

Základy antimikrobiální terapie 1

6.3.2018

Renata Tejkalová

Antibiotické středisko

Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně

**Nejvýznamnější problémy antibiotické
rezistence v současnosti**

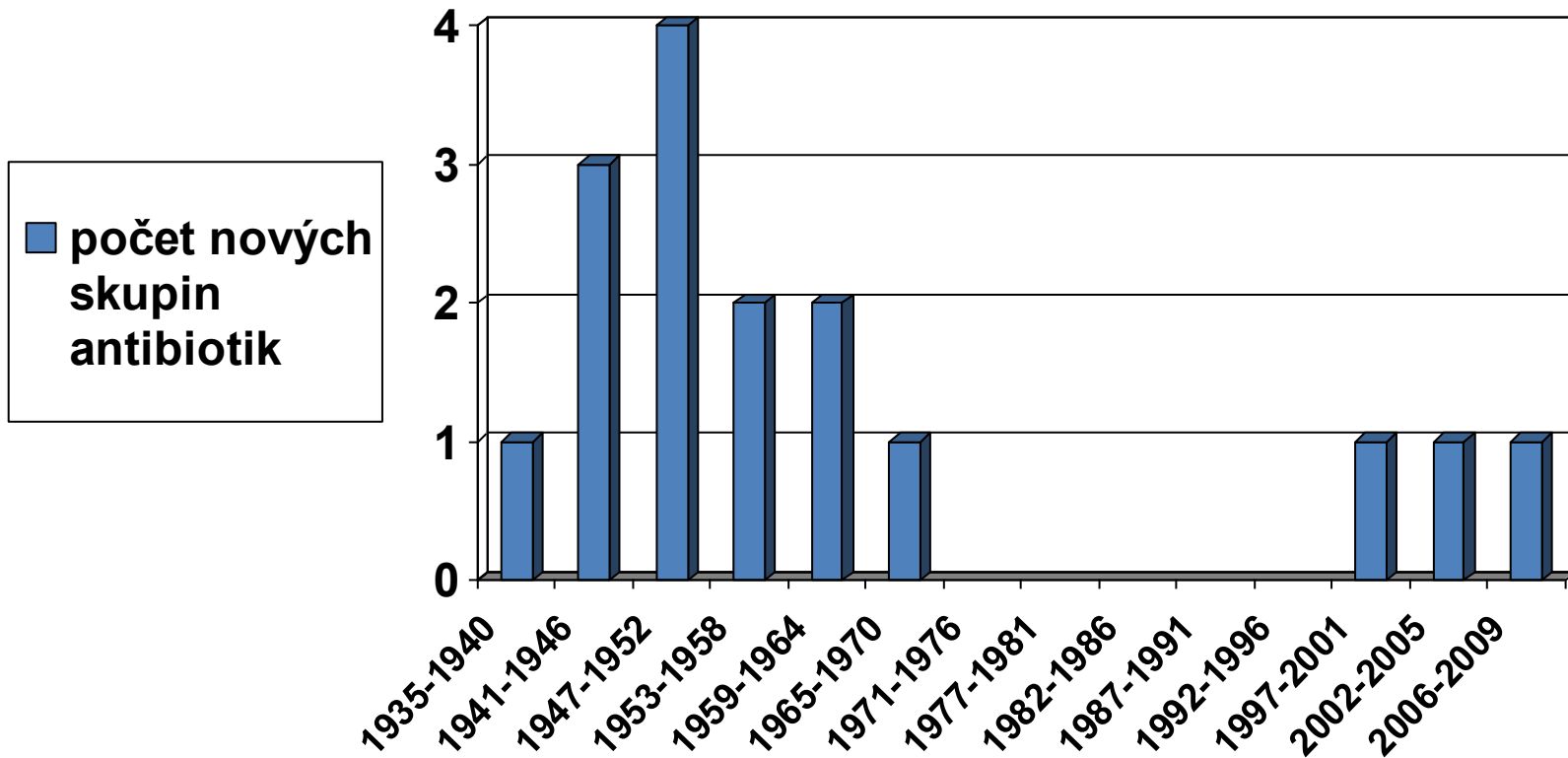
**Antibiotická politika, nová doporučení a
směrnice v Evropě, v České republice**

Bakteriální rezistence

a stejně jsou to mikrobi, kdo budou mít poslední slovo...

Louis Pasteur

- Závažný celosvětový problém představující **globální hrozbu pro zdravotní stav populace**
- Celosvětový nárůst rezistence bakteriálních kmenů k antibiotikům volby i rezervním
- Multirezistentní a dnes i panrezistentní kmeny původci závažných infekcí, ale i kolonizace (často zbytečná aplikace antibiotik)
- Situace na počátku 21.století je natolik hrozná, že je současná doba často označovaná jako „**postantibiotické období**“
- Vývoj nových antibiotik zaostává



1935-1940: sulfonamidy

1941-1946: peniciliny, aminoglykosidy, cefalosporiny

1947-1952: chloramfenikol, tetracykliny,
makrolidy, linkosamidy

1953-1958: glykopeptidy, rifamyciny

1959-1964: nitroimidazoly, chinolony

1965-1970: trimetoprim

1997-2001: oxazolidinony

2002-2005: lipopeptidy

2006-2009: glycylycykliny

Bakteriální rezistence - historie

4. století n.l. první nemocnice v Evropě = první NI

1848 Ignaz Semmelweis - první známé protiepidemické opatření v nemocničním prostředí = zavedení dezinfekce rukou lékařů před kontaktem s rodičkou (omývání rukou chlorovanou vodou)

První termín použitý pro nozokomiální nákazu byl hospitalismus - James Young Simpson (pacienti hospitalizovaní po amputaci končetiny umírali podstatně více než ti, kteří byli ošetřováni doma)

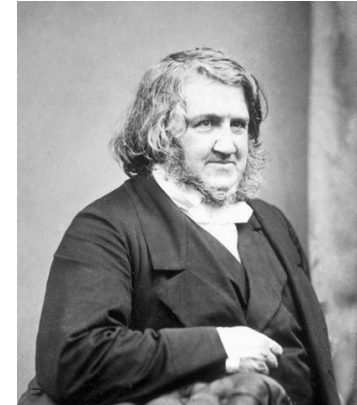
30. a 40. letech 20. st. objev penicilinu (A. Fleming) a sulfonamidů (G. Domagk) = významný pokles NI. Řada odborníků se tehdy domnívala, že problém NI je jednou provždy vyřešen

Dnes se nemocniční bakteriální kmeny často vyznačují vysokou rezistencí na dezinfekční i antimikrobní přípravky. NI jsou považovány za významný indikátor kvality péče zdravotnických zařízení

Průměrná incidence NI: ve světě 5 - 7 % ,
v ČR 3 - 10 % , na JIP (23 - 45 %)



Ignaz Philipp Semmelweis (1818-65).



J.Y.Simpson



Bakteriální rezistence - opatření

Dlouhodobé aktivity Světové zdravotnické organizace (WHO) a Evropského centra pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC)

USA: CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

2006 **Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings**

2007 **Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings**

Evropa: ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)

2014 **ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients**

ARHAI program (Antimicrobial Resistance nad Healthcare Associated Infections program) : **EARS-Net** (s. bakteriální rezistence), **HAI-Net** (s. infekce spojené se zdravotní péčí) a **ESAC-Net** (s. spotřeba antibiotik)

Česká republika: spolupracuje ve všech těchto parametrech a následuje evropská doporučení.

2009 na podnět MZ byl ustanoven **Národní antibiotický program (NAP)**

2012 **Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí**

Česká republika a antibiotická politika

Lokální úroveň - **ATB střediska (AS)** -85% populace (nejvíc v Evropě)

Národní úroveň - **Pracovní skupina pro monitorování ATB rezistence (PSMR)**- vedoucí AS, koordinátor NRL pro ATB CEM (Centrum epidemiologie a mikrobiologie) SZÚ

ČLS JEP - **Subkomise pro antibiotickou politiku (SKAP)** – koordinuje mezioborové Doporučené postupy pro používání ATB a kontrolu ATB rezistence (mezioborová spolupráce odborných společností ČLS JEP).
<http://www.cls.cz/dalsi-odborne-projekty>

MZ – **Pracovní skupina** (mikrobiologie, farmakologie, infekčního lékařství, klinické disciplíny a veterinárního lékařství) (na doporučení expertů WHO a ECDC). **18.12 2009 Věstník MZ č.9/2009 – o usnesení vlády ČR o ustanovení Národního antibiotického programu (NAP).**

Činnost NAP je uskutečňována **Akčními plány na určité období**

Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí 2012

Priority Národního programu antibiotické politiky

Vycházejí z doporučení obsažených v základních dokumentech WHO a EU

- **Surveillance ATB rezistence v ČR** – PSMR (vedoucí AS), centrální pracoviště NRL pro ATB CEM SZÚ, od r. 2000 nezávislý Evropský projekt antibiotické rezistence (EARS- Net)
- **Surveillance spotřeby ATB v ČR** špatná dostupnost, svázaná administrativou, rutinní surveillance spotřeby ATB neexistuje, data nedostupná, proto nelze úplně spolupracovat v projektu Evropské surveillance antibiotické rezistence (ESAC)
- **Ovlivňování kvality používání ATB** – cíl: střídání používání, optimalizace ATB terapie i profylaxe, omezování rizika vzestupu ATB rezistence.
Doporučené postupy -mezioborová spolupráce odborných společností na půdě ČLS JEP. Koordinátor je SKAP ČLS JEP <http://www.cls.cz/dalsi-odborne-projekty>
- **Vzdělávání odborné i laické veřejnosti**
- **Kontrola šíření rezistentních mikroorganismů** – mezioborové

Doporučené postupy (ČLS JEP) (vypracované SKAP se spoluúčastí PSMR)
<http://www.cls.cz/dalsi-odborne-projekty>

European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) www.ears-net

Nezávislý dlouhodobý projekt surveillance antibiotické rezistence

Mezinárodní síť národních systémů surveillance antibiotické rezistence u nejčastěji se vyskytujících invazivních bakterií na území Evropy

Původně vznikl na popud Evropské komise jako holandská iniciativa, v letech 1999 - 2009 jako EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System)

Od r. 2010 přešel pod ECDC jako EARS-Net (European Antimicrobial Resistance Surveillance Network)

Cíl:

Shromažďovat srovnatelné a validní údaje o antibiotické rezistenci původců invazivních infekcí, identifikovat vznik nové rezistence na území Evropy, využít výsledky s cílem omezit vznik a šíření ATB rezistence

Indikátorové kmeny (izolované z krve a likvoru):

Staphylococcus aureus

Streptococcus pneumoniae

Escherichia coli

Enterococcus faecalis/faecium

Klebsiella pneumoniae

Pseudomonas aeruginosa

Acinetobacter baumannii

Příčiny vzniku a šíření bakteriální rezistence

- Selekční tlak antibiotik
- Rekombinační procesy vedoucí k výměně genetického materiálu bakterií
- Klonální, horizontální šíření identického multirezistentního kmene

Rezistence bakterií je způsobena řadou odlišných mechanismů

Produkcí bakteriálních enzymů, které rozrušují nebo modifikují strukturu ATB

Alterací bakteriální stěny vedoucí ke snížení její permeability (zhoršený průnik antibiotika do buňky)

Modifikací cílových míst ATB (změna cílové molekuly)

Zvýšeným vylučováním ATB z bakteriálních buněk (aktivní bakteriální eflux) jako prevence jeho intracelulární kumulace

Bakteriální rezistence

Grampozitivní

Staphylococcus aureus (MRSA, VISA, VRSA)

Enterococcus faecalis, faecium (VRE)

Gramnegativní

- fermentující (enterobakterie)

Klebsiella pneumoniae (ESBL, AmpC, MBL, KPC, MCR-1(colistin), Qnr (chinolony)

Escherichia coli

.... a další fermentující gramnegativní bakterie

- nefermentující (primárně rezistentní k řadě antibiotik)

Pseudomonas aeruginosa (MBL)

Acinetobacter baumannii

Stenotrophomonas maltophilia

Burkholderia cepacia

Staphylococcus aureus



- U třetiny zdravých lidí komensál na kůži a sliznicích (nos, perineum, axila, vulva)
- Při poruše přirozené odolnosti významný lidský patogen
- Různá onemocnění od banálních kožních infekcí až po závažné záněty měkkých tkání, vnitřních orgánů, osteomyelitidy, endokarditidy až smrtící sepse, otravy z potravin
- V nemocničním prostředí častý nozokomiální patogen, nosičství u pacientů opakovaně či dlouhodobě hospitalizovaných, nosičství u zdravotnického personálu
- Odolný vnějším vlivům, odolává vyschnutí, teplotě do 60°C, některým desinf. prostředkům
- Řada faktorů virulence - enzymy a toxiny (hemolyziny, enterotoxiny)

***Staphylococcus aureus* vývoj rezistence**

1928 - A. Fleming objev penicilinu na koloniích kmene *S. aureus*

40. léta výroba penicilinu ve VB a USA

50. léta téměř 50% nemocničních kmenů *S. aureus* k PNC rezist.(produkce penicilinázy)

60. léta na trh uveden methicilin (odolný vůči penicilináze *S. aureus*), posléze oxacilin, v r.1961 první MRSA ve fakultních nemocnicích VB

70.- 80. léta endemické až epidemické rozšíření MRSA ve větších nemocnicích (1968 popsán první nemocniční outbreak MRSA infekcí Boston USA (Hospital-Acquired MRSA, HA-MRSA)

90. léta - rozšíření MRSA do malých nemocnic i do komunity (1981 první komunitní MRSA (Community-Associated MRSA, CA-MRSA),

postupně dochází k prolínání těchto dvou skupin

2002 první zpráva o existenci VRSA (vancomycin rezistentní *S. aureus*)

Staphylococcus aureus methicilin rezistentní- MRSA

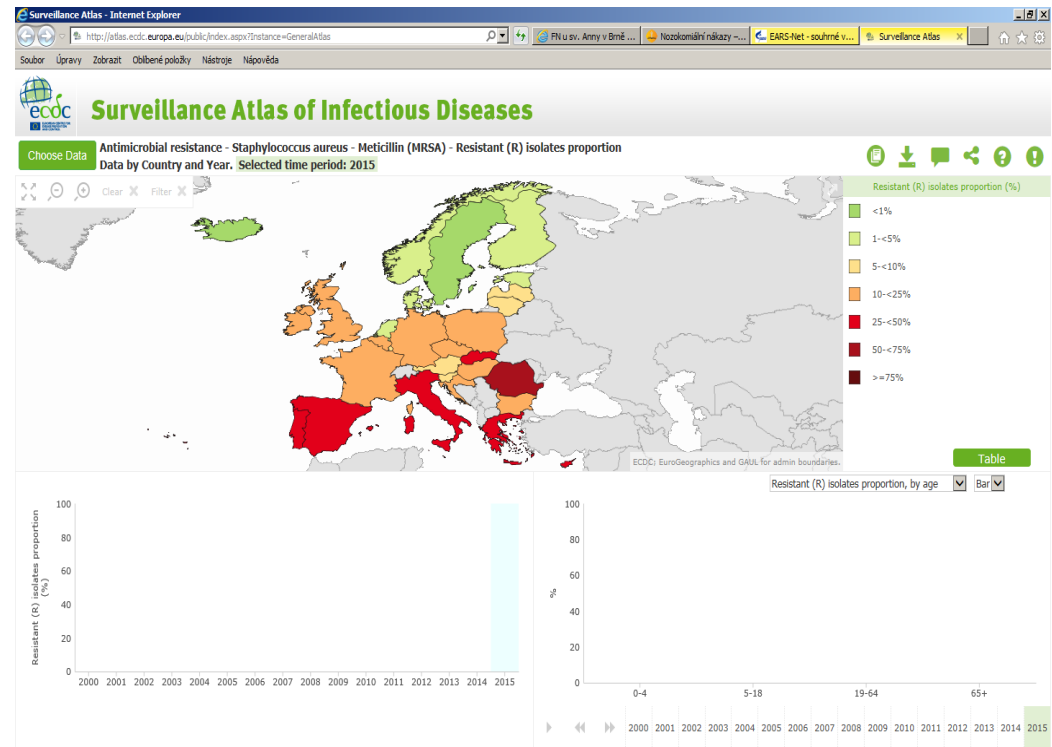
ČR 2015-14%



Výskyt MRSA je ve světě v současné době největší v některých státech USA (cca 60%), v některých státech jižní Evropy a Velké Británie

V Evropě většina zemí pod 20 % ale velké rozpětí od 0,8 % (Švédsko) po 57 % (Rumunsko) - severojižní gradient

V ČR sledován od roku 2000 postupně vzestupný trend (v r. 2000 4% v r. 2015 14%), nyní dlouhodobě stagnuje kolem 14%



Výskyt MRSA a důsledky

Důsledky MRSA infekce (studie 2004 USA) :

- **MRSA bakteriemie má vyšší atributivní mortalitu než MSSA (zpoždění vhodné terapie, nižší účinnost alternativních možností léčby)**
- **Prodlužuje délku pobytu v nemocnici 3x (14,3 vs. 4,5 dne)**
- **Zvyšuje celkové náklady (\$48,824 vs \$14,141)**

Redukovat šíření MRSA v Evropě stále zůstává mezi prioritami veřejného zdraví

Enterococcus faecium - vankomycin (VRE)

ČR 2015-9,6%

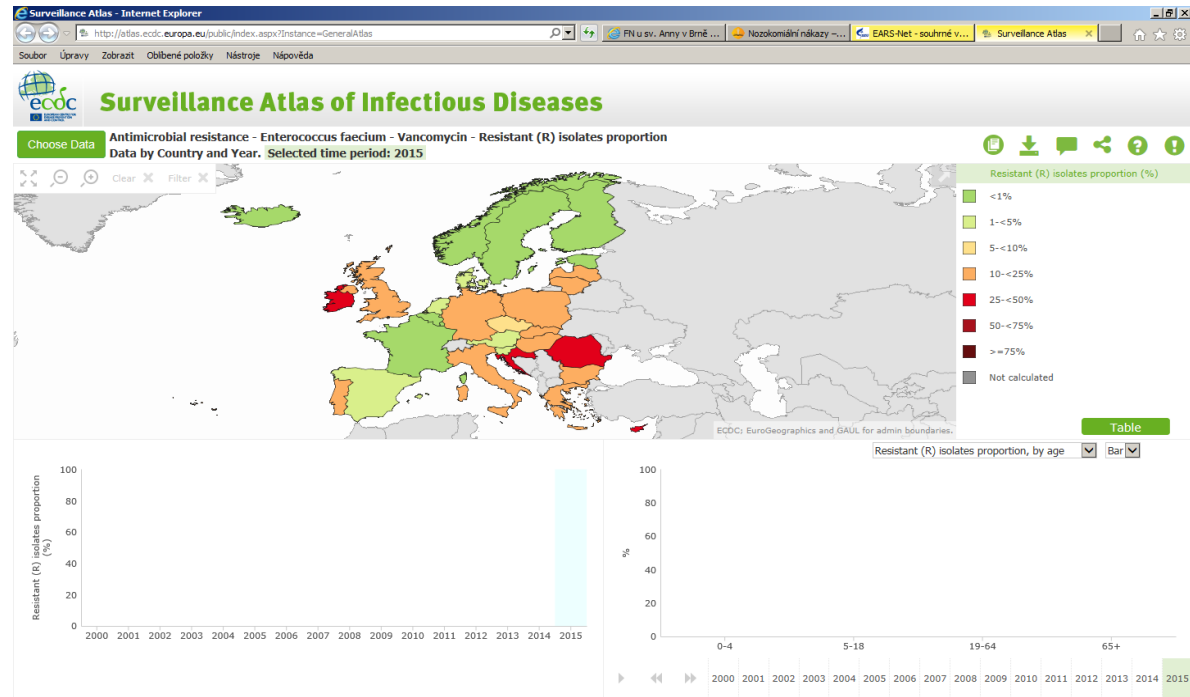
EARS - Net:

velké rozdíly mezi státy

Evropy, průměr 8,1%

rozpětí od 0 % (Bulharsko, Chorvatsko, Nizozemí, Švédsko) do 44 % (Irsko)

V ČR sledován od roku 2000
Rezistence k vankomycinu v rámci evropského průměru značně kolísá v r. 2005 14%, v r. 2014 4,4% , v r. 2015 10%



Vankomycin rezistentní enterokoky (VRE)

Vývoj rezistence:

80. léta první případy izolace VRE hlášeny z VB a Francie, vysoký výskyt a šíření i v USA (souvisí se zvýšenou spotřebou vankomycinu v US nemocnicích)

V ČR první záchyt VRE v r. 1997 na Hematoonkologické klinice Fakultní nemocnice Olomouc (vysoká spotřeba vankomycinu u těchto pacientů)

V Evropě izolovány nejen od hospitalizovaných pacientů, ale i ze stolice zdravých jedinců i zvířat a dále z masných výrobků (důsledek dřívějšího užívání glykopeptidu avoparcinu, používaného ve veterinární péči jako růstový působek ve zvířecí potravě (od 70.let-1998).

Dnes výskyt VRE i v souvislosti se zvyšujícími se případy CDI (*Clostridium difficile* infection) a zvýšenou spotřebou vankomycinu per os v terapii

Rezistence gramnegativních bakterií

Enzymy/proteiny zodpovědné za rezistenci u G- tyček

1. β -laktamázy
2. Aminoglykosidové transferázy, Rmt C
3. Qnr (rezistence k fluorochinolonům)
4. ADP ribosyltransferázy (rifampicin)

Širokospektré betalaktamázy

ESBL (Extended Spektrum Beta –Lactamases)

plasmidově kódované betalaktamázy, hydrolyzují peniciliny a cefalosporiny všech generací, inhibovatelné kys. klavulanovou

Amp C cefalosporinázy

chromozomálně kódované betalaktamázy enterobakterií, které se objevovaly už před ATB érou, hydrolyzují peniciliny a cefalosporiny všech generací, neinhibovatelné kys. klavulanovou

Karbapenamázy

- MBL (metalo- β -laktamázy)

hydrolyzují všechny β -laktamy (včetně karbapenemů) kromě aztreonamu

- KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase),

- CPE (Carbapenemase Producing *Enterobacteriaceae*) hydrolyzují všechny β -laktamy včetně karbapenemů, nezbyývají už žádná betalaktamová antibiotika

Betalaktamázy gramnegativních bakterií

BETALACTAMASES AMBLER CLASSIFICATION

CLASS A

PC
SHV-1 TEM 1-2

SHV >1

TEM >2

CTX-M

PER

VEB

IMI

SME

NMC

IND

KPC

GES

BIC

CLASS B

IMP

VIM

KHM

SPM

GIM

SIM

NDM

AIM

DIM

BEL

CLASS C

AmpC

CMY

ATC

DHA

ACC

FOX

CLASS D

OXA-1, 10

OXA 11, 15

OXA 23/27

OXA 24/40

OXA 48

OXA 51/66/69

OXA 58

OXA 143

ESBL

CARBAPENEMASES

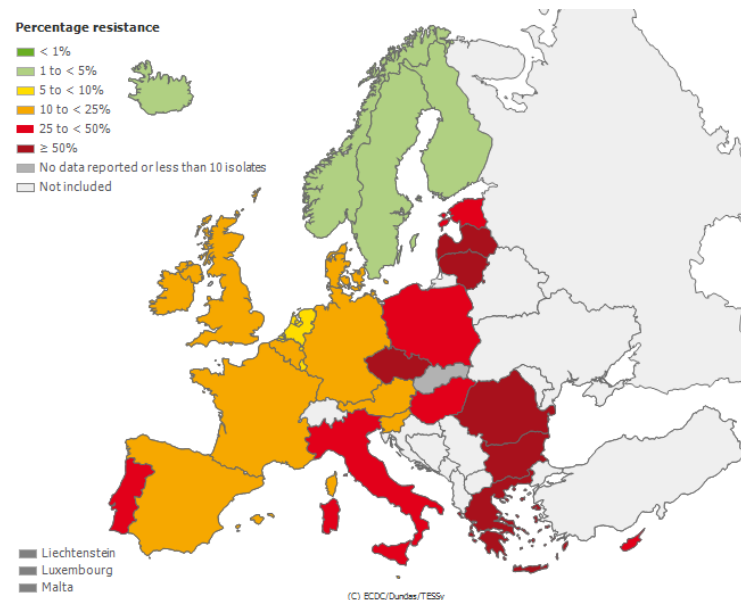
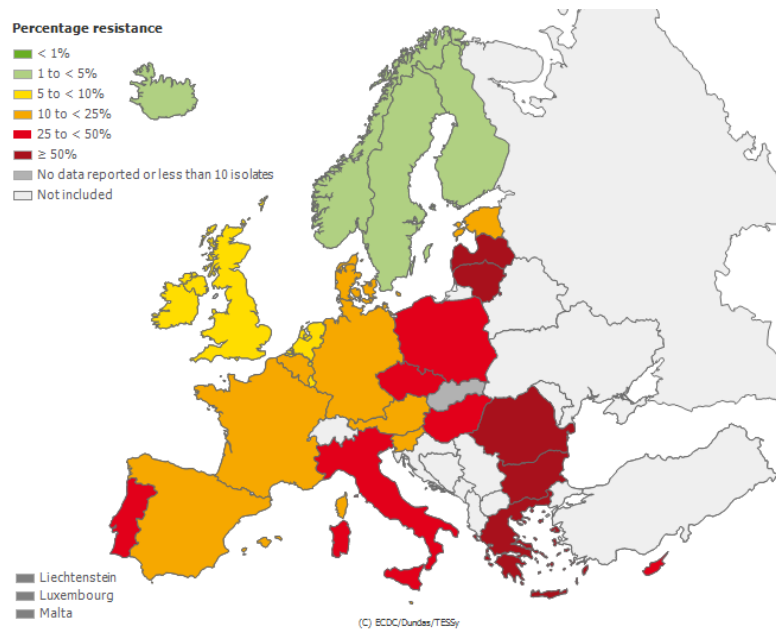
Metallo- β -Lactamases (MBLs)

Modified from M Akova

Klebsiella pneumoniae CEF III

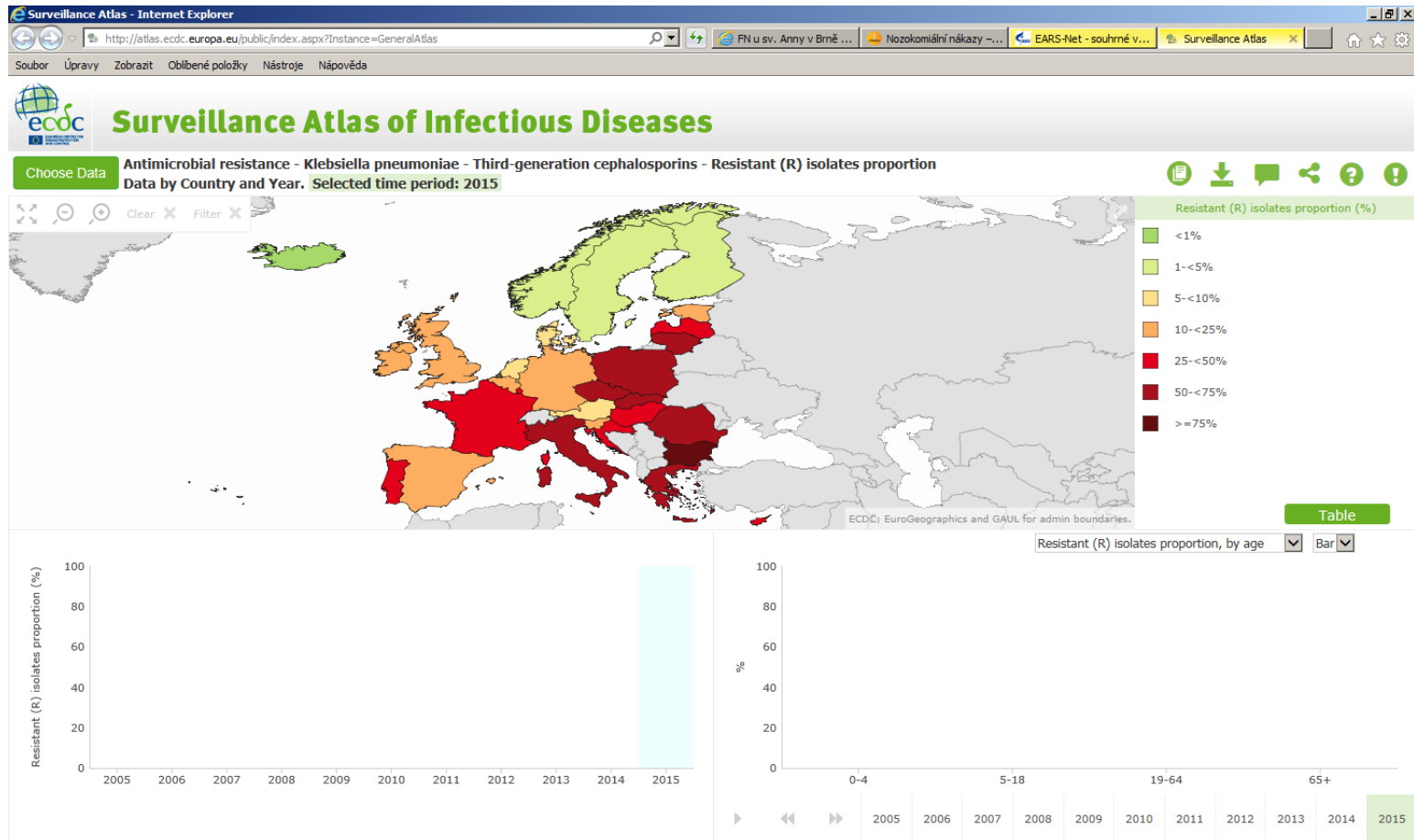
2005 32%,

2013 51%



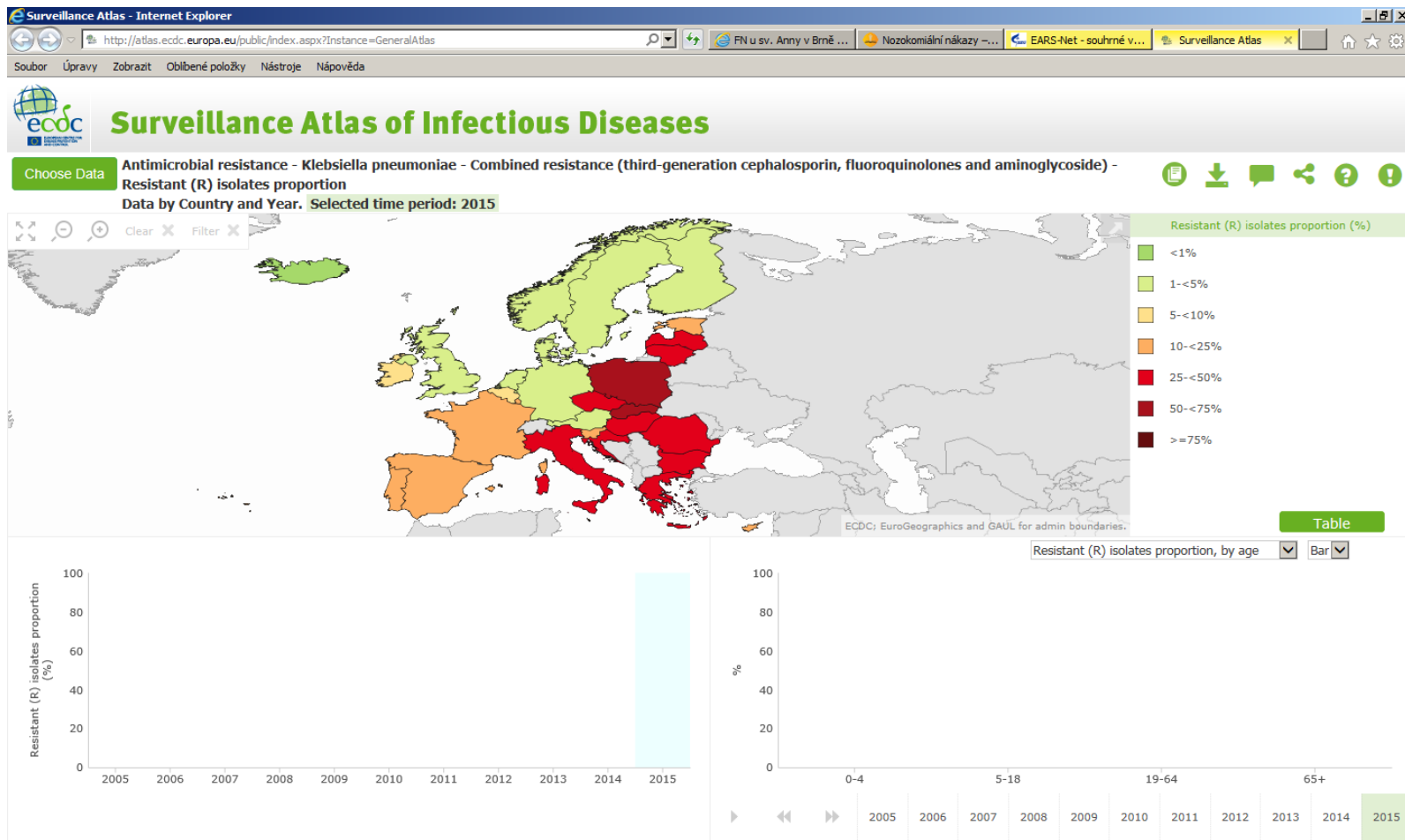
Klebsiella pneumoniae

ČR 2015 CEF III 54,1 %



Klebsiella pneumoniae

ČR 2015 kombinovaná rezistence CEF III, FQ, AG 41,5%



Klebsiella pneumoniae a fluorochinolony

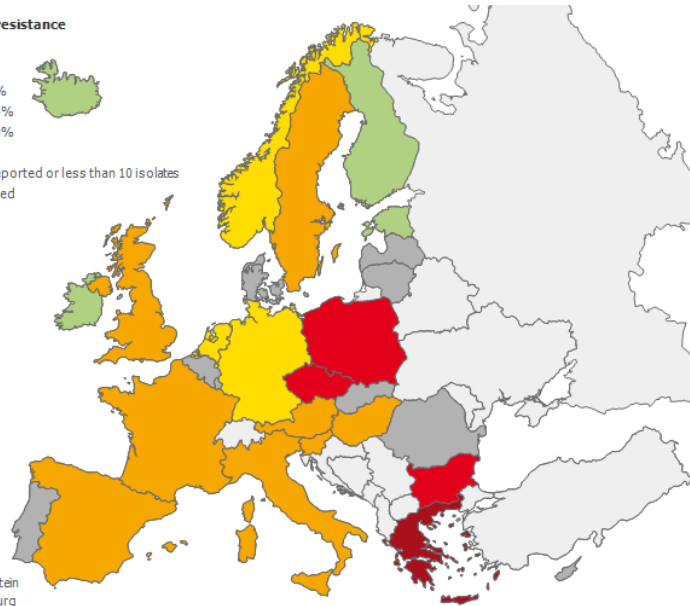
2005 38%

2013 48%

Percentage resistance

- < 1%
- 1 to < 5%
- 5 to < 10%
- 10 to < 25%
- 25 to < 50%
- ≥ 50%
- No data reported or less than 10 isolates
- Not included

- Liechtenstein
- Luxembourg
- Malta

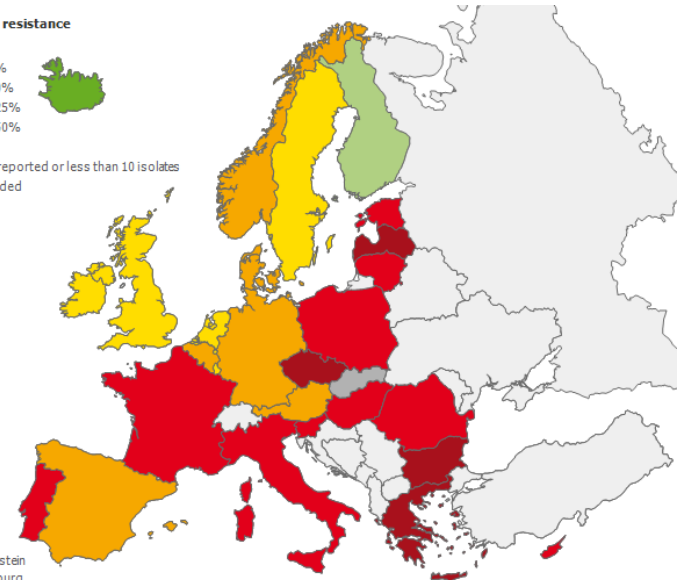


(C) ECDC/Durdat/TESSy

Percentage resistance

- < 1%
- 1 to < 5%
- 5 to < 10%
- 10 to < 25%
- 25 to < 50%
- ≥ 50%
- No data reported or less than 10 isolates
- Not included

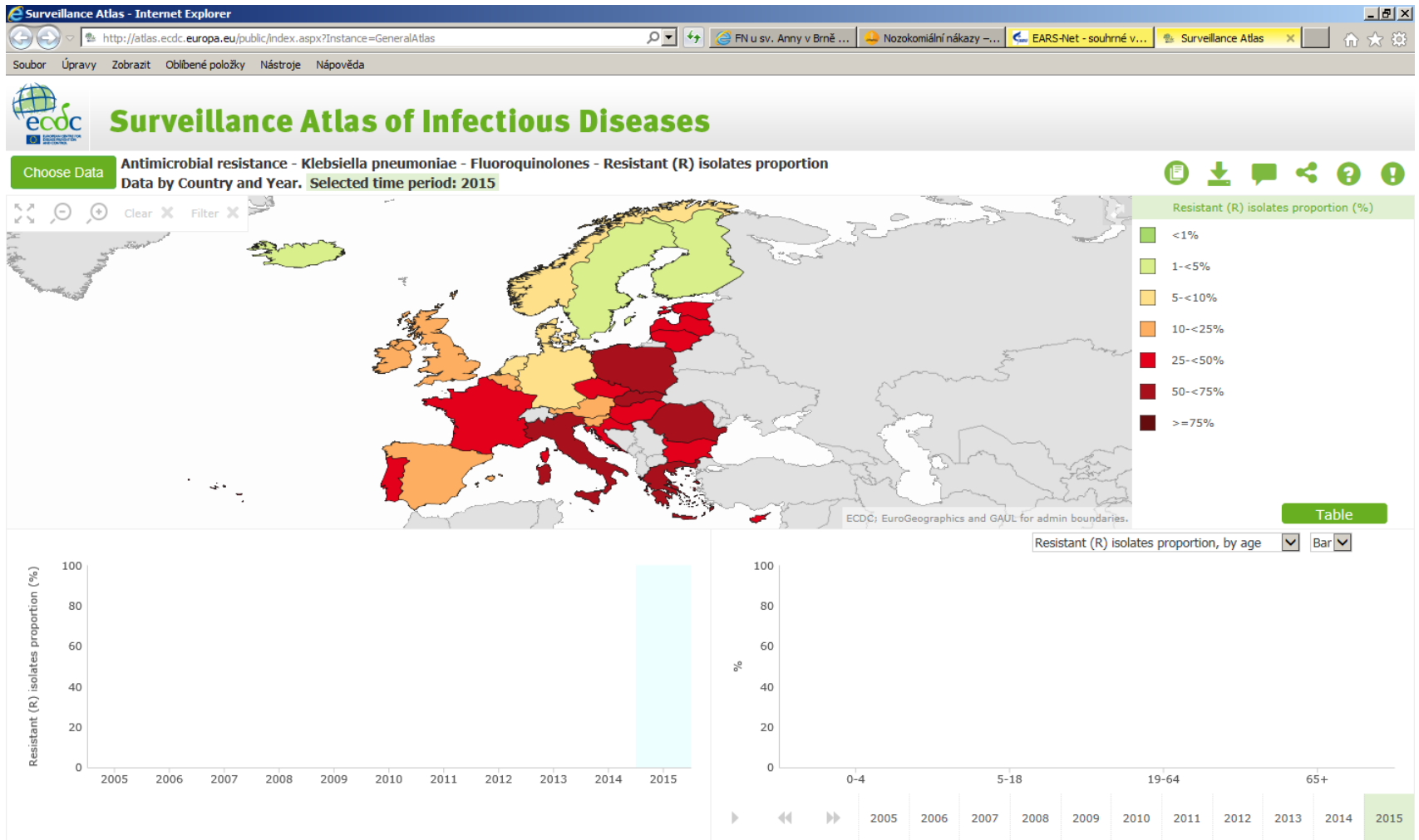
- Liechtenstein
- Luxembourg
- Malta



(C) ECDC/Durdat/TESSy

Klebsiella pneumoniae

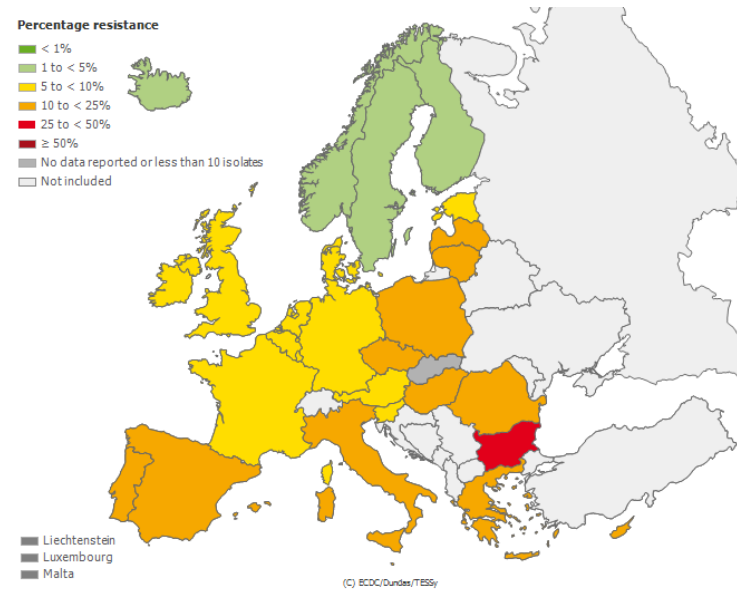
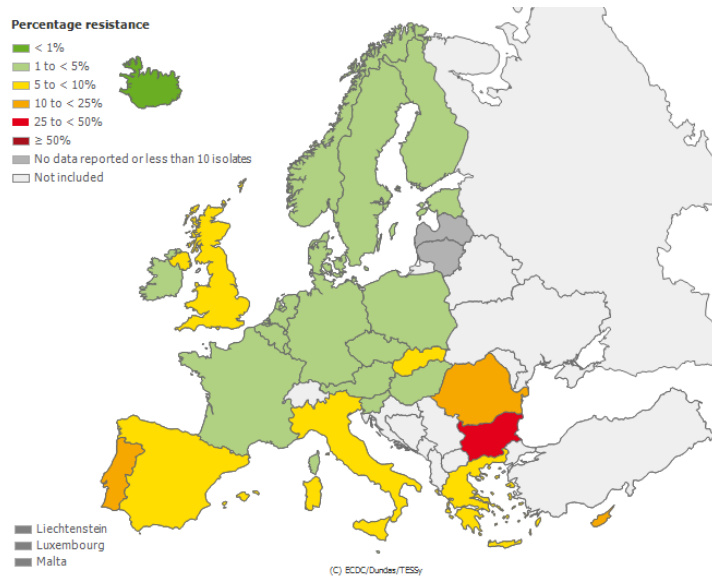
ČR 2015 FQ 48,9 %



Escherichia coli CEF III

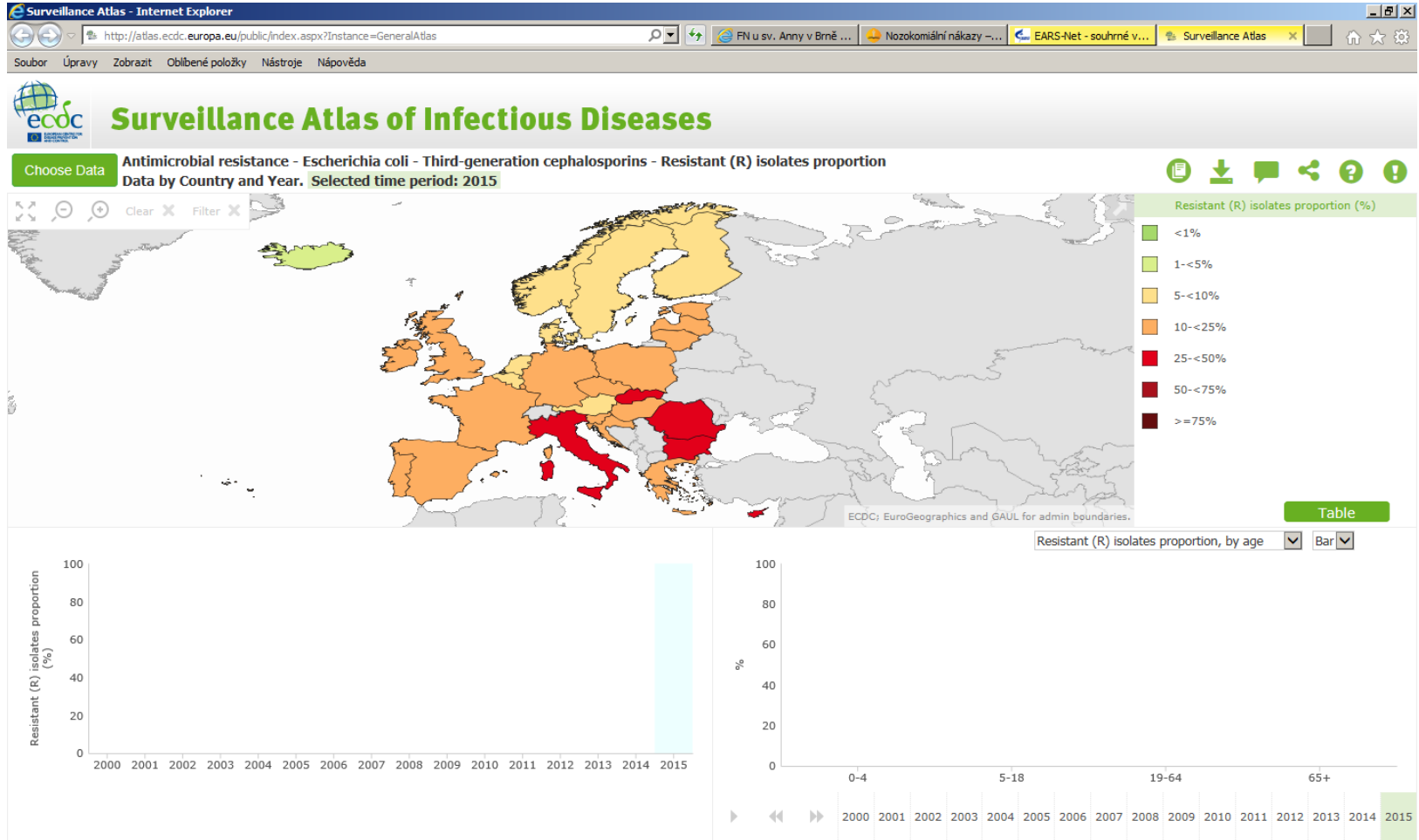
2005 2%

2013 13%



Escherichia coli

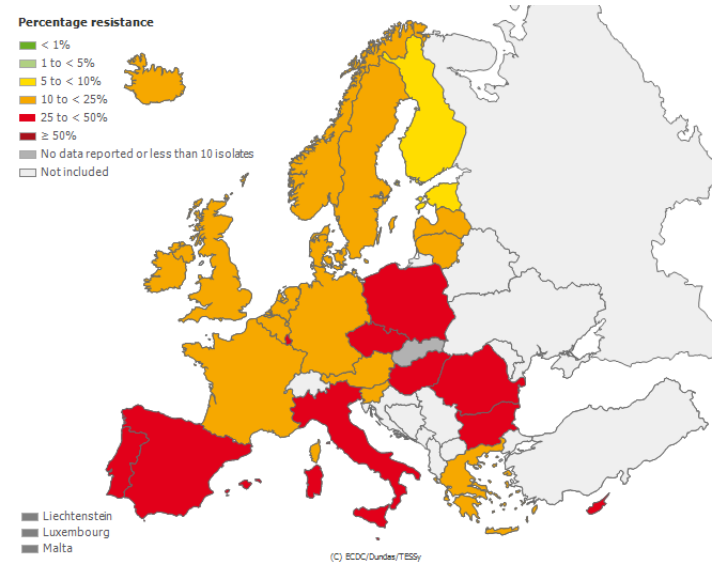
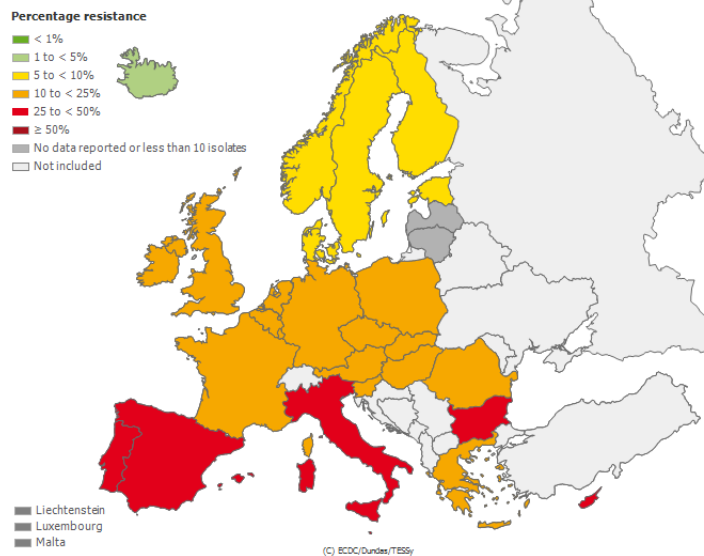
ČR 2015 CEF III 14,5%



Escherichia coli a fluoroquinolony

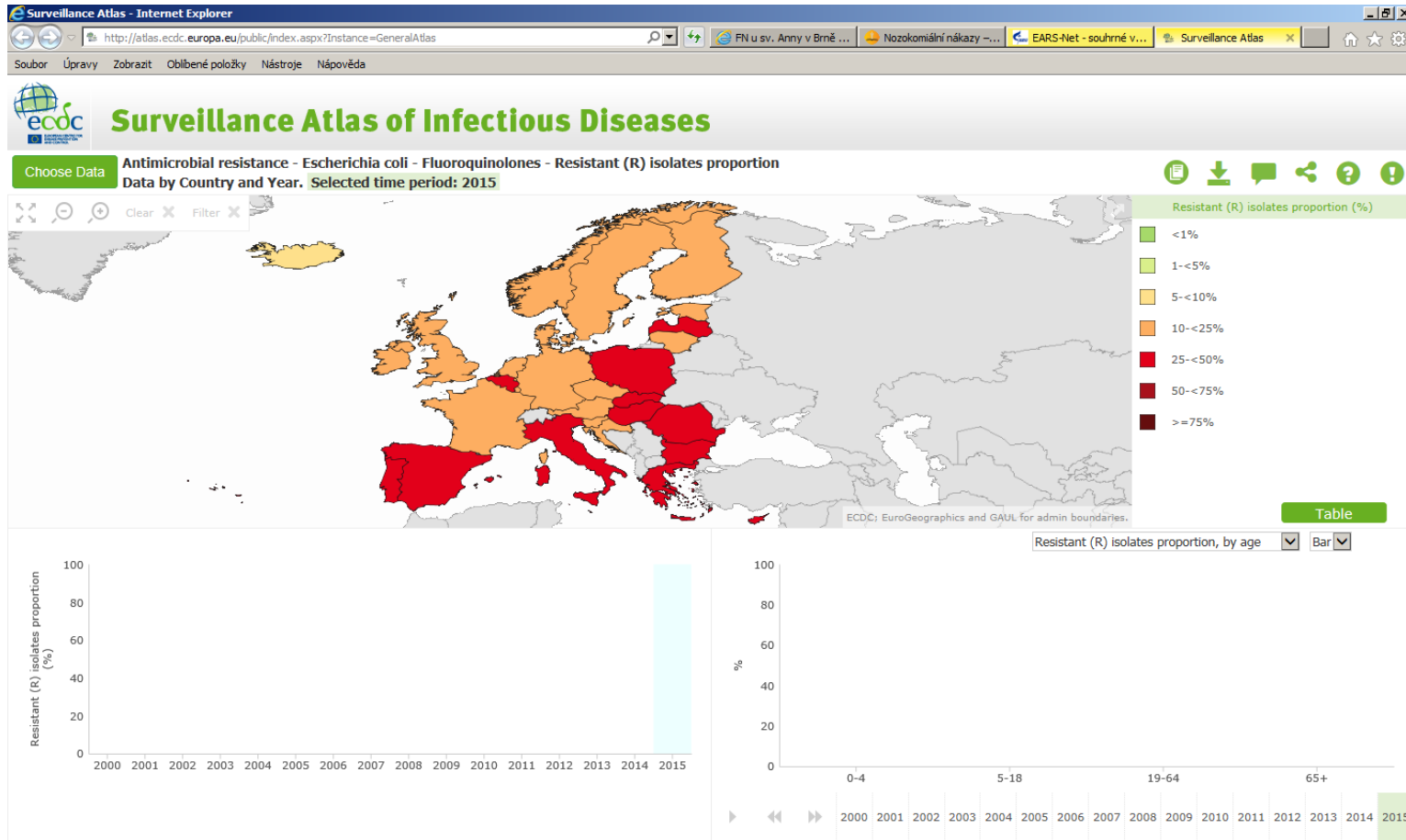
2005 20%

2013 13%



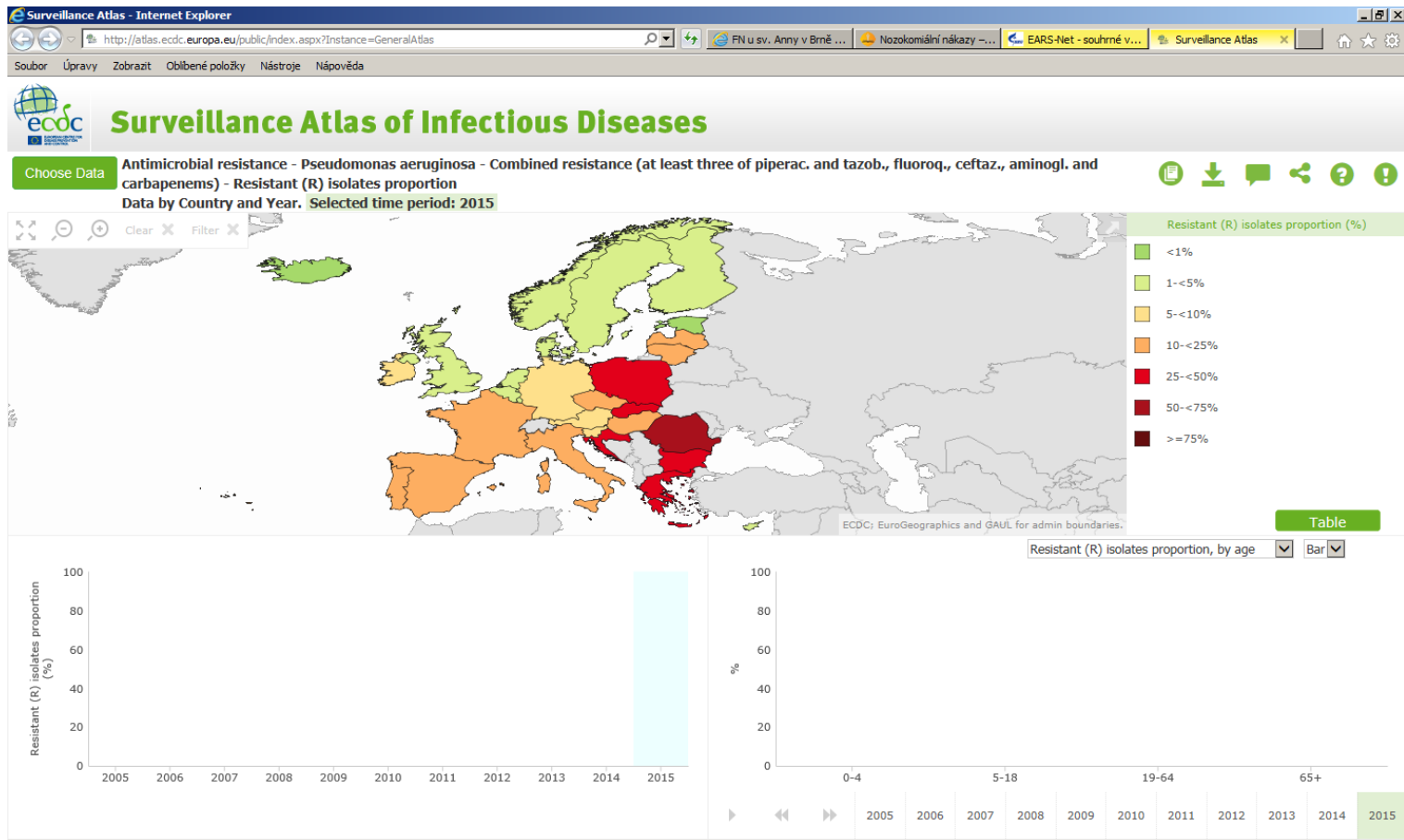
Escherichia coli

ČR 2015 FQ 22,6%



Pseudomonas aeruginosa

ČR 2015 kombinovaná rezistence PIP/TAZO, CEF III, FQ, AG, KP 19 %

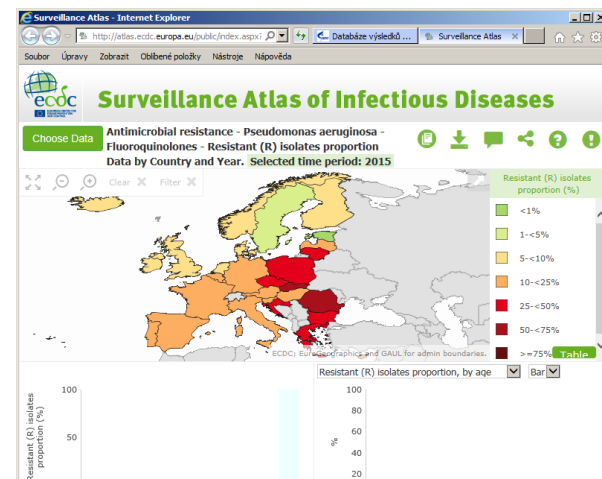
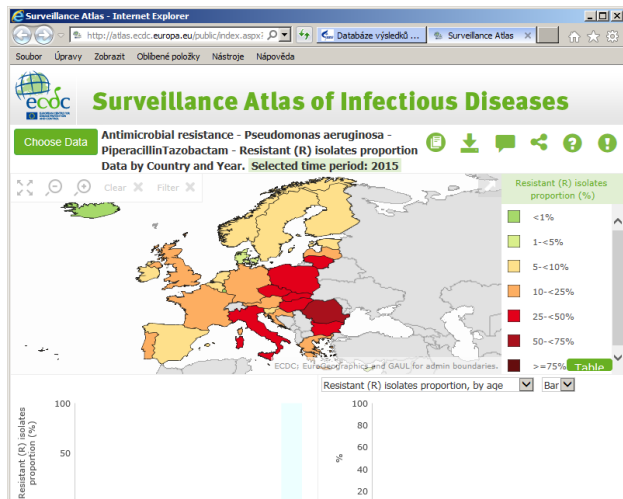


Pseudomonas aeruginosa

ČR 2015

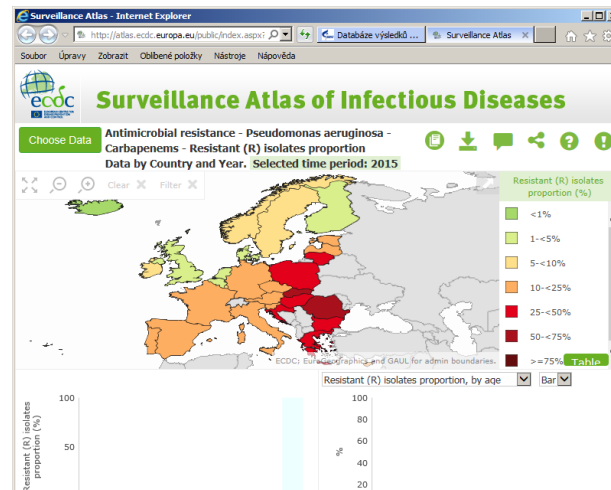
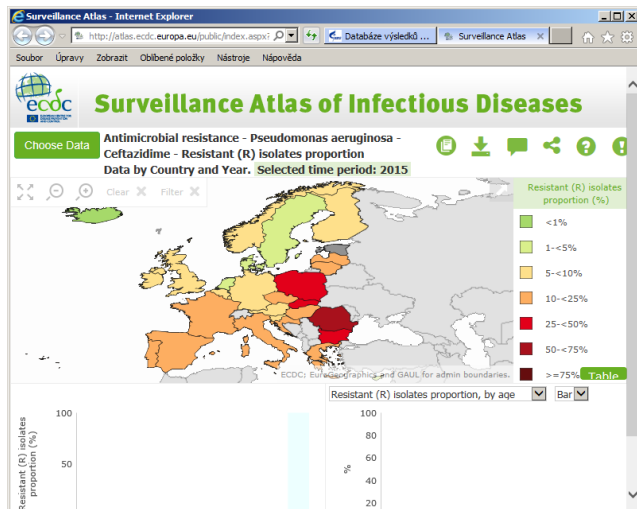
piperacilin/tazobactam **25,3%**

fluorochinolony **30%**



ceftazidim **19,6%**

karbapenemy **10,6%**

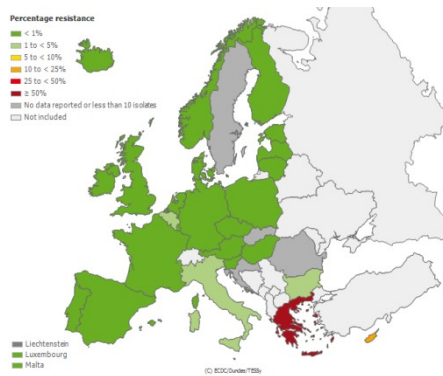


Karbapenemázy

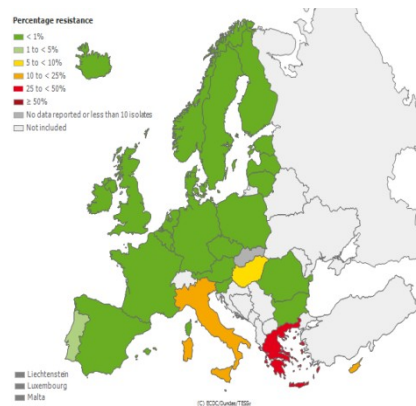
Skupina dle klasifikace podle Bush/Amblera, označení	Označení karbapenemáz	Bakteriální druhy u nichž byly tyto enzymy nalezeny
Skupina 2f / A	KPC, GES, SME, IMI, NMC	<i>Enterobacteriaceae</i> (<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Serratia marcescens</i>), <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i>
Skupina 3 / B, metalo- β -laktamázy	VIM, IMP, GIM, SIM, NDM, SPM, AIM, KMH, DIM, TMB	<i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i>
Skupina 2d / D OXA	OXA-48 Skupiny OXA-23, -58, -40	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Escherichia coli</i> ; <i>Acinetobacter baumannii</i>

Rezistence *Klebsiella pneumoniae* ke karbapenemům, EARS-net, srovnání

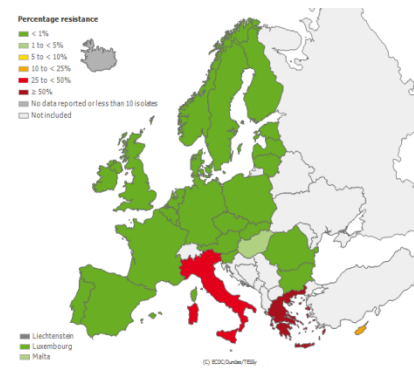
2009



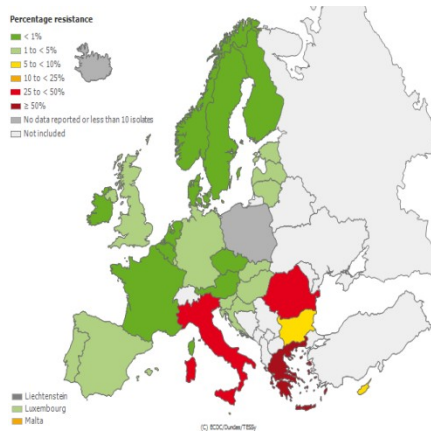
2010



2011



2015

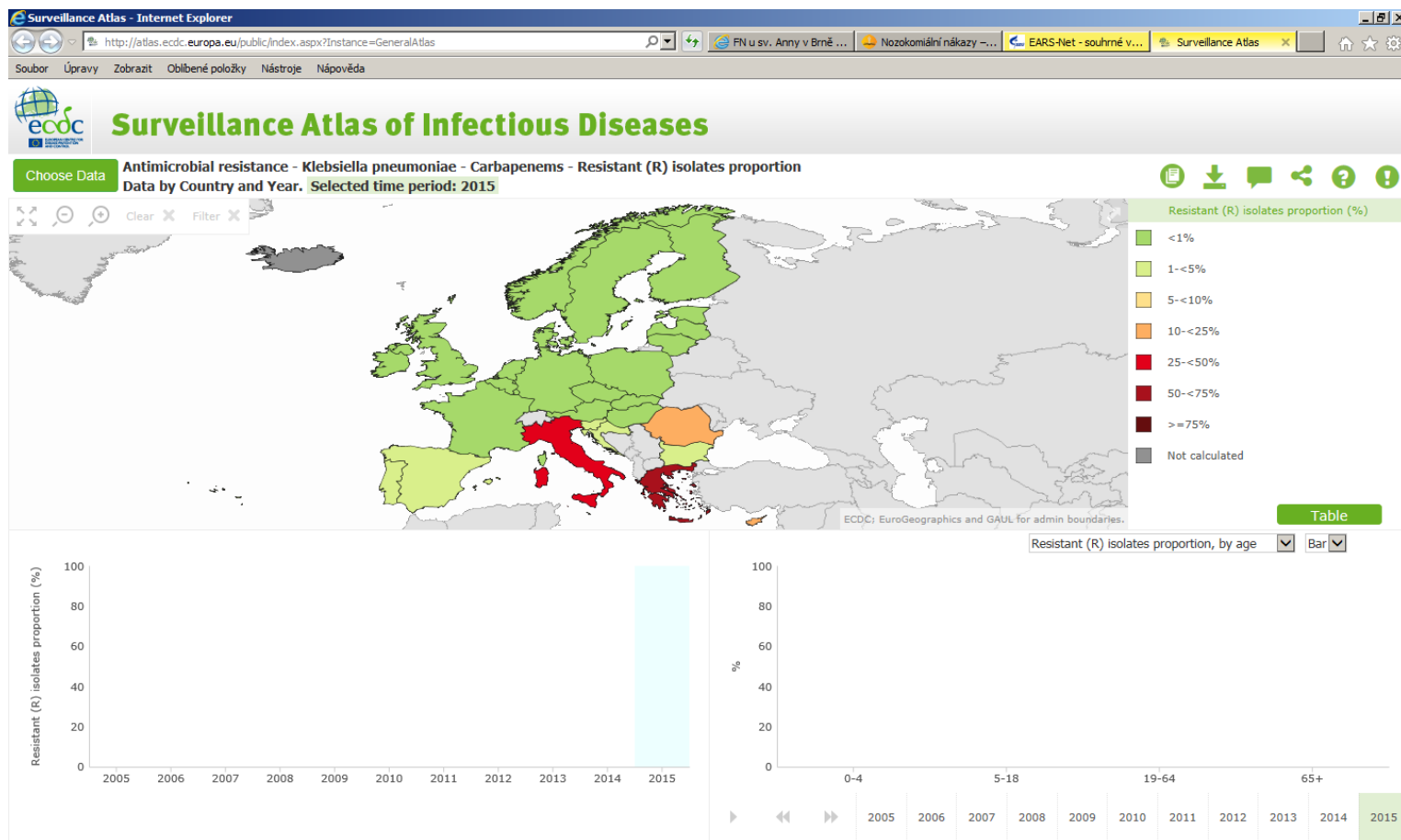


Procento pozitivita KPC v některých zemích

	2009	2010	2015
Řecko	43,5	49	61,9
Itálie	1,3	15	33,5
ČR	0,2	0,1	0,3

Rezistence *Klebsiella pneumoniae* ke karbapenemům

ČR 2015 0,3%



Země s endemickým výskytem karbapenemáz

- Indie, Pákistán, Turecko, Izrael
- Řecko, Itálie, Španělsko
- Egypt, Maroko, Tunisko, Libye
- východní pobřeží USA, Kolumbie, Brazílie

Cca **100 miliónů Indů má ve svém GIT bakterie, tvořící CPE nebo MBL**

Příčinou tohoto rozšíření multirezistentních bakterií mezi chudými Indy, kteří jistě neužívají moderní širokospektrá ATB, je zřejmě skutečnost, že v Indii mají své pobočky různé farmaceutické firmy (nízká cena práce, minimální nároky na ekologii provozů) a ty zřejmě vypouštějí zbytky antibiotik - určených pro světové trhy - do odpadních vod.

Tím se vyselektují multirezistentní bakterie, které se následně dostávají do pitné vody, protože vodní zdroje tam nejsou tak chráněné jako jinde v Evropě či u nás.

J Antimicrob Chemother 2012; 67: 1–3

doi:10.1093/jac/dkr378 Advance Access publication 12 October 2011

Případ rozšíření CPE v Polsku (KPC)

data z NRL pro antibiotika

05 2008 – 1 případ Varšava

06 – 12 2008:

- 6 nemocnic ve Varšavě: 2 outbreaky; 32 izolátů potvrzeno v NRL (National Reference Laboratory for Antimicrobial Susceptibility testing in the National Medicines Institute in Warsaw (NMI))

2009:

- regionální outbreaky ve Varšavské aglomeraci: 7 nových nemocnic; endemický výskyt ve 3 nemocnicích,
- první případy v 6 vzdálených městech:
- 89 izolátů potvrzeno v NRL

2010:

- Varšavská aglomerace: 5 předchozích nemocnic, 8 nových, 5 ambulantních případů
- Nemocnice v dalších městech: 1 předchozí a 6 nových
- Cca 100 izolátů potvrzeno v NRL

Doporučení týkající se postupu při výskytu kmenů *Enterobacteriaceae* produkujících karbapenemázy typu KPC* ve zdravotnických zařízeních Polska

Recommendations on the steps to be taken in case of the emergence of KPC carbapenemase-producing strains of Enterobacteriaceae in healthcare settings in Poland*

Waleria Hryniewicz

Doporučení vypracované Prof. dr hab. n. med. Walerií Hryniewicz z polského Národního ústavu léků – národní konzultantkou v oblasti lékařské mikrobiologie, v rámci zdravotního programu financovaného z prostředků Ministra zdravotnictví – „Národní program ochrany antibiotik“.

Jedná se o opatření doporučené ministrem zdravotnictví Polska. Warszawa, 2010

Ve Zprávách EM publikováno se svolením autorky.

Přeložili:

Ing. Jaroslav Hrabák, Ph.D., Ústav mikrobiologie, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice v Plzni

RNDr. Pavla Urbášková, CSc., Národní referenční laboratoř pro antibiotika, Státní zdravotní ústav v Praze

Zkušenosti z Polska, Izraele, USA

Situaci lze zvládnout a lze snížit výskyt kmenů produkujících karbapenemázy

Přežití rezistentních kmenů v GIT je pravděpodobně omezené

Je třeba striktně dodržovat doporučení , nevyplácí se experimentovat ani hledat jiné cesty!

V České republice

- V ČR byl ve spolupráci s PSMR vytvořen **Konsensuální dokument pro aktivní vyhledávání producentů karbapenemáz**. Vychází z doporučení, která vedla ke snížení producentů karbapenemáz (Polsko, Izrael) a je v souladu s opatřeními v USA

(Výskyt multirezistentních gramnegativních bakterií v českých nemocnicích - upozornění na problém šíření bakterií produkujících transferabilní karbapenemázy)

<http://www.szu.cz/doporuzeni-k-aktivni-surveillance>

Bylo ustanoveno Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí (Dr. V. Jindrák, Dr. D. Hedlová, Dr. J. Prattingerová)

- **Metodický postup pro kontrolu výskytu importovaných případů**

Kolonizace a/nebo infekce CPE (J. Hrabák, FN Plzeň, H. Žemličková, V.

Jindrák, D. Hedlová, J. Prattingerová, SZÚ)

publikován ve Věstníku MZČR č. 08/2012

http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnikc8/2012_6865_2510_1.html

Situace v České republice

Metalo- β -laktamázy:

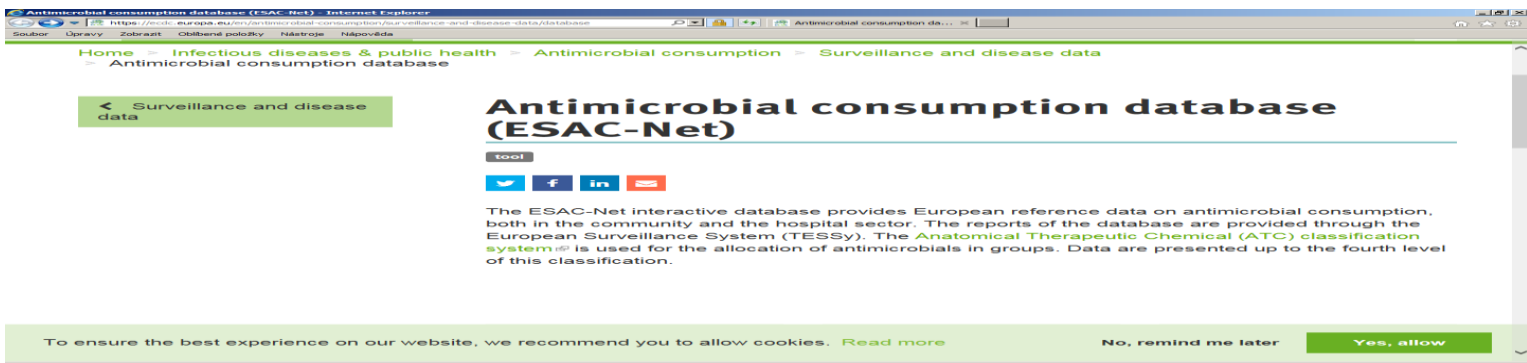
- relativně pomalé šíření - nalezeny i u enterobakterií (snadnější horizontální přenos)

Karbapenamázy (CPE) :

- Importované případy - Řecko - KPC 2 ST 258
 - Itálie - KPC 3 ST 515
 - Egypt - *Acinetobacter baumannii* NDM-1 ST1(přenos na pacienta hospit.ve stejném pokoji)
- Naše české KPC - u enterobakterií (*Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*...)

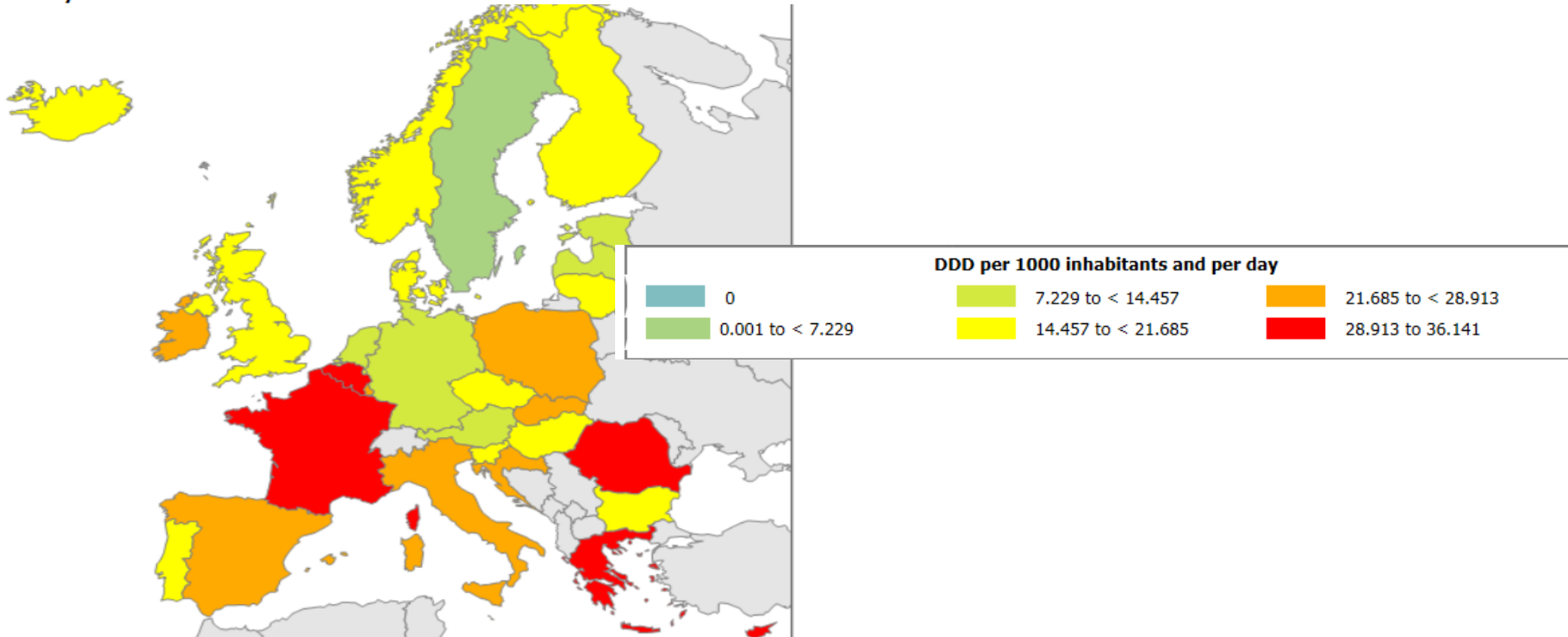
Bakteriální rezistence v České republice

- Byly prokázány **všechny nebezpečné fenomény** antibiotické rezistence
- **V rezistenci u gramnegativních bakterií patříme mezi nejhorší** země v Evropě se stále vzestupnou tendencí
- Kromě multirezistentních kmenů (ESBL, Amp C) máme i **kmeny panrezistentní (KPC, MBL)**, kdy do terapie zbývá jen kolistin (stoupá rezistence ke kolistinu)
- **Laboratorní diagnostika** produkce **karbapenemáz** se sice významně zlepšuje, ale stále **není snadná** a řada kmenů uniká
- **Začínají nám chybět antibiotika** - multirezistentní kmeny ale i výpadky v distribuci základních antibiotik (prostaphylin, furantoin, cefotaxim, pendepon...)
- Opatření pro zabránění šíření jsou založena na **bariérovém přístupu a aktivní surveillance**. Pokud nejsou učiněna žádná opatření, dochází k nekontrolovatelnému šíření rezistentních kmenů
- Význam antibiotické politiky pro zabránění šíření producentů karbapenemáz je **sporný**



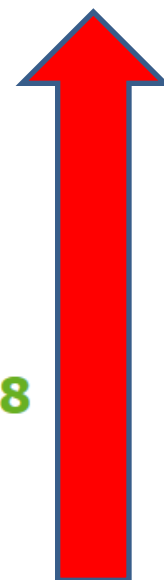
Geographical distribution of the consumption of Antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community (primary care sector) in Europe, reporting year 2015

Consumption of Antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community (primary care sector) in Europe, reporting year 2015





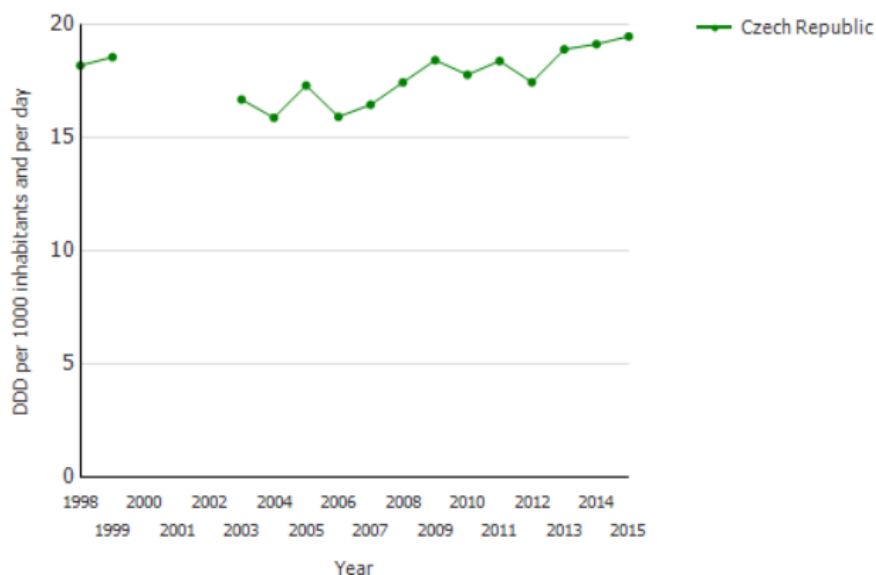
Trend of the consumption of Antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community (primary care sector) in Czech Republic from 1998 to 2015



Trend of the consumption of Antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community (primary care sector) in Czech Republic from 1998 to 2015

Year	Czech Republic
1998	18.2
1999	18.6
2003	16.7
2004	15.9
2005	17.3
2006	15.9
2007	16.5
2008	17.5
2009	18.4
2010	17.8
2011	18.4
2012	17.5
2013	18.9
2014	19.1
2015	19.5

Trend of the consumption of antimicrobials in ATC group J01 (antibacterials for systemic use) in the community (primary care sector) in Czech Republic from 1998 to 2015



Antimicrobial consumption in Czech Republic, 2015

Data source

Health care	Data type	Coverage*	Data source (consumption)	Population (under surveillance)	Data source (population)
Community (primary care sector)	Reimbursement	100%	Ministry of Health	10 421 308	National Statistics Agency

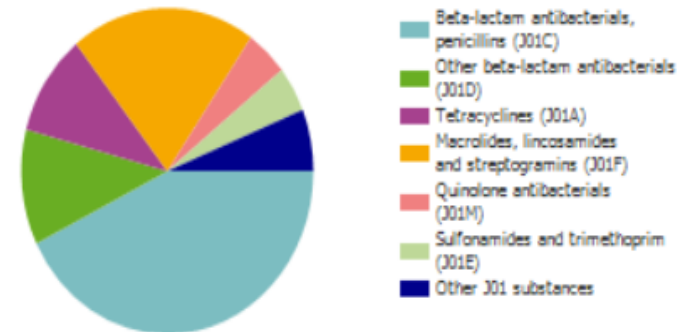
* Proportion of total country population under surveillance.

Antibacterials for systemic use (ATC group J01)

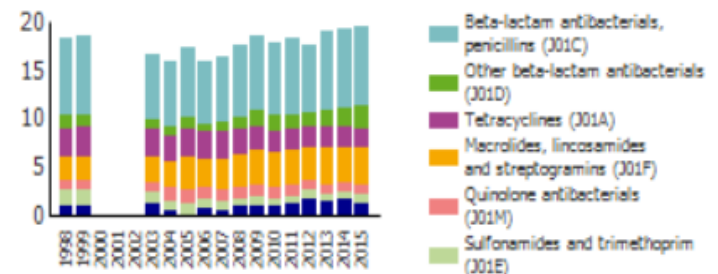
Consumption of antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community (primary care sector) and the hospital sector expressed in DDD per 1000 inhabitants and per day in 2015

ATC group J01	Community (primary care sector)	Hospital sector
Beta-lactam antibacterials, penicillins (J01C)	8.32	-
Other beta-lactam antibacterials (J01D)	2.23	-
Tetracyclines (J01A)	1.98	-
Macrolides, lincosamides and streptogramins (J01F)	3.98	-
Quinolone antibacterials (J01M)	0.91	-
Sulfonamides and trimethoprim (J01E)	0.88	-
Other J01 substances	1.20	-
Total	19.49	-

Distribution of the consumption in the community (primary care sector) of ATC group J01

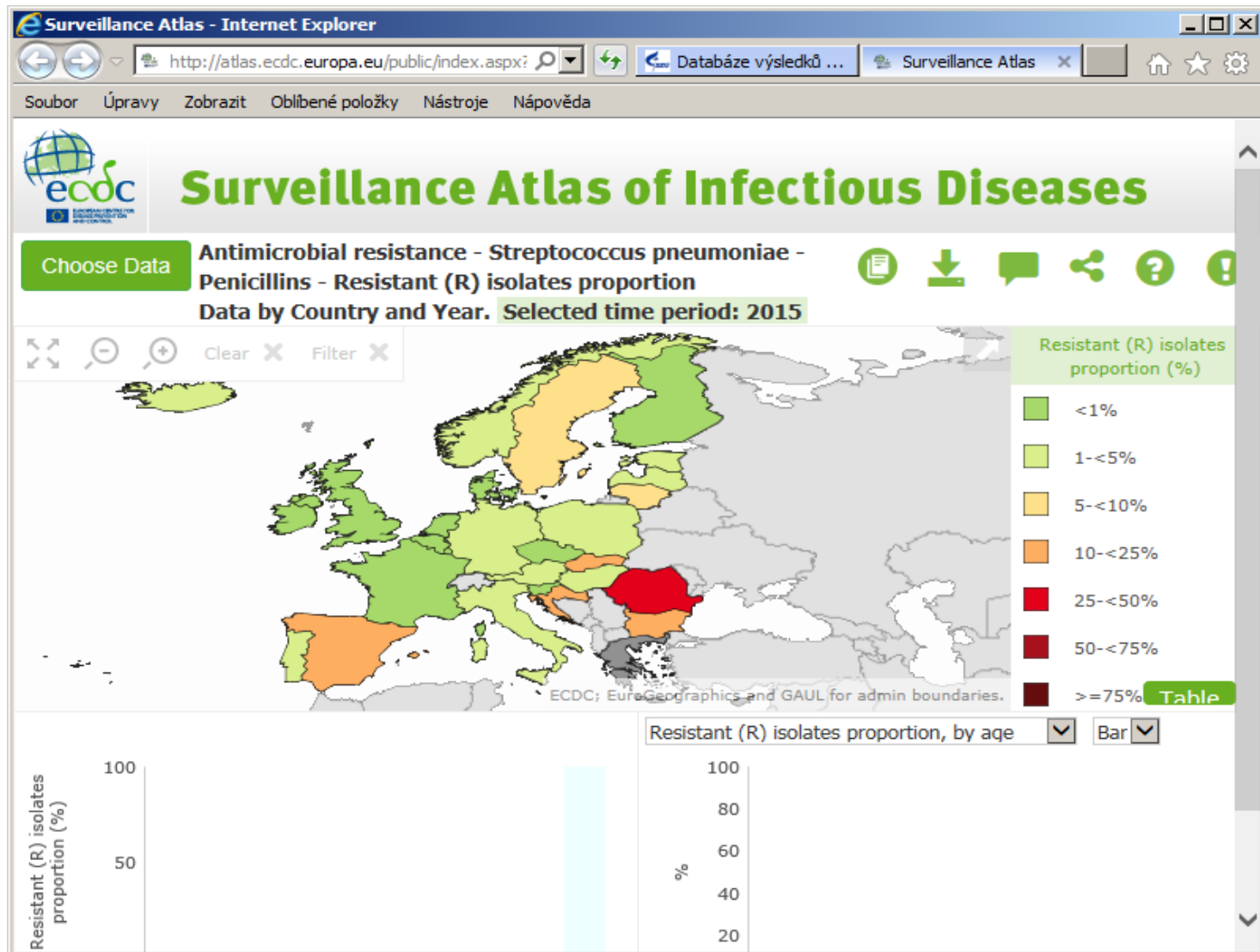


Trend of the consumption in the community (primary care sector) of ATC group J01 expressed in DDD per 1000 inhabitants and per day



Streptococcus pneumoniae a penicilin

ČR: 2015 R:0%



Type of care

Hospital Sector



Filter



Consumption of Antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the hospital sector in Europe, reporting year 2015

Consumption of Antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the hospital sector in Europe, reporting year 2015

Country	DDD per 1000 inhabitants and per day
Austria	-
Belgium	1.67
Bulgaria	1.37
Croatia	1.90
Cyprus	-
Czech Republic	-
Denmark	2.34
Estonia	1.69
Finland	2.50
France	2.18
Germany	-

V České republice existují údaje o spotřebě antibiotik pouze z terénního sektoru. Zatím stále neexistuje způsob, jak přinutit nemocnice, aby sdělovaly jejich spotřebu

Závěr ESAC- Net

Vysoká spotřeba antibiotik vede k rozvoji vyšší rezistence bakterií

Bylo prokázáno, že preskripce antibiotik ve většině zemí neodpovídá reálné potřebě

Přes 90% antibiotik je předepisováno v komunitě (70% pro respirační infekce, na druhém místě močové infekce)

Česká republika patří k zemím s průměrnou spotřebou antibiotik