{OXA-23}

FEP, cefepime; CIP, ciprofloxacin; AMK, amikacin; PTZ, piperacillin-tazobactam; STX, trimethoprim-sulfamethoxazole; IMP, imipenem; E, erythromycin; DC, dicloxacillin; CX, cloxacillin.



McDaniel M. S. et al.: **Cooperativity between *Stenotrophomonas maltophilia* and *Pseudomonas aeruginosa* during polymicrobial airway infections.** Host-Associated Microbial Communities DOI: 10.1128/IAI.00855-19



Stanovení citlivosti k antibiotikům dle EUCAST

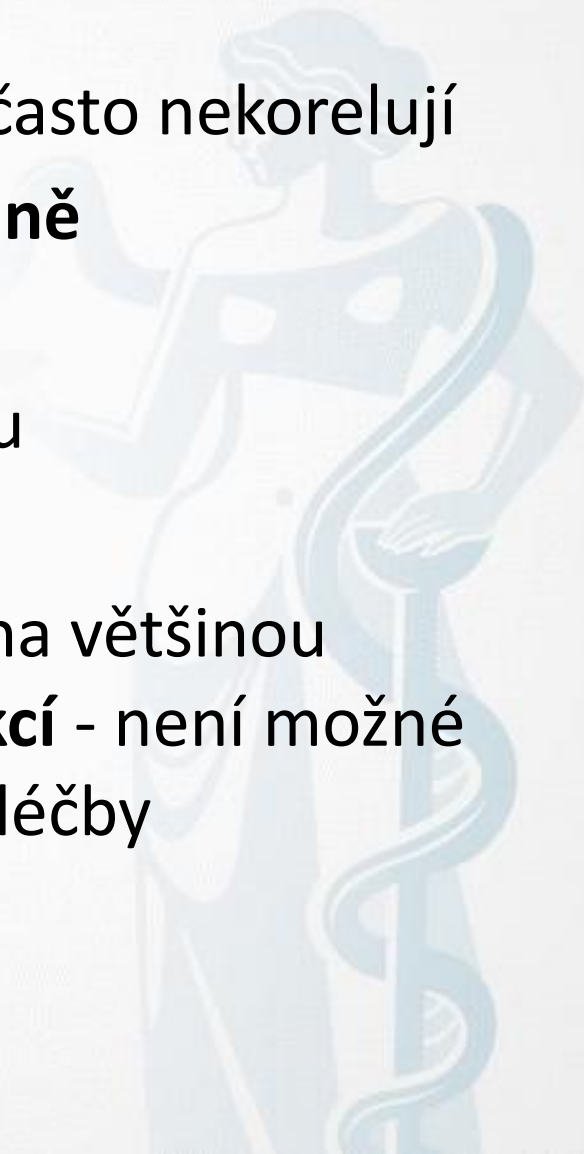
- *Pseudomonas* sp.
- *Acinetobacter* sp.
- *Stenotrophomonas maltophilia*





Burkholderia cepacia komplex

- In vitro citlivost a klinický efekt často nekorelují
- **Pacient má být léčen individuálně**
 - dle in vitro testování
 - předchozího klinického efektu
 - a zkušeností s léčbou
- BCC často v biofilmu, eradikována většinou **v rámci polymikrobiálních infekcí** - není možné spolehlivě rozhodnout o efektu léčby





EUCAST – revize dávkování

- Ceftolozan tazobaktam

Ceftolozane-tazobactam (intra-abdominal infections and UTI)	(1 g ceftolozane + 0.5 g tazobactam) x 3 iv over 1 hour
Ceftolozane-tazobactam (hospital acquired pneumonia, including ventilator associated pneumonia)	(2 g ceftolozane + 1 g tazobactam) x 3 iv over 1 hour



EUCAST – revize dávkování

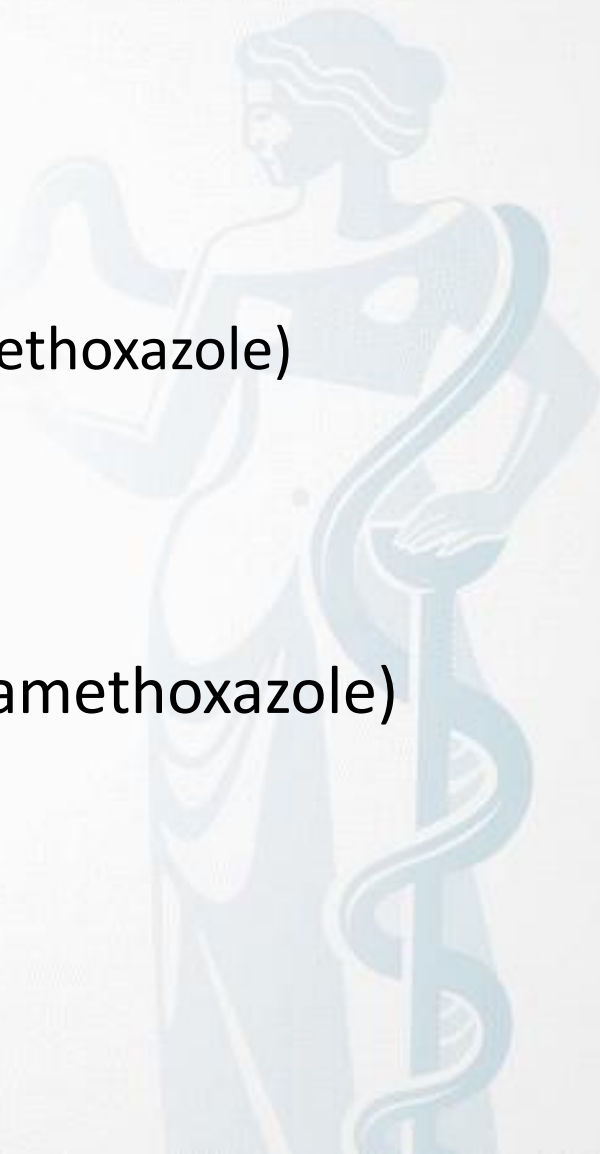
- Aminoglykosidy

Aminoglycosides	Standard dose	Standard dose
Amikacin	20 mg/kg x 1 iv	25-30 mg/kg x 1 iv
Gentamicin	5 mg/kg x 1 iv	6-7 mg/kg x 1 iv
Netilmicin	5 mg/kg x 1 iv	Under review
Tobramycin	5 mg/kg x 1 iv	6-7 mg/kg x 1 iv



EUCAST – dávkování

- Kotrimoxazol
 - Standard - 960 mg x 2 iv
(0.16 g trimethoprim + 0.8 g sulfamethoxazole)
 - High dose - 1440 mg x 2 iv
(0.24 g trimethoprim + 1.2 g sulfamethoxazole)

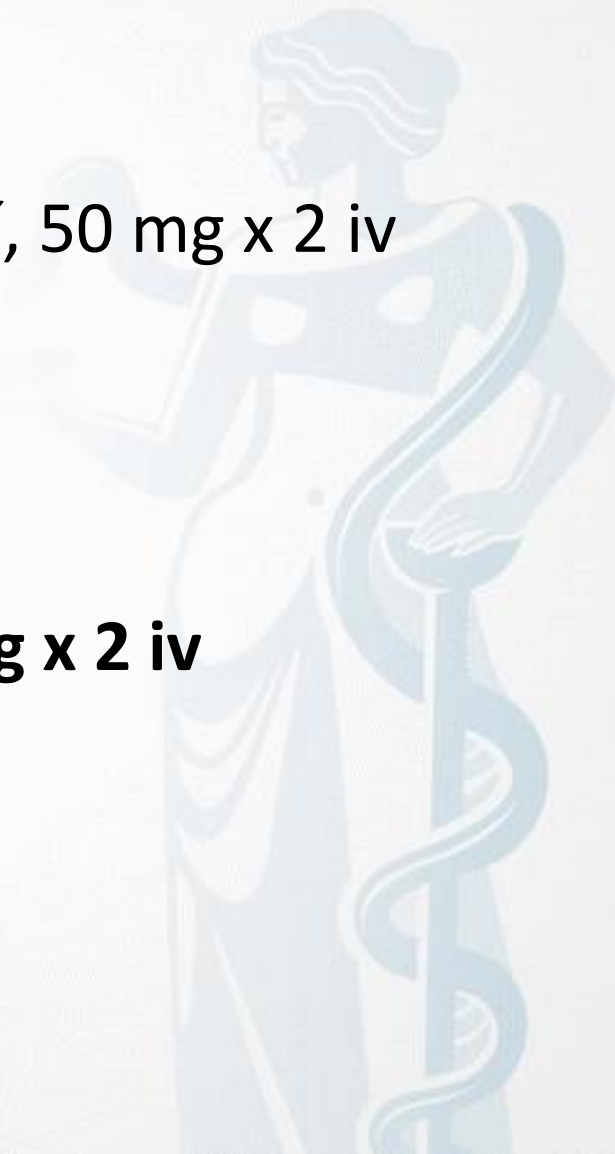




EUCAST – dávkování

- Tigecyklin
 - Standard 100 mg nasycovací, 50 mg x 2 iv
 - High dose none

200 mg nasycovací, 100 mg x 2 iv



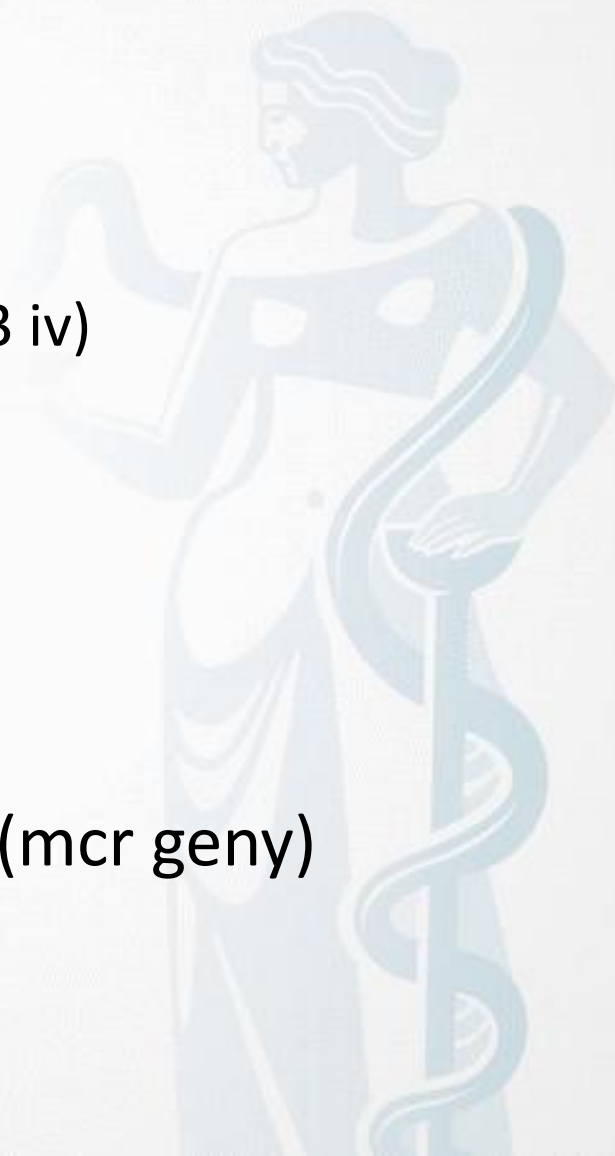


EUCAST – dávkování

- Kolistin
 - Standard nasycovací 9 MIU
4.5 MIU x 2 iv (3 MIU x 3 iv)
 - High dose None

Problémy ?

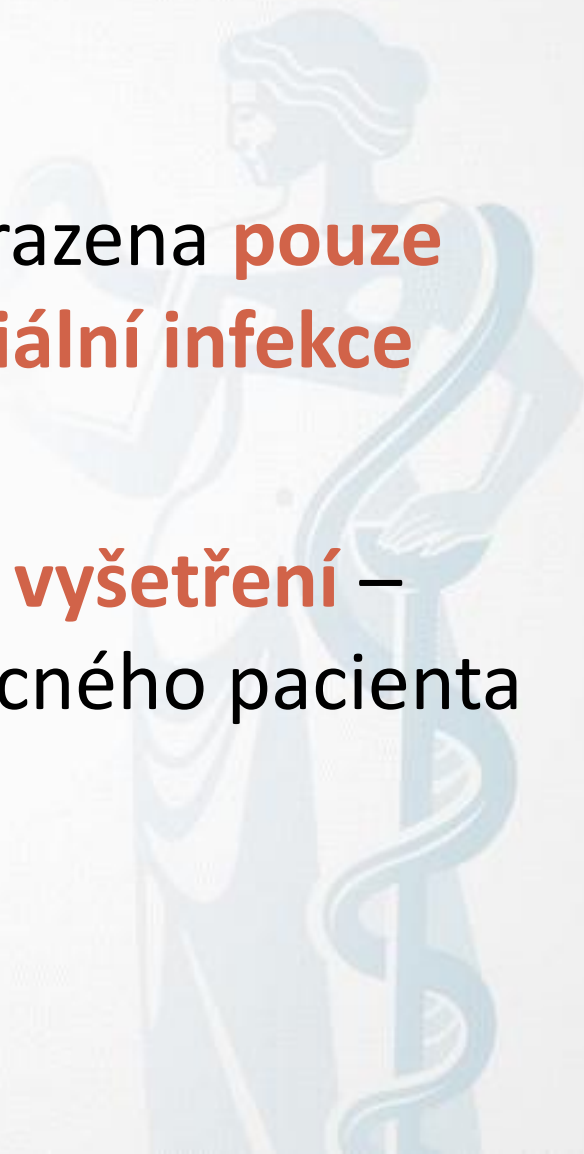
- Měření hladin
- Mobilní rezistence ke kolistinu (mcr geny)





Poselství na závěr...

- Antibiotika by měla být vyhrazena **pouze pro stavy akutní bakteriální infekce**
- **Odběry na mikrobiologická vyšetření** – monitorování kriticky nemocného pacienta







Děkuji za pozornost...

