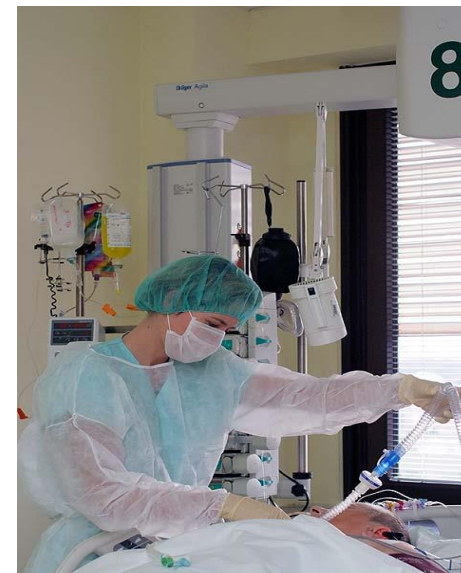


Infekce spojené se zdravotní péčí

Vlastimil Jindrák

Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí při SZÚ
Nemocnice Na Homolce, Praha



Infekce spojené se zdravotní péčí

základní pojmy

- **Nozokomiální nákazy...**
 - **Nemocniční infekce...** (hospital acquired infections)
 - **Nozokomiální infekce...**
-
- **Infekce spojené se zdravotní péčí** (healthcare associated infections)

Infekce spojené se zdravotní péčí

definice

Infekce, která nebyla přítomna ani nebyla v inkubační době při přijetí k hospitalizaci

Infekce získaná v příčinné souvislosti s interakcí pacienta se zdravotní péčí

Healthcare associated infections: means diseases or pathologies related to the presence of an infectious agent or its products in association with exposure to healthcare facilities or healthcare procedures or treatments

- Definice zahrnuje infekce exogenní i endogenní (většina případů), tedy významně i omezeně preventabilní!!!
- Definice zahrnuje infekce vzniklé s hospitalizační, primární, ambulantní i následnou péčí!!!

Infekce spojené se zdravotní péčí

definice případů

Pro epidemiologickou analýzu se používají standardní definice případů

- **Celosvětově je rozšířený definiční systém CDC** (Center for Disease Prevention and Control, Atlanta, USA)
- **2012 publikovány oficiální definice HAI pro EU připravené ECDC** (European Center for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden)

Infekce spojené se zdravotní péčí

klasifikace

- **Infekce krevního řečiště včetně katéetrových**
- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
- **Pneumonie včetně ventilátorové**
- **Močové infekce**
- ...
- ...

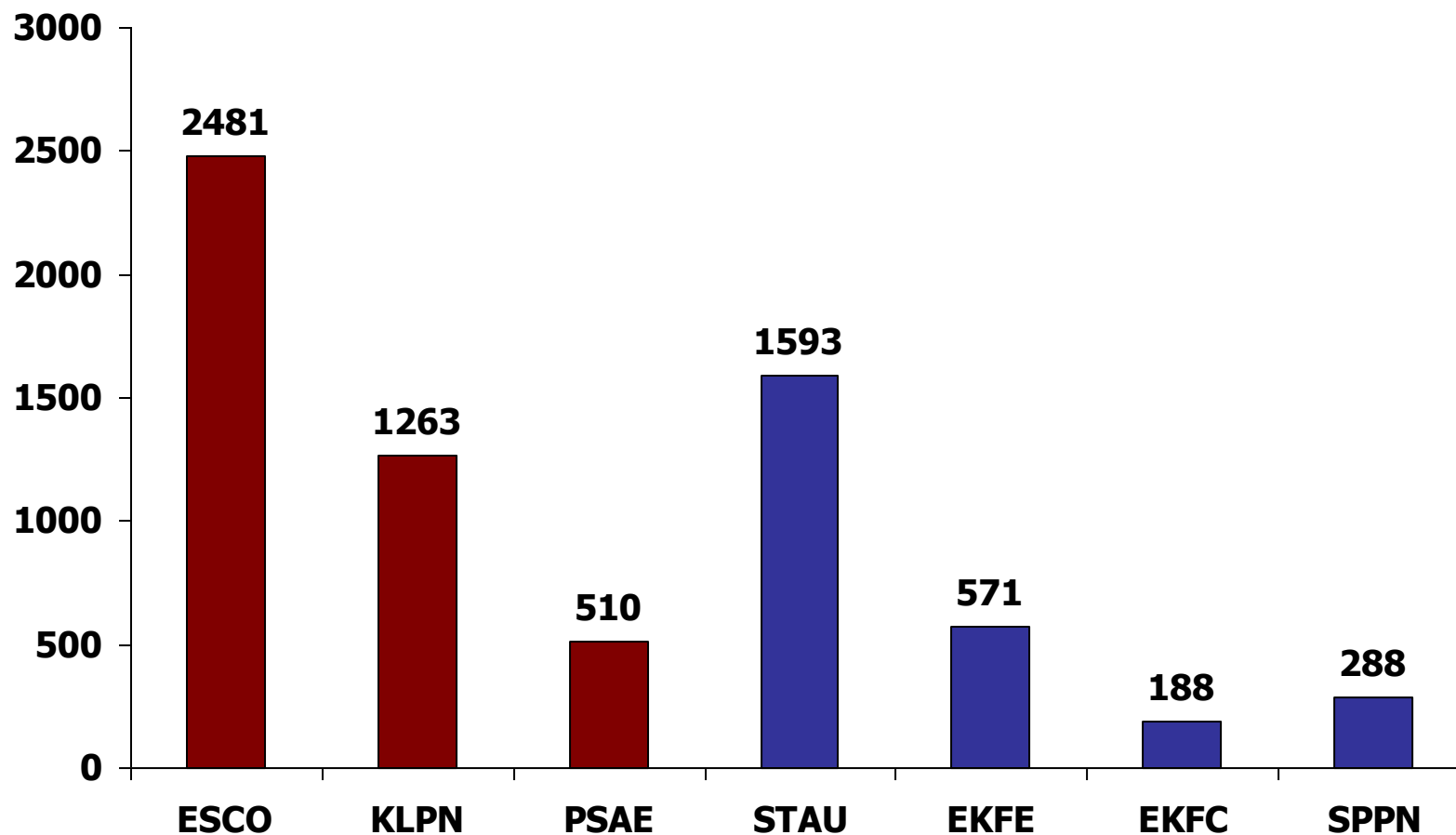
Nozokomiální infekce krevního řečiště – etiologie

trendy v letech 1975 - 89 (zdroj NNIS, CDC, Atlanta USA)

1975	%	1983	%	1986-89	%
▶ St. aureus	14.3	▶ KN stafylokoky	14.2	▶ KN stafylokoky	27.7
E. coli	14.1	▶ St. aureus	12.9	▶ St. aureus	16.3
Klebsiella spp.	9.1	Klebsiella spp.	9.1	▶ Enterokoky	8.5
▶ KN stafylokoky	6.5	▶ Enterokoky	7.3	▶ Candida spp.	7.8
Bacteroides spp.	6.3	Enterobacter spp.	6.9	E.coli	6.0
▶ Enterokoky	6.0	Ps. aeruginosa	6.1	Enterobacter spp.	5.0
Enterobacter spp.	5.7	▶ Candida spp.	5.6	Proteus mirabilis	5.0
Ps. aeruginosa	4.5	Bacteroides spp.	3.4	Klebsiella pneum.	4.5
Proteus spp.	3.9	Serratia spp.	2.8	Ps. aeruginosa	4.4
Serratia spp.	3.8	Streptokoky	2.8	Streptokoky	3.8

Epidemiologie infekcí krevního řečiště v České republice

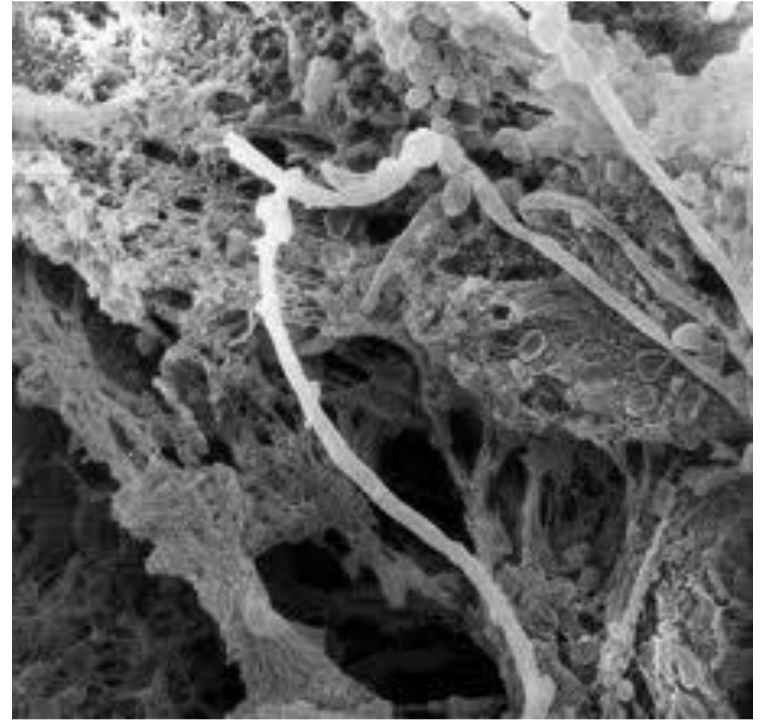
hlavní patogeny, počty případů v roce 2010 – zdroj CZ-EARSS



Infekce krevního řečiště – primární

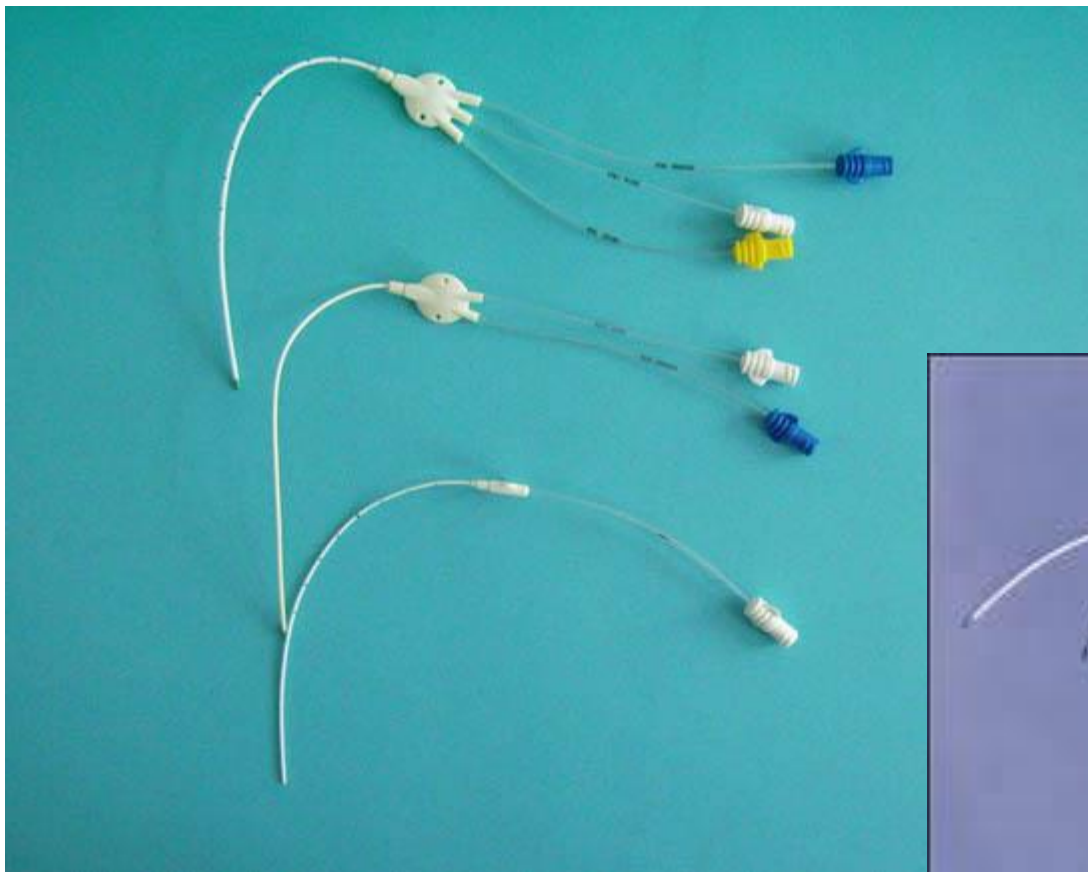
přehled

- **katéetrové infekce krevního řečiště**
- **infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)**
- **infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardioestimulace)**
- **infekce s nezjištěným zdrojem**



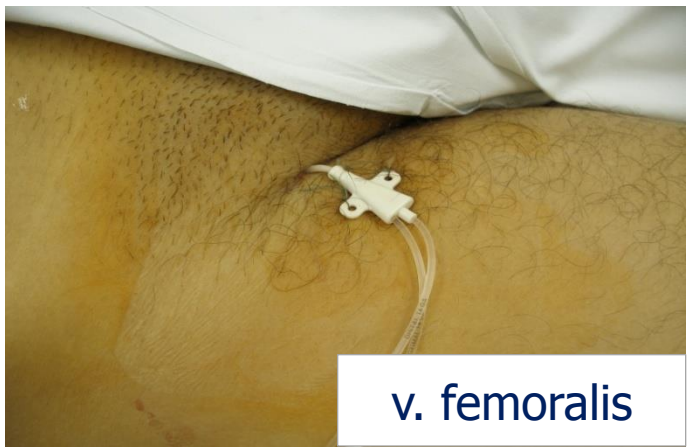
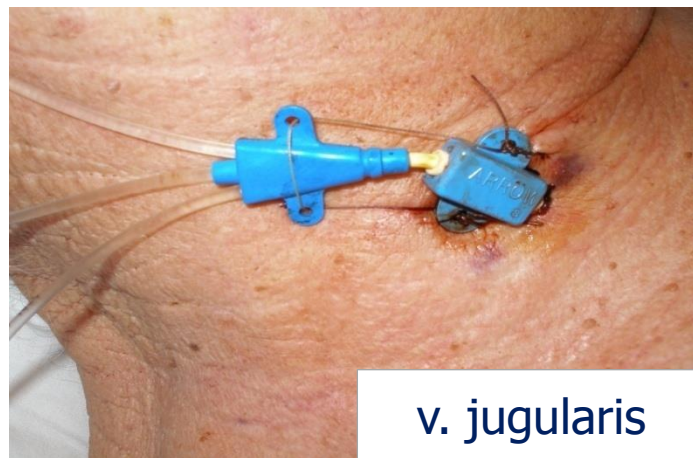
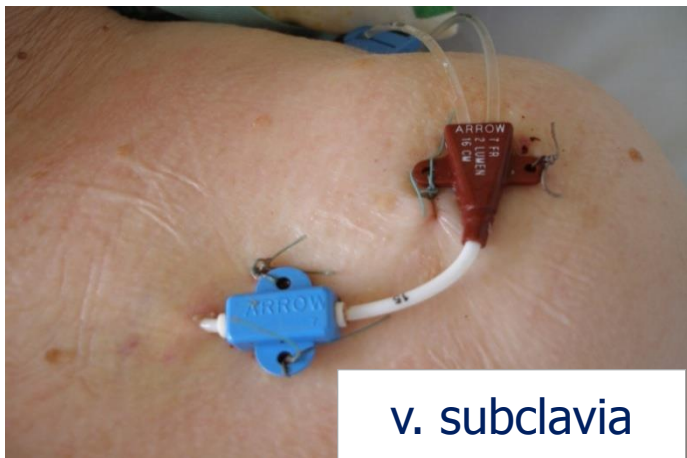
Centrální venosní katétry

jedno, dvoj a trojluminové uspořádání



Centrální venosní katétry

místo inzerce



Katétrové infekce krevního řečiště – U.S.A.

epidemiologie a význam podle NNIS

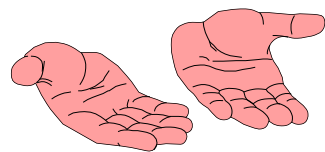
- **Průměrný výskyt na JIP:** **5,3** případu/1000 kat. dnů
- **Roční výskyt na všech JIP:** **80 000** případů
- **Atributivní mortalita:** **15-25%**
- **Atributivní náklady:** **3 700 – 29 000** USD
- **Roční počet zemřelých:** **2 500 – 20 000** osob
- **Roční atributivní náklady:** **0,29 – 2,3** mld. USD

Mermel LA. Preventive Strategies for Intravascular Catheter-Related Infections. In: Waldwogel FA, Bisno AL. Infections Associated with Indwelling Medical Devices. Third edition, ASM Press, 2000.

Patogeneze infekcí cévních katétrů

hlavní zdroje kontaminace

- intraluminální kolonizace
- extraluminální kolonizace
- endogenní kolonizace



ruce personálu

infuzát

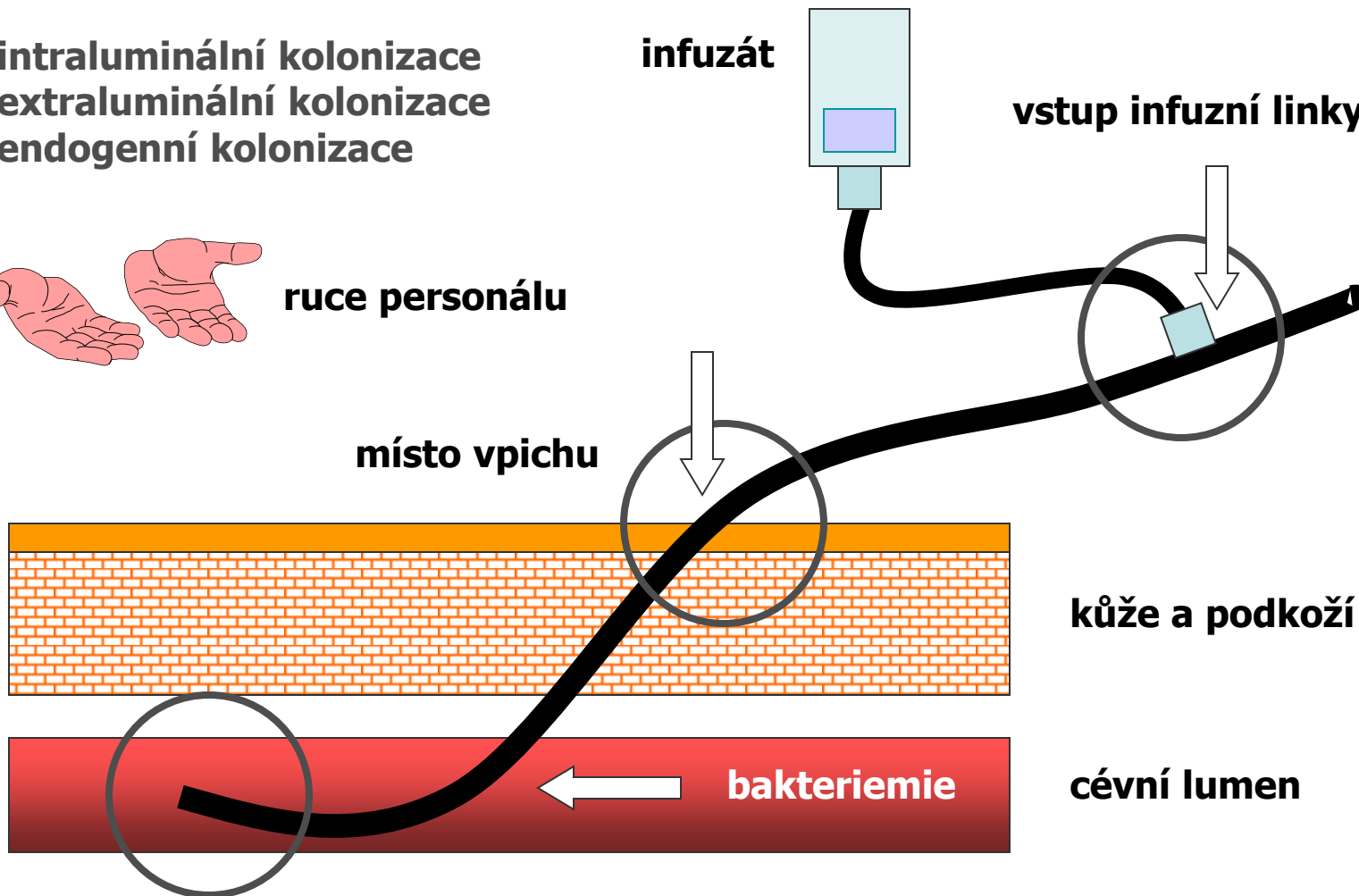
vstup infuzní linky

místo vpichu

kůže a podkoží

bakteriemie

cévní lumen



Etiologie katéetrových infekcí krevního řečiště

schopnost vyvolat infekci krevního řečiště při osídlení CVK

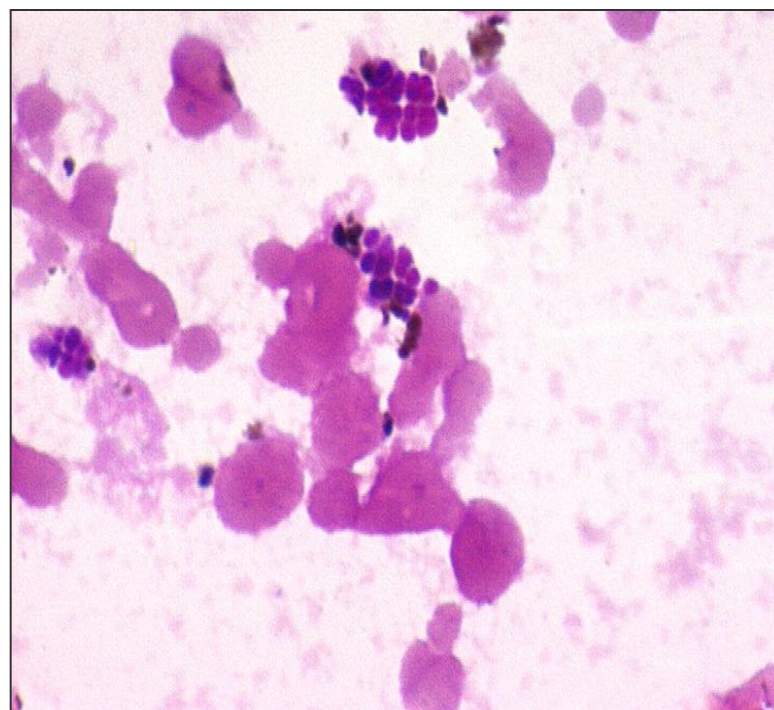
Fekvence nálezů na katétrech		Kolonizace katétru a riziko infekce krevního řečiště			
mikroorganismus	podíl v %	mikroorganismus	nález na katetru	nález v krvi	podíl v %
KN stafylokoky	36,5%	Candida albicans	20	15	75%
Ps.aeruginosa	14,5%	St.aureus	26	18	69%
kvasinky	8,3%	Ent.cloacae	12	6	50%
enterokoky	7,9%	E.faecalis	30	10	33%
St.aureus	7,7%	Ps.aeruginosa	32	10	31%
Enterobacter spp.	4,2%	KN stafylokoky	99	29	29%

Zdroj: Sherertz RJ, et al. Three-year experience with sonicated vascular catheter cultures in a clinical microbiology laboratory. J Clin Microbiol 1990;28:76-82.

Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

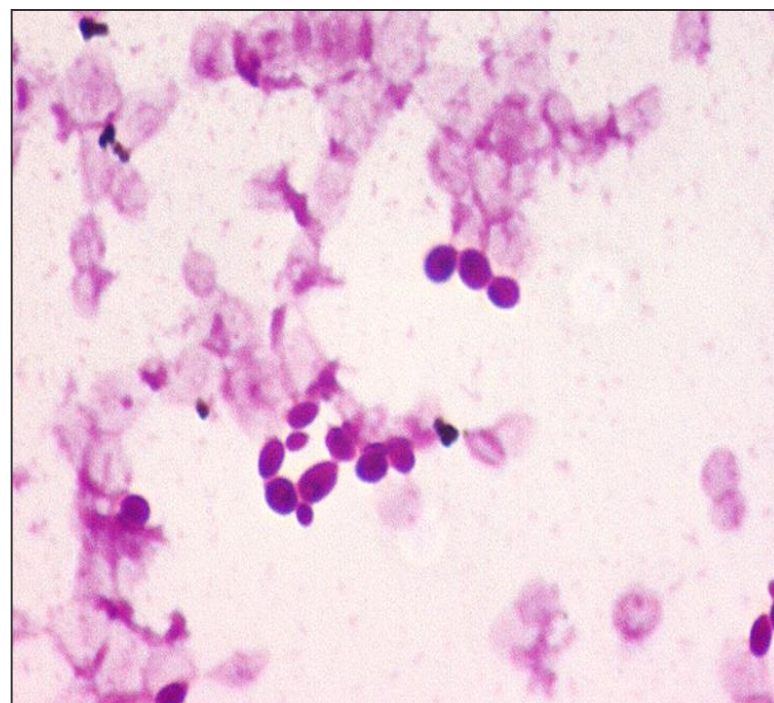
- **vysoká virulence**, závažný průběh
- často **sepsse nebo těžká sepsse**
- vysoké riziko **metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí**
- **vysoké riziko komplikací** (septická tromboflebitida, endarteritida, endokarditida)
- **riziko infekce endovaskulárních i jiných implantátů** (hematogenní kontaminace)
- nestačí vyjmou katétr, **antibiotická léčba je nezbytná** (10-14 dnů)



Katétrové infekce krevního řečiště

kandidy

- **vysoká schopnost vyvolat závažnou infekci** (klinika může být netypická, stanovení klinické diagnózy je obtížné)
- **vysoké riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí**
- **vysoké riziko komplikací** (endoftalmitida)
- **vysoké riziko infekce endovaskulárních i jiných implantátů** (hematogenní kontaminace)
- **katétr musí být vyjmut, nezbytná je antimykotická léčba** (10 - 14 dnů)

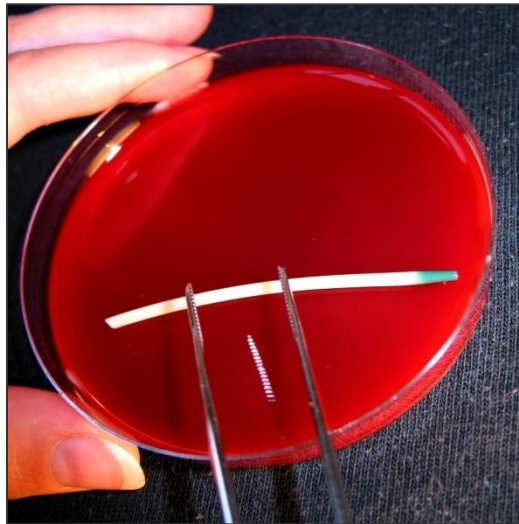


Infekce krevního řečiště spojené s cévními katétry

mikrobiologická diagnostika

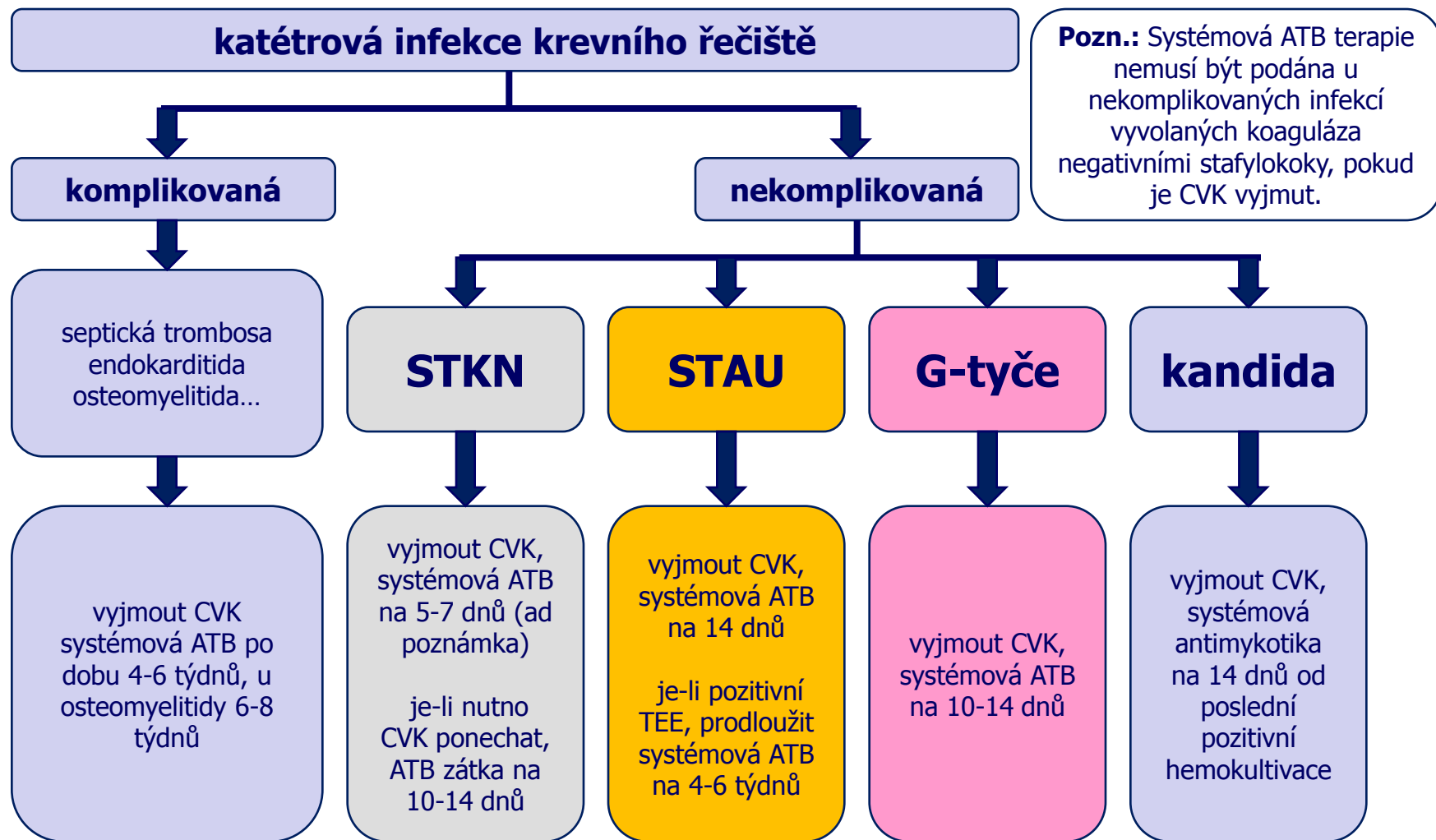
- **Vyšetření katétru**

- o semikvantitativní rolovací technika (metoda podle Makiho)
- o sonizace katétru



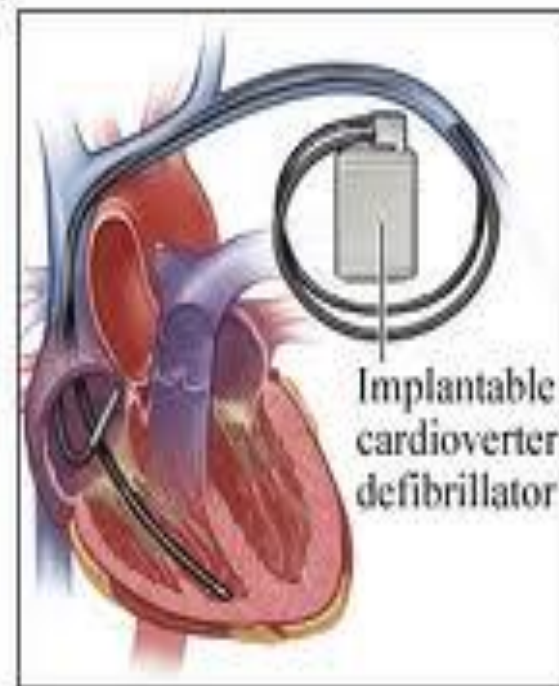
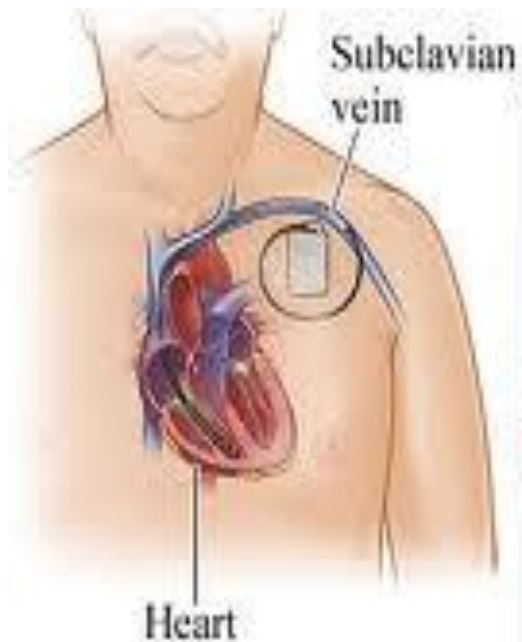
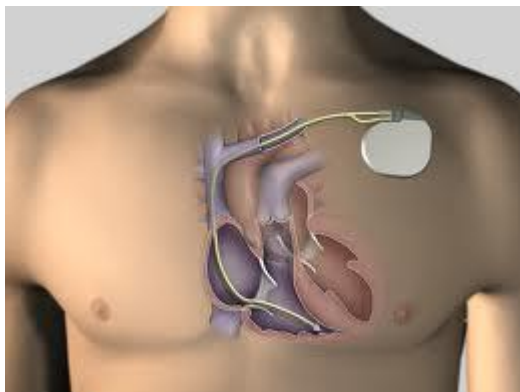
Infekce krevního řečiště spojené s cévními katétry

klinický algoritmus u netunelizovaných CVK (IDSA guideline 2001)



Infekce kardiostimulačních systémů

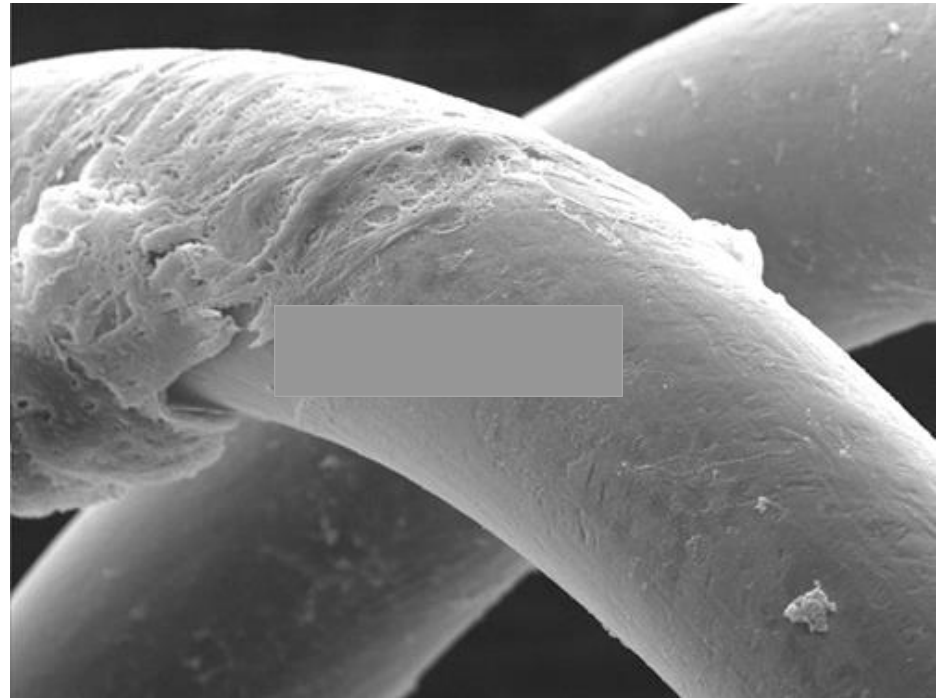
trvalé kardiostimulátory a kardiovertry



© Healthwise, Incorporated

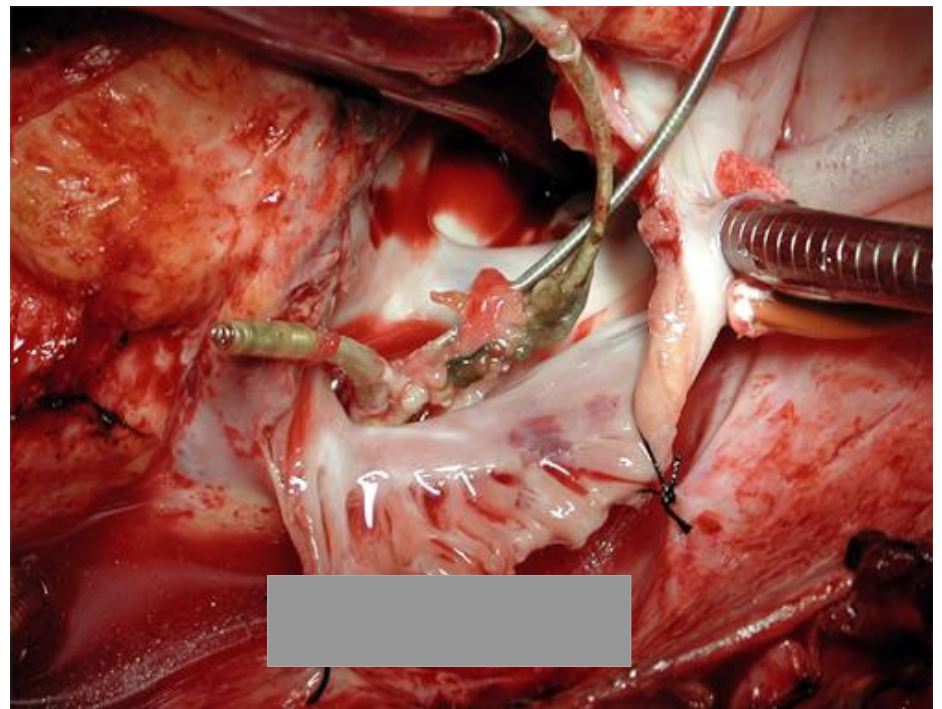
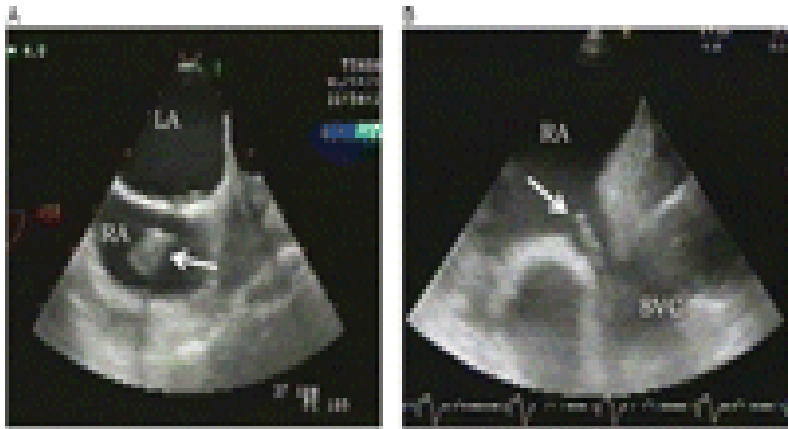
Infekce kardiostimulačních systémů

infekce kapsy



Infekce kardiostimulačních systémů

infekční endokarditida „na drátě“



Infekce krevního řečiště – sekundární

přehled

- **nejčastější zdroje sekundárních infekcí krevního řečiště**
 - infekce močového ústrojí
 - infekce gastrointestinálního ústrojí, infekce žlučových cest
 - nitrobřišní infekce
 - infekce dolních cest dýchacích
 - infekce centrálního nervového systému
 - infekce kůže a měkkých tkání
 - infekce kostí a kloubů
 - infekce v místě chirurgického výkonu

Epidemiologie infekcí krevního řečiště v ČR

zdroje sekundárních infekcí (studie RNI v 5 nemocnicích – 2003)

	komunitní	nozokomiální	celkem
močové ústrojí	29	27	56
žlučové cesty	5	11	16
GIT	9	6	15
DCD	9	5	14
měkká tkáň	6	6	12
kost	2	8	10
CNS	5	1	6
chirurg. rána	0	5	5
celkem	65	69	134

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

klasifikace

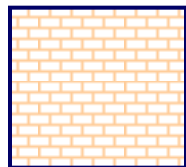
Definice CDC (revize z roku 1992):

dříve: **chirurgické ranné infekce** (surgical wound infections)

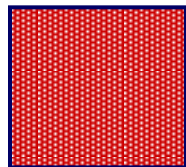
nyňí: **infekce v místě chirurgického výkonu** (surgical site infections)



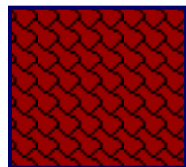
kůže



podkoží



fascie a svaly



**orgány a tělesné
prostory**



povrchová incizní infekce

hluboká incizní infekce

infekce orgánů a tělesných prostor

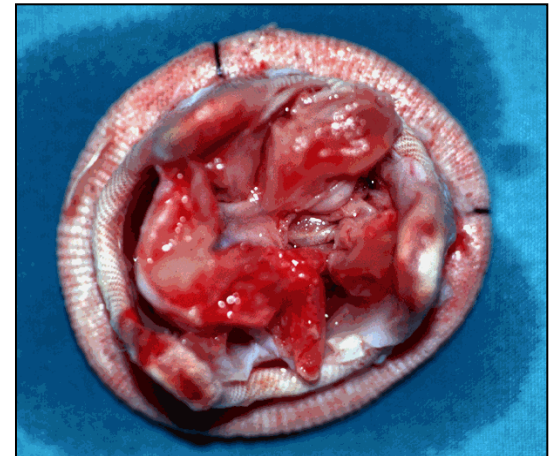
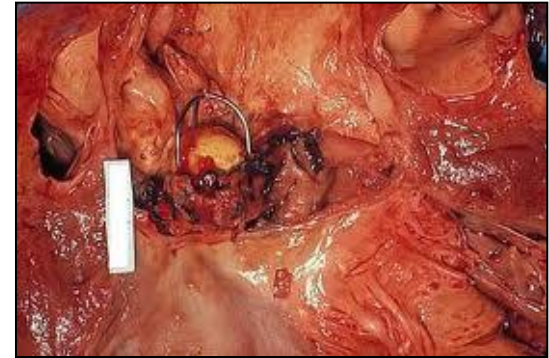
Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

infekce orgánů a tělesných prostor - příklady

**mediastinitida po
kardiochirurgickém výkonu**



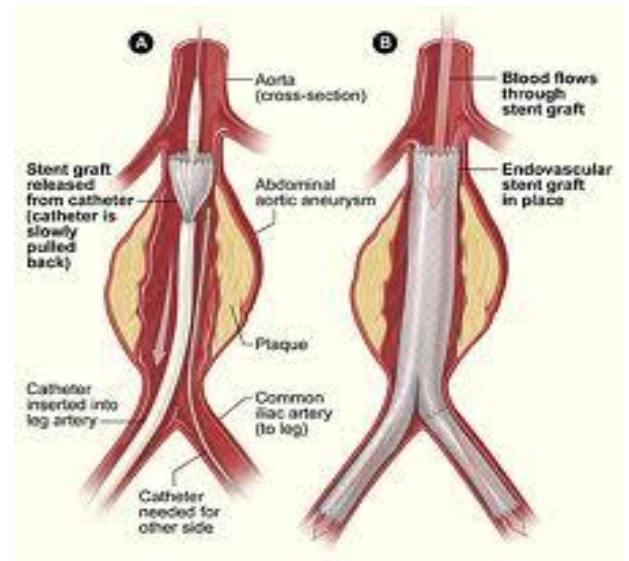
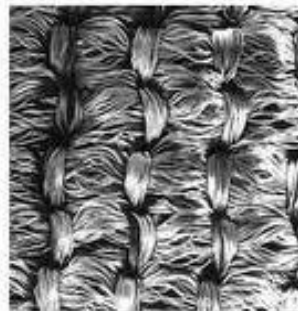
**endokarditida na chlopenní
náhradě**



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

infekce orgánů a tělesných prostor - příklady

**Rekonstrukce femorální tepny goretexovým
vaskulárním grafterem, MRSA infekce 6 měsíců
po operaci zobrazená na PET-CT**



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

etiologie (podle NNISS)

původce	1986-89	1990-96
<i>Staphylococcus aureus</i>	17%	20%
koaguláza negativní stafylokoky	12%	14%
<i>Enterococcus</i> spp.	13%	12%
<i>Escherichia coli</i>	10%	8%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8%	8%
<i>Enterobacter</i> spp.	8%	7%
<i>Proteus mirabilis</i>	4%	3%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3%	3%
<i>Streptococcus</i> spp.	3%	3%
<i>Candida albicans</i>	2%	3%
<i>Bacteroides fragilis</i>	-	2%

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

etiologie podle disciplín

chirurgická disciplína	STAU	STKN	strep.	G- tyče	anaeroby
Kardiochirurgie	XX	XX			
Cévní chirurgie	XX	XX			
Neurochirurgie	XX	XX	X		X
Ortopedie	XX	XX		X	
Hrudní chirurgie	XX	XX	X	X	X
Chirurgie hlavy a krku	XX		XX		XX
Břišní chirurgie			X	XX	XX
Gynekologie			XX	XX	XX
Urologie			XX	XX	

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

patogeneze

Prekurzor:

- mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu

$$\text{riziko vzniku SSI} = \frac{\text{dávka mikrobiální kontaminace} \times \text{virulence}}{\text{odolnost exponovaného pacienta}}$$

Kvalitativní hledisko:

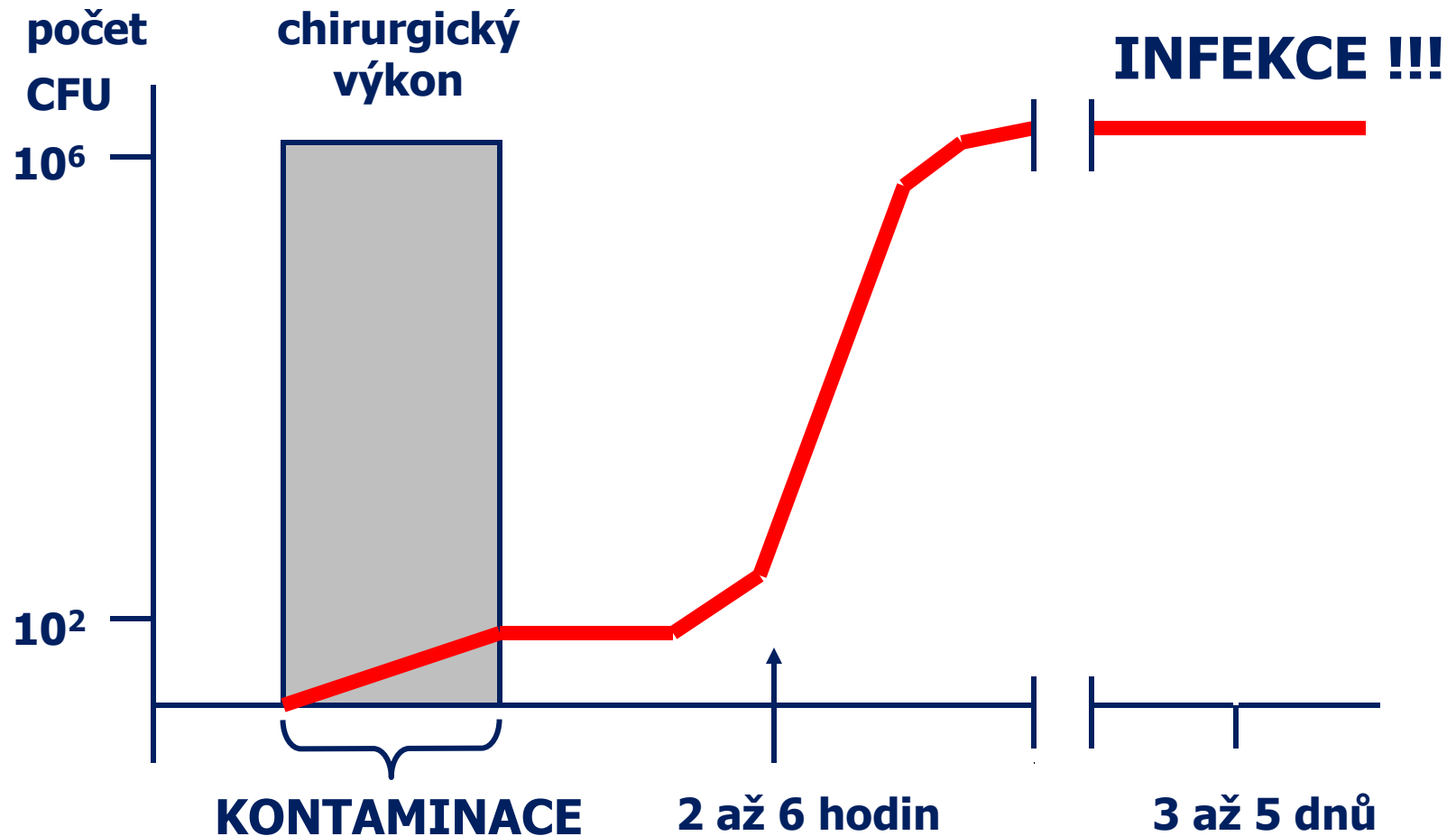
- mikrobiální faktory virulence a patogenity

Kvantitativní hledisko:

- bez přítomnosti cizorodého materiálu **10^5** buněk na 1g tkáně
- s přítomností cizorodého materiálu **10^2** buněk na 1g tkáně

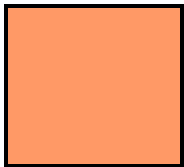
Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

patogeneze, časové parametry

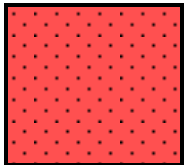


Klasifikace chirurgických výkonů

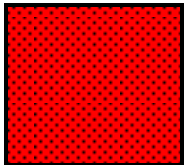
podle míry mikrobiální kontaminace



výkony čisté



výkony čisté – kontaminované



výkony kontaminované



výkony znečištěné (infikované)

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

epidemiologie

27 milionů chirurgických výkonů v USA za rok

14 až 16% všech nozokomiálních infekcí (3.místo)

1986 až 1996 v NNIS 15 523 případů na 593 344 výkonů

38% všech HAI u chirurgických pacientů

2/3 povrchové a hluboké incizní infekce

1/3 infekce orgánů a tělesných prostor

Mortalita SSI:

U chirurgických pacientů zemřelých na HAI činí SSI 77%

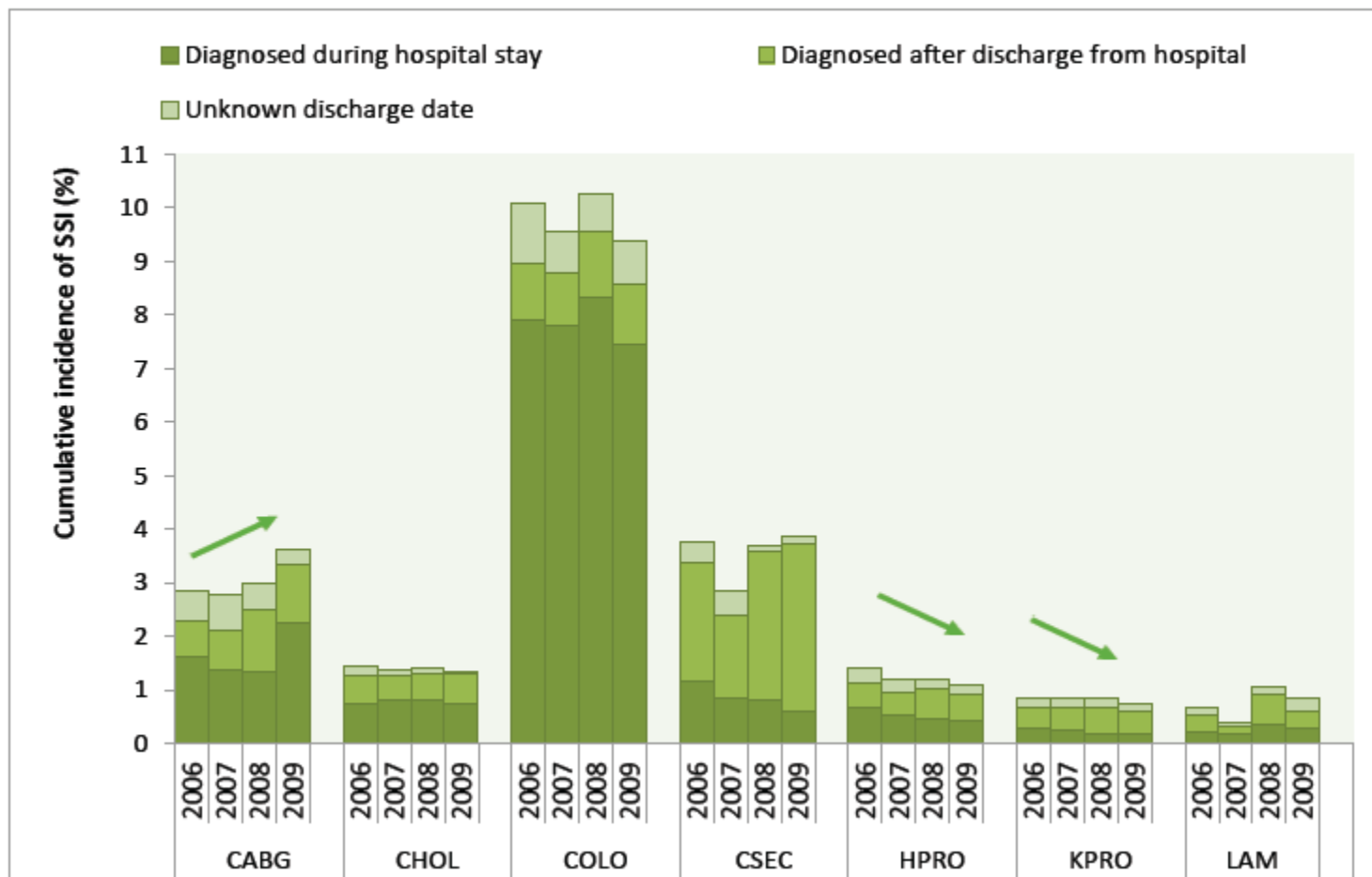
Z toho 93% jsou infekce orgánů a tělesných prostor

Zdroj: **HICPAC Guideline 1999**

ECDC - HAI-Net surveillance - SSI componenta

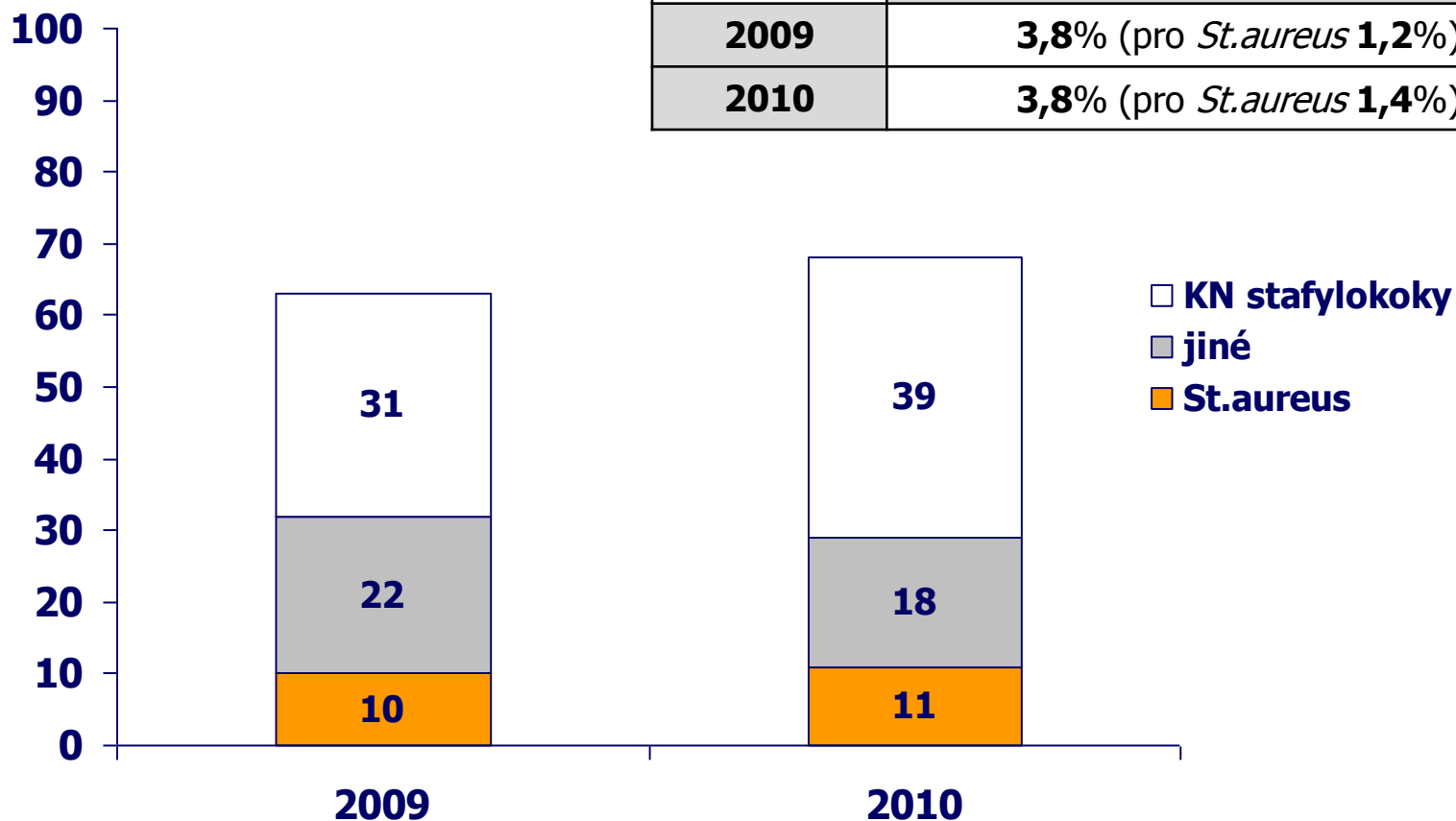
příklad výstupů

Figure 3.3. Distribution of cumulative incidence for SSI by year and operation type, EU/EEA countries contributing data for all years, 2006–2009



Infekce v místě chirurgického výkonu - kardiochirurgie

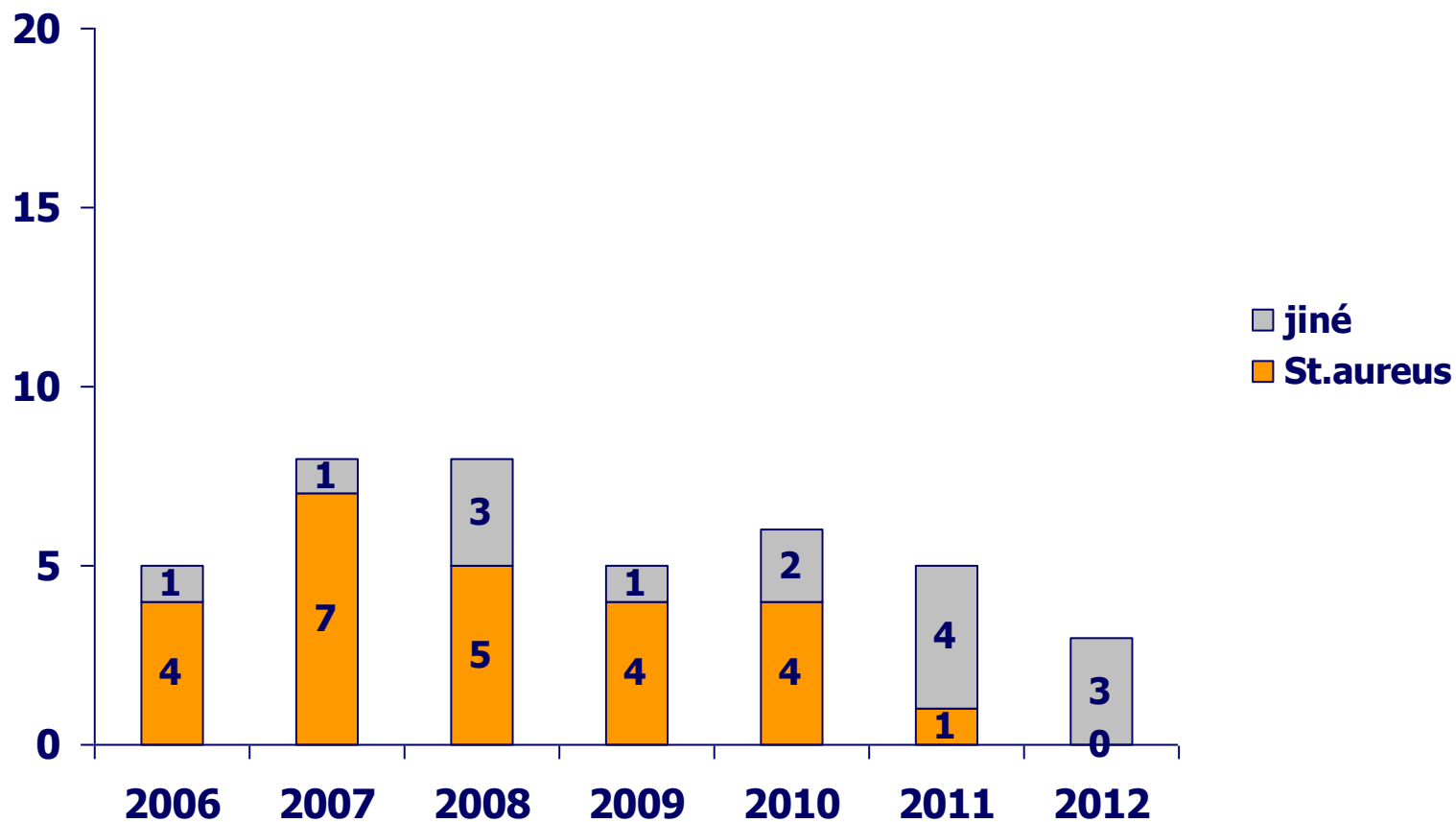
infekce ve **sternotomii** – případy a incidence na počet výkonů



KCH	incidence na počet výkonů v %
2009	3,8% (pro <i>St.aureus</i> 1,2%)
2010	3,8% (pro <i>St.aureus</i> 1,4%)

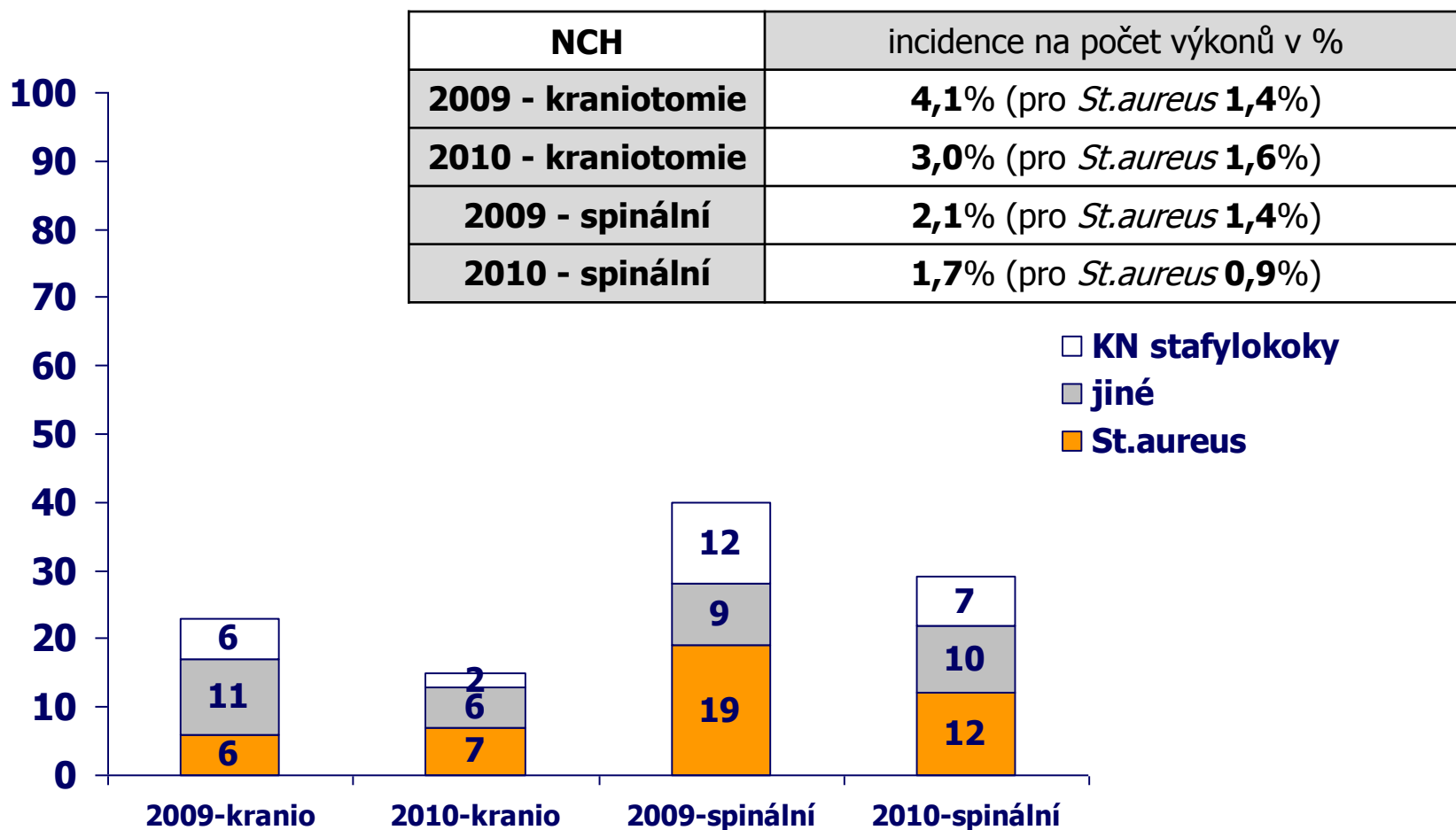
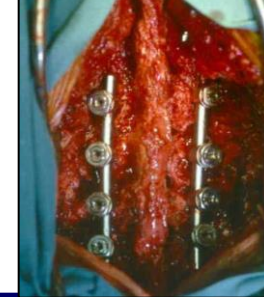
Stafylokokové mediastinitidy - **kardiochirurgie**

příznivý trend po implementaci preventivních opatření



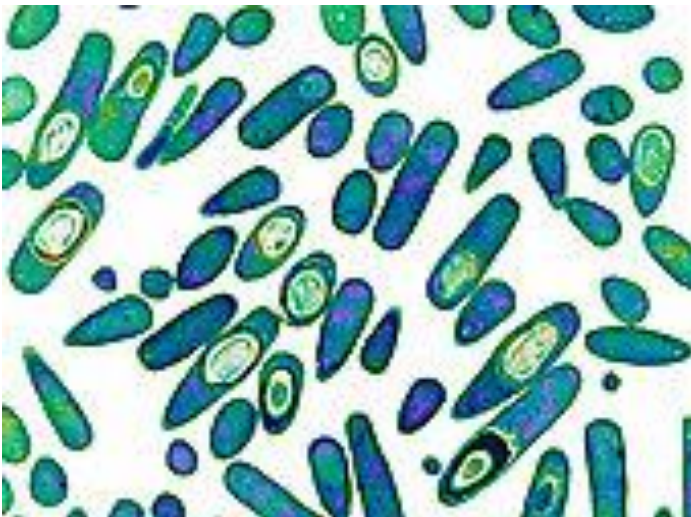
Infekce v místě chirurgického výkonu - neurochirurgie

infekce u kraniotomií a spinálních výkonů - případy



Infekce vyvolané specifickými původci: *Clostridium difficile*

- **Přirozený rezervoár – normální osídlení střeva** (3% zdravých jedinců)
- **Zvířecí rezervoár** (prasata...)?
- **Selekce toxigenních kmenů** podáváním antibiotik
- **Přenos extrémně odolnými spory** (kontaminace nemocničního prostředí, kontaminace rukou personálu)
- **Alkoholová desinfekce rukou je neúčinná!!!**

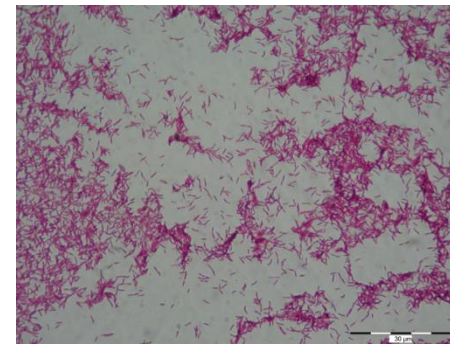


Infekce vyvolané specifickými původci: *Clostridium difficile*

- **2003 outbreak virulentního ribotypu 027 v Kanadě a USA**
 - **vyšší virulence**
 - **vyšší mortalita**
 - **vyšší riziko relapsů**
 - **vyšší výskyt komplikací**
- **2005-2006 výskyt v Evropě (UK, Belgie, Francie, Holandsko)**

Infekce vyvolané specifickými původci: *Legionella pneumophila*

- **množí se v biofilmu ve vodovodních systémech**
- **je intracelulárním parazitem** (vodní prvoci)
- **Rezervoár:** voda, teplá užitková voda (sprchy), vzduchotechnické systémy (chladicí věže)
- **Přenos:** vdechnutí kontaminovaného aerosolu, nepřenáší se z člověka na člověka
- **Vnímoví jedinci:** osoby nad 65 let věku, kuřáci, osoby s chronickým plicním onemocněním, imunokompromitované osoby



Infekce vyvolané specifickými původci: *Legionella pneumophila*

- **Dekontaminace (desinfekce) teplé užitkové vody**
 - **tepelná dekontaminace** (přehřátí)
 - **intermitentní desinfekce** (peroxid vodíku + Ag)
 - **kontinuální desinfekce**
 - chlordioxid
 - ionizace (ionty Cu+Ag)
 - monochloramin
 - hyperchlorinace

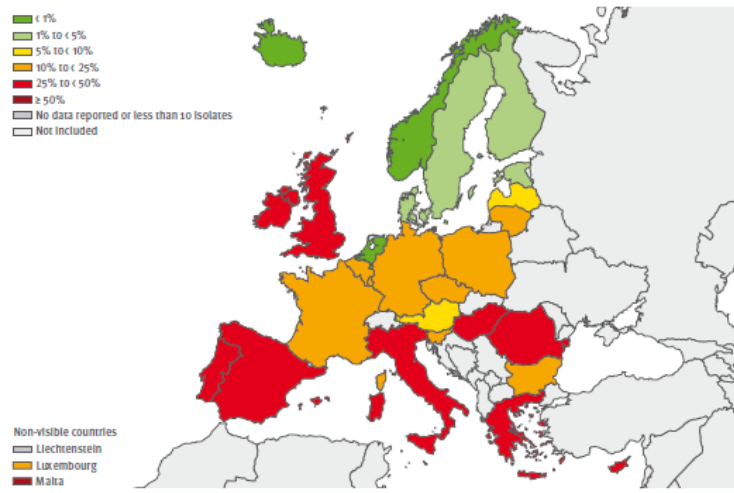


Multirezistentní a panrezistentní mikroby: **MRSA**

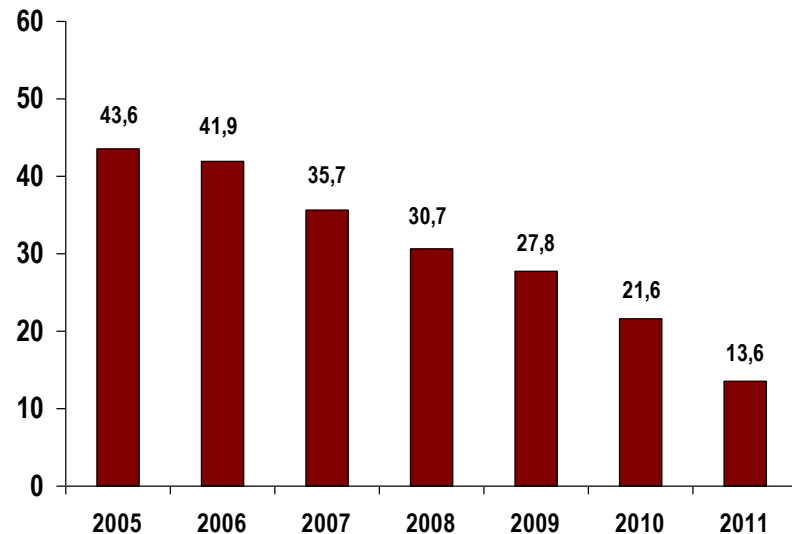
MRSA – meticilin rezistentní *Staphylococcus aureus*

Invazivní MRSA v Evropě 2009

Figure 2.6.3. *Staphylococcus aureus*: invasive isolates resistant to meticillin (MRSA), 2009



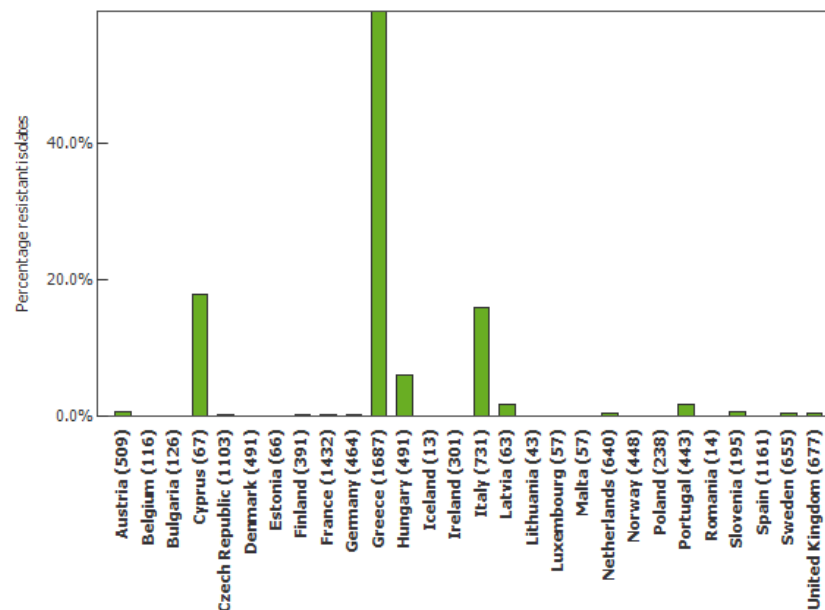
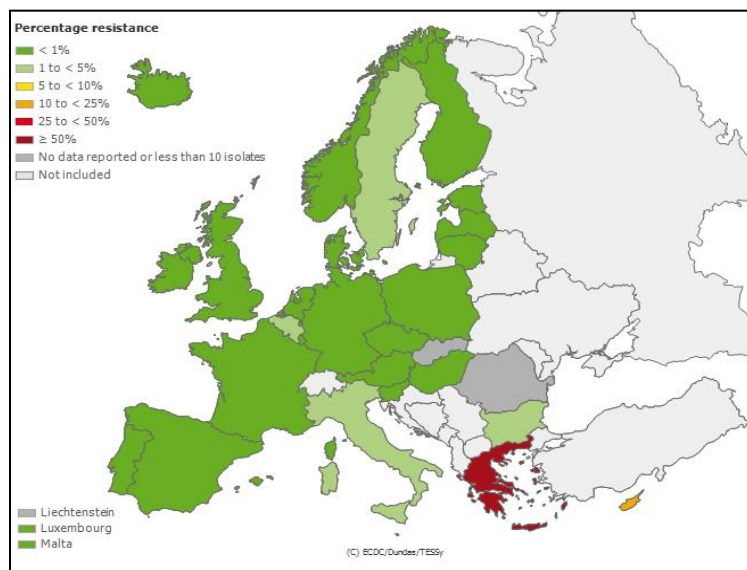
Pokles výskytu invazivních MRSA ve Velké Británii (2005 – 2011)



Multirezistentní a panrezistentní mikroby: CPE

CPE – karbapenemázy produkující *Enterobacteriaceae*

Invazivní *Klebsiella pneumoniae* rezistentní ke karbapenemům v Evropě



Infekce spojené se zdravotní péčí

důsledky

- **Nozokomiální infekce může vést ke ztrátě výsledku mimořádně nákladné zdravotní péče**
- **Nozokomiální infekce způsobují:**
 - **nárůst morbidit a mortality**
 - **zhoršení kvality života pacientů**
 - **prodloužení délky hospitalizace**
 - **vzestup přímých i nepřímých nákladů**

Infekce spojené se zdravotní péčí

důsledky a trendy - USA

- **2 000 000 případů NI za rok v USA**
- **500 000 případů spojeno s intenzivní péčí (VAP, BSI)**

	hospitalizace	oř. doba	HAI/1000 OD
• 1975	38 milionů	7.9 dne	7.2
• 1995	36 milionů	5.3 dne	9.8

- **90 000 úmrtí ročně je spojeno s NI (5. nejčastější příčina)**

Stone et al. A systematic audit of economic evidence linking nosocomial infections and infection control interventions: 1999 – 2000. American Journal of Infection Control, Vol.30, No.3, May 2002

Infekce spojené se zdravotní péčí

hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

- **širší možnosti léčby kriticky nemocných v situacích dříve neslučitelných se životem** (intenzivní medicína)
- **zdravotní péče poskytovaná rizikovým skupinám populace** (vyšší věkové skupiny, polymorbidní nemocní, pacienti s poruchami metabolismu a imunity, ...)
- **narůstající invazivita a technologizace současné medicíny** (složitě chirurgické výkony, invazivní procedury v tradičně konzervativních oborech, ...)
- **terapeutické postupy spojené s imunodeficiencí** (onkologie, transplantační medicína, ...)
- **změny v etiologii infekcí** („nové“ patogeny, multirezistence a panrezistence – MRSA, CPE..., virulentní klony „tradičních“ původců - *Cl. difficile*)

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace



• Počet obyvatel EU 27	498 000 000
• Počet přijetí k hospitalizaci	81 000 000
• Počet přijetí na 100 000	16 247
• Počet pacientů s HAI	4 131 000
• Incidence HAI	5.1%
• Počet úmrtí v přímé souvislosti	37 179
• Počet úmrtí v nepřímé souvislosti	111 537
• Prodloužení hospitalizace (OD)	16 000 000
• Navýšení nákladů (EURO)	4 480 000 000

Council recommendation on patient safety incl. prevention and control of healthcare associated infections 2009, Impact assessment report

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí

infekce krevního řečiště vyvolané *Staphylococcus aureus*

BSI – atributivní mortalita

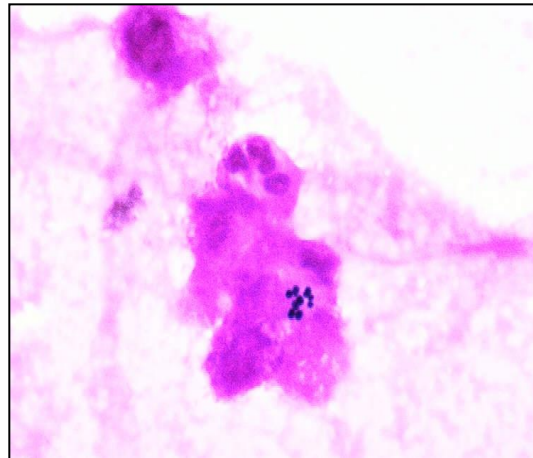
19-34%

BSI – prodloužení hospitalizace

3x delší (4,5 - 14,3 dnů)

BSI – navýšení nákladů

4x vyšší (14 100 - 48 800 USD)



Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

význam cílené kontroly založené na surveillance a orientované na riziko

Studie SENIC (USA, cca 400 nemocnic, 70léta):

surveillance + cílená kontrola

kontrola bez surveillance

žádná opatření

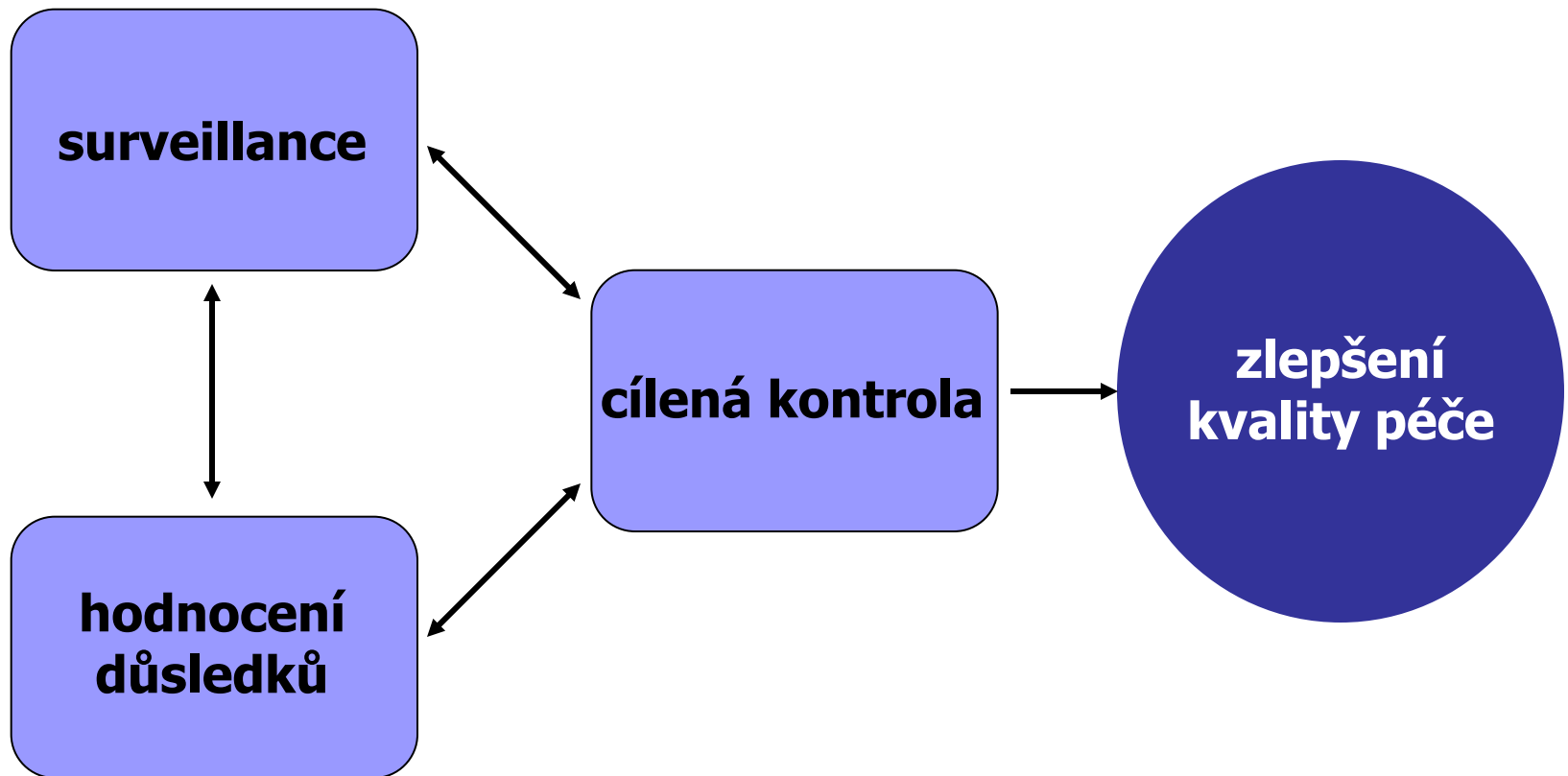
pokles o 32 %

pokles o 6 %

vzestup o 18 %

Systém prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

identifikace priorit, vztah ke kvalitě péče a bezpečí pacientů



Měření indikátorů kvality zdravotní péče

strukturální...? procesní? ...výsledkové?



Nákladová efektivita kontroly infekcí v nemocnicích

náklady na řešení klinického případu versus náklady na jeho prevenci

podíl nákladů na kontrolu infekcí (USD)

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| • HAI (celkem) | 13 973 / 1 138 |
| • BSI (infekce krevního řečiště) | 38 703 / 5 622 |
-

Stone et al. A systematic audit of economic evidence linking nosocomial infections and infection control interventions: 1999 – 2000. American Journal of Infection Control, Vol.30, No.3, May 2002

Systém prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

hodnocení a ovlivňování rizika vzniku infekcí spojených se zdravotní péčí

- **„Vědět co se děje“** **risk assessment**
- **„Vědět co dělat“** **risk management**

Surveillance jako epidemiologická metoda

definice

- **kontinuální shromažďování, analýza, interpretace a zpětná distribuce všech údajů, které mají vztah k účinné kontrole nemocí**
- **průběžné zkoumání všech aspektů nemoci, které mají vztah k účinné kontrole**

Surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí (HAI)

význam

- **určení endemické hladiny výskytu HAI**
- **identifikace epidemických epizod výskytu HAI** (outbreak)
- **podklady pro cílenou kontrolu HAI**
- **ověření účinnosti kontroly HAI**
- **indikátor kvality péče** (interně, srovnání mezi nemocnicemi)

Surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí

režim hodnocení výstupů

- **systém časného varování** (MRSA, CDAD, chřipka, aj.)
- **systém dlouhodobého sledování** (trendy – SSI, BSI, ...)
- **včasná detekce epidemických epizod**

Aktivity EU v oblasti antibiotické rezistence (AMR) a infekcí spojených se zdravotní péčí (HAI)



2001:

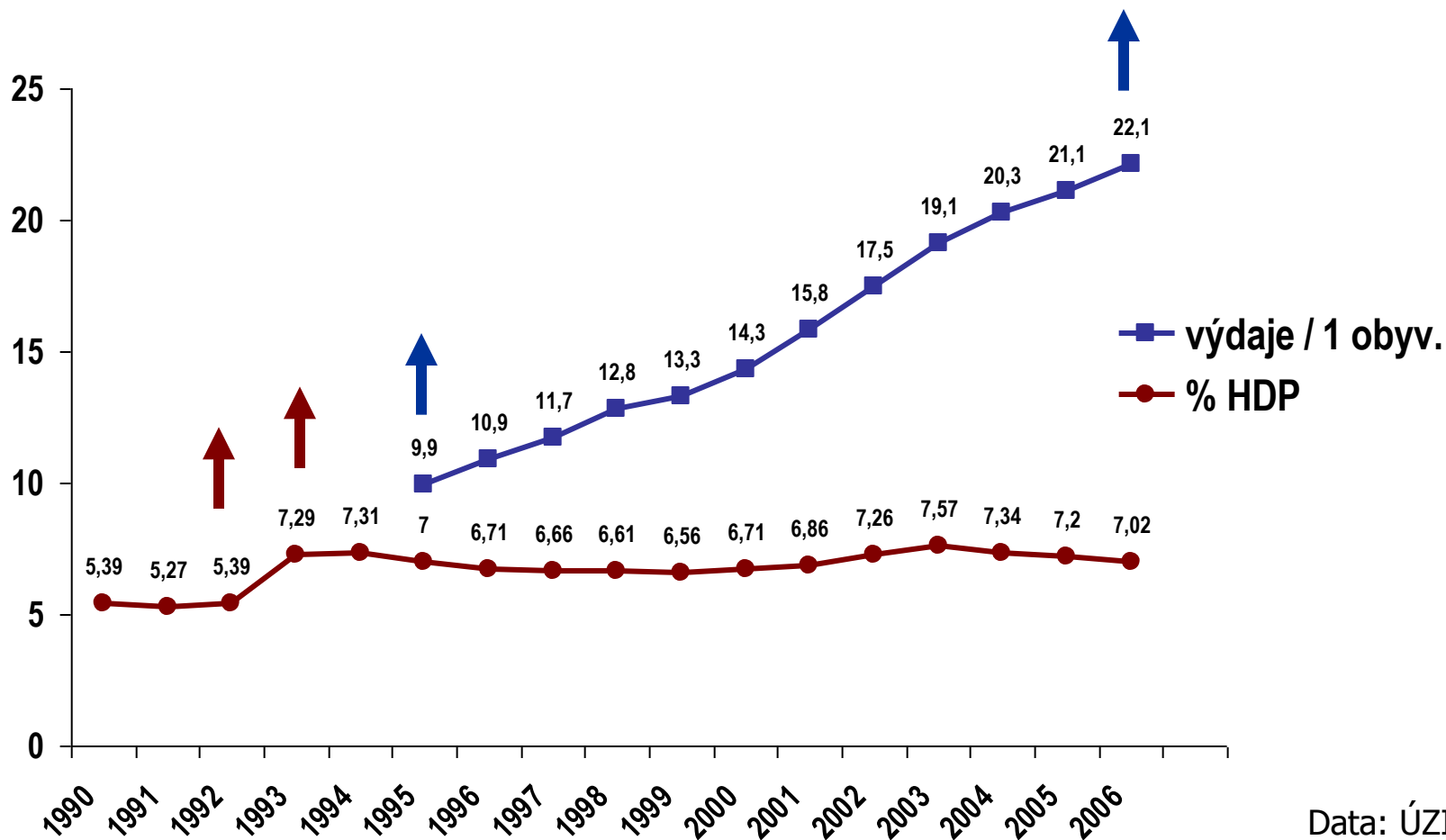
Doporučení Rady pro uvážlivé používání antimikrobiálních látek v humánní medicíně

2009:

Doporučení Rady pro bezpečí pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí

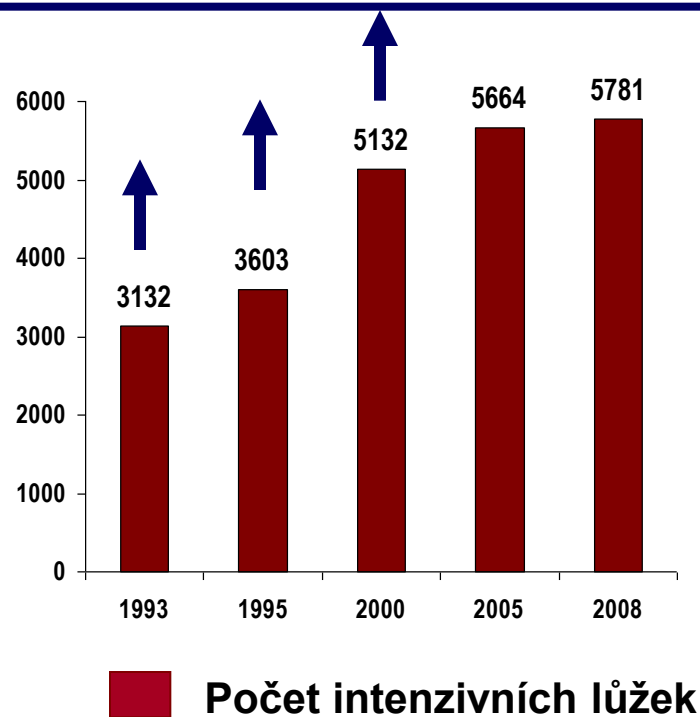
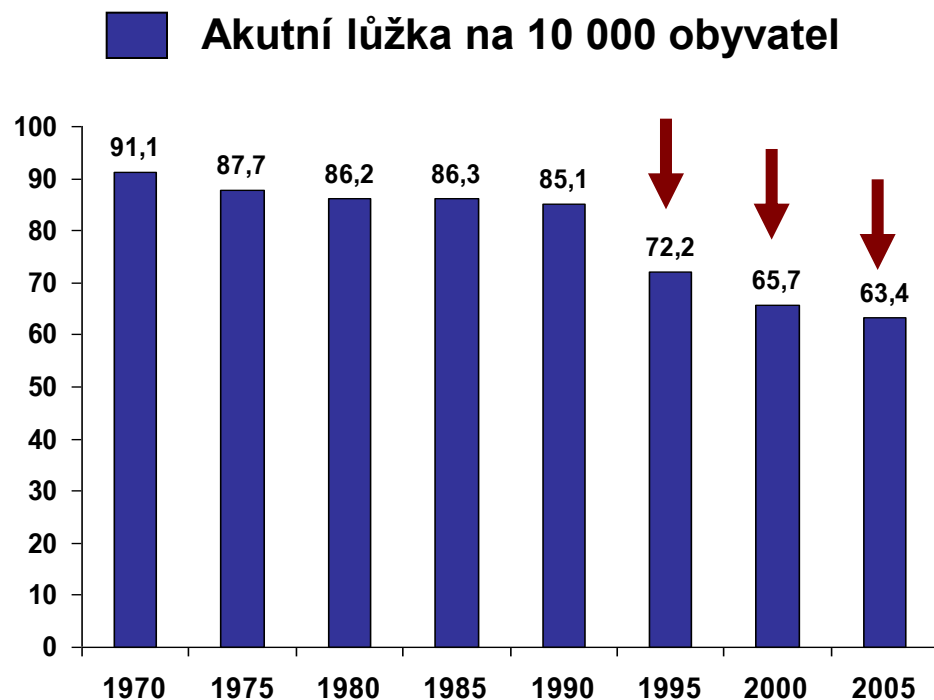
Vývoj výdajů na zdravotní péči v ČR

% HDP, trend celkových výdajů na 1 obyvatele (v 1000 CZK)



Vývoj počtu akutních a intenzivních lůžek

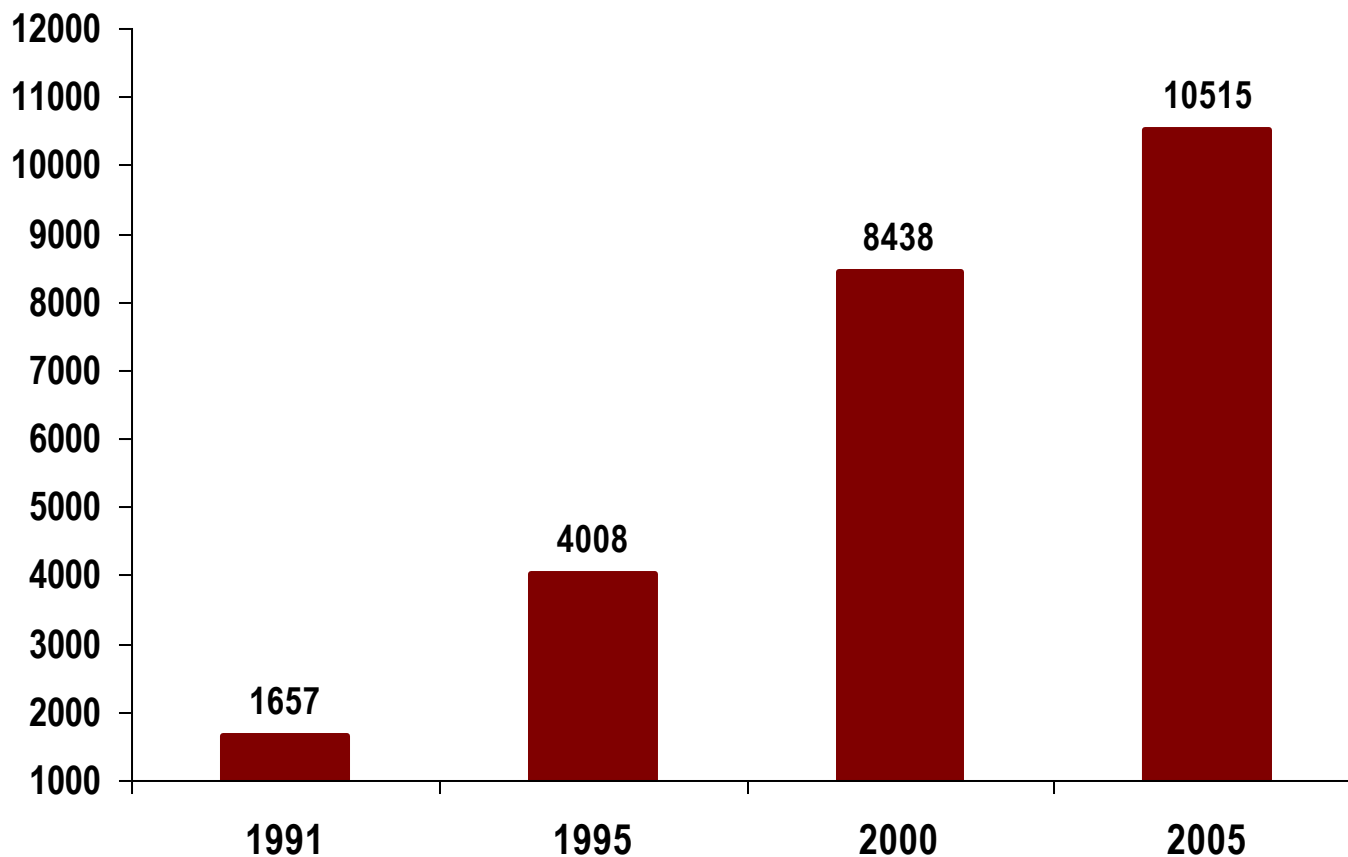
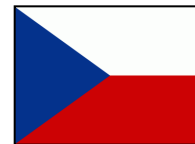
akutní lůžka na 10 000 obyvatel, trend v počtu intenzivních lůžek



Data: ÚZIS

Technologický rozvoj medicíny v ČR od r. 1990

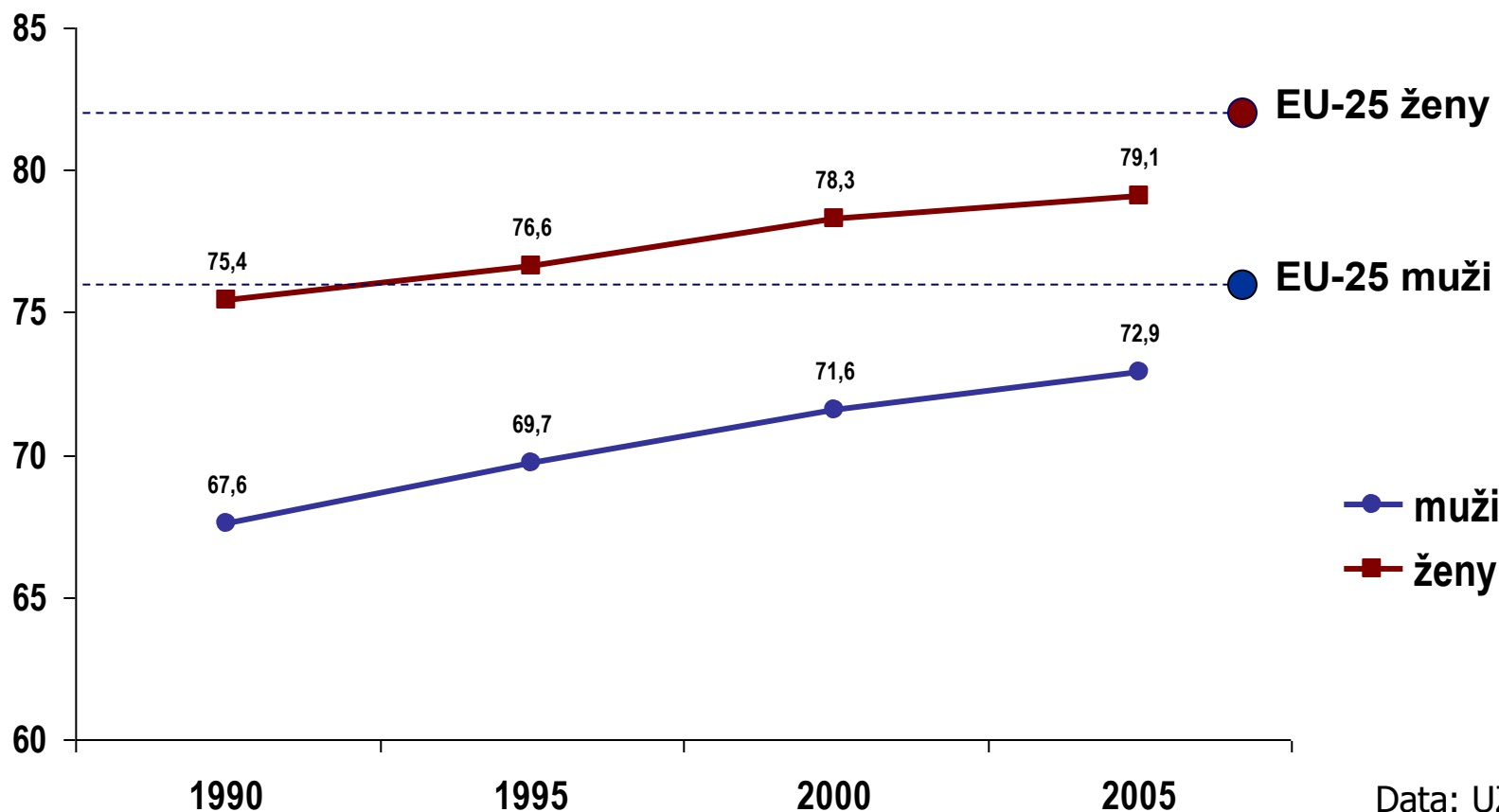
počet kardiokirurgických operací 1991-2005



Data: ÚZIS

Vývoj střední délky života 1990 – 2005

trend u mužů a žen ve srovnání s průměrem EU



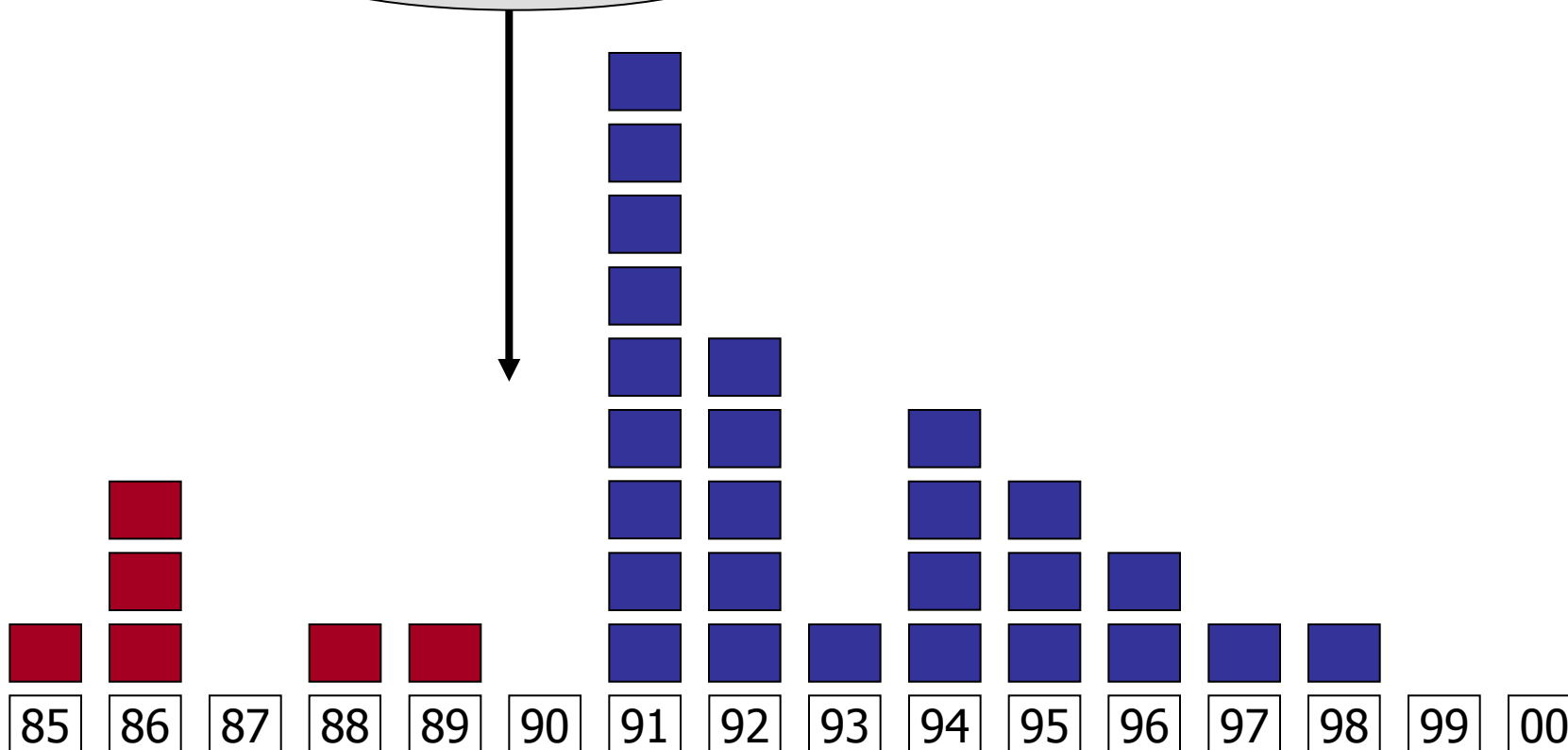
Zavádění nových antibiotik 1985 – 2000

rychlý přechod od omezené k široké dostupnosti



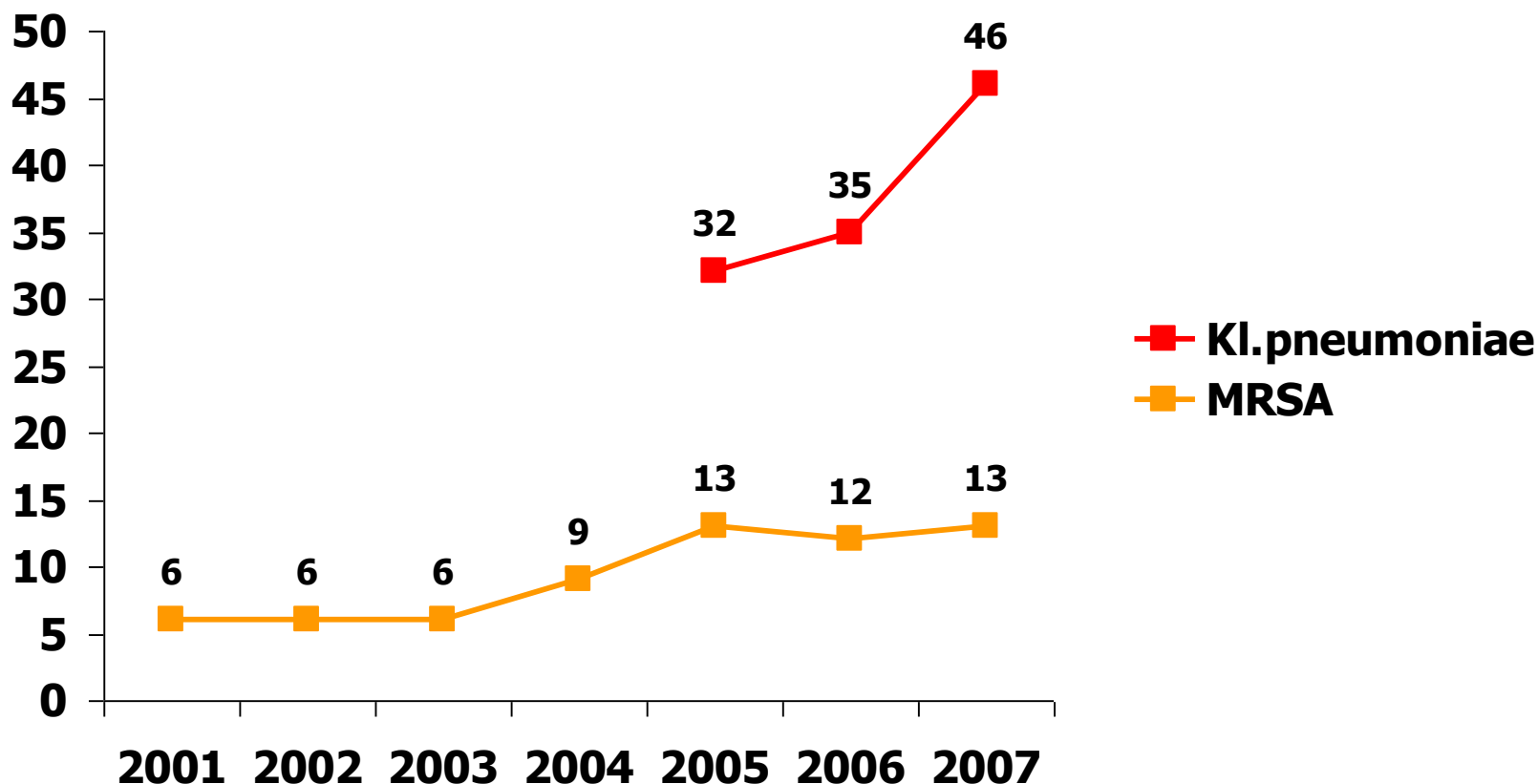
politická změna

Data: SÚKL



Antibiotická rezistence v ČR (podle EARS-Net)

trendy u vybraných původců infekcí spojených se zdravotní péčí



Infekce spojené se zdravotní péčí v chirurgii 2006

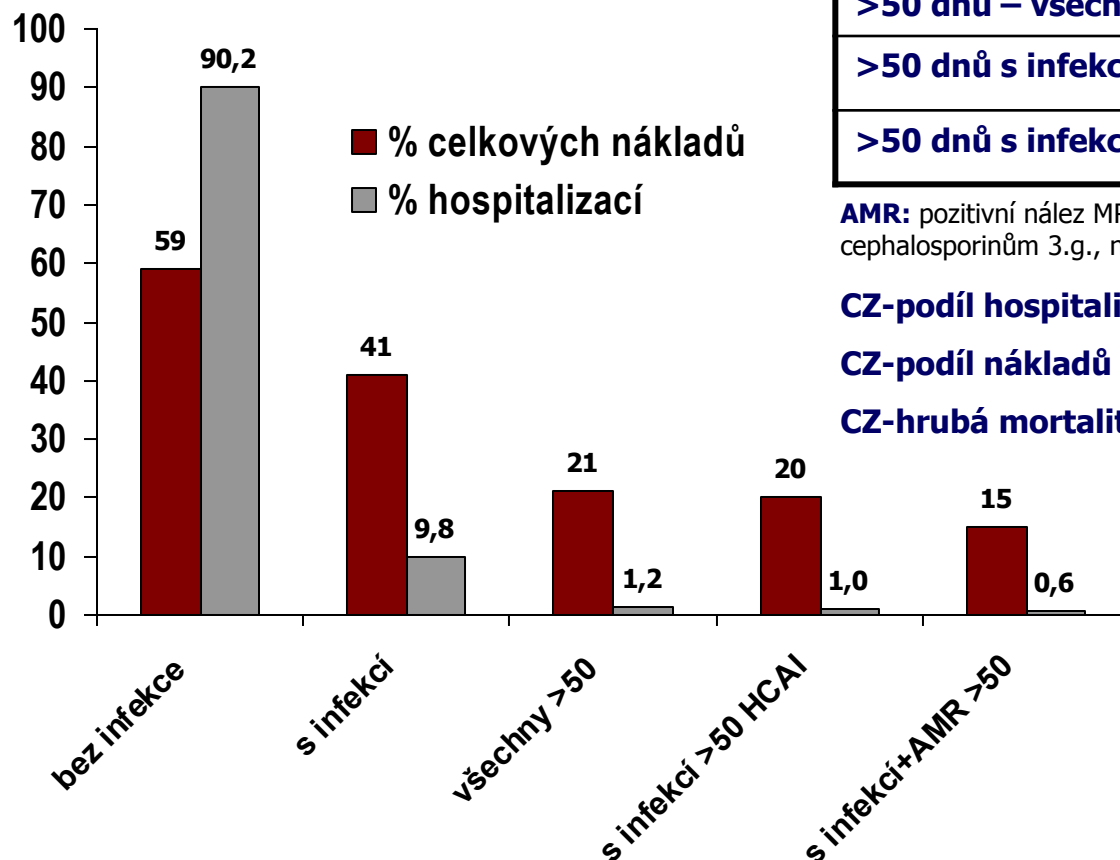
nedostatečnost systému povinného hlášení (zdroj ÚZIS)



Počet chirurgických výkonů	678 856
Celková četnost infekcí	0,6 %
Infekce v místě chirurgického výkonu	0,4 %
Respirační infekce	0,1 %
Infekce gastrointestinálního traktu	0,1 %
Ostatní infekce	0,1 %

Data: ÚZIS

Charakteristika hospitalizací zasažených infekcí náklady a hrubá mortalita u hospitalizací delších než 50 dnů



Hospitalizace délka >50 dnů	No.	%	hrubá mortalita
>50 dnů – všechny	313	100,0 %	20,1 %
>50 dnů s infekcí	279	89,1 %	22,6 %
>50 dnů s infekcí a AMR	168	53,7 %	26,8 %

AMR: pozitivní nález MRSA nebo *Kl.pneumoniae* - *E.coli* rezistentní k cephalosporinům 3.g., nebo multirezistentní *Ps.aeruginosa*

CZ-podíl hospitalizací > 50 dnů 0,7 %

CZ-podíl nákladů pro hospitalizace > 50 dnů 9,9 %

CZ-hrubá mortalita pro hospitalizace > 50 dnů 11,5 %

Data: NNH, NRC

Program prevence a kontroly infekcí

charakteristika a východiska

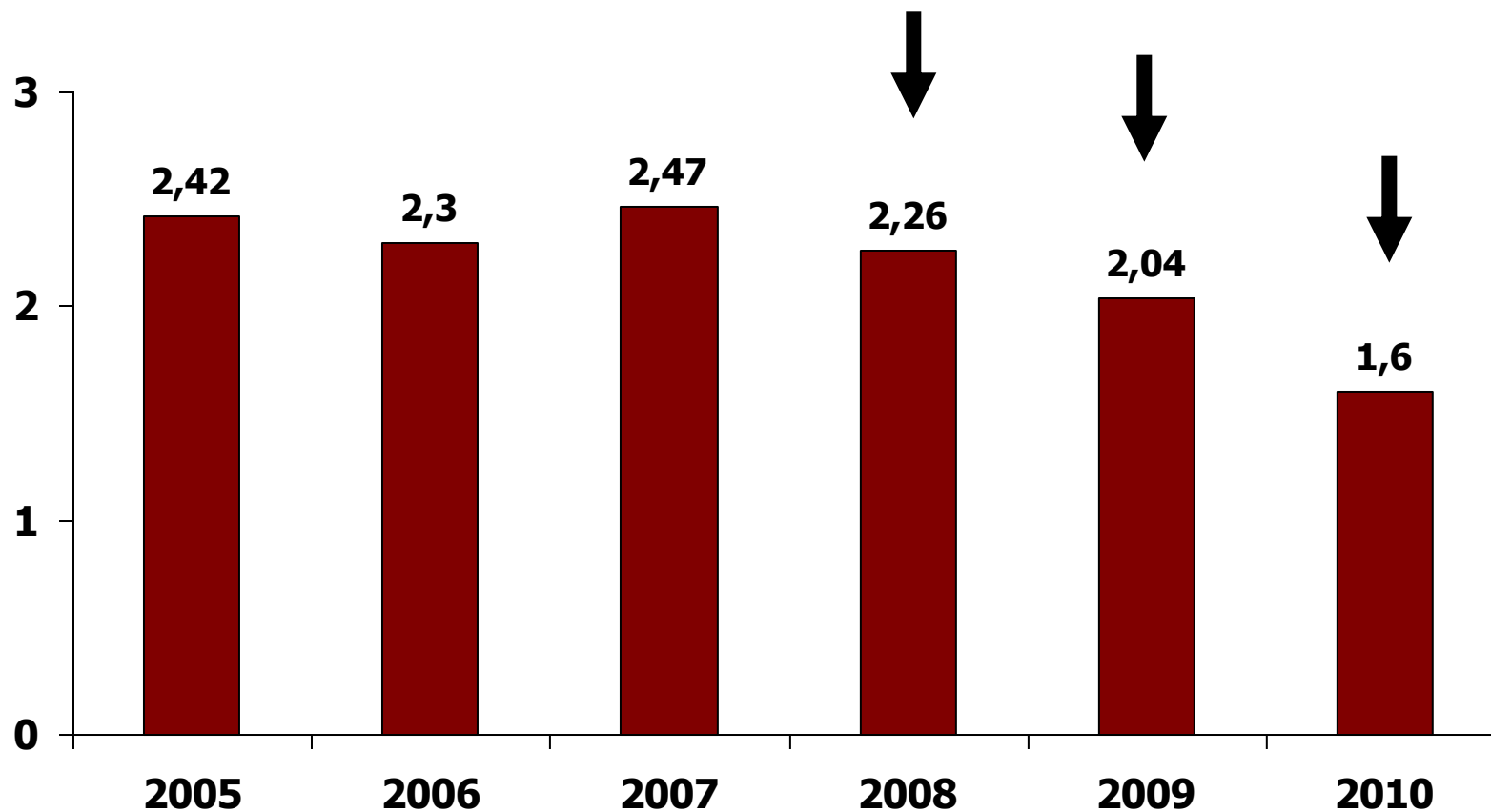
Prevence a kontrola infekcí založená na surveillance a orientovaná na riziko

Komplexní program prevence a kontroly infekcí nemocnice integrovaný do Programu kvality a bezpečnosti

- Požadavek Zákona o zdravotních službách z dubna 2012
- Požadavek Doporučení Rady EU pro bezpeční pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí
- Požadavek akreditačních standardů pro nemocnice

Účinnost prevence HAI

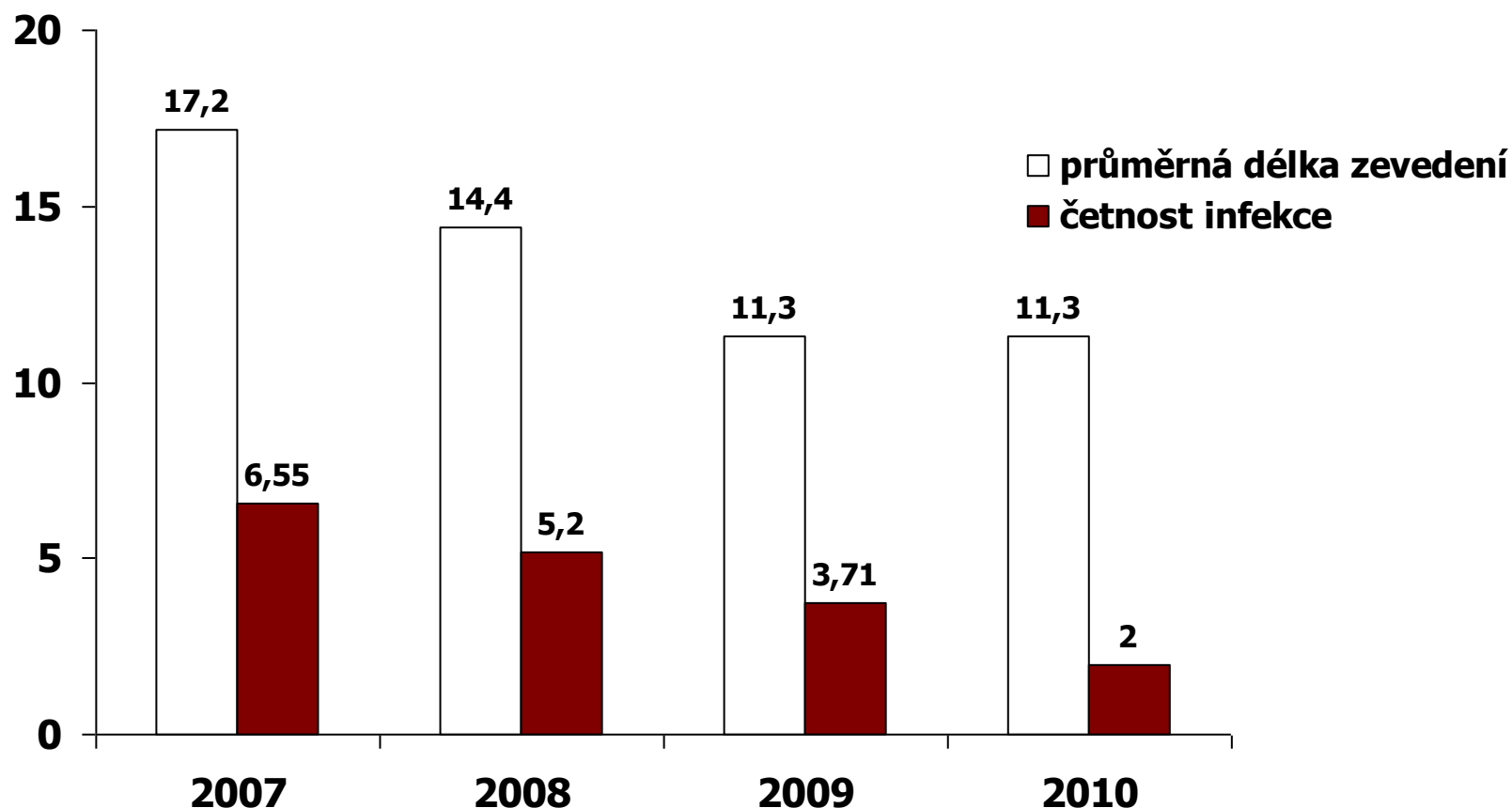
případy infekcí krevního řečiště na 1000 ošetrovacích dnů – celonemocniční data



Účinnost prevence HAI: katérové infekce

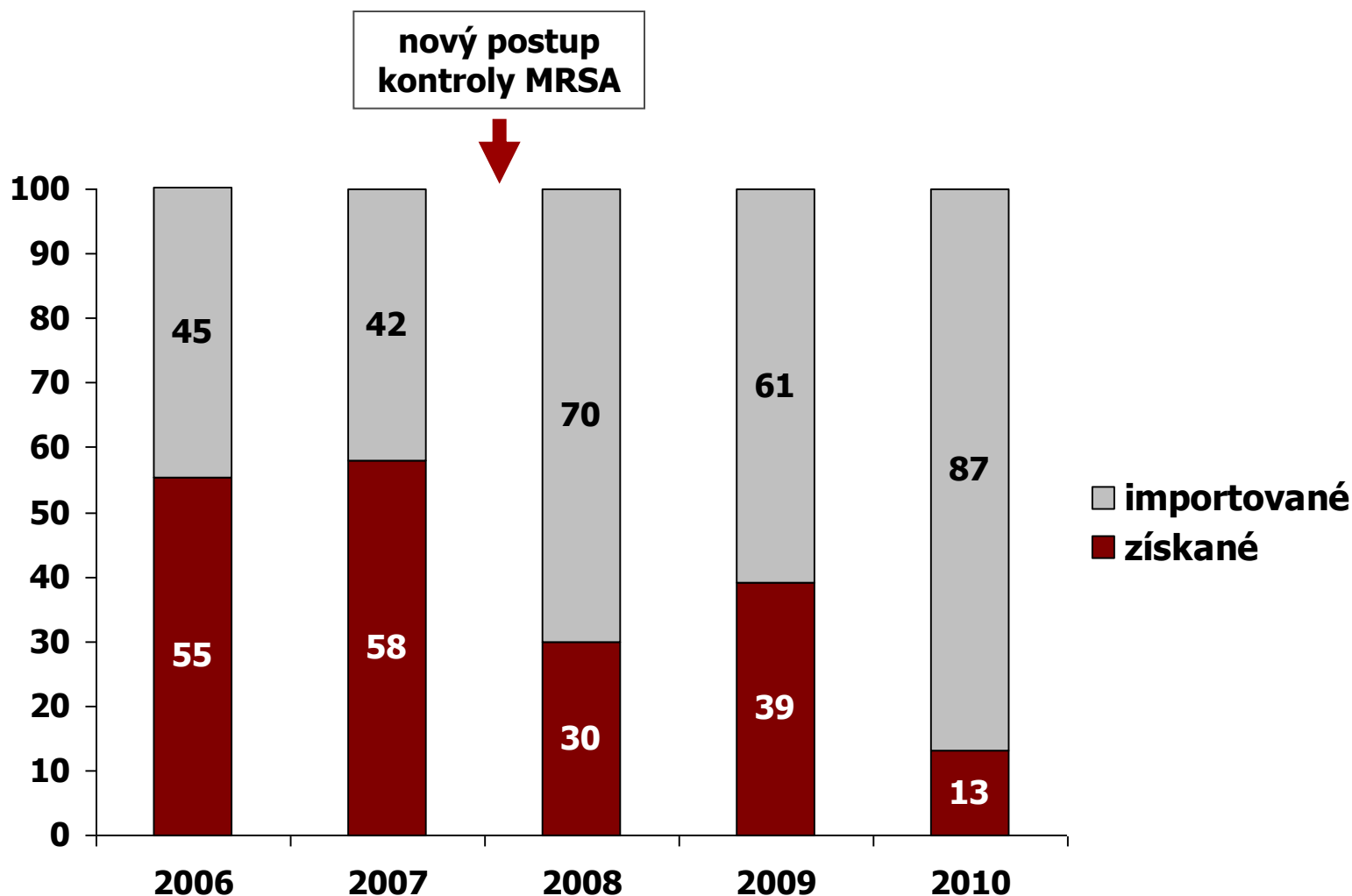
případy na 1000 katétrizačních dnů na ICU v trendu

obvyklý výskyt (literatura): **5,3 případu** / 1000 katetrových dnů



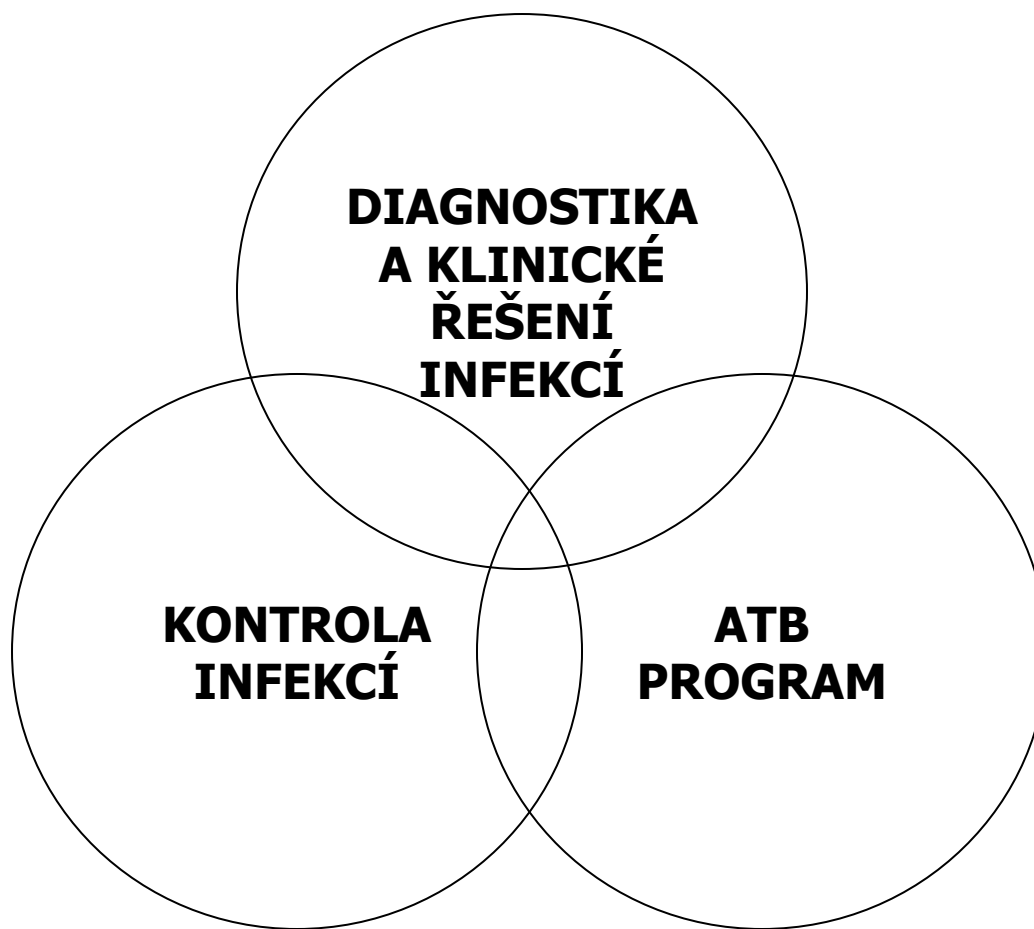
Účinnost prevence HAI: MRSA získaný při hospitalizaci

podíl případů kolonizace/infekce vzniklých při hospitalizaci v procentech



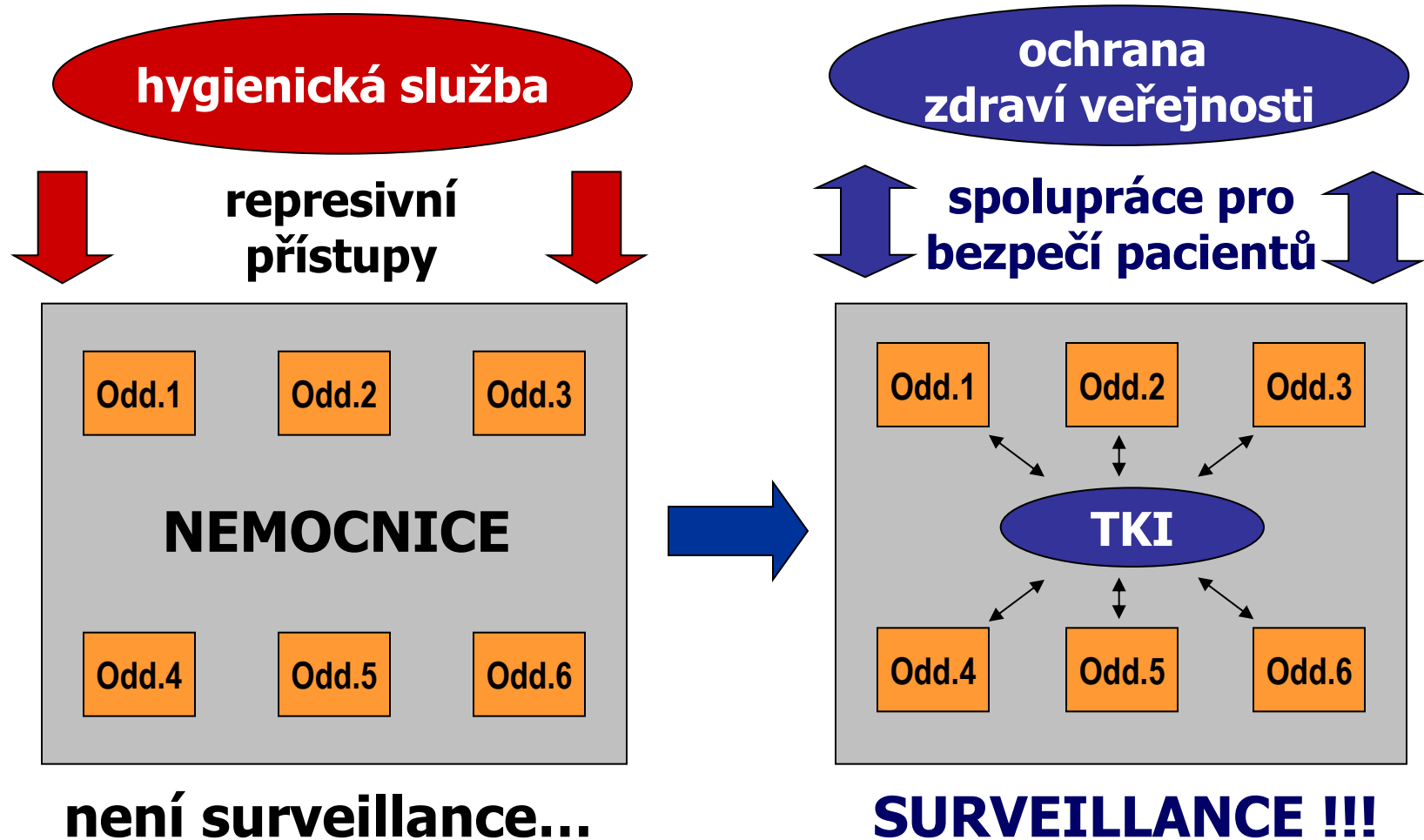
Optimalizace managementu infekcí v nemocnici

integrovaný přístup



Organizace kontroly infekcí ... budoucnost ???

podpora nemocnic – lokální programy kontroly a prevence infekcí



Vysoce nebezpečné infekce – ochranné prostředky

Kaiser Franz Josef Spital - Wien



Vysoce nebezpečné infekce – ochranné prostředky

Kaiser Franz Josef Spital - Wien

