



**Klinická mikrobiologie**

**u kriticky nemocného pacienta**

**jeden z pilířů spolupráce**

**V. Adámková**

**Klinická mikrobiologie a ATB centrum 1. LF UK a VFN, Praha**

# KLINICKÁ MIKROBIOLOGIE

Laboratorní  
diagnostika

Konzultace ATB

Doporučené  
postupy

Interpretace  
nálezů

SUPPORT

HELP

ADVICE

GUIDANCE

ASSISTANCE



# Esenciální role chirurgické intervence

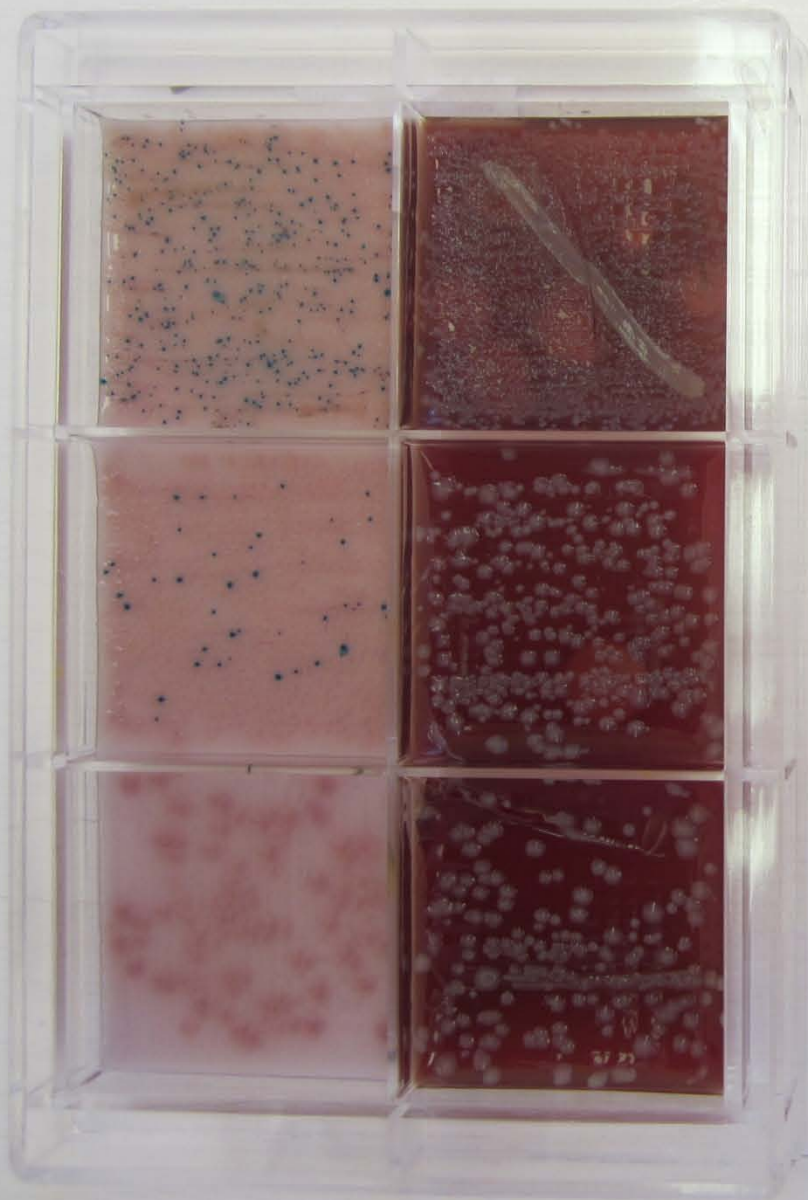
	před výplachem (CFU/ml)	po výplach (CFU/ml)	
Pacient 1	<i>Escherichia coli</i>	10*6	10*2
	<i>Escherichia coli hem.</i>	10*5	neg
	<i>Enterococcus faecalis</i>	10*6	neg
	<i>Bacteroides fragilis</i>	10*5	neg
	<i>Clostridium sordellii</i>	10*5	neg
	<i>Clostridium bifermentans</i>	10*5	neg
	<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>	10*5	neg
Pacient 2	<i>Escherichia coli hem.</i>	10*6	10*3
	<i>Enterococcus faecalis</i>	10*4	10*3
	<i>Proteus mirabilis</i>	10*3	neg
	anaeroby	neg	
Pacient 3	<i>Escherichia coli</i>	10*7	10*6
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> typ II	10*5	10*4
	anaeroby	neg	
Pacient 4	<i>Escherichia coli hem.</i>	10*5	10*5
	<i>Escherichia coli</i>	10*5	10*4
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10*4	neg
	viridující streptokoky	neg	10*5
	anaeroby	neg	

## Možnost:

- mikroskopie
- přímé citlivosti – 24 hod
- kvantifikace

	Laboratorní vyšetření	Klinicky validní materiál	Podmínky transportu; optimální čas transportu
<b>Spontání bakteriální peritonitída /Ascites;</b>	<b>Aerobní a anaerobní kultivace Mikroskopické vyšetření dle Grama</b>	<b>10–50 ml peritoneální tekutiny, aspirát</b>	<b>PT &lt;1 h nebo při 4 °C</b>
	<b>Hemokultivace</b>	<b>2–3 sety hemokultur</b>	<b>PT, nemrazit</b>
<b>Sekundární peritonitída;</b>	Mikroskopické a kulturační vyšetření na mykobakteria	Peritoneální tekutina, aspirát nebo tkáň	PT <1 h nebo při 4 °C
<b>Terciární peritonitída;</b>	Molekulárně biologické vyšetření (PCR apod.)	Peritoneální tekutina, aspirát nebo tkáň	
<b>Peritonitída spojená s peritoneální dialýzou</b>	Mykologické vyšetření (mikroskopie + kultivace)	Peritoneální tekutina, aspirát nebo tkáň	
	Mikroskopické vyšetření na přítomnost parazitů a vajíček	Stolice, peritoneální tekutina, žluč, duodenální aspirát	PT <1 h

PŘED VÝPLACHEM



PO VÝPLACHU



- Odběr má být proveden aseptickou punkcí nebo při operaci, **nikoliv cestou zavedené drenáže**.  
Vzorky musí být odebrány přísně asepticky.
- Lze provést odběr do hemokultivační lahvičky
  
- **Výtěr** nebo **stěr z dutiny břišní** je zcela **nevhodný**, protože nelze provést kompletní mikrobiologickou diagnostiku

•Gürlich R, Adámková V.,Ulrych J. et al. Základná princípy diagnostiky a léčby sekundární peritonitídy – doporučení odborníků s podporou SIS. RvCH6(93);334-352; 2014

•Cornaglia G, Courcol R, Herrmann JL et al. *European Manual of Clinical Microbiology* Ed 1<sup>st</sup>, ESCMID, 2012

•Mandell G, Bennett JE., Dolin R. *Principles and practise of infectious diseases*, Ed 7<sup>th</sup>, Philadelphia: Churchill Livingstone, 2010.

•Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH et al. *Manual of Clinical Microbiology*. Ed. 9<sup>th</sup>, Washington DC: ASM Press American Society for Microbiology, 2007.

# Žena 28 let

- **OA: m. Crohn na imunosupresi**, od 23.6. nasazena biologická terapie infliximabem
- AA: **PNC, cefalosporiny**
- 1.7. vyšetřena pro bolesti a kožní nález na amb, dg. **herpes zoster**, předpis Herpesin 800mg tbl po 4 hod.
- Opakovaně zvracela, průjem nebyl, teplotu si neměřila, zimnice, třesavky negovala. Analgetika bez efektu (Tramal á 12h, Novalgin á 4h), neztížitelné bolesti.
- **7.7. Přijata pro susp. rozsáhlý „erysipel“ pravého boku, cirkulárně pravé dolní končetiny, inguiny, bilaterálně s přesahem přes středovou čáru.**
- Konzultováno ATB středisko: vzhledem ke Crohnově chorobě není podání klindamycinu vhodné, PNC vyloučeny pro alergii, stejně tak i cefalosporiny. Doporučen linezolid i.v
- Na přání vedoucího lékaře vyžádán Clarithromycin per os!!!!

## 8.7.

- 8.7 ve 3:15 nalezena sestrou febrilní, bez kontaktu, areaktivní zornice, spontánně ventilující, ale tachypnoe s lapavými dechy, tachykardie, hypotenze. Přivolán resuscitační tým.
- Po stabilizaci stavu -> chirurgické konzilium, susp. na rozsáhlou flegmonu břišní stěny, CT nález koreluje s klinickým, vzhledem k závažnosti stavu indikována urgentní revize na sále.

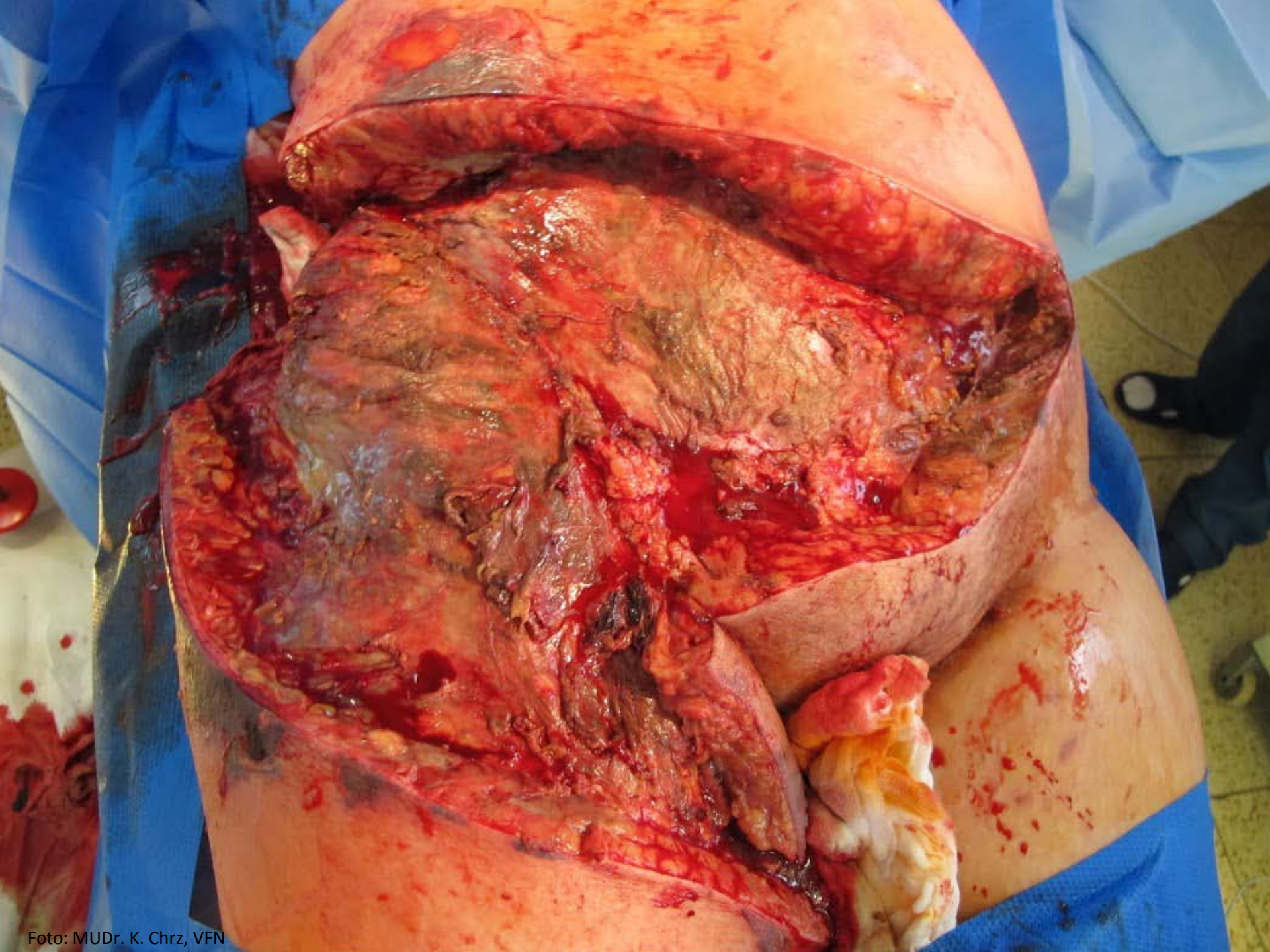




Foto: MUDr. K. Chrz, VFN



Foto: MUDr. K. Chrz, VFN

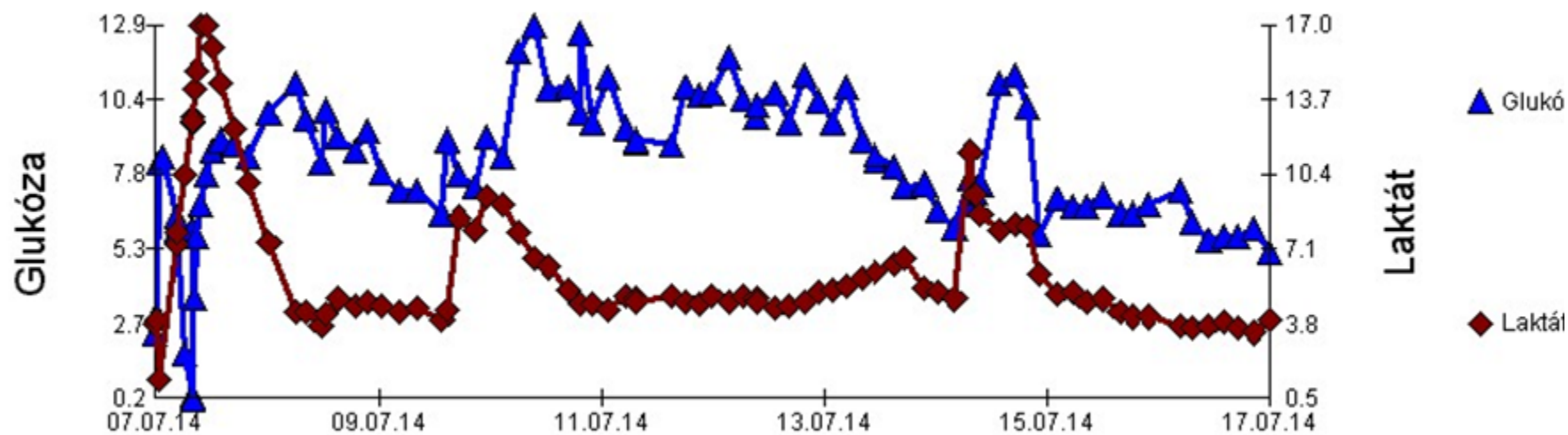
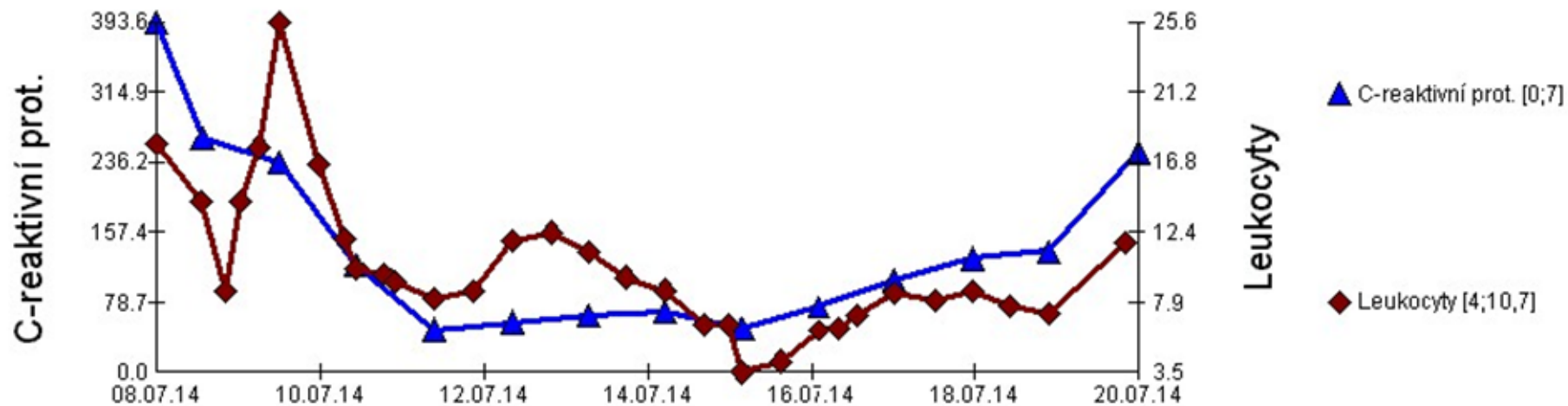




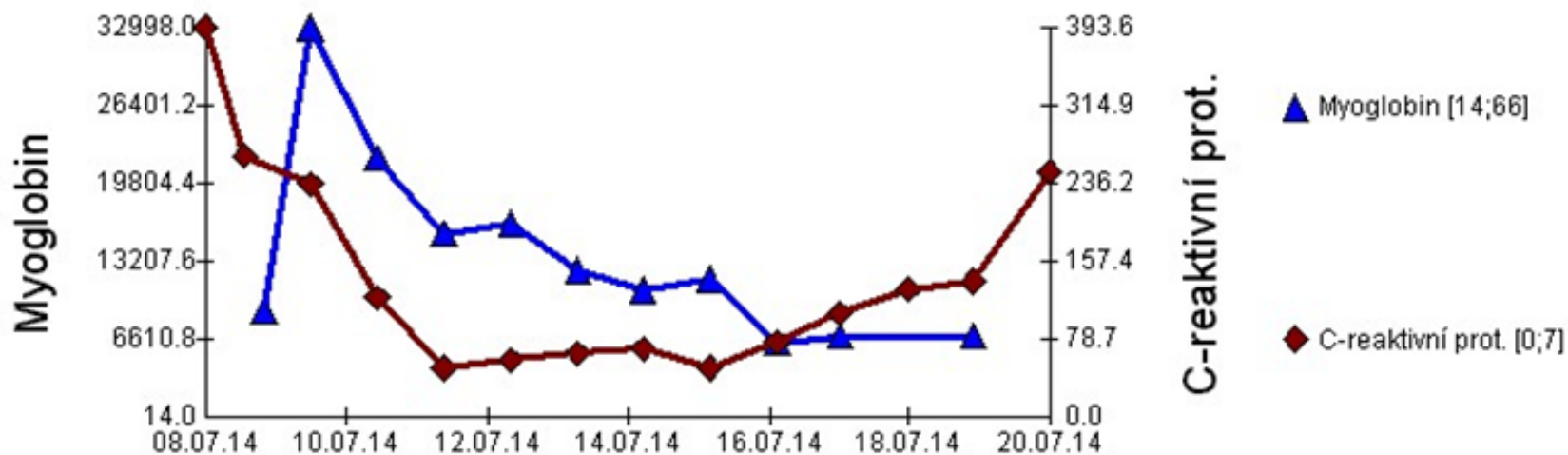
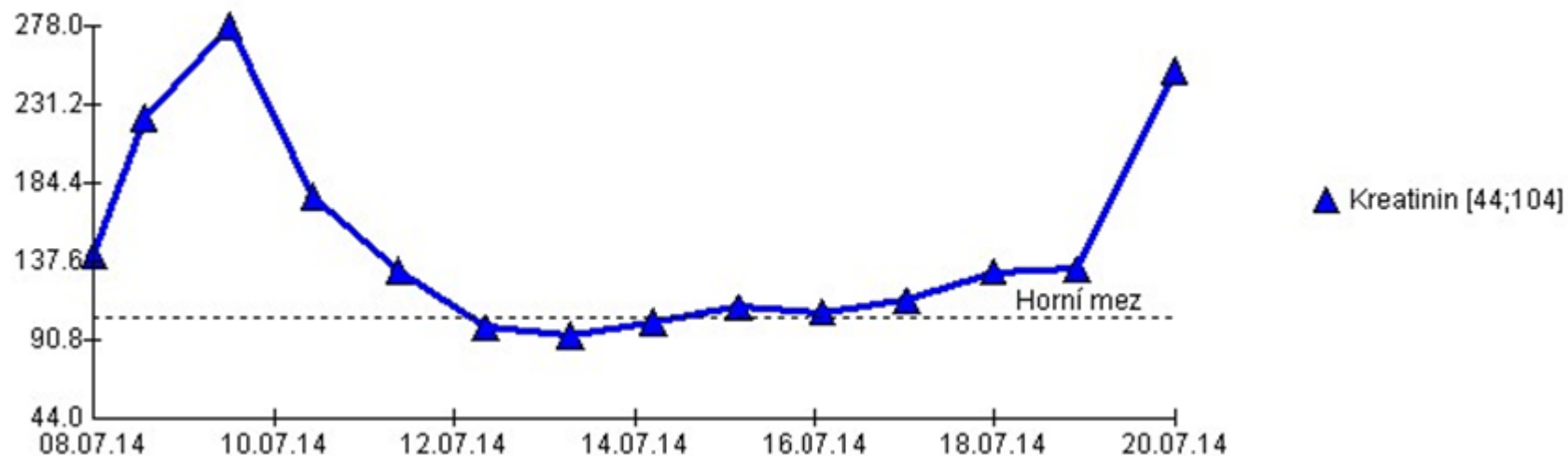
# Mikrobiologické nálezy

- 8.7. tkáň+sekret – *E.coli*  $10^7$  CFU/ml, *Kl. Oxytoca*  $10^3$  CFU/ml, *Bacteroides ovatus*, *Clostridium ramosum*, *Clostridium tertium* - masivně
- krk - *C. albicans*, nos STKN
- moč negativní,
- odsav DC – *C. albicans*

# Laboratorní nálezy

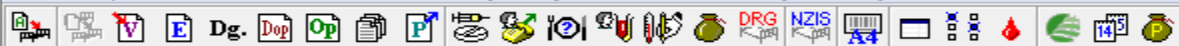


# Laboratorní nálezy II



- peroperační odběr biologického materiálu – NE STĚRY (mikrobiolog přítomen)
- empirická antibiotická léčba je indikována současně s chirurgickým ošetřením a na základě kultivace je konvertována na cílenou ATB léčbu
- na riziko nekrotizující IKMT upozorňují nejen vysoké markery zánětu, ale také **známky ischemie** (laktát) a **známky myonekrózy** (kreatinkináza)
- **biologická léčba = riziko infekce!!!!**





CAVE:

Povrch těla (m<sup>2</sup>) = 1,89 ; BMI = 28,34 ; Výška = 168 ;

Infekce

KS:

Muž, 1942

Dekurz ze dne: 04.10.2016 07:35



Tisk s hlavičkou

Aortální vada kombinovaná, k chirurgické náhradě  
 těsná stenóza AVA 0,9-1 cm<sup>2</sup>, AVAi 0,59 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, PG max/mean 53/34 mmHg  
 střední regurgitace 2+

Mitrální regurgitace 2-3+ dle TEE, ke konzervativnímu postupu  
 restrikce zadního cípu, fibrotické změny

ICHS chronická, stp. IM anamnesticky, k CABG  
 stenóza proximální RIA 50% (FFR 0,79/iFR 0,82), střední RIA 60% (FFR 0,66/iFR 0,62),  
 preobliterace ACD na margo, RCx I 50%, RMS2 60% dle SKG 7/2016  
 EF LK 31%, těžká hypokineza až akineza bazální poloviny zadní stěny  
 krátké běhy NSKT dle telemetrie

Chronické srdeční selhání v.s. při ICHS a chlopenních vadách, EF LK 31%, NYHA III-IV  
 stp. levostranné kardiální dekompenzaci 6/2016  
 těžká smíšená plicní hypertenze PAMP 46 mmHg, PAR 4,4 WU, CI 2,6 L/min/m<sup>2</sup> při AoS a  
 srd. selhání

CHOPN, těžká obstrukce v periferii, na terapii od 6/2016

Dyslipidémie na farmakoterapii  
 Stp. operaci pupeční kýly asi 2011  
 Stp. fraktury levé dolní končetiny asi 1986  
 Stp. operaci prostaty asi 1987  
 Zastínění v oblasti dolního plicního pole vpravo dle RTG - bez průkazu patologie dle CT

**Rodinná anamnéza:** nevýznamná**Alergie:** pacient alergie na léky neguje.**Farmakologická anamnéza:** Verospiron 25 mg tbl 0-0-1, Furon 40 mg tbl 1/2-1/2-1/2, Anopyrin 100 mg tbl 0-1-0 - ex 25.08, Torvacard 20 mg tbl 0-0-1, inh: Formano 1-0-1,**Sociální anamnéza:** starovní důchod**Abusus:** kouření – omezil na 3/den, alkohol – příležitostně, drogy - 0

**Operace:** 29.8.2016 Dr Mikulenka, AVR bio 23 a CABG x 3  
 4.9.2016 Revize sternotomie, implantace VAC syst.  
 17.9.2016 Revize, extrakce OS materiálu, VAC  
 22.9.2016 Revize rány, reimplantace VAC syst.  
 27.9.2016 reimplantace VAC systému  
 3.10.2016 reimplantace VAC syst.

**Status preasens:****S:** cítí se dobře, bolesti nemá**O:** afebrilní, KP kompenzován, VAC funkční na kontin. podtlak 125mmHg, dýchání čisté sklípkové bez vedlejších dechových fenoménů, břicho prohmátné, nebolestivé, bez hmatné rezistence, DKK bez známek ischemie či TE, LDK: rána po odběru VSM zhojená.**D:** nalačno, po výkonu3 + bílkovinné přídavky**Medikace:** (medikace jsou uváděny s fázovým posunem "poledne-večer-ráno")

Fraxiparine 0,6 ml inj. sol. s.c. á 12 hod. (22:00, 10:00 hod.)

Cordarone 200mg tbl. 0-0-1 p.o.

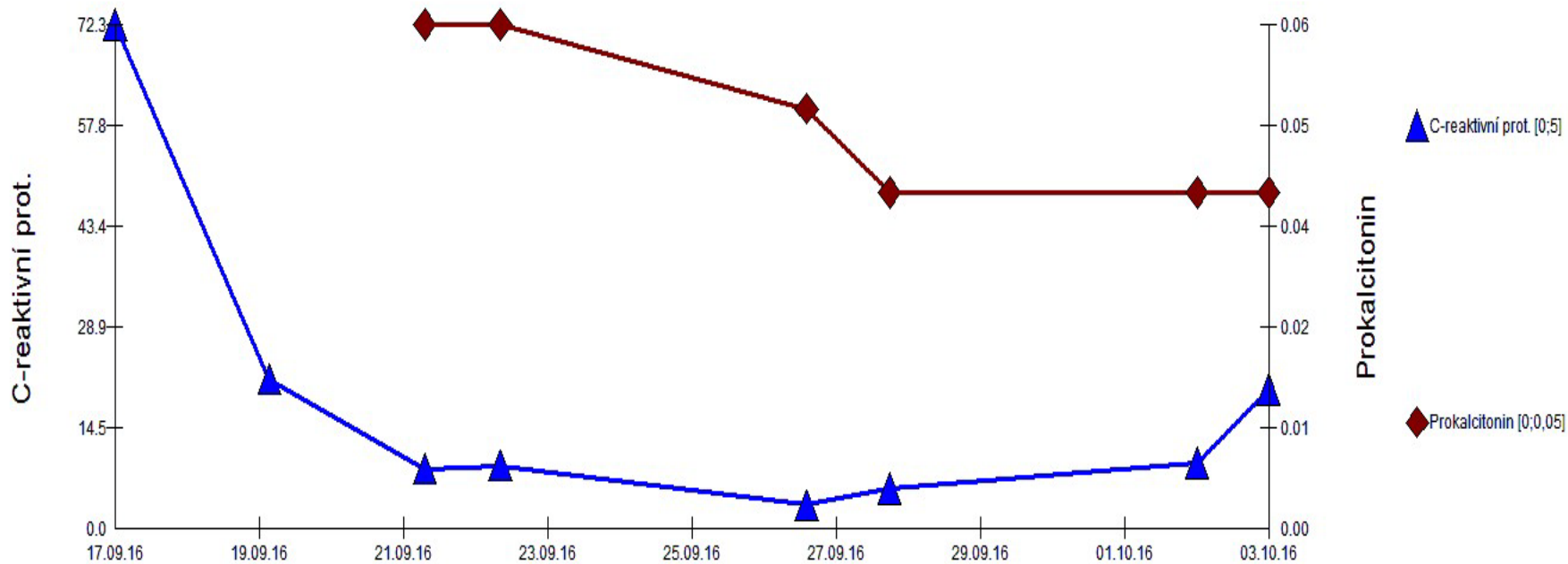
Egilok 25mg tbl. 0-1-1 p.o.





## Schematický přehled nálezů - tříděno sestupně podle datumu odběru

Odběr	LabNo	Pacient	Materiál	Mikrob	Citlivosti
20161003	F0166845		str	?????	Vzorek je rozpracován ...
20161003	F0166844		str-n	?????	Vzorek je rozpracován ...
20160927	F0166516		str-s	STAU	1 Disky: OXA=C,30 ERY=C,27 CLI=C,27 COT=C,30 GEN=C,21 TET=C,25 CIP=C,29
20160927	F0166516		str-s	-	2 tx: viz primokultura Disky: NE MIC: NE
20160922	F0166193		str	STAU	2 Disky: OXA=C,  MIC: NE
20160922	F0166193		str	-	1 tx: negativní Disky: NE MIC: NE
20160922	F0166192		str-n	STAU	2 Disky: OXA=C,  MIC: NE
20160922	F0166192		str-n	-	1 tx: negativní Disky: NE MIC: NE
20160917	F0165853		tkn	-	2 tx: negativní Disky: NE MIC: NE
20160917	F0165852		tkn	STAU	2 Disky: OXA=C,30 ERY=C,27 CLI=C,25 COT=C,30 GEN=C,20 TET=C,30 CIP=C,27
20160917	F0165852		tkn	-	3 tx: viz primokultura Disky: NE MIC: NE
20160916	F0165844		str-n	STAU	1 Disky: OXA=C,30 ERY=C,27 CLI=C,25 COT=C,30 GEN=C,20 TET=C,25 CIP=C,30
20160916	F0165844		str-n	-	2 tx: viz primokultura Disky: NE MIC: NE
20160914	F0165687		str-n	STAU	1 Disky: OXA=C,30 ERY=C,27 CLI=C,25 COT=C,30 GEN=C,20 TET=C,25 CIP=C,30
20160914	F0165687		str-n	-	2 tx: viz primokultura Disky: NE MIC: NE
20160907	F0165204		str-n	-	1 tx: negativní Disky: NE MIC: NE
20160907	F0165204		str-n	-	2 tx: negativní Disky: NE MIC: NE
20160904	C0429016		moč-pkat	-	1 tx: negativní Disky: NE MIC: NE
20160722	F0162409		pnos	STKN	1 Disky: NE MIC: NE
20160722	F0162408		pkrk	KVAS	2 Disky: NE MIC: NE kv: ojediněle
20160722	F0162408		pkrk	-	1 tx: Běžná flóra horních cest dýchacích Disky: NE MIC: NE
20160722	F0162407		moč-spon	-	2 tx: negativní Disky: NE MIC: NE



↑  
reimplantace VAC

↑  
reimplantace VAC

↑  
reimplantace VAC

↑  
reimplantace VAC

- Urychlení hojení
- Monitorace zánětlivých parametrů 1. den po výměně
- Porovnání mikrobiologického nálezu a markerů zánětu => ~~ATB terapie~~

# KLINICKÁ MIKROBIOLOGIE



# Interpretace kultivačních nálezů

- Růst mikroorganismu ve vyšetřovaném vzorku nemusí vždy znamenat přítomnost infekce!!!
- **Kontaminace:** zanesení cizorodých mikrobů během odběru nebo zpracování vzorku (z kůže, z prostředí...)
- **Kolonizace:** přítomnost mikroorganismů, včetně potenciálních patogenů, ale kteří nevyvolávají danou infekci (normální mikroflora orofaryngu, gastrointestinálního traktu apod.)
- **Signifikantní patogen:** interpretace v kontextu klinického obrazu; místa odběru; metody odběru a zpracování vzorku; kvantity nálezu





Research Paper

## A Broad-Spectrum Infection Diagnostic that Detects Pathogen-Associated Molecular Patterns (PAMPs) in Whole Blood



Mark Cartwright<sup>a,1</sup>, Martin Rottman<sup>a,b,1</sup>, Nathan I. Shapiro<sup>c</sup>, Benjamin Seiler<sup>a</sup>, Patrick Lombardo<sup>a</sup>, Nazita Gamini<sup>a</sup>, Julie Tomolonis<sup>a</sup>, Alexander L. Watters<sup>a</sup>, Anna Waterhouse<sup>a</sup>, Dan Leslie<sup>a</sup>, Dana Bolgen<sup>a</sup>, Amanda Graveline<sup>a</sup>, Joo H. Kang<sup>a</sup>, Tohid Didar<sup>a</sup>, Nikolaos Dimitrakakis<sup>a</sup>, David Cartwright<sup>a</sup>, Michael Super<sup>a</sup>, Donald E. Ingber<sup>a,d,e,\*</sup>

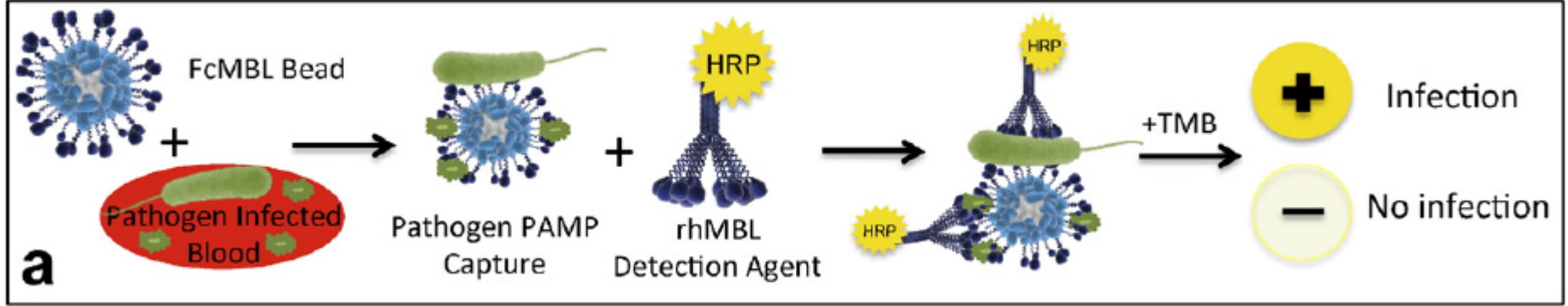
<sup>a</sup> Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering at Harvard University, Boston, MA, United States

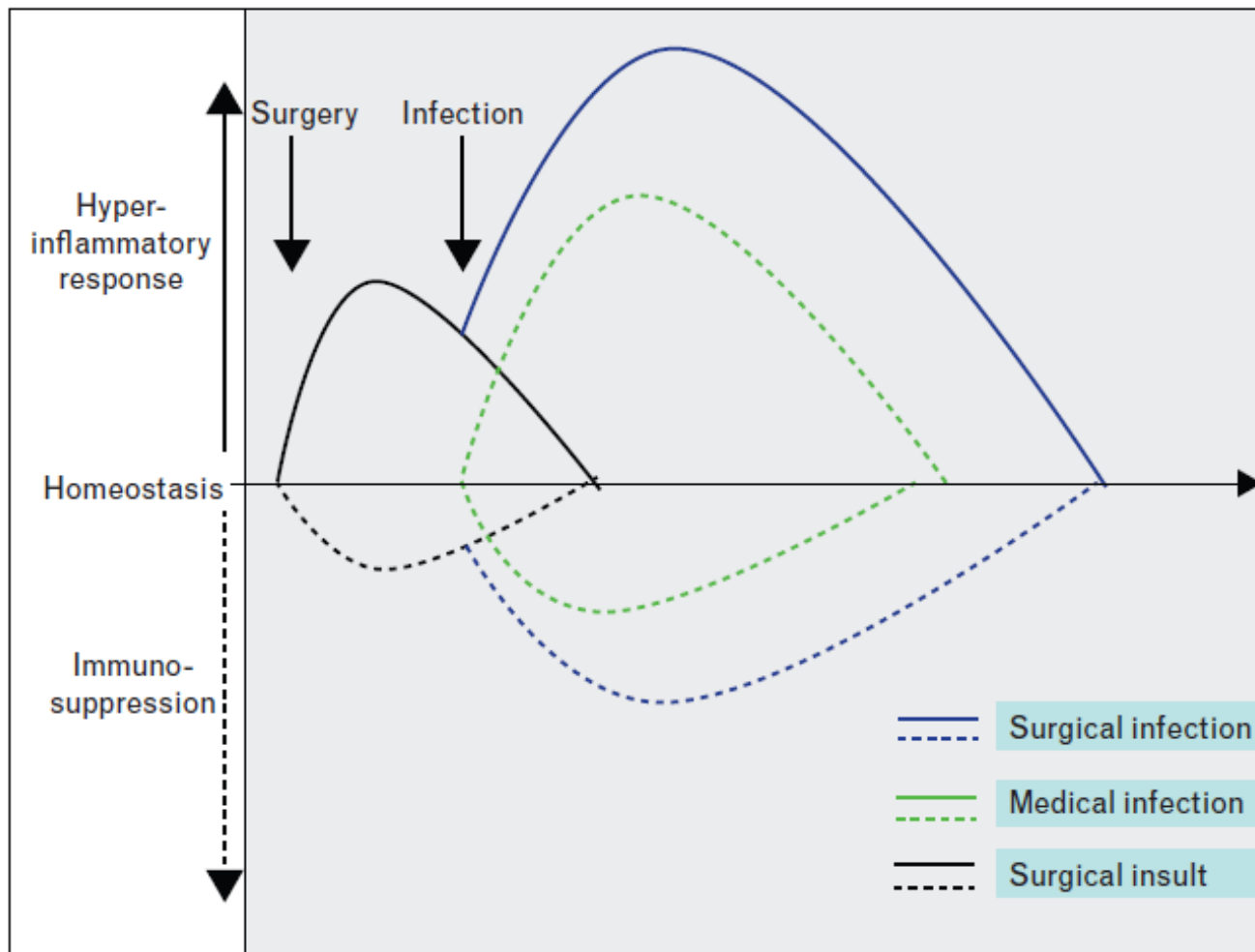
<sup>b</sup> Hôpitaux Universitaires Paris Ile de France Ouest (AP-HP), UMR INSERM U1173-UFR SSSV Université de Versailles St Quentin en Yvelines, Montigny, France

<sup>c</sup> Department of Emergency Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center and Harvard Medical School, Boston, MA, United States

<sup>d</sup> Vascular Biology Program, Boston Children's Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA, United States

<sup>e</sup> Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences, Cambridge, MA, United States





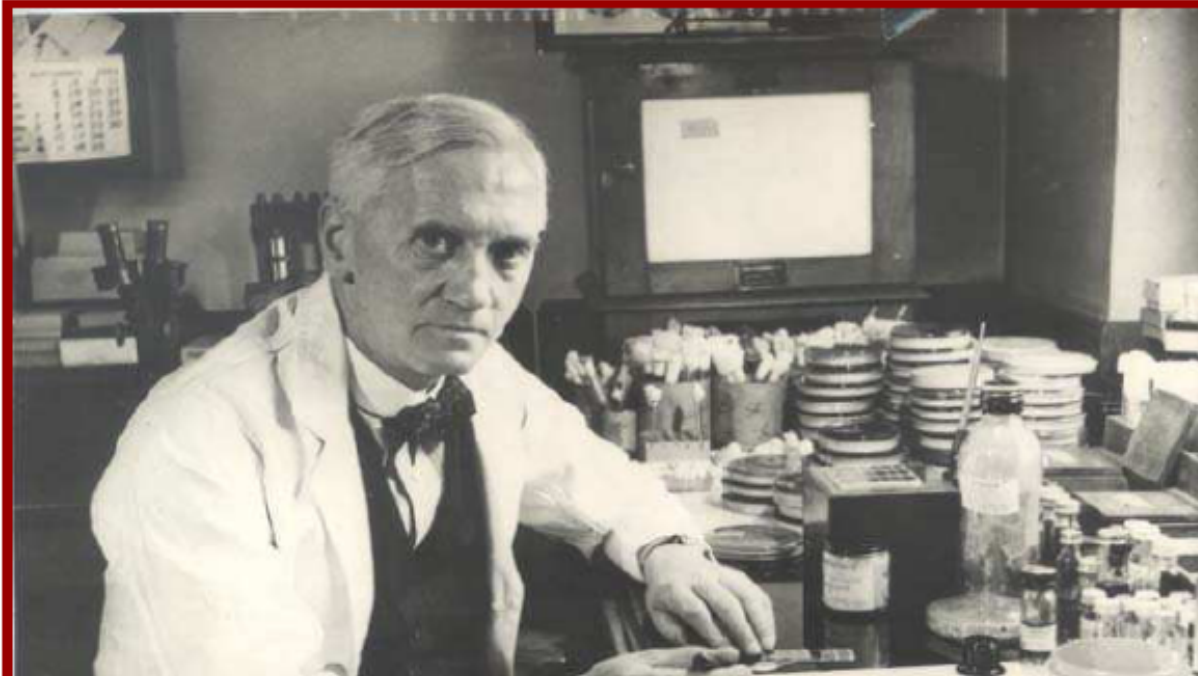
**FIGURE 1.** Immune-inflammatory response model in patients with surgical infection, medical infection and surgical insult. The Y axis represents the level of immune-inflammatory response. The ebb represents a dynamic change of the immune-inflammatory status. Tissue damage, as well as a stress humoral and neural response, evoked by operative insult can mobilize danger-associated molecular patterns (DAMPs) and alarmins which subsequently spillover into the circulation, activate immune cells and then lead to overwhelming inflammatory processes [18–22]. Accompany with the increased nonspecific inflammatory response, the surgical patients' ability to mount an effective defense against invading pathogens is suppressed which increases the susceptibility to infection [11,12]. In surgical patients, DAMPs and alarmins can act synergistically with pathogen-associated molecular patterns (PAMPs) to further stimulate immune cells, and further lead to deteriorative proinflammatory response and immunosuppression with an increased risk of multiorgan dysfunction and death

# KLINICKÁ MIKROBIOLOGIE



Valné zasedání OSN, září, 2016

***"Je odhadováno, že pokud bude rezistence narůstat stejným tempem jako dosud, bude v roce 2050 neléčitelná infekce vyvolaná multirezistentním mikrobem nejčastější příčinou úmrtí"***



**“It is not difficult to make microbes resistant to penicillin ....**

**.... The time may come when penicillin can be bought by anyone in the shops. Then there is the danger that the ignorant man may easily underdose himself and by exposing his microbes to non-lethal quantities of the drug make them resistant.”**

*Alexander Fleming's Nobel Lecture, 1945*

#AntibioticResistance

# WORLD ANTIBIOTIC AWARENESS WEEK

14-20 NOVEMBER 2016

2016 CAMPAIGN TOOLKIT



# Role ATB v přírodě

- Sekundární metabolity (Waksman 1961 – neovlivňují v přírodě žádné procesy)
- Jsou produkovány v pozdní fázi bakt. růstu
- Produkce ATB je mnohastupňový proces zahrnující účast mnoha genů => komplexní anabolický proces, který se evolucí neztratil ani nezmenšil => zřejmý důvod k existenci????



# Signální molekuly

- Symbiotická koexistence v biofilmu
- Kontrola transkripce a translace
- **Nízká koncentrace ATB => aktivace promotorů => změny ve virulenci, metabolické aktivity...**
- **Duální role** závislá na dávce – vysoká koncentrace – inhibice; nízké koncentrace – změny transkripce

- Mnoho přirozených producentů ATB nese geny rezistence často na stejném clustru
- Antibiotika a jejich prekuzory jsou starší než aminokyseliny
- Antibiotika mohou být nejstaršími biomolekulami

- Antropogenní užívání ATB působí signifikantní změny v bakteriálním ekosystému, ale aktuální koncentrace antiinfektiv, kterému je populace bakterií vystavena, je ve většině případů neznámá
- => role ATB v objevení se rezistence je stále kontroverzní

Syrian Refugees: Flight Into the Unknown

MARCH 2015

# NATIONAL GEOGRAPHIC

CLIMATE CHANGE DOES NOT EXIST

EVOLUTION NEVER HAPPENED

THE MOON LANDING WAS FAKE

VACCINATIONS CAN LEAD TO AUTISM

GENETICALLY MODIFIED FOOD IS EVIL

# THE WAR ON SCIENCE



\$5.99US \$6.99CAN



A WORKER ADJUSTS A DIORAMA OF A MOON LANDING AT THE KENNEDY SPACE CENTER

# Antibiotic Resistance

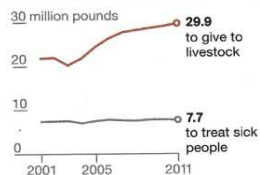
Since the 1950s farmers have fed antibiotic growth promoters (AGPs) to livestock. Overusing these substances can create superbugs, pathogens that are resistant to multiple drugs and could be passed along to humans. Mindful of that, companies such as Perdue Farms have stopped using the drugs to make chickens gain weight faster. Since Denmark banned AGPs in the 1990s, the major pork exporter says it's producing more pigs—and the animals get fewer diseases. Says Centers for Disease Control and Prevention epidemiologist Tom Chiller, "Antibiotics are miracle drugs that should only be used to treat diseases." —*Kelsey Nowakowski*

## ANTIBIOTIC USE

80%

of all antibiotics sold in the U.S. are given to poultry and other livestock.

### ANTIBIOTICS SOLD IN THE U.S.

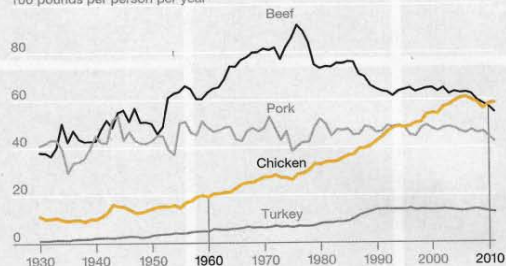


## THE POULTRY CASE STUDY

Americans today eat three times as much poultry as they did in 1960. Since most U.S. chickens are raised in large, crowded facilities, farmers feed them antibiotics to prevent disease as well as speed their growth.

### MEAT CONSUMPTION IN THE U.S.

100 pounds per person per year



### ANTIBIOTICS AS GROWTH PROMOTERS

They help chickens grow bigger faster, making the meat...

...cheaper for the consumer.

In 1960 it took 63 days



to grow a 3.4-pound broiler.

**\$3.24\***  
a pound

In 2011 it took 47 days



to grow a 5.4-pound one.

**\$1.29**  
a pound

\*2011 dollars, adjusted for inflation

### COST OF ANTIBIOTIC-RESISTANT INFECTIONS TO U.S. HEALTH SYSTEM, 2013

**\$21-34 billion**

The low-end figure is more than double the Centers for Disease Control and Prevention's 2013 budget.

## HOW RESISTANCE DEVELOPS AND SPREADS

1.

Antibiotics can be given to livestock in their feed or sprayed on them, to be ingested when the animals groom themselves.



2.

The bacteria causing an infection are usually not resistant to drugs.



But some of them can be naturally drug resistant.



When antibiotics kill the nonresistant bacteria...



the resistant ones—the superbugs—can flourish.

53%

of grocery store chicken sampled in a 2013 study had resistant *E. coli*.

3.

Superbugs can be passed to humans in many ways.



Farmworkers often have direct contact with animals.



Drug-resistant bacteria can linger on improperly cooked meat.



Fertilizer or water containing animal feces can spread superbugs to food crops.

### CASES OF ANTIBIOTIC RESISTANCE IN AMERICANS, 2013

**2,049,400**  
Illnesses

**23,000**  
Deaths

### HOSPITALIZATION TIME



Resistant bacterial infections **12.7 nights**

Nonresistant **6.4**

Resistant bacterial infections double risk of death compared with nonresistant infections.



Only 7 percent of some 400 antibiotic drugs given to livestock have been reviewed by the FDA.

# Trendy a současné problémy rezistence

- Ne ESKAPE, ale ESCAPE!!!
- ***Enterococcus faecium***
- ***Staphylococcus aureus***
- ***Clostridium difficile***
- ***Acinetobacter baumannii***
- ***Pseudomonas aeruginosa***
- ***Enterobacteriaceae***

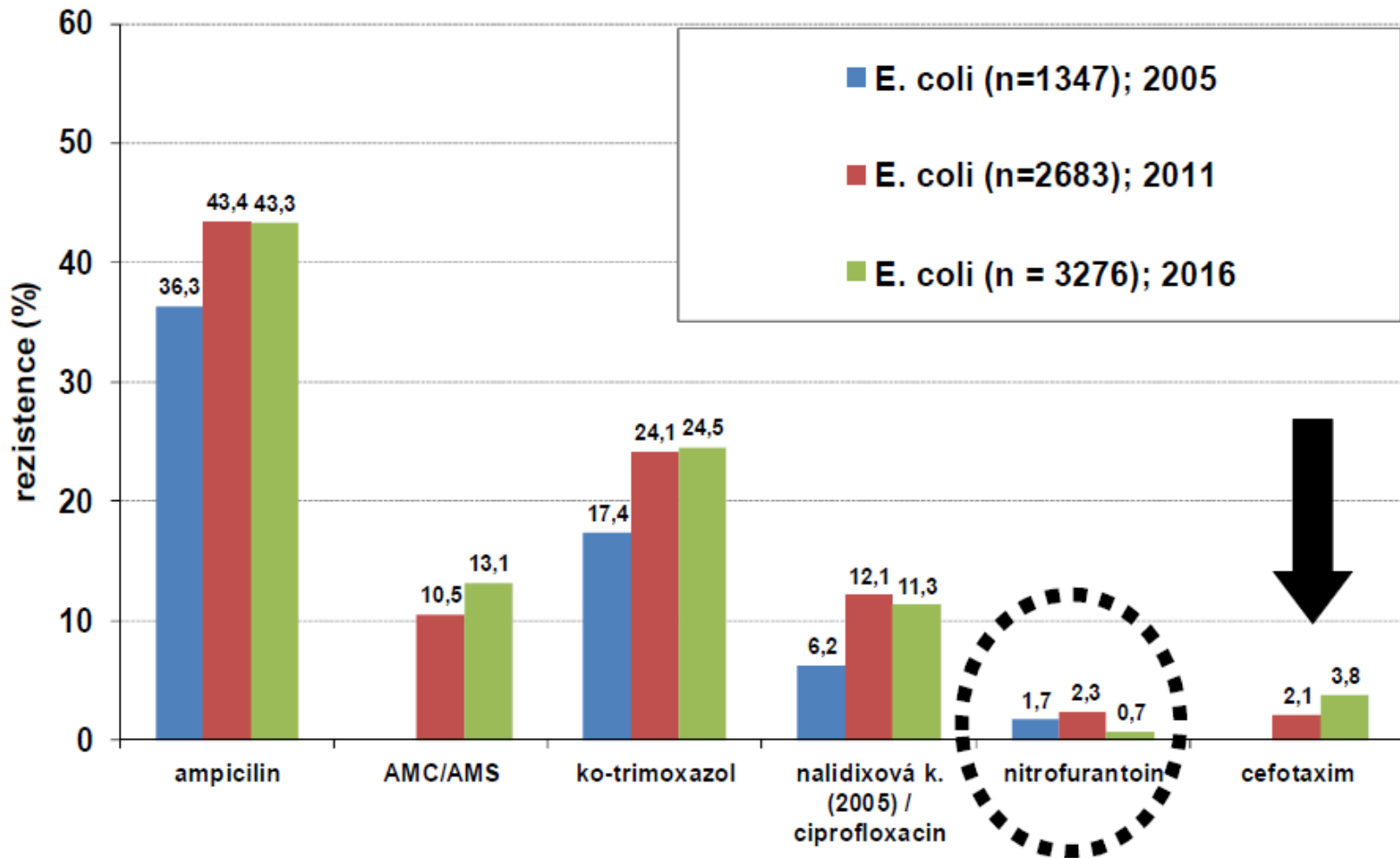
- "ESKAPE" patogeny:

- *Enterococcus faecium*
- *Staphylococcus aureus*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Acinetobacter baumannii*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Enterobacter spp.*



# Rezistence *E. coli*

(srovnání močových studií 2005, 2011, 2016)

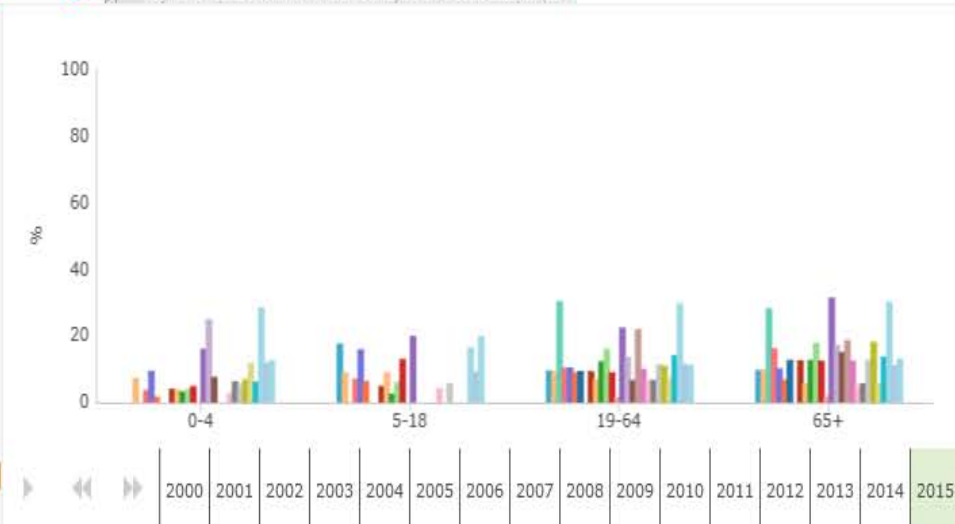
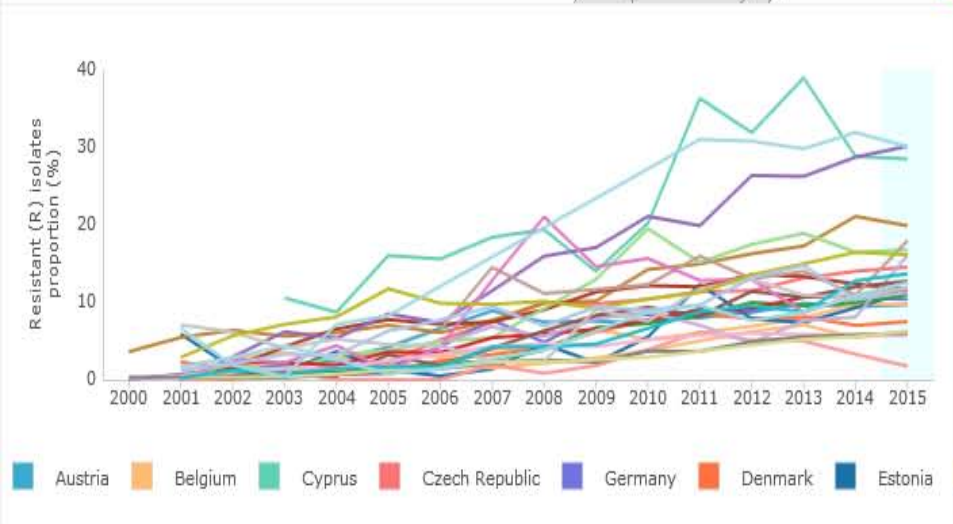
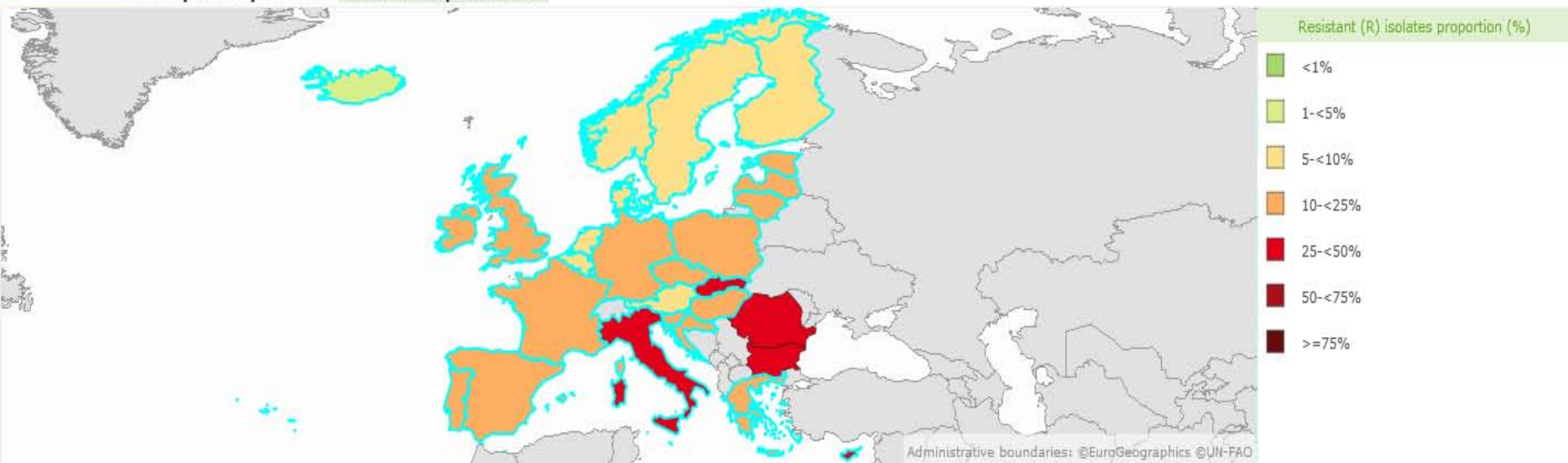


Data: NRL pro ATB, močová studie PSMR

Choose Data

Antimicrobial resistance - Escherichia coli - Third-generation cephalosporins - Resistant (R) isolates proportion

Data by Country and Year. Current time period: 2015





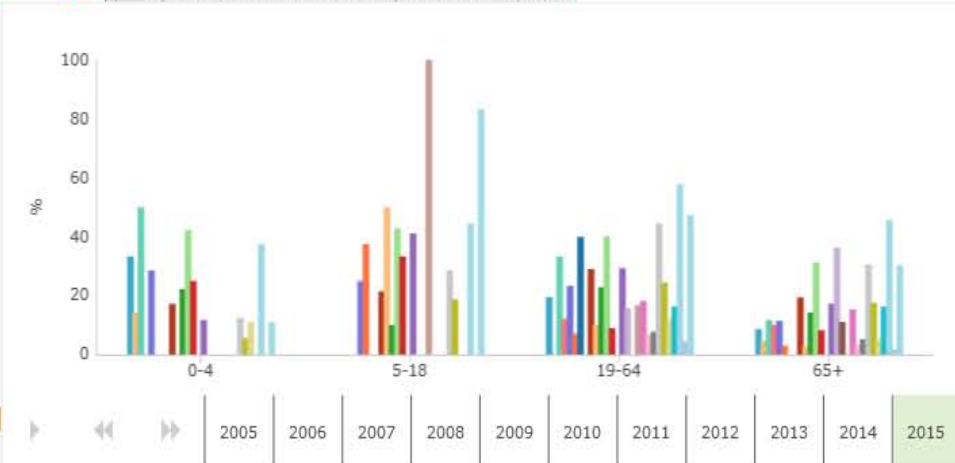
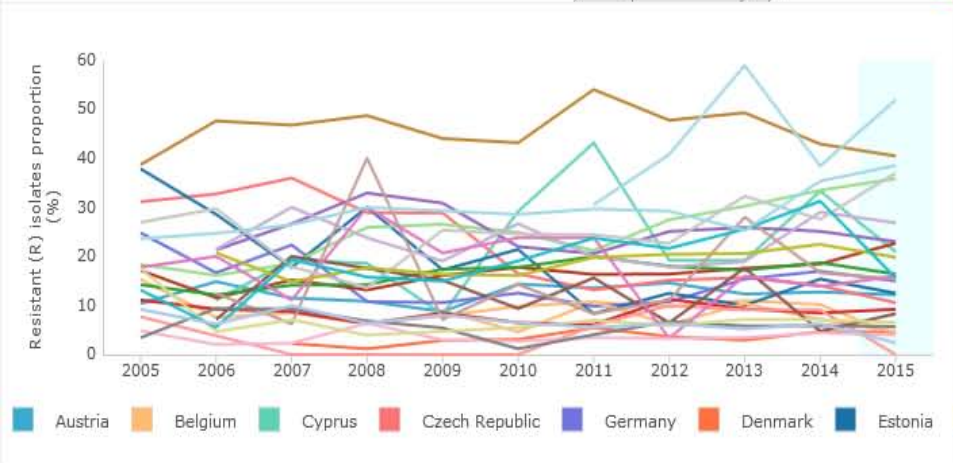
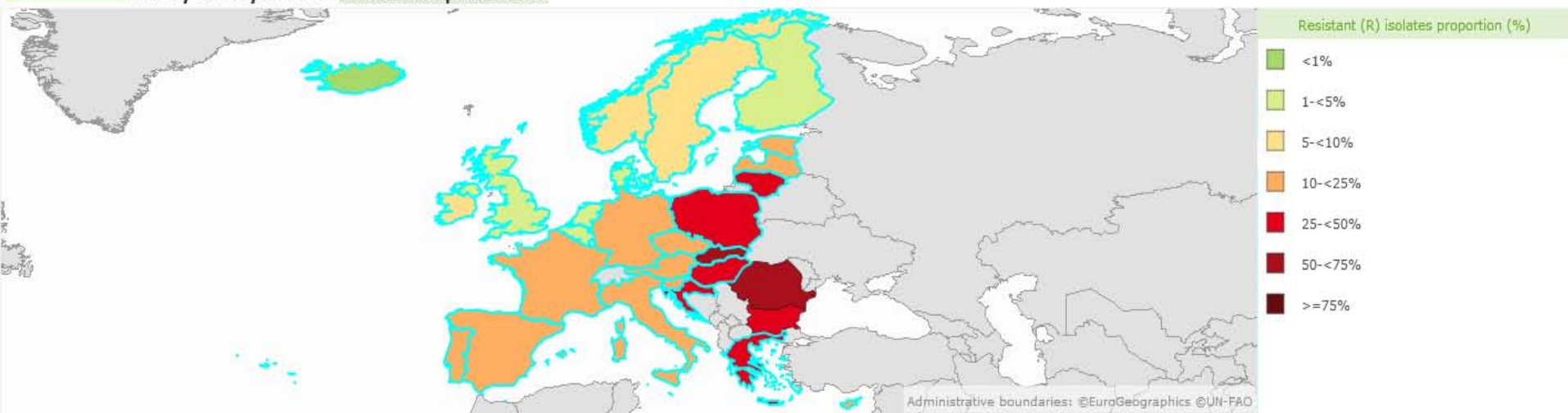


# Surveillance Atlas of Infectious Diseases

Choose Data

Antimicrobial resistance - *Pseudomonas aeruginosa* - Carbapenems - Resistant (R) isolates proportion

Data by Country and Year. Current time period: 2015



# Ceftolozan/Tazobaktam

- Cefalosporin s protipseudomonádovým účinkem + inhibitor betakatomázy<sup>1</sup>
- Fixní poměr 2:1<sup>1</sup>

## In vitro

- *Pseudomonas aeruginosa*, včetně rezist. kmenů<sup>1</sup>
- *Escherichia coli*, včetně ESBL+<sup>1</sup>
- *Klebsiella pneumoniae*, včetně ESBL+<sup>1</sup>
- **Omezená účinnost proti anaerobům<sup>1</sup>**
- **Minimální účinnost na G+bakterie<sup>1</sup>**
- **Neúčinné na KPC, MBL<sup>1</sup>**

## In vivo

- cUTI
- cIAI<sup>4,5</sup>

## Farmakokinetika

- Průnik do plic<sup>1</sup>
- Rychlá tkáňová distribuce<sup>2</sup>
- Minimální akumulace<sup>2</sup>
- Renální exkrece<sup>2</sup>
- Nízká vazba na pl. bílkoviny<sup>2</sup>
- Min. interakce na P450<sup>3</sup>

1. Zhanel et al. *Drugs*. 2014;74:31-51.
2. Hong et al. *Infect Drug Resist*. 2013 Nov 29;6:215-223.
3. Data on file, Cubist Pharmaceuticals.
4. Wagenlehner et al. ECCMID 2014, Barcelona, Spain (eP449).
5. Eckmann et al. ECCMID 2014, Barcelona, Spain (P0266a).

# ASPECT-cUTI<sup>1,2</sup> mMITT

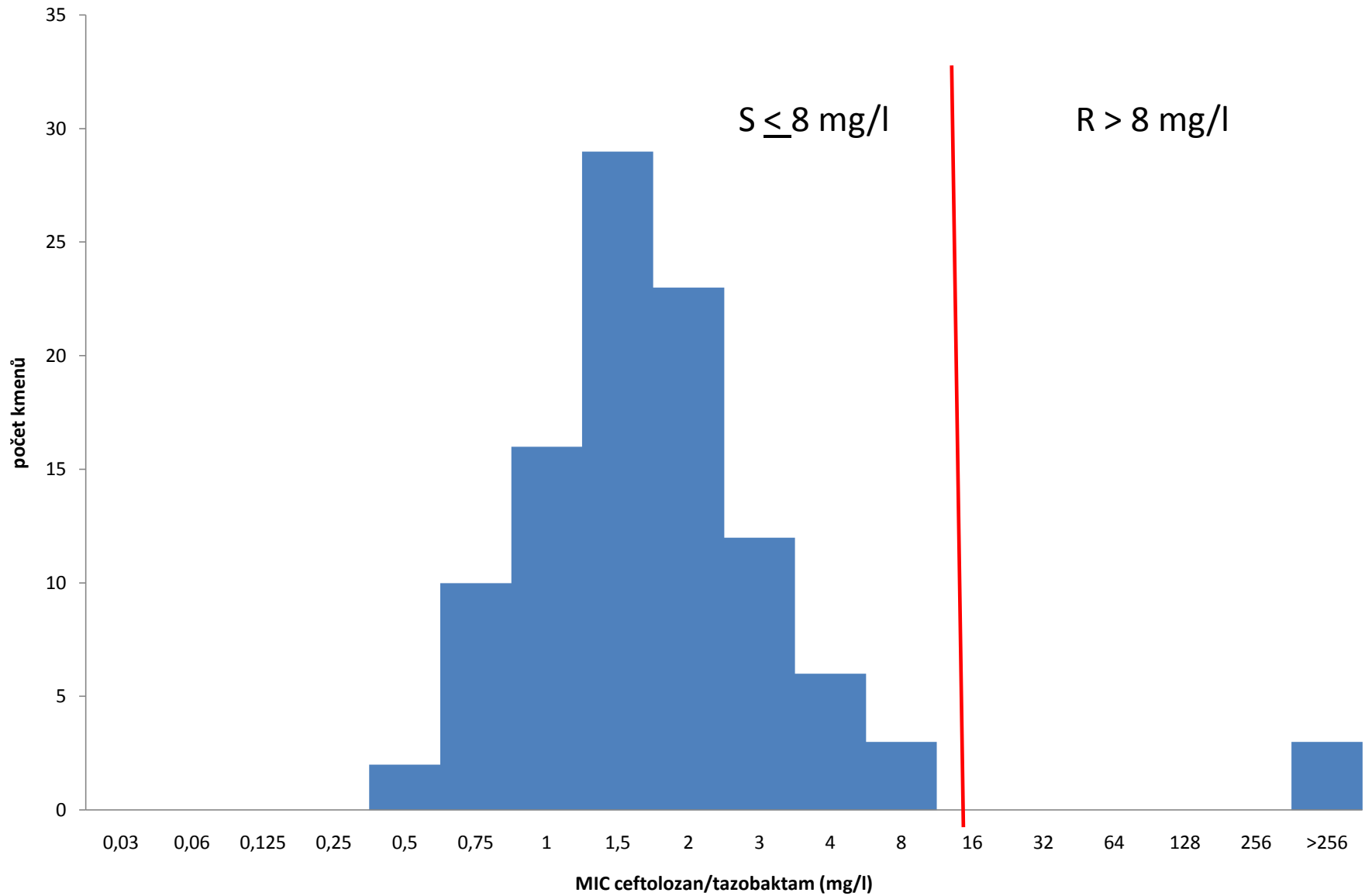
Characteristic	Ceftolozane/ tazobactam (n = 398)	Levofloxacin (n = 402)
Age, y, mean (range)	49.1 (18 to 90)	48.1 (18 to 87)
Sex, n (%)		
Male	105 (26.4)	103 (25.6)
Female	293 (73.6)	299 (74.4)
Diagnosis, n (%)		
<b>Pyelonephritis</b>	<b>328 (82.4)</b>	<b>328 (81.6)</b>
Complicated lower urinary tract infection (cLUTI)	70 (17.6)	74 (18.4)
Baseline creatinine clearance (mL/min), n (%)		
>80 (normal)	247 (62.1)	274 (68.2)
50 to 79 (mild renal impairment)	116 (29.1)	100 (24.9)
30 to 49 (moderate renal impairment)	31 (7.8)	27 (6.7)
Urinary catheter at baseline <sup>a</sup> , n (%)	11 (2.8)	10 (2.5)
Diabetes (%)	42 (10.6)	40 (10)
Hypertension (%)	125 (31.4)	119 (29.6)
<b>Bacteremia (%)</b>	<b>29 (7.3)</b>	<b>33 (8.2)</b>

1. <sup>a</sup> Urinary catheter was removed before end of treatment in all but 3 patients (ceftolozane/tazobactam group), 1 patient (levofloxacin group).

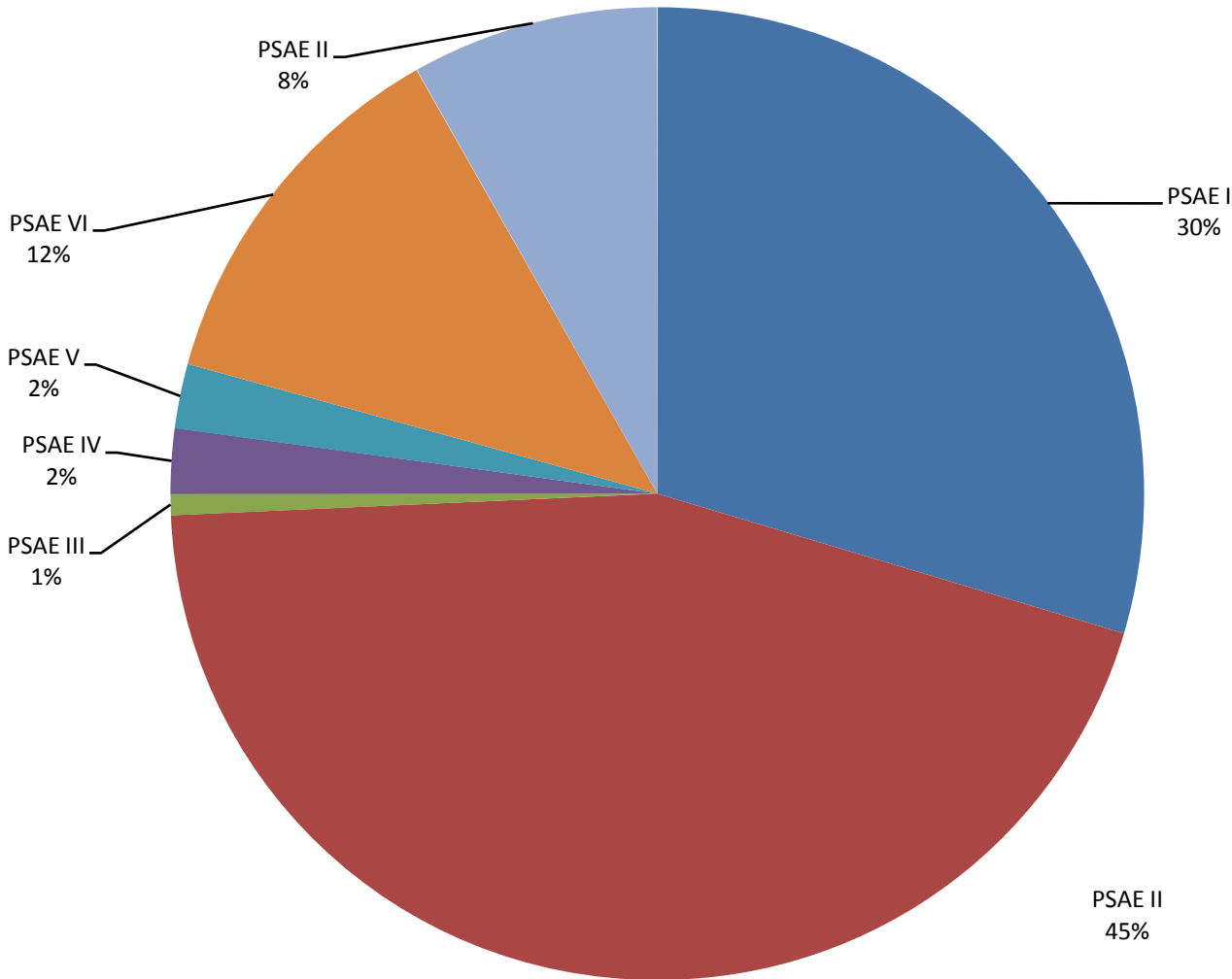
1. Cubist Clinical Study Report CXA-cUTI-10-04 and CXA-cUTI-10-05. Cubist Pharmaceuticals. February 21, 2014.

2. Wagenlehner et al. 24<sup>th</sup> ECCMID 2014, Barcelona, Spain (eP449).

# *Pseudomonas aeruginosa* (104 izoláty)

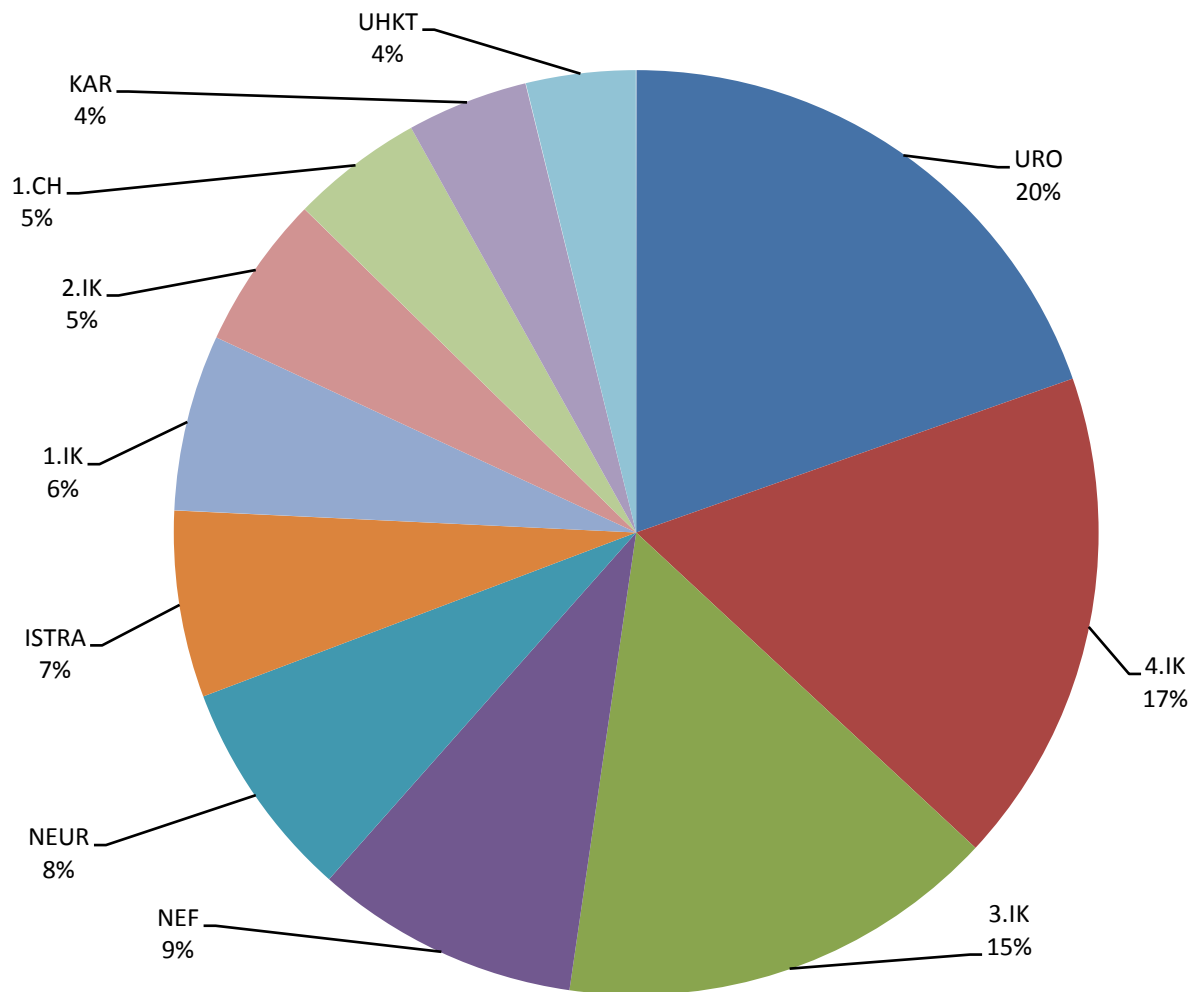


# Typ *P.aeruginosa*



- PSAE I** – COL
- PSAE II** – COL, AMI
- PSAE III** – COL, MER
- PSAE IV** – COL, AMI, PPT
- PSAE V** – COL, CTZ, AMI
- PSAE VI** – COL, PPT, CTZ
- PSAE VII** – COL, PPT

# Kliniky VFN – močové izoláty PSAE rez.



# Správná volba antibiotika je více než „dát antibiotikum na bakterii“ dle výsledků mikrobiologického vyšetření

ATB léčba VČAS

Délka terapie se řídí klinickou odpovědí

Lokální epidemiologická situace

Znalost principů ATB terapie

Doporučené postupy léčby