

# Praktické využití výstupů a zkušeností ze tří let fenotypového a genotypového screeningu gramnegativních bakterií v Nemocnici Na Homolce

14.11.2024

Kubele Jan <sup>1,2,3</sup>

Maťoška Václav <sup>1</sup>

1) Nemocnice na Homolce

2) Státní zdravotní ústav Praha, Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí

3) Člen Centrální koordinační skupiny národní antibiotické politiky MZ



Health topics ▾

Our work ▾

Newsroom ▾

Data ▾

Home / Activities / Promoting antimicrobial stewardship to tackle antimicrobial resistance



## Promoting antimicrobial stewardship to tackle antimicrobial resistance

WHO guides countries to develop and implement Antimicrobial Stewardship Programmes (ASPs) – one of the most cost-effective interventions to optimize the use of antimicrobial medicines, improve patient outcomes and reduce antimicrobial resistance (AMR) and health care-associated infections (HAIs).

Antimicrobial stewardship is a systematic approach to educate and support health care professionals to follow evidence-based guidelines for prescribing and administering antimicrobials. The education of the health workforce is of crucial importance, as they form the front line in safeguarding the effectiveness of antimicrobial medicines.

AMR occurs when bacteria, parasites, viruses and fungi become resistant to antimicrobial medicines that are used to treat the infections they cause. As a result of AMR, antibiotics and other antimicrobial medicines become ineffective and infections increasingly difficult – or even impossible – to treat.

# DŮLEŽITÉ

WHO guides countries to develop and implement Antimicrobial Stewardship Programmes (ASPs) – **one of the most cost-effective interventions to optimize the use of antimicrobial medicines, improve patient outcomes and reduce antimicrobial resistance (AMR) and health care-associated infections (HAIs).**

**... nákladově nejefektivnějších intervencí k optimalizaci používání antimikrobiálních léčiv, zlepšení výsledků péče o pacienty a snížení antimikrobiální rezistence (AMR) i infekcí spojených se zdravotní péčí (HAI).**



## Systematic Review

A systematic review on the excess health risk of antibiotic-resistant bloodstream infections for six key pathogens in Europe<sup>☆</sup>

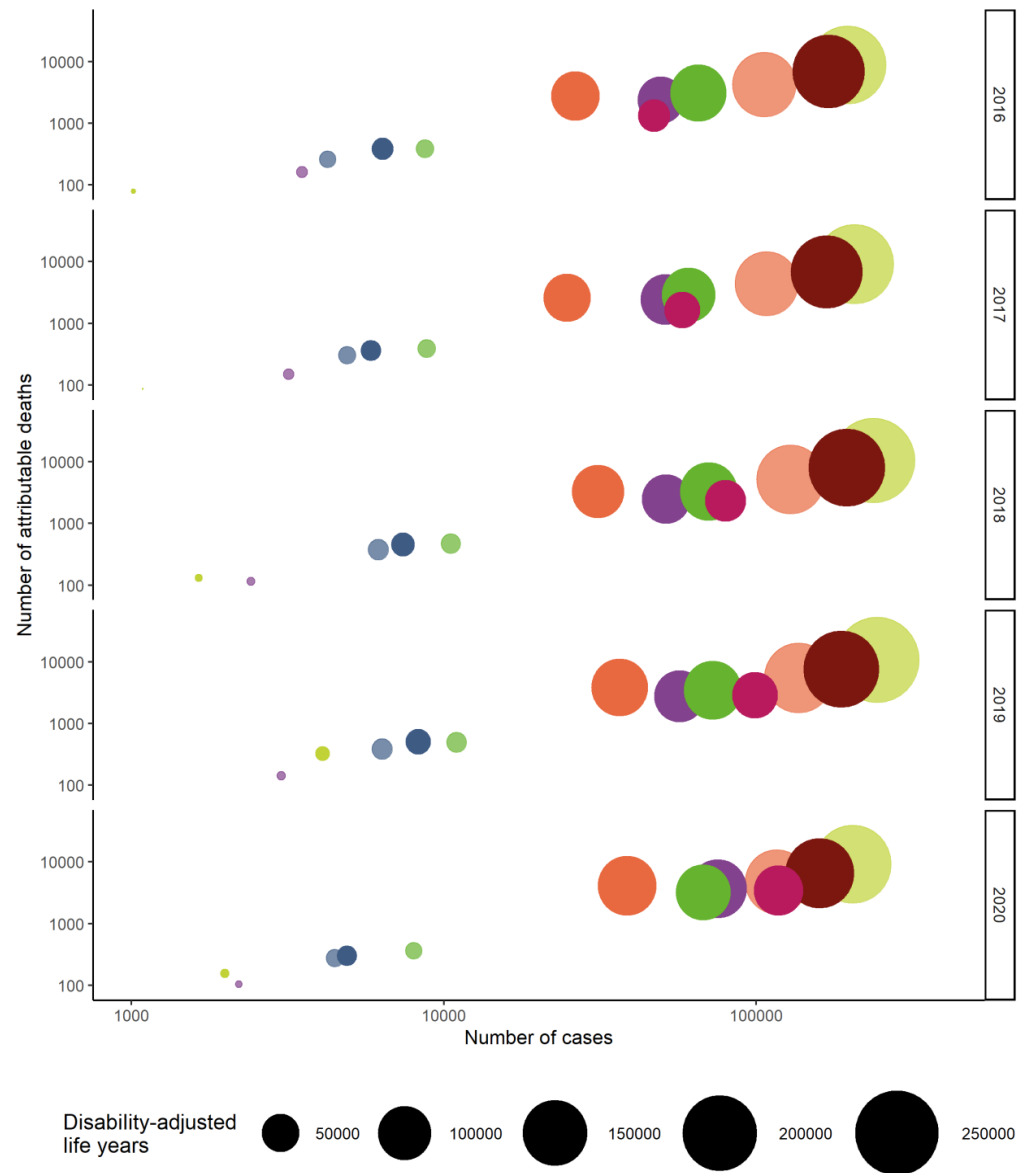
Nasreen Hassoun-Kheir<sup>1</sup>, Mariana Guedes<sup>2,3,4</sup>, Marie-Therese Ngo Nsoga<sup>1</sup>, Lorenzo Argante<sup>5</sup>, Fabiana Arieti<sup>6</sup>, Beryl P. Gladstone<sup>7</sup>, Rhys Kingston<sup>8</sup>, Nichola R. Naylor<sup>8</sup>, Maria D. Pezzani<sup>6</sup>, Koen B. Pouwels<sup>9</sup>, Julie V. Robotham<sup>8</sup>, Jesús Rodríguez-Baño<sup>2,3,10</sup>, Evelina Tacconelli<sup>6</sup>, Venanzio Vella<sup>11</sup>, Stephan Harbarth<sup>1</sup>, Marlieke E.A. de Kraker<sup>1</sup>, \*on behalf of PrIMAVERa Workpackage 1\*

**REZISTENTNÍ STOJÍ  
ŽIVOTY**

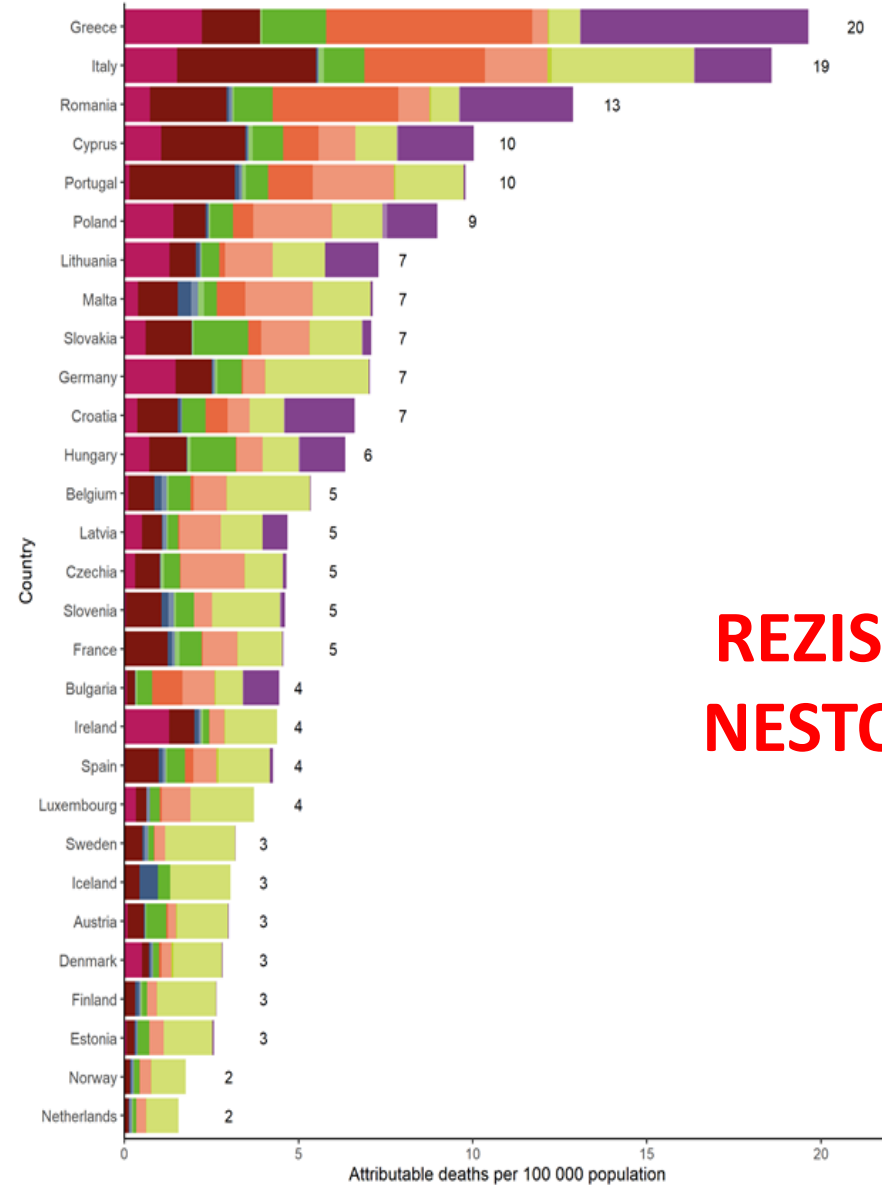
Souhrnný hrubý odhad nadměrné úmrtnosti ze všech příčin BSI (infekce krevního řečiště - IKŘ) způsobenými multirezistentními mikroby ve srovnání s BSI s kmeny citlivými na ATB se pohyboval od OR **1,31** (95% CI 1,03 - 1,68) pro CR ***P. aeruginosa*** po OR **3,44** (95% CI 1,62 - 7,32) pro CR ***K. pneumoniae***.

Souhrnné hrubé odhady srovnávající mortalitu s neinfikovanými pacienty byly k dispozici pro BSI (IKŘ) způsobené **vankomycin rezistentními enterokoky** a **MRSA** (OR **11,19** [95% CI 6,92 - 18,09] a OR **6,18** [95% CI 2,10-18,17]).

**Závěry: Původci IKŘ rezistentní vůči ATB jsou spojeny se zvýšenou mortalitou.**



- Carbapenem-resistant *Acinetobacter* spp.
- Aminoglycoside- and fluoroquinolone-resistant *Acinetobacter* spp.
- Third-generation cephalosporin-resistant *E. coli*
- Carbapenem-resistant *E. coli*
- Third-generation cephalosporin-resistant *K. pneumoniae*
- Carbapenem-resistant *K. pneumoniae*
- Carbapenem-resistant *P. aeruginosa*
- Multidrug-resistant *P. aeruginosa*
- Penicillin-non-wild-type *S. pneumoniae*
- Penicillin-non-wild-type and macrolide-resistant *S. pneumoniae*
- Penicillin-non-wild-type and macrolide-resistant *S. pneumoniae*
- Meticillin-resistant *S. aureus*
- Vancomycin-resistant *E. faecalis* / *E. faecium*



- Vancomycin-resistant *E. faecalis* / *E. faecium*
- Meticillin-resistant *S. aureus*
- Penicillin-non-wild-type and macrolide-resistant *S. pneumoniae*
- Penicillin-non-wild-type *S. pneumoniae*
- Multidrug-resistant *P. aeruginosa*
- Carbapenem-resistant *P. aeruginosa*
- Carbapenem-resistant *K. pneumoniae*
- Third-generation cephalosporin-resistant *K. pneumoniae*
- Carbapenem-resistant *E. coli*
- Third-generation cephalosporin-resistant *E. coli*
- Aminoglycoside- and fluoroquinolone-resistant *Acinetobacter* spp.
- Carbapenem-resistant *Acinetobacter* spp.

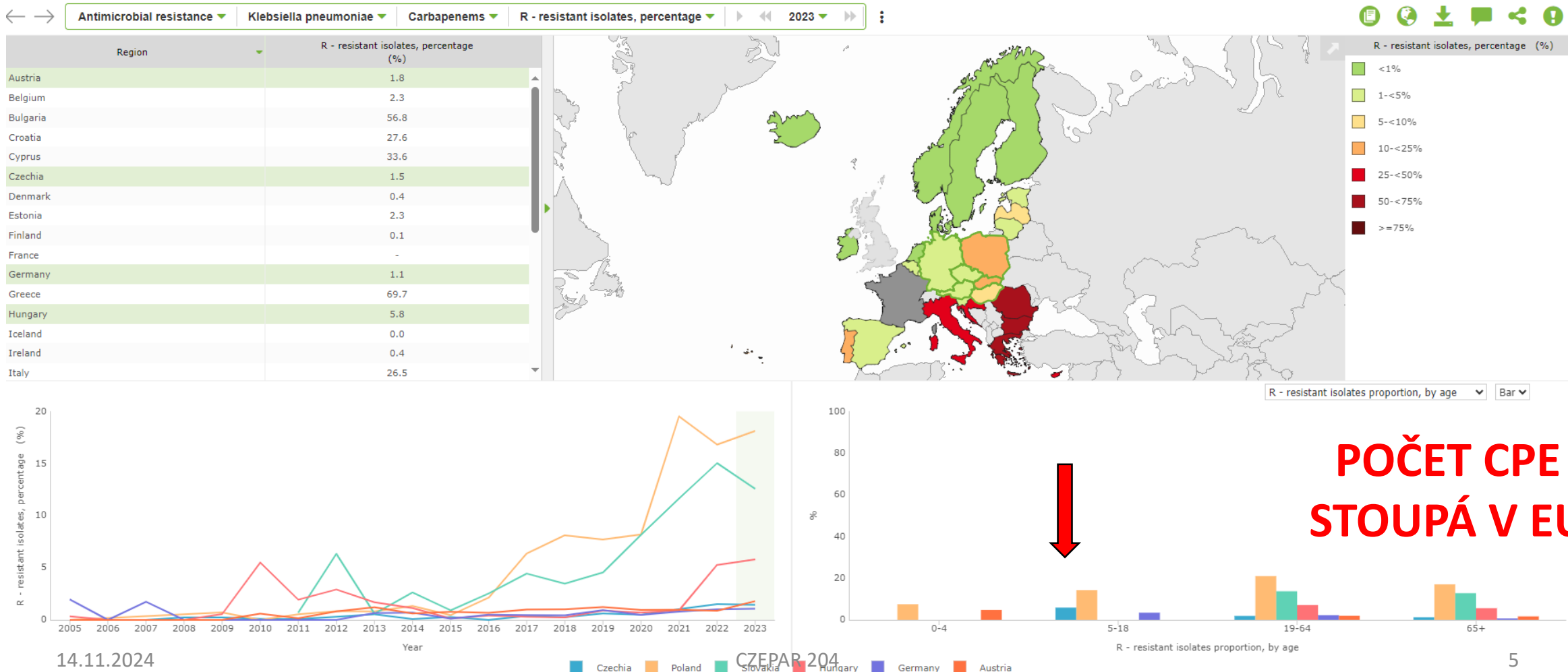
**REZISTENTNÍCH  
NESTOJÍ MÁLO**

# Invazivní izoláty *Klebsiella pneumoniae*



## Surveillance Atlas of Infectious Diseases

Další oblíbené položky



# Data z prevalenční studie PPS CZ 2023

## 39 nemocnic, přes 12000 pacientů

### Procentuální podíl antimikrobiální rezistence u vybraných mikroorganismů a skupin antibiotik

Microorganism /Resistance	N isol.	N test.	N R	% R
<i>Staphylococcus aureus</i> / MRSA	89	89	10	11,2
Enterococci / VRE	76	64	9	14,1
<i>Enterococcus faecalis</i> / VAN-R	49	41	5	12,2
<i>Enterococcus faecium</i> / VAN-R	25	21	4	19,0
Enterobacterales / 3GC-R	337	298	115	38,6
<i>Escherichia coli</i> / 3GC-R	127	108	27	25,0
<i>Klebsiella</i> spp. / 3GC-R	120	108	64	59,3
<i>Enterobacter</i> spp. / 3GC-R	20	18	9	50,0
Enterobacterales / CAR-R	337	298	10	3,4
<i>Escherichia coli</i> / CAR-R	127	109	3	2,8
<i>Klebsiella</i> spp. / CAR-R	120	106	6	5,7
<i>Enterobacter</i> spp. / CAR-R	20	18	1	5,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> / CAR-R	63	59	14	23,7
<i>Acinetobacter baumannii</i> / CAR-R	6	5	5	.



N=number, N isol.=total N of isolates  
 N test.= N of isolates with known susceptibility results, R=resistant  
 N R=N of R isolates, % R=N R/N test. (not shown if N test.<10 isolates)

MRSA=metilicilin-rezistentní *S. aureus*, VAN=vankomycin, 3GC=cefalosporiny III. generace,  
 CAR= karbapenemy

**POČET CPE  
STOUPÁ V ČR**

# Hospital mortality and length of stay associated with *Enterobacterales* positive blood cultures: a multicenter analysis

Lauren Cooper,<sup>1</sup> Calvin Yu,<sup>2</sup> Kayla Van Bentem,<sup>1</sup> Anuprita Patkar,<sup>2</sup> Gang Ye,<sup>2</sup> Sara Gregory,<sup>2</sup> ChinEn Ai,<sup>2</sup> Vikas Gupta<sup>2</sup>

**Neadekvální empirická léčba, necitlivost ke karbapenemům a opožděná dostupnost antimikrobiální citlivosti** jsou významně spojeny s nepříznivými výsledky hospitalizace u BSI způsobených gramnegativními bakteriemi.

**Pracovní postupy, které urychlují stanovení antimikrobiální citlivosti u těchto BSI a usnadňují včasnou a adekvátní terapii, mohou snížit míru hospitalizační mortality a délku hospitalizace po BSI.**

**POTENCIÁL PRO  
INTERVENCI**



# Analýza výsledků dotazníku CKS NAP

Počet zdravotnických subjektů – 106 (70% oslovených)

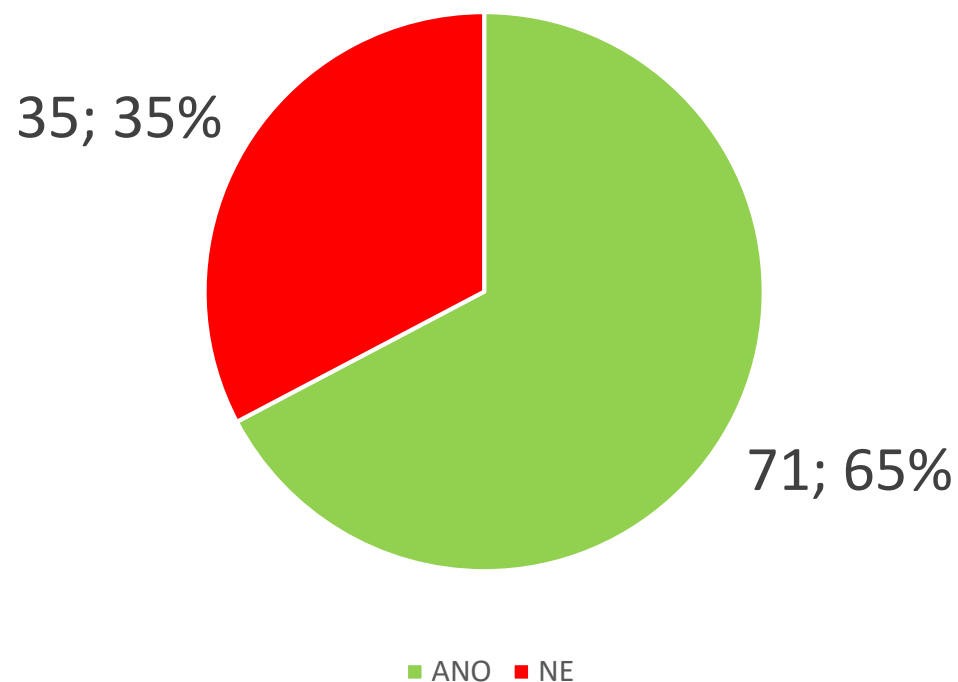
## Máte k dispozici přehledy antibiotické rezistence?

Celkový počet lůžek v zařízeních – 51680

Celkový počet standardních lůžek – 38974

Celkový počet lůžek následné péče – 7400

Celkový počet intenzivních lůžek – 5306



## POTENCIÁL PRO INTERVENCI

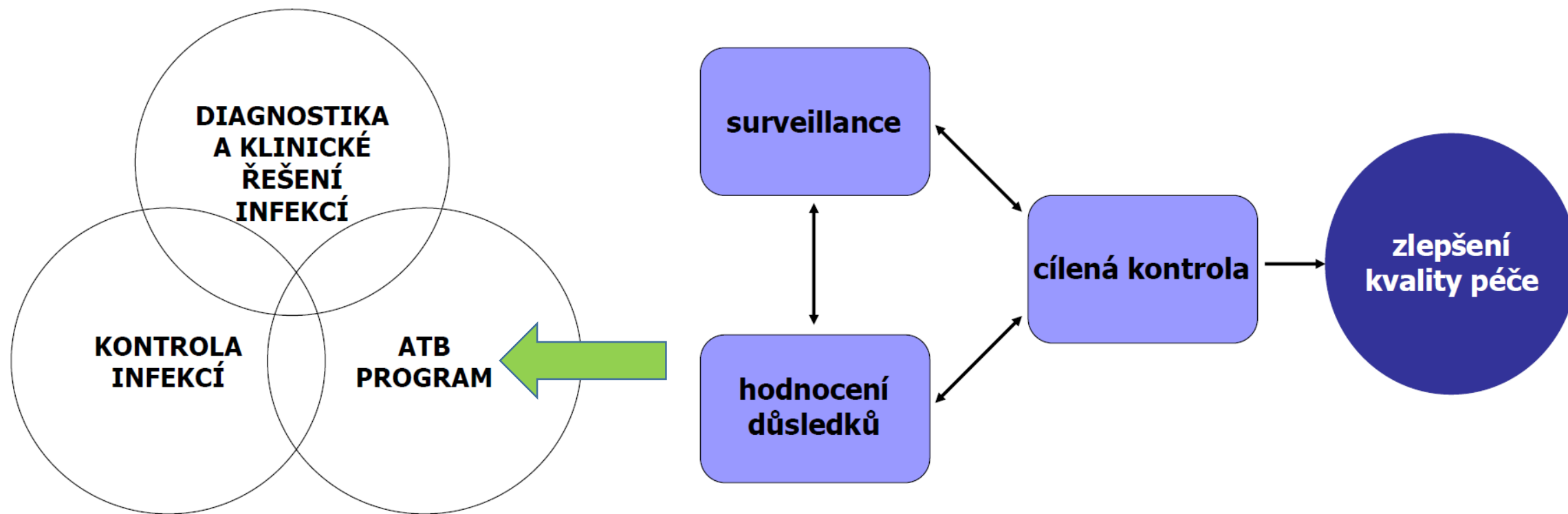
Jsou dostupné informace o počtu pacientů s detekcí rezistence ke karbapenemům včetně produkce karbapenemáz?





# Optimalizace managementu infekcí v nemocnici

system prevence a kontroly infekcí



znalost prostředí v čase !

# Surveillance

- je epidemiologická metoda spočívající v průběžném
  - shromažďování
  - vyhodnocování
  - interpretaci
  - zpětné distribuci

všech údajů využitelných pro prevenci a kontrolu infekcí

# Surveillance

## shromažďování dat

- surveillance **epidemiologicky významných mikroorganismů**
  - založena především na **aktivním screeningu** rizikových skupin pacientů, kteří mohou být těmito organismy osídleni či infikováni
- pokud se opatření indikují až na základě případů infekce, může být **rezervoár kmenů již příliš velký a opatření málo účinná**

# Surveillance karbapenemy rezistentních bakterií (CRE) ČR

- Česká republika – poslední doporučení z roku 2012
  - doba rizika **importu ze zahraničí**
  - *Výskyt multirezistentních gramnegativních bakterií v českých nemocnicích – upozornění na problém šíření bakterií produkujících transferabilní karbapenemázy (Pracovní skupina pro monitorování rezistence PSMR při NRL pro antibiotika, SZÚ)*
  - *Metodický pokyn ke kontrole výskytu importovaných případů kolonizace a/nebo infekce enterobakteriemi produkujícími karbapenemázu, Věstník MZd 10/2012*
- v ČR je výskyt **NYNÍ již ENDEMICKÝ**
  - nová doporučení v přípravě (NRC HAI SZÚ a NRL pro ATB SZÚ)

## Carbapenem-resistant Enterobacterales

### AGENCIES

#### World Health Organization (WHO)

- [Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacterales \(CRE\) in health care facilities \(2017\)](#)

#### European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)

- [Infection prevention and control measures and tools for the prevention of enterobacterial infections in healthcare settings: guidance from the European Centre for Disease Prevention and Control \(2017\)](#)
- [Systematic review of the effectiveness of infection control measures in preventing Enterobacteriaceae through cross-border transmission](#)
- [Risk assessment on the spread of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae \(CRE\) between healthcare facilities, with special emphasis on the role of travel](#)



UK Health  
Security  
Agency

#### US Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)

- [Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae \(CRE\) Con](#)

#### US Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

- [Facility Guidance for Control of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae \(CRE\)](#)

## Section 2. Who to screen and why

### Box 1: New evidence and recommendations for screening patients for CPE

#### New evidence since publication of previous guidance

- Patients are colonised with CPE prior to developing an invasive infection (10 to 12).
- The aim of active screening is to prevent transmissions and the number of colonised patients at risk of invasive infection.<sup>3</sup>
- CPE screening can be cost effective (9).
- Serial admission screening for CPE does not improve the rate of detection (13).
- Identifying patients colonised with CPE is optimised by taking rectal

following travel abroad

patients at risk of

screening) should be based on

screening outbreaks.  
screening purposes (include wounds

screening) on discharge summary

- if patient has been screened during admission.
- Screening of staff is not recommended.



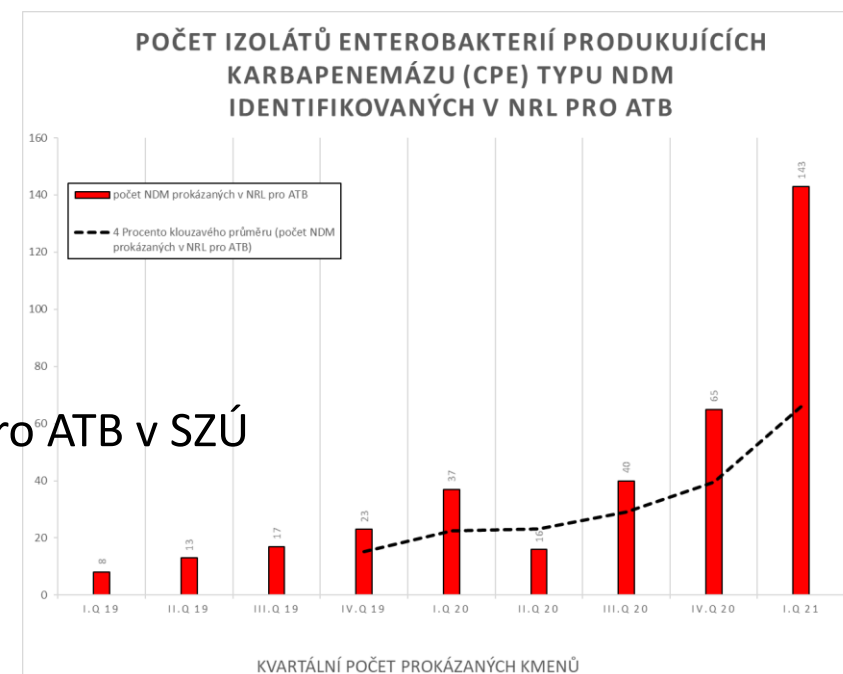
### Framework of actions to contain carbapenemase-producing Enterobacterales

September 2022

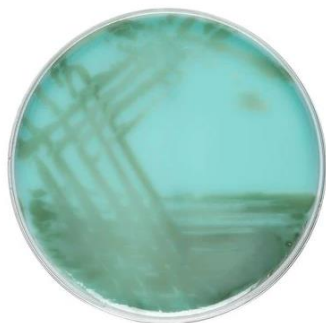
<https://www.gov.uk/government/publications/actions-to-contain-carbapenemase-producing-enterobacterales-cpe>

# Screening multirezistentních (MDR) a panrezistentních bakterií (PDR) NNH - 2021

- **endemický výskyt nových MDR a PDR bakterií v ČR, šíření již přítomných MDR bakterií**
  - potvrzeno z NRL i dalších laboratoří
- **implementace screeningu CRE v NNH u rizikových skupin pacientů**
  - návrh schválený TKI
  - schůzka s vedoucími sestrami, informace lékařům
- **selektivní kultivační půdy**
  - otestovány na KMAS, verifikace Národní referenční laboratoří pro ATB v SZÚ
  - přímá detekce genů (VRE) ve spolupráci s LMD



# Screening karbapenemy rezistentních bakterií (CRE, CPE) - 2021

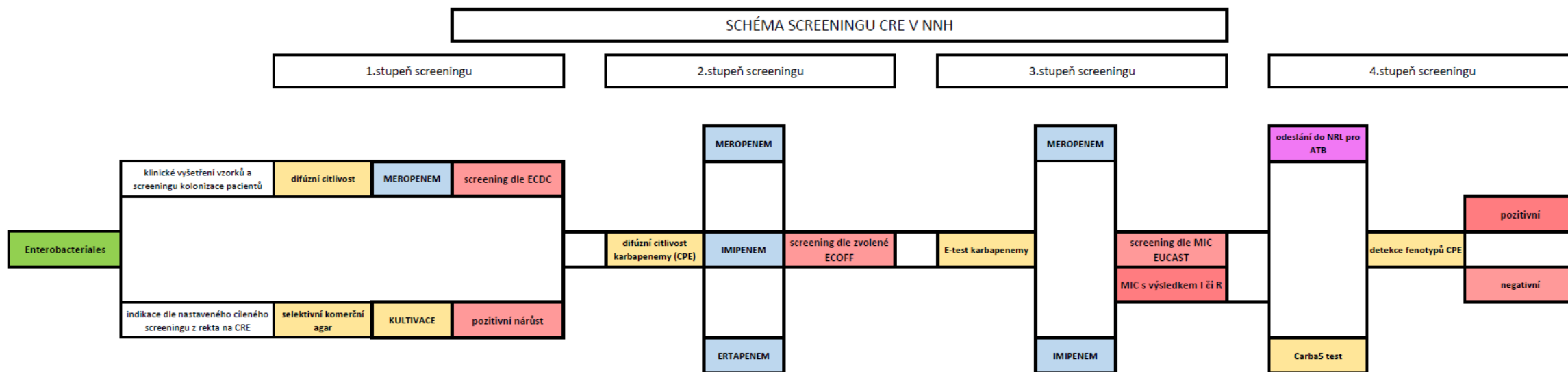


Screening karbapenem rezistentních enterobakterií		
TYP SCREENINGU	vstupní screening	periodický screening
DEN ODBĚRU	při příjmu pacienta	vždy první den v týdnu pravidelného screeningu
MATERIÁL	výtěr z rektu na CPE	výtěr z rektu na CPE
METODA	kultivace na selektivním chromogenním agaru	kultivace na selektivním chromogenním agaru
INDIKOVANÉ SKUPINY PACIENTŮ	<b>PŘEKLAD NA JIP NNH Z JINÉ NEMOCNICE</b>	
	<b>PŘEKLAD MEZI JIP SPECIALIZACÍ NNH</b>	
	<b>PACIENT S RIZIKOVÝMI FAKTORY (po konzultaci s KMAS či TKI)</b>	
	<b>ODDĚLENÍ CHIRURGIE PŘED VELKÝMI VÝKONY</b>	
	<b>REPATRIACE ZE ZAHRANIČÍ ČI RECENTNÍ HOSPITALIZACE V ZAHRANIČÍ</b>	
		PACIENT S ANAMNÉZOU CPE

POZITIVNÍ VÝSLEDEK								
DOSTUPNOST VÝSLEDKU	0	1	2	3	4	5	6	7
NEGATIVNÍ VÝSLEDEK								
DOSTUPNOST VÝSLEDKU	0	1	2	3	4	5	6	7

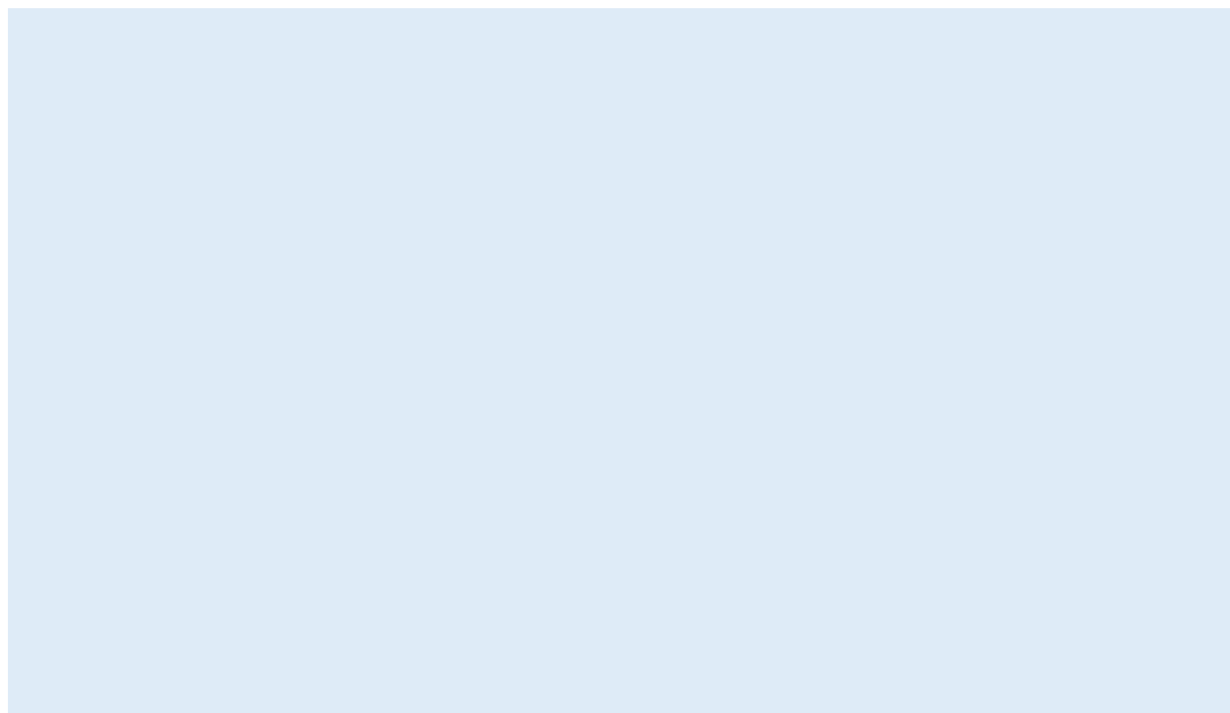


# Screening karbapenemy rezistentních bakterií - 2021



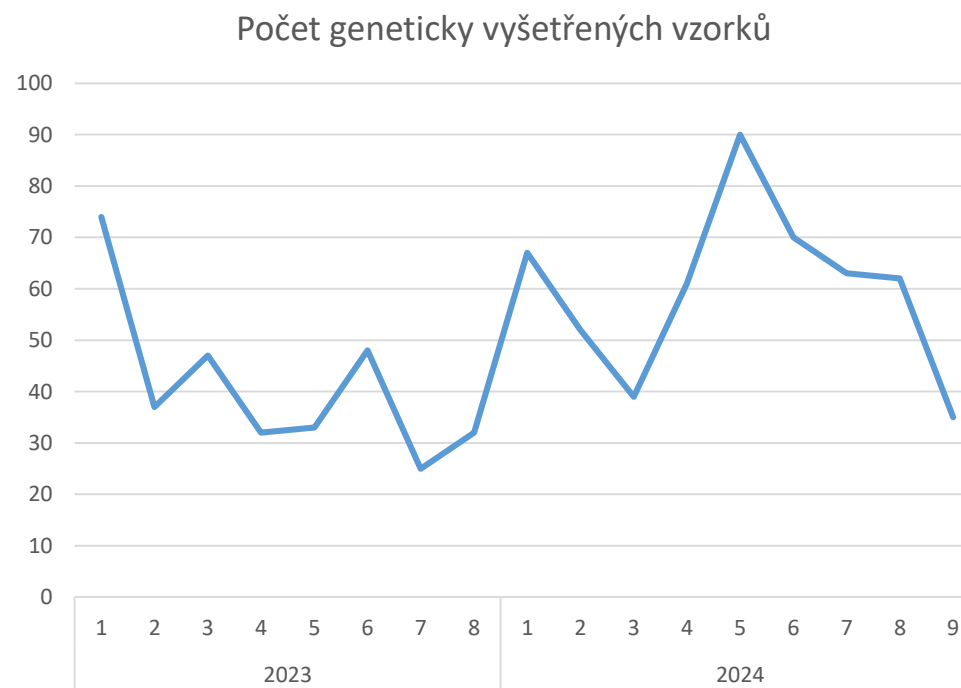
# Screening karbapenemy rezistentních bakterií - 2021

- cílené vyšetření vzorků screeningem více než 2200 ročně
- často společně i screening dalších MDR



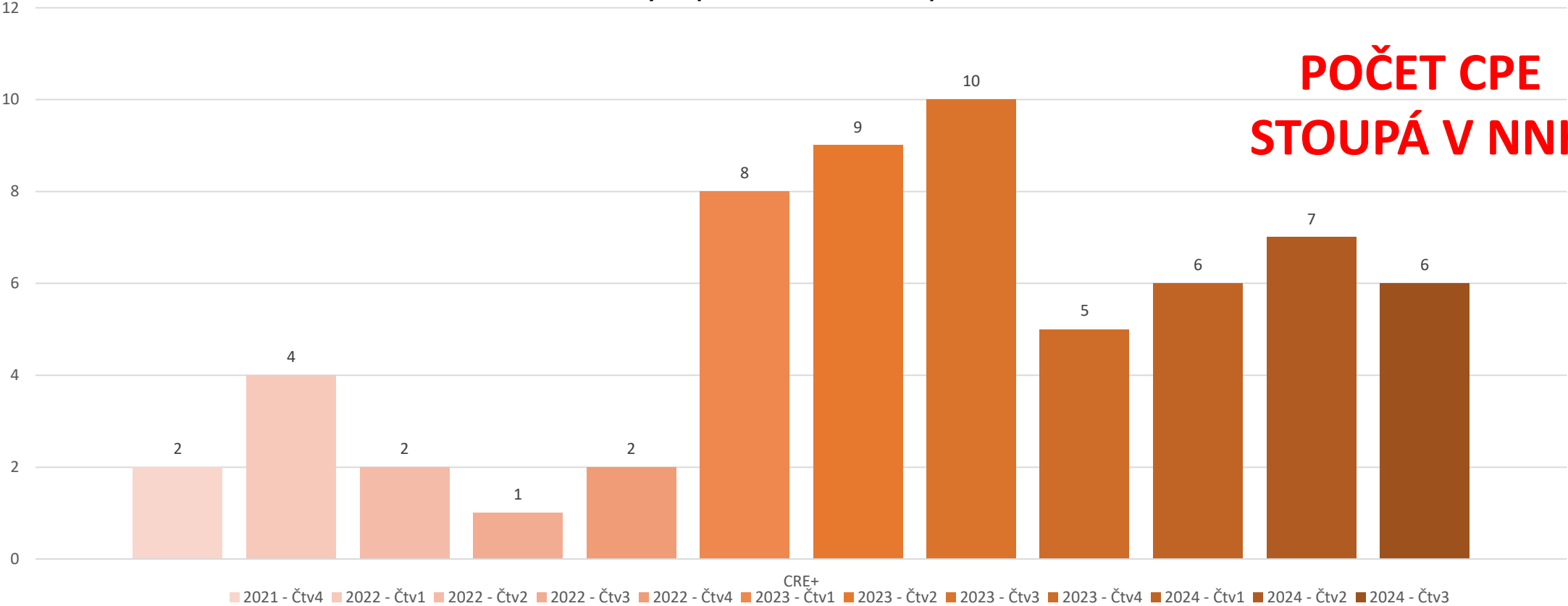
14.11.2024

CZEPAR 204



# Soubor CPE (10.2021 – 10.2024)

Kmeny s produkcí karbapenemáz kvartálně



# Soubor CPE (10.2021 – 10.2024)

- jasný vzestup importovaných případů
  - 90% nemocnice a ZZ ČR
- dominující podíl OXA 48 like kmenů
  - izoláty OXA-48 like často bez vysoké rezistence ke karbapenemům !
- vzestup NDM ze skupiny metalobetalaktamáz
- 5 x OXA + NDM *Klebsiella pneumoniae*
  - od 11.2023
  - 1 x i plus rezistence ke kolistinu = PDR kmen (2024)
- **všechny izoláty odeslány a ověřeny v NRL pro ATB !!**

# Význam

- **včasná preventivní izolace rizikových pacientů**
- **izolace kolonizovaných pacientů**
- **prevence outbreaků a endemického šíření v nemocnici**
- **zvýšení pravděpodobnosti nasazení adekvátní úvodní terapie v případě infekce kolonizovaných pacientů**
- **individualizovaná profylaxe u rozsáhlých chirurgických výkonů s vyšším rizikem infekcí v místě chirurgického výkonu**
- **zdroj pro národní surveillance**

# Děkuji za pozornost

společná cesta k vítězství v jednotlivých bitvách



**NEMOCNICE**  
**PARDUBICKÉHO KRAJE**



**ÚVN**

