

# Intenzivní péče o pacienta; epidemiologická rizika

IPK MIKHY011

12.9.2018

[mkolar@med.muni.cz](mailto:mkolar@med.muni.cz)

# Výskyt infekčních onemocnění v populaci

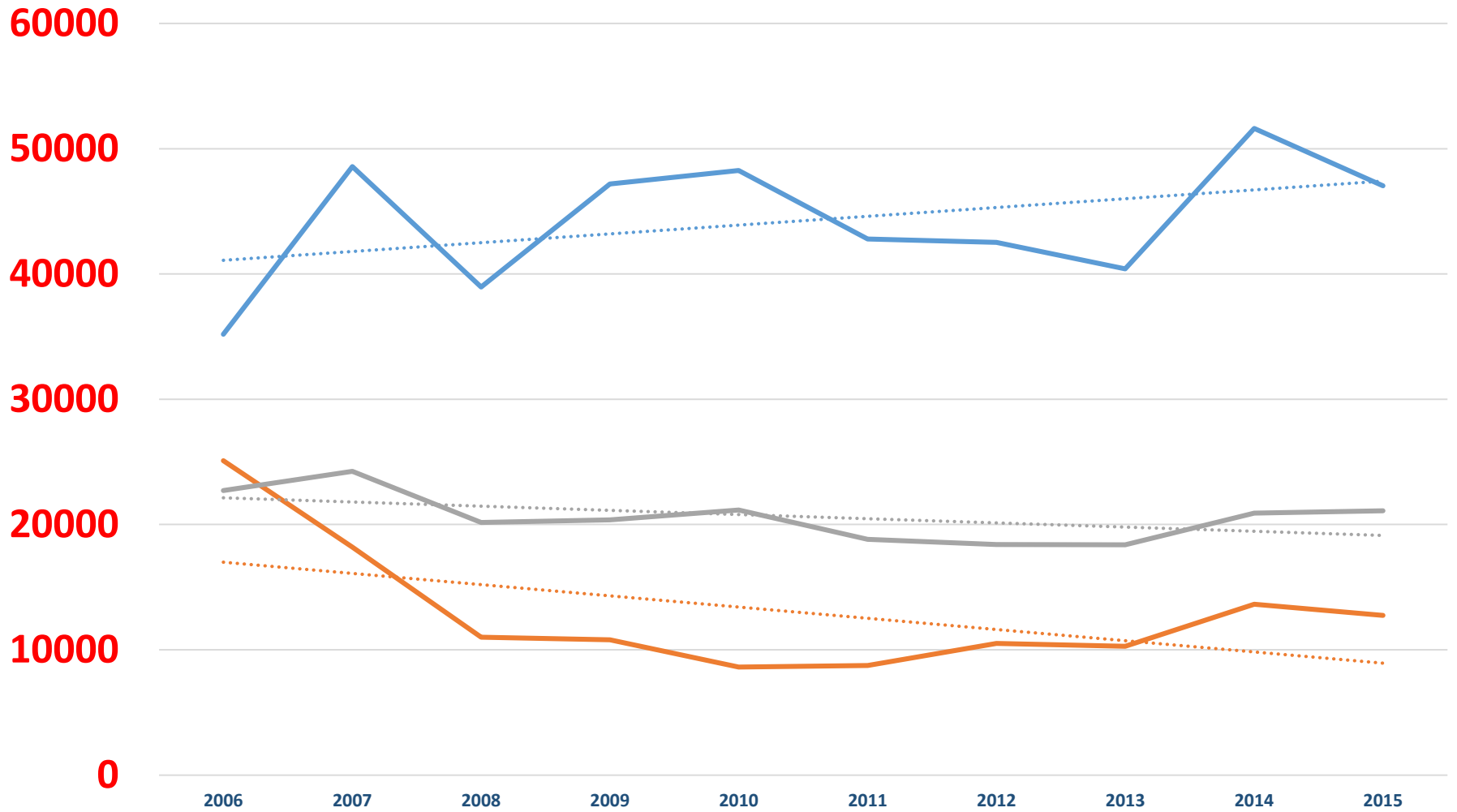
Soužití člověka s mikroorganismy je složitým stále se měnícím procesem vzájemného ovlivňování a adaptací. Dlouholeté zkušenosti, ale i řady epidemiologických studií a mikrobiologických objevů přispěly k poznání a dále objasňují tyto vzájemné vztahy.

Bouřlivý rozvoj medicínských věd v posledních desetiletích prohloubil i poznatky z oblasti epidemiologie infekčních nemocí, jejich patogenetických mechanismů, následků, terapie včetně možností prevence až vymýcení infekcí (např. pravých neštovic v roce 1977). Tento proces je však nekonečný, protože na druhé straně se stále objevují noví původci (borelie, HIV, priony) nebo se mění vlastnosti mikroorganismů např. rezistence k antibiotikům a dezinfekčním prostředkům.

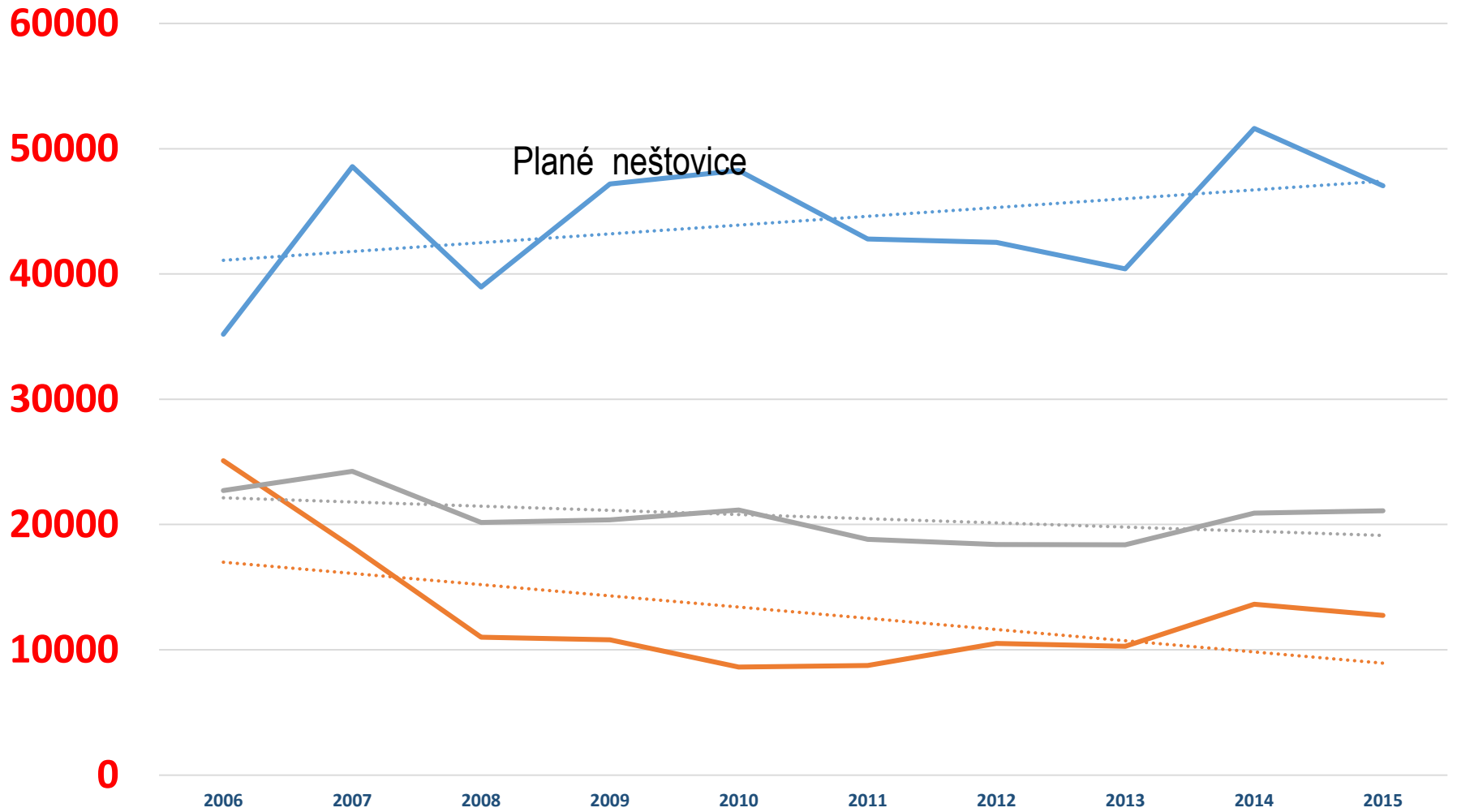
Obecně platné zákonitosti ovlivňující cirkulaci infekčních agens je postavena na **existenci 3 článků epidemického procesu:**

- **a) zdroj nákazy,**
- **b) cesty přenosu,**
- **c) vnímavý jedinec**

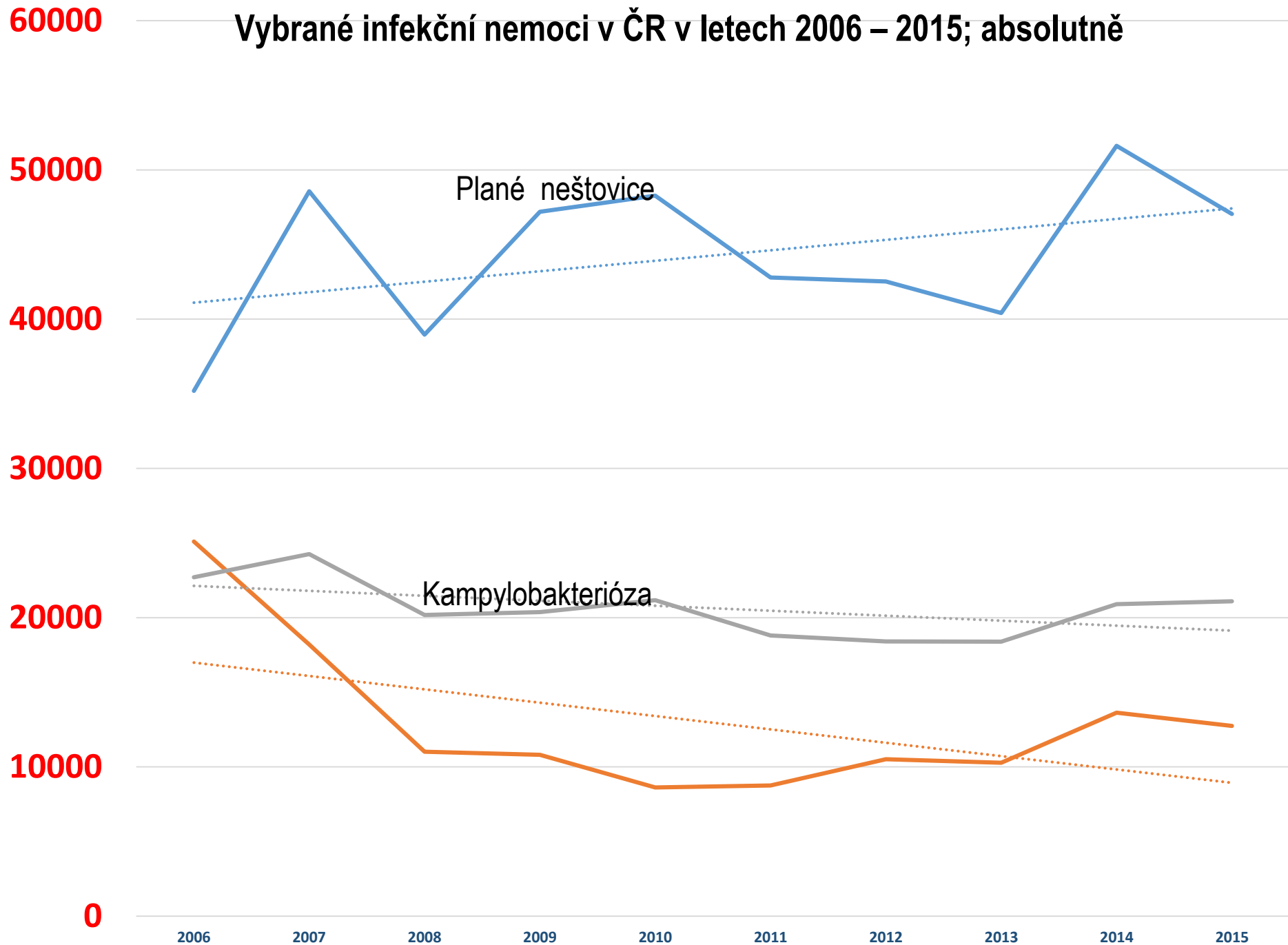
# Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2015; absolutně



# Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2015; absolutně



# Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2015; absolutně



60000

# Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2015; absolutně

50000

Plané neštovice

40000

30000

20000

Kampylobakteriόza

10000

Salmonelόza

0

2006

2007

2008

2009

2010

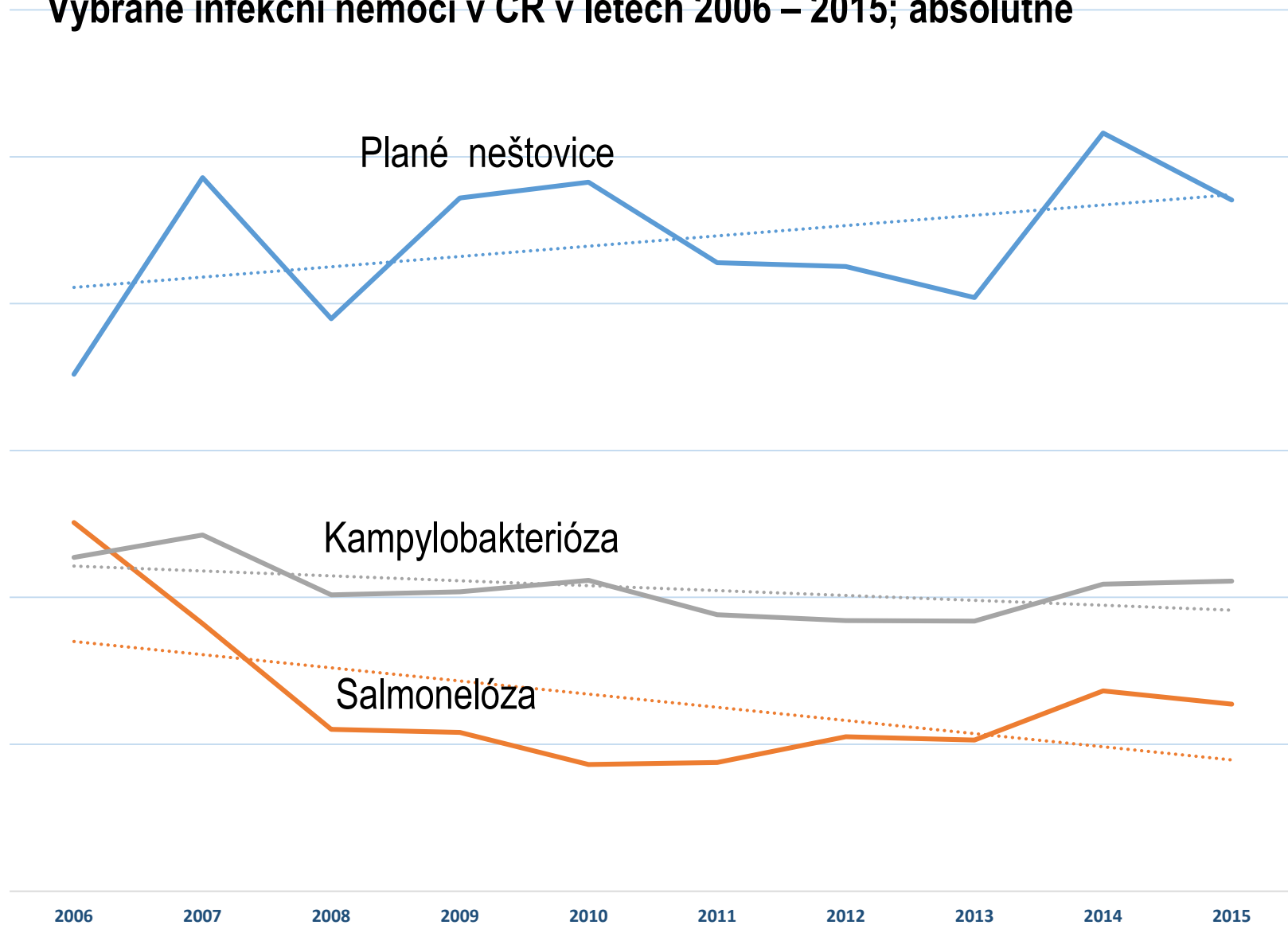
2011

2012

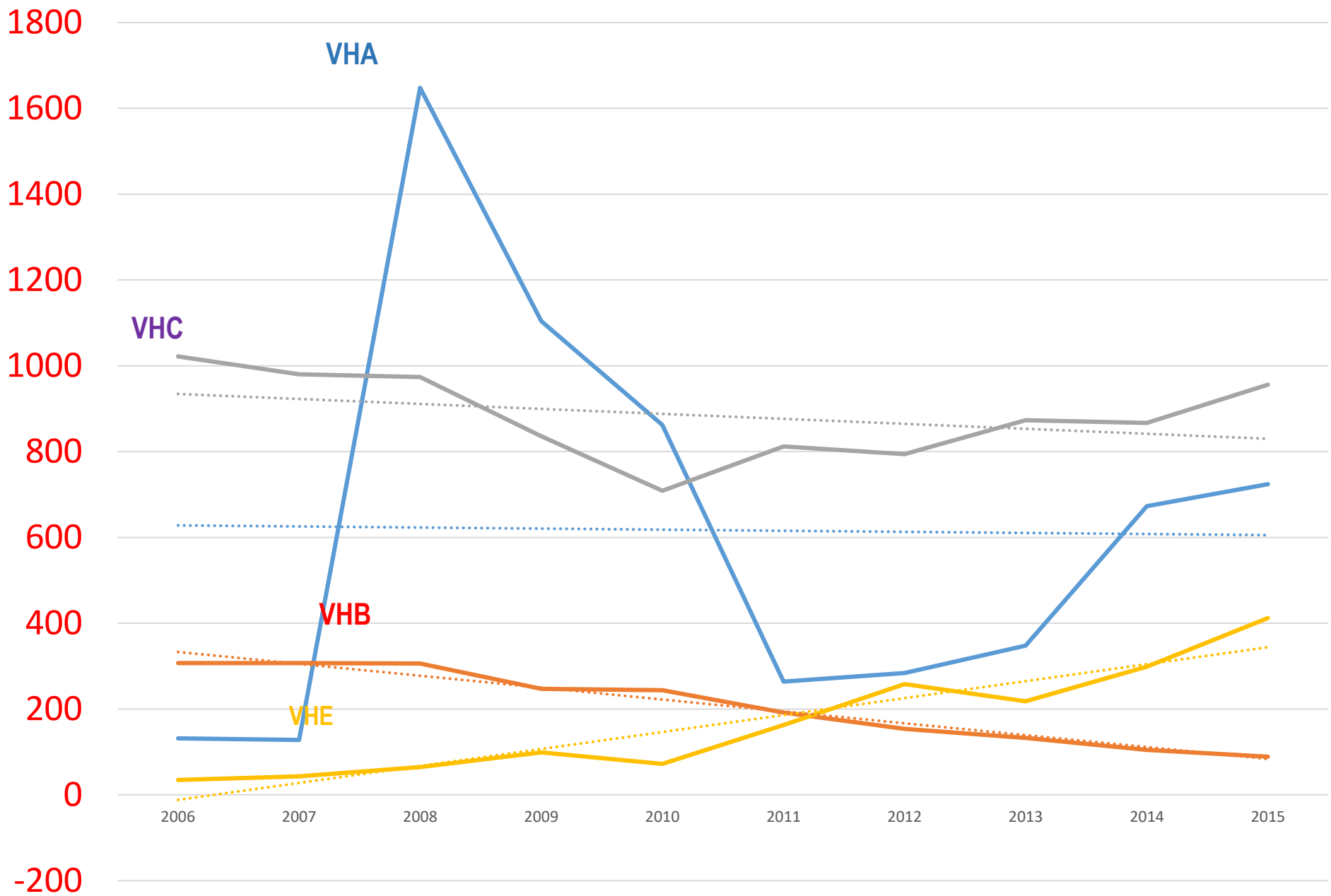
2013

2014

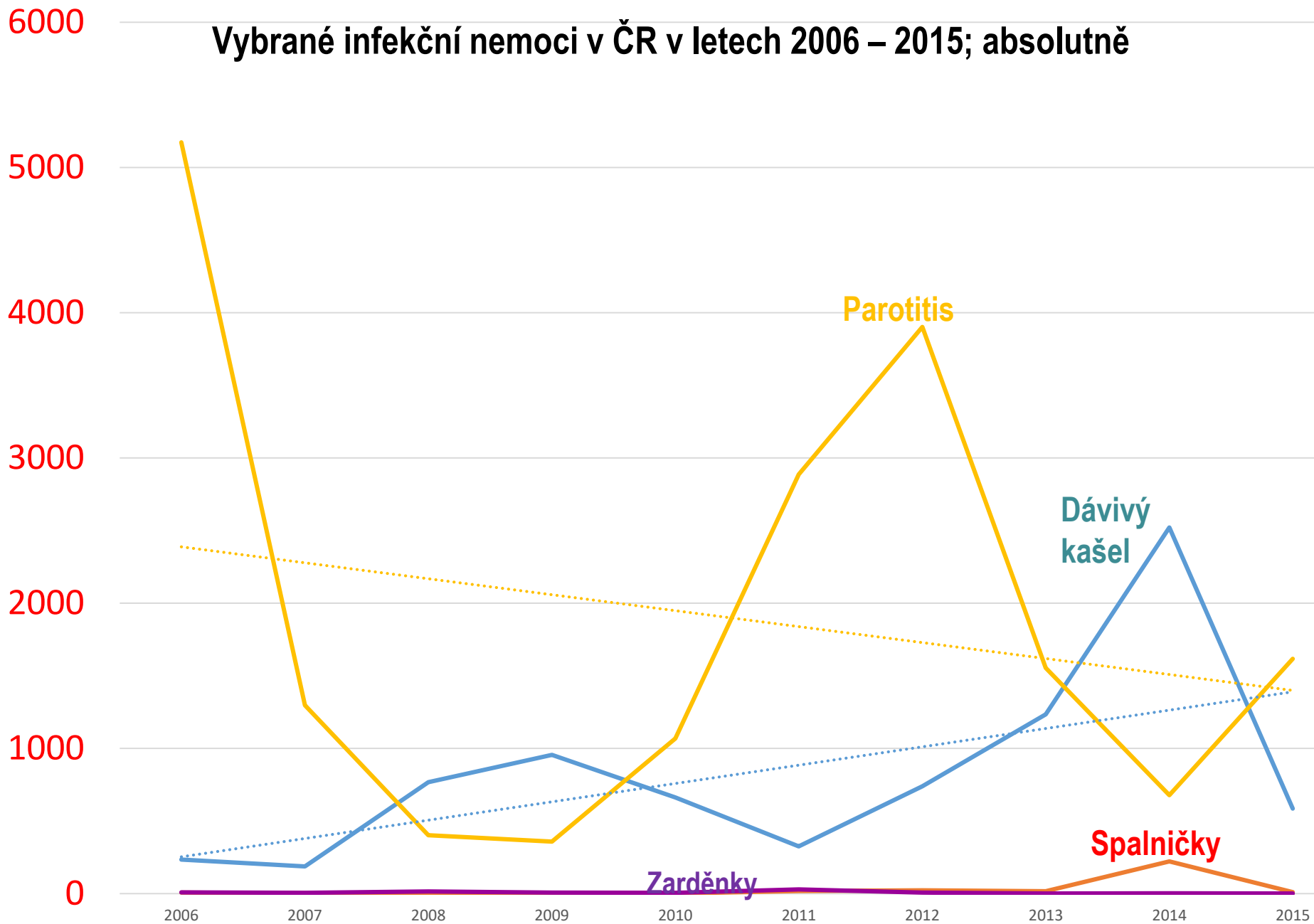
2015



# Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2015; absolutně



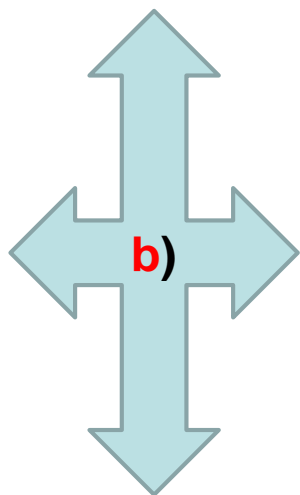
# Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2015; absolutně





V nemocničním prostředí dochází z epidemiologického hlediska ke specifické situaci:

a) jsou zde extrémně často **přítomny zdroje nákazy** mezi pacienty



v příčinné souvislosti s různými  
diagnosticko-terapeuticko-ošetrovatelskými postupy  
dochází snadno k **přímému přenosu**  
mezi pacienty nebo i ke kontaminaci prostředí a i  
**nepřímému přenosu** infekčních původců (často jsou  
**rezistentní** na ATB a **necitlivé** k dezinfekčním prostředkům)

c) spolupacienti jsou **extrémně vnímaví** k infekčním původcům - odstupňovaně podle závažnosti dg, zdravotní kondice, zavedením tzv. nefyziologických vstupů (CŽK, PMK, UPV apod.

Dojde-li k realizaci přímého nebo nepřímého přenosu v rámci zdravotní péče o pacienta – nazýváme tuto infekční komplikaci základního onemocnění a jeho léčby **nemocniční nákazou (NN)**.

Eliminací minimálně jednoho nebo více článků epidemického procesu lze snížit míru rizika vzniku NN pro pacienty.

**V nemocničním prostředí je prevence postavena zejména na přerušení možných cest přenosu infekčních agens kvalitními :**

- ✓ Mytí rukou, dezinfekce rukou, používání rukavic při práci s biologickým materiálem
- ✓ Používání dalších osobních ochranných pomůcek (ústenka, krytí vlasové pokrývky, pláště či empír, vhodná obuv apod. )
- ✓ Zabránit křížení čistého a nečistého provozu (= důsledně odčlenit provoz směrem k pacientovi od manipulace s použitými zdravotnickými prostředky a odpady) při zacházení s jídlem, prádlem, převazech a dalších ošetrovatelských postupech.
- ✓ Udržovat čistotu (úklid na vlhko) a dezinfekce ploch, předmětů v okolí pacienta přípravky s virucidní účinností, malování
- ✓ Bezpečné ovzduší – větrání, vzduchotechnika až klimatizace
- ✓ **Dezinfekce =** je soubor opatření ke zneškodňování mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímavé fyzické osobě.
- ✓ **Sterilizace =** je proces, který vede k usmrcování všech mikroorganismů schopných rozmnožování **včetně spor**, k nezvratné inaktivaci virů a usmrcení zdravotně nebezpečných červů a jejich vajíček.
- ✓ .
- ✓ .
- ✓ .

**Původce**

Baktérie, viry plísně, priony parazité

**Zdroj nákazy**

Člověk, zvíře

konec ID  
akutní stadium  
nosičství

**Přenos původce**

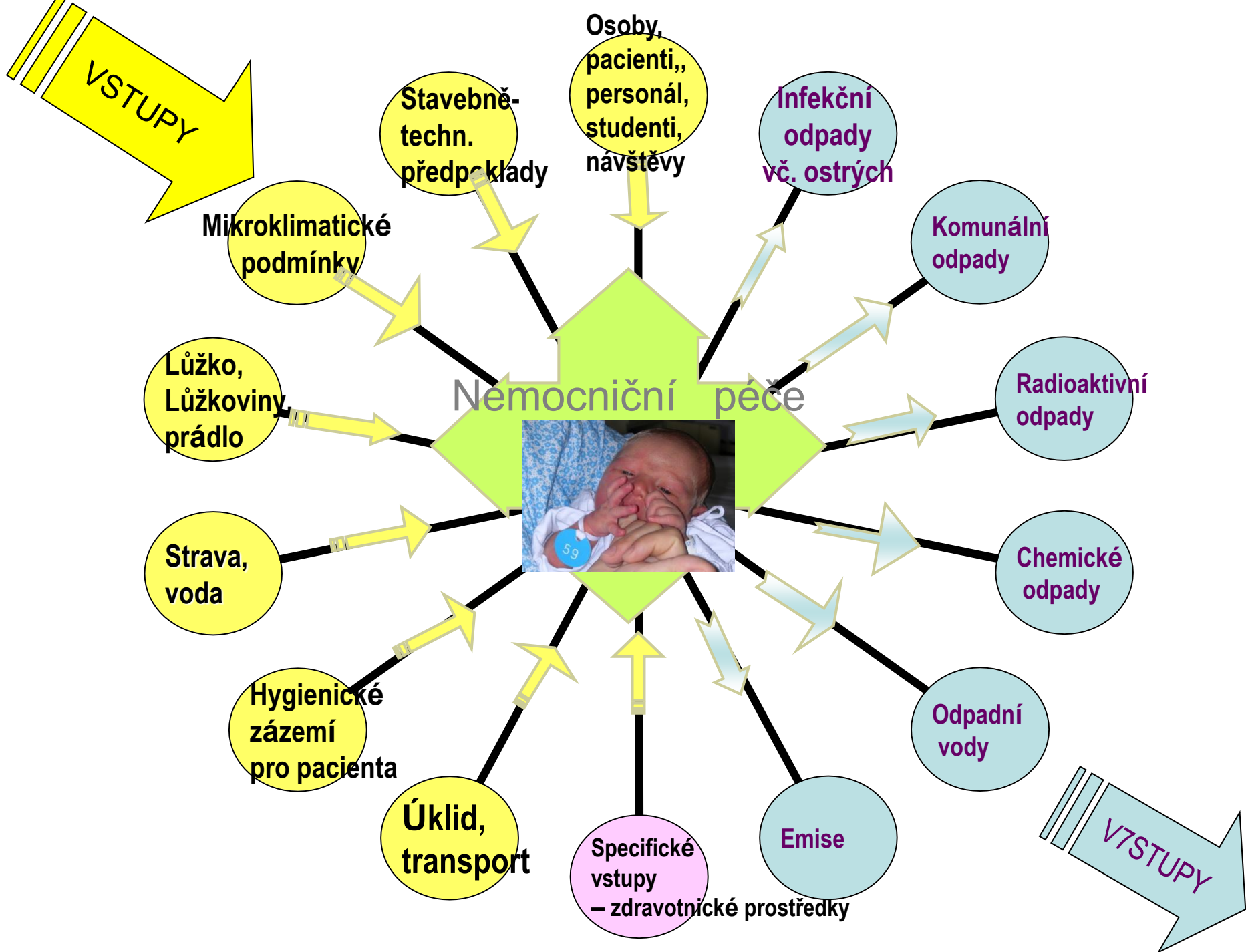
**Přímý** – původce citlivý, - STD vč. HIV, VHB, VHC  
- i vertikální

**Nepřímý** – původce rezistentní v zevním prostředí  
- spóry  
- i biologický

**Vnímový jedinec**

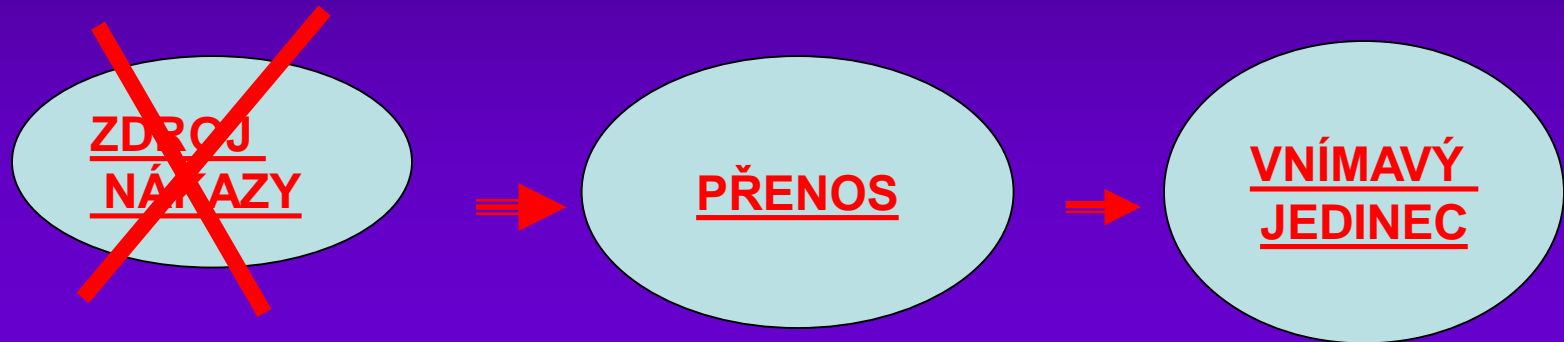
Přirozená nespecifická imunita  
Získaná specifická imunita

= infekce



# PROCES ŠÍŘENÍ NÁKAZY

## Protiepidemická opatření



**Včasné rozpoznání a diagnóza nemoci**

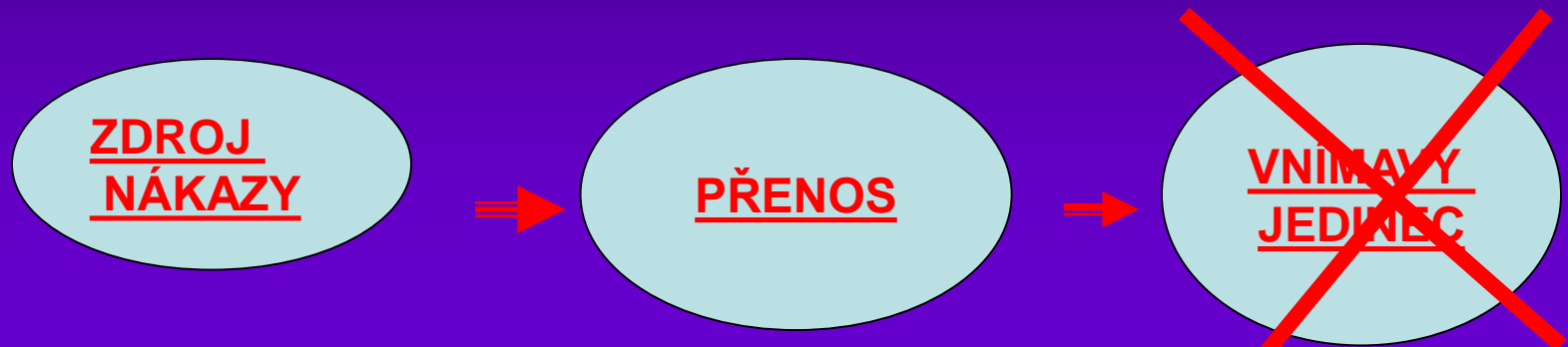
**Izolace v nemocnici**

**Izolace v domácím prostředí**

**Léčení**

# PROCES ŠÍŘENÍ NÁKAZY

## Protiepidemická opatření



Zdravý životní styl - otužování, sport, pohyb,  
výživa, dostatek spánku ,

Imunizace aktivní

Imunizace pasivní

# Cílem očkování

je navodit dlouhodobou ochrannou imunitu vůči mikroorganismu, která:

- a) buď zcela ochrání před reinfekcí nebo
- b) podstatně sníží závažnost přirozené infekce

Imunologickou podstatou protektivní imunity je **vytvoření imunologické paměti.**

Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění

**ZÁKON Č. 258/2000 Sb., O OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ**

## § 46

- **(1)** Fyzická osoba, která má na území České republiky trvalý pobyt, cizinec, jemuž byl povolen trvalý pobyt, cizinec, který je oprávněn k trvalému pobytu na území České republiky, a dále cizinec, jemuž byl povolen přechodný pobyt na území České republiky na dobu delší než 90 dnů nebo je oprávněn na území České republiky pobývat po dobu delší než 90 dnů, **jsou povinni podrobit se, v prováděcím právním předpisu upravených případech a termínech, stanovenému druhu pravidelného očkování.**



**Vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem v platném znění (posl. 355/2017 Sb. s platností od 1.1.2018).**

Tato vyhláška upravuje:

- a) \* členění očkování, \* podmínky provedení očkování a pasivní imunizace, \* způsoby vyšetřování imunity, \* pracoviště s vyšším rizikem vzniku infekčního onemocnění a podmínky, za kterých mohou být v souvislosti se zvláštním očkováním fyzické osoby zařazeny na tato pracoviště,
- b) případy, kdy je před provedením pravidelného a zvláštního očkování fyzická osoba povinna podrobit se vyšetření stavu imunity a kdy je povinna podrobit se stanovenému druhu očkování, a
- c) rozsah zápisu o provedeném očkování do očkovacího průkazu nebo zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého a do zdravotnické dokumentace očkovaného.

# Očkování proti infekčním nemocem se podle vyhlášky č. 537/2006 Sb., člení na:

## **a) pravidelné očkování,**

v rámci pravidelného očkování jsou děti v ČR očkovány proti tuberkulóze (děti z rizikových skupin s indikací), proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému původcem *Haemophilus influenzae b*, přenosné dětské obrně a virové hepatitidě B, proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím, proti pneumokokovým nákazám a proti virové hepatitidě B,

**b) zvláštní očkování** proti virové hepatitidě A a virové hepatitidě B a proti vzteklině,

**c) mimořádné očkování,** kterým se rozumí očkování fyzických osob k prevenci infekcí v mimořádných situacích,

**d) očkování při úrazech, poraněních, nehojících se ranách a před některými léčebnými výkony,** a to proti tetanu a proti vzteklině, a

**e) očkování, provedené na žádost fyzické osoby,** která si přeje být očkováním chráněna proti infekcím, proti kterým je k dispozici očkovací látka.

# Pravidelné očkování – od 1.1.2018:

Termín	Pravidelné očkování	
Věk dítěte	Nemoc	Očkovací látka
do 24 hodin po narození	VHB (pouze u novorozenců HBsAg pozitivních matek)	Engerix B + HBIG
od 4.dne - 6 týdne	TBC (pouze u rizikových dětí s indikací)	BCG vaccine
od 6. týdne	u novorozenců HBsAg pozitivních matek se pokračuje aplikací 4 dávek hexavakcíny	Infanrix hexa, Hexacima
od započatého 9. týdne	Záškrt (Di), tetanus(Te), černý kašel (Pe), přenosná obrna (polio), hemofilová onemocnění (Hib), VHB	Infanrix hexa, Hexacima - 1. dávka
za dva měsíce	Di,Te,Pe,Hib,Polio,VHB	Infanrix hexa, Hexacima - 2. dávka
mezi 11. a 13. měsícem	Di,Te,Pe,Hib,Polio,VHB	Infanrix hexa, Hexacima - 3. dávka
od započatého 13. měsíce - nejpozději do konce 18. měsíce	spalničky, zarděnky, příušnice	živé očkovací látky 1. dávka
během 6. roku	Di+Te+Pe	Di+Te anatoxin + acelulární Pe
	spalničky, zarděnky, příušnice	živé očkovací látky 2. dávka
během 11 roku	DiTePe + 4. dávka polio	Di+Te anatoxin + acelulární Pe + 4. dávka inakt. polio
během 26. roku	tetanus	Te anatoxin
každých 10 - 15 let	tetanus	Te anatoxin

## Vyhláška 335/2017 Sb. - změny od 1.1.2018

**Rozšíření očkování proti lidskému papilomaviru** - nově hrazeno i chlapcům, je-li očkování zahájeno od dovršení třináctého do dovršení čtrnáctého roku věku.

***Dále došlo ke změnám v hrazení očkování u osob s poruchou imunity:***

- proti invazivním meningokokovým infekcím,*
- pneumokokovým infekcím,*
- invazivnímu onemocnění vyvolanému původcem Haemophilus influenzae typ b*
- proti chřipce,*

*a to u pojištěnců:*

- ❖ *s porušenou nebo zaniklou funkcí sleziny (hyposplenismus nebo asplenie),*
- ❖ *pojištěnců po autologní nebo allogenní transplantaci kmenových hemopoetických buněk,*
- ❖ *pojištěnců se závažnými primárními nebo sekundárními imunodeficity, které vyžadují dispenzarizaci na specializovaném pracovišti,*
- ❖ *nebo u pojištěnců po prodělané invazivní meningokokové nebo invazivní pneumokokové infekci.*

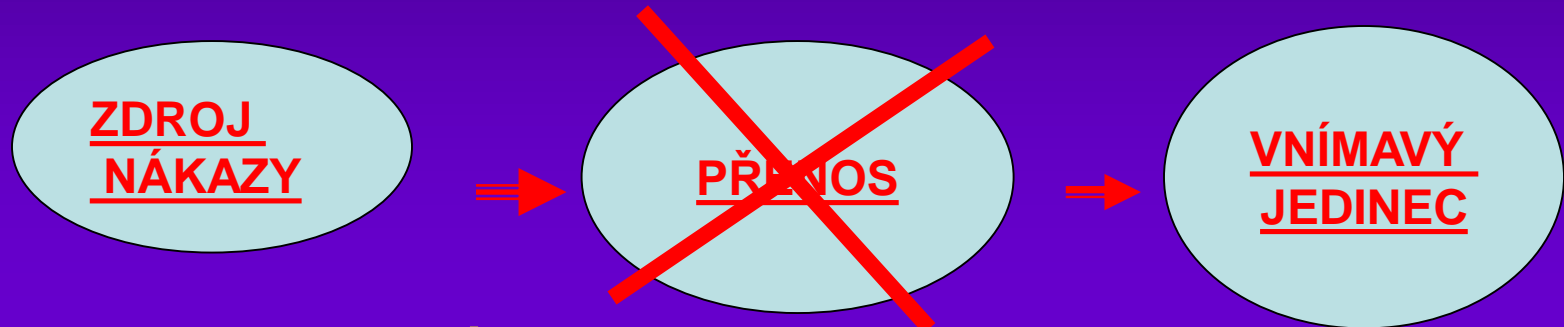
Očkování proti **pneumokokovým nákazám** se provede u fyzických osob umístěných v léčebnách pro dlouhodobě nemocné a v domovech pro seniory. Dále se očkování proti pneumokokovým nákazám provede u fyzických osob umístěných v domovech pro osoby se zdravotním postižením nebo v domovech se zvláštním režimem, pokud tyto fyzické osoby trpí chronickým nespecifickým onemocněním dýchacích cest, chronickým onemocněním srdce, cév nebo ledvin nebo diabetem léčeným inzulínem. V dalším očkování proti pneumokokovým nákazám se postupuje podle souhrnu údajů o přípravku.

### **Změny ve zvláštním očkování.**

- Je nově zavedeno **zvláštní očkování proti spalničkám** u fyzických osob, které jsou nově přijímány do pracovního nebo služebního poměru na pracovišti **infekčním** nebo **dermatovenerologickém**.

# PROCES ŠÍŘENÍ NÁKAZY

## Protiepidemická opatření



**MYTÍ , (DEZINFEKCE) RUKOU,**

**Praní prádla, větrání, úklid na vlhko,  
malování**

**Kvalitní pitná voda, tepelná úprava stravy,**

**Likvidace odpadů, .....**

**Dezinfekce, sterilizace**

A) JEDNORÁZOVÉ POMŮCKY

ODPAD

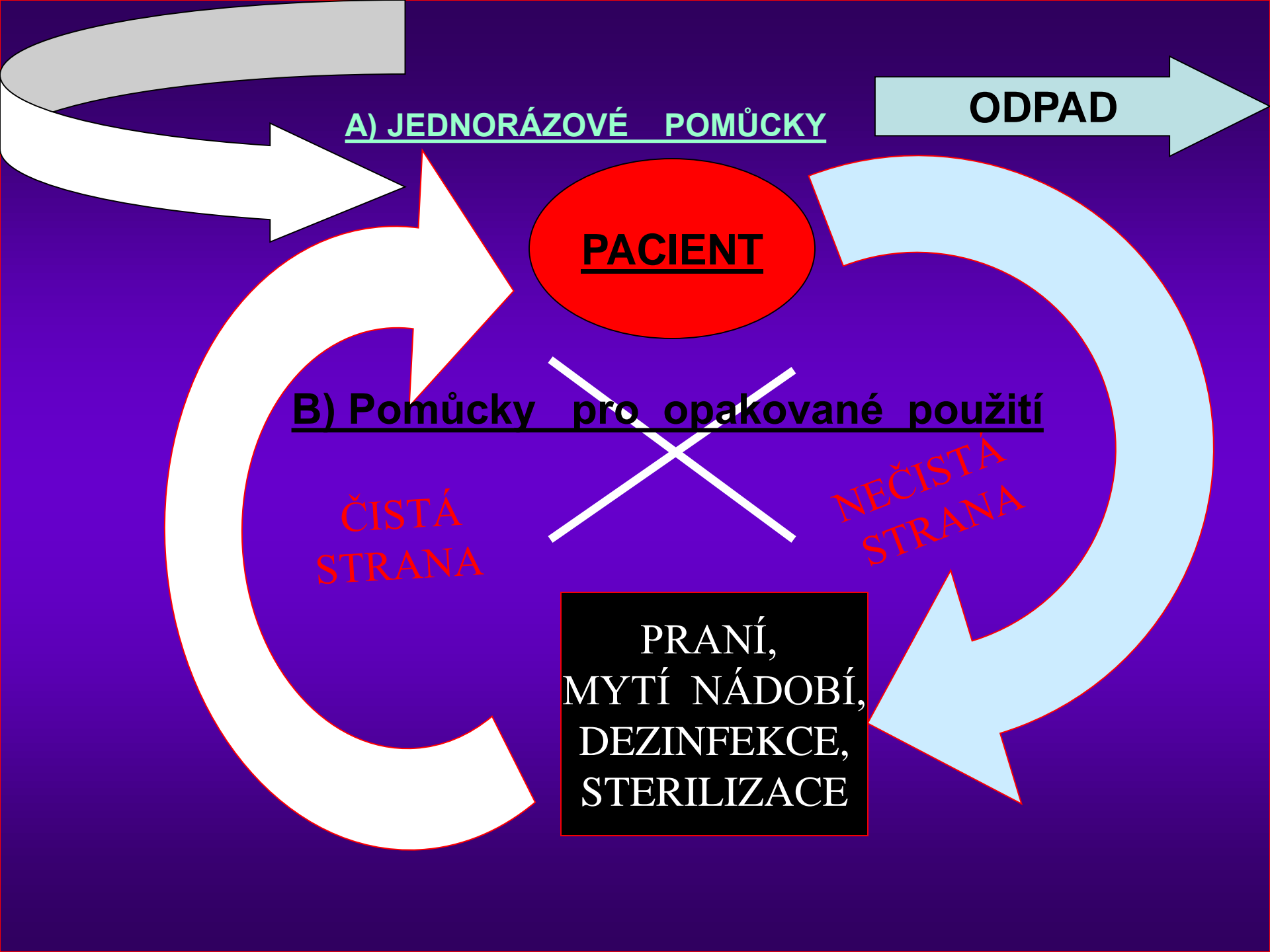
PACIENT

B) Pomůcky pro opakované použití

ČISTÁ  
STRANA

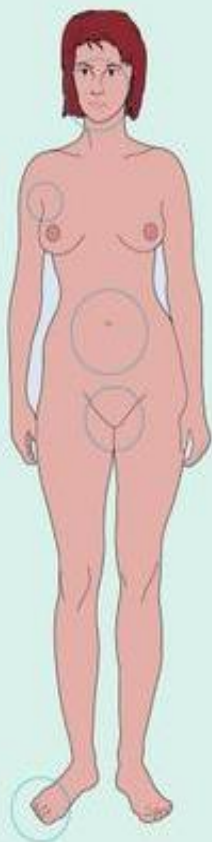
NEČISTÁ  
STRANA

PRANÍ,  
MYTÍ NÁDOBÍ,  
DEZINFEKCE,  
STERILIZACE

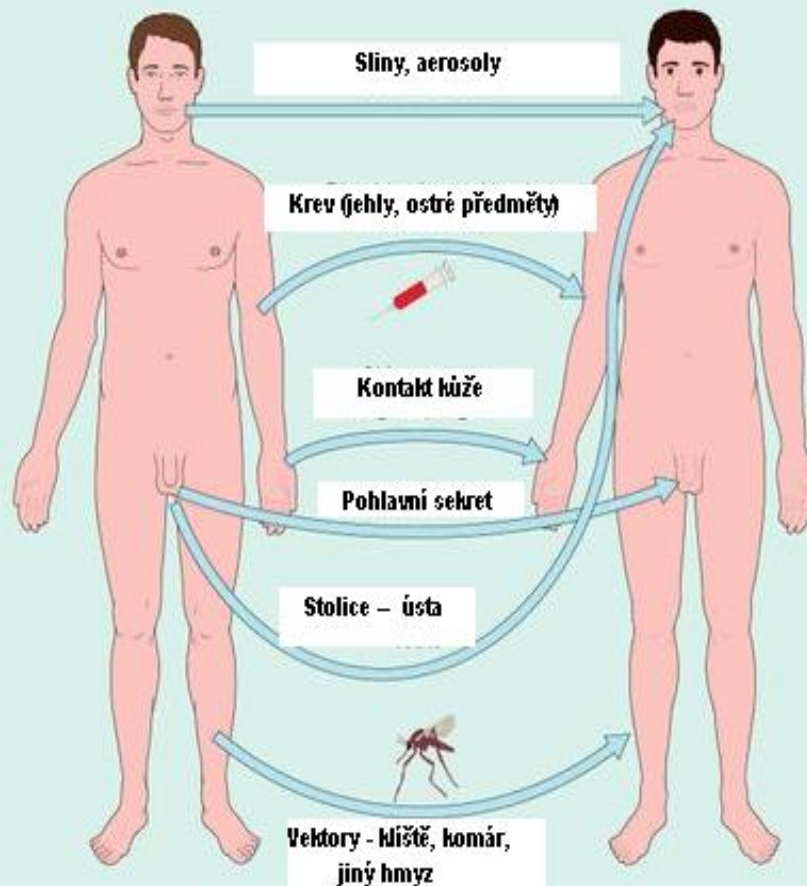


## OSÍDLENÍ LIDSKÉHO TĚLA MIKROORGANIZMY

### Normální nálezy



### Přenos mikroorganismů mezi lidmi



### Vstupní brány do těla





# Zdroj nákazy

Člověk nebo zvíře,

který **vylučuje původce** infekčních nemocí (= bakterie, viry, plísně)

prostřednictvím některého z

infikovaných biologických materiálů

(kapénky dýchacích cest, sliny, krev, stolice, moč, pohlavní sekrety).

Zdrojem může být člověk v různých časových intervalech typických pro jednotlivé infekční nemoci:

- koncem inkubační doby (ID)
- v akutní fázi nemoci
- může být nosič i celoživotní

Např.

VHA – 2 týdny před onemocněním + 1 den po začátku onemocnění

VHB - 2 měsíce před onemocněním + akutní stadium + nosičství

HIV - po uplynutí ID (cca 6 – 10 týdnů) od primárního netypického onemocnění do konce života

Parotitis – 9 dnů před onemocněním + 9 dnů po onemocnění

Chřipka – několik hodin před onemocněním + 5 dnů po začátku onemocnění

# Prevence = izolace zdroje nákazy:

Způsob a stupeň izolace závisí na epidemiologických charakteristikách onemocnění, lokálních podmínkách a prostorových možnostech:

1. nejpřísnější izolaci zdrojů nákazy vyžadují vysoce nakažlivé nákazy (VNN). Pacienti jsou izolováni a ošetřováni v izolačních boxech s řízenou klimatizací (negativní tlakový gradient odvádí vzduch od nemocného přes filtry). Ošetřující personál pracuje ve speciálních utěsněných kombinézách a celoobličejových maskách s dýchací jednotkou atd. – nemocnice v Praze na Bulovce. Transportní izolační boxy musí být také v podtlakovém režimu, dobře dekontaminovatelné.

2. V ČR – ve Vyhlášce 306/2012 Sb. v příloze č.2 je seznam infekčních onemocnění, při nichž se nařizuje izolace na lůžkových odděleních a jejichž léčení je povinné.

3. Izolace v domácím prostředí – u ostatních infekcí rozhodne ošetřující lékař o způsobu a případné izolaci v domácím prostředí

4. Infekční nemoci, u kterých nedochází k interhumánnímu přenosu (borelióza, klíšťová encefalitida, toxoplazmóza apod) není třeba izolace.

5. V **nemocničních podmínkách** plní základní izolační požadavky dodržování bariérových ošetřovatelských technik na všech pracovištích. Ke zpřísnění bariérového režimu je nutné přistoupit při rizikové epidemiologické situaci – výskyt významných patogenů (vč. rezistence na ATB), infekce přenosné vzduchem (TBC).

## Základy izolačních opatření:

- a) mytí rukou
- b) používání rukavic
- c) ústní roušky, ochrana očí, obličejové štíty
- d) pláště a ochranné oděvy
- e) péče o zdravotnické prostředky
- f) monitoring mikroklimatických podmínek
- g) prádlo
- h) ochrana zaměstnanců
- i) izolace pacienta na samostatném pokoji

## Bariérový režim na izolačním pokoji - příklad

- označení izolačního pokoje
- minimalizace vstupů na izolaci – vyčleněný personál
- dodržovat zásadu zavřených dveří izolace – pokoje
- individualizace pomůcek a přístrojů s uložením na pokoji
- při rutinních posloupných činnostech (vizita, roznášení stravy, úklid) ponechat izolaci jako poslední
- před vstupem na pokoj provést hygienickou dezinfekci rukou
- vstup na pokoj pouze v ochranných pomůckách → jednorázový empír, ústenka, čepice, rukavice, návleky na obuv veškerý materiál, pomůcky na pokoji považovat za infekční
- před odchodem z pokoje odložit použitý oděv a použité jednorázové pomůcky do nádoby s víkem a jsou označeny jako infekční odpad
- před odchodem z pokoje nutná dezinfekce rukou alkoholovým dezinfekčním prostředkem
- nástroje se dekontaminují dezinfekčními prostředky přímo na izolačním pokoji
- osobní prádlo a lůžkoviny se ukládají igelitových pytlů
- nádobí před vynesemím z pokoje musí být dezinfikováno, zbytky jídla jsou podkládány za infekční odpad!!
- průběžný úklid, včetně dezinfekce povrchů provádí osoba poučená 3x denně vyčleněnými úklidovými prostředky a pomůckami
- po ukončení izolace se provede sanitární úklid pokoje

# Přenos původce

A) **Přímý** = přenos původce citlivého na zevní prostředí od zdroje přímo k vnímavému jedinci.

Např. sexuálně přenosné nemoci včetně HIV, VHB, VHC aj.

Patří sem i **vertikální** přenos = z matky na dítě:

- ✓ transplacentárně
- ✓ perinatálně
- ✓ postnatálně - kojení

# Přenos původce

**B) Nepřímý** = přenos původce odolného a schopného, který je schopen přežít různě dlouhou dobu v zevním prostředí – kontaminací ploch, předmětů, prachu apod.

K pokračování přenosu a vstupu k vnímavému jedinci dochází v různě dlouhých intervalech od vyloučení infekčního biologického materiálu a bez nutnosti kontaktu se zdrojem nákazy.

# INFEKCIÓZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ – VÝSKYT ETIOPATOGENETICKÝCH AGENS

## 1. KREV, PLAZMA, KREVNÍ PRODUKTY.

VHB, VHC, VHA (krátkodobá virémie), HIV, CMV, vzácně EBV, virus spalniček při virémii, kandidy-kandidémie, malárie - (plasmodia mohou v čerstvé plazmě přežít při 3 – 5°C i 14 dnů),

*Toxoplasma gondii* - (přežívá v konzervované krvi až 56 dnů)



# INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ – VÝSKYT ETIOPATOGENETICKÝCH AGENS

## 2. SPUTUM, NOSOHLTANOVÝ SEKRET

Adenoviry, coronaviry, enteroviry, herpes viry, myxoviry (chřipka), paramyxoviry, RSV, rinoviry, Stafylokoky, streptokoky, meningokoky, *Haemophilus Influenzae*, *Neisseria meningitis*, *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Pneumocystis carinii*, Kandidy

# INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ – VÝSKYT ETIOPATOGENETICKÝCH AGENS

## 3. STOLICE

Enteroviry (VHA, poliomyelitis), VHE, coxsackie viry,  
Adenoviry,

Enterobacteriaceae (*E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*,  
*Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, *Citrobacter*,  
*Enterobacter*, *Serratia* apod)

*Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*,  
*Clostridium tetani*, *Pneumocystis carinii*

# INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ – VÝSKYT ETIOPATOGENETICKÝCH AGENS

## 4. MOČ

Virus spalniček, příušnic, CMV, VHB, papovaviry, *Listeria monocytogenes*, *Kandidy*

## 5. MOZEK, LIQUOR

HIV, různá etiologická agens meningitid

## 6. SLINY

VHB, HIV, CMV, EBV, herpes virus hominis typ 1,2, virus spalniček, rubeola

# INFEKCIOZITA BIOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ – VÝSKYT ETIOPATOGENETICKÝCH AGENS

## 7. SLZY, OČNÍ SEKRET

VHB, HIV, adenoviry, Enterovirus typ 70, Coxsackie A 24, *Staphylococcus aureus*, hemophilus, pneumokoky, moraxely, Chlamydie

## 8. VAGINÁLNÍ A CERVIKÁLNÍ SEKRET

HIV, VHB, vzácně VHC, herpes virus hominis typ 1,2, *Streptococcus agalactiae*, *Neisseria gonorrhoea*, *Haemophilus Ducreyi*, *Treponema pallidum*, *Trichomonas vaginalis*, *Chlamydia lymfogranelomatosis*, *Chlamydia trachomatis*

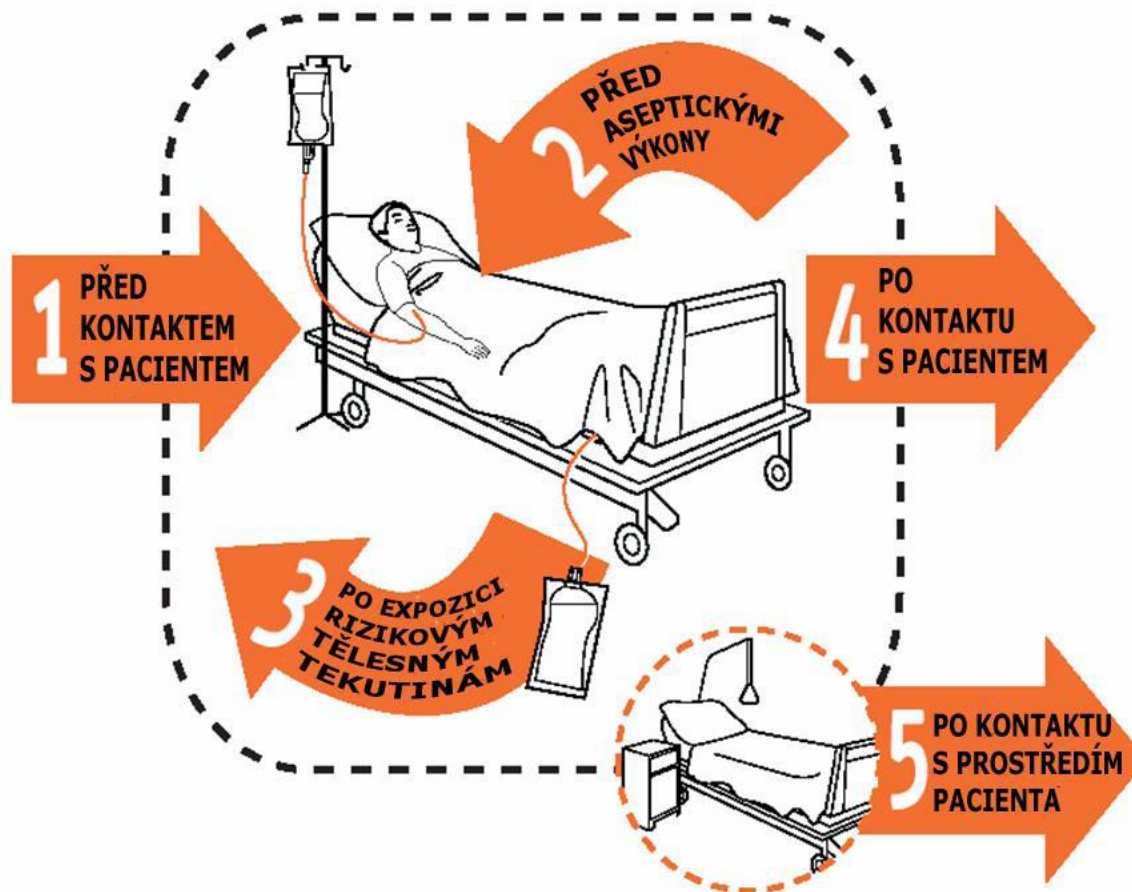
## 9. EJAKULÁT

VHB, HIV, vzácně VHC, CMV,

# Prevence = přerušeni cest přenosu:

- ✓ Mytí rukou, dezinfekce rukou, používání rukavic při práci s biologickým materiálem
- ✓ Používání dalších osobních ochranných pomůcek (ústenka, krytí vlasové pokrývky, pláště či empír, vhodná obuv apod. )
- ✓ Zabránit křížení čistého a nečistého provozu (= důsledně odčlenit provoz směrem k pacientovi od manipulace s použitými zdravotnickými prostředky a odpady) při zacházení s jídlem, prádlem, převazech a dalších ošetrovatelských postupech.
- ✓ Udržovat čistotu (úklid na vlhko) a dezinfekce ploch, předmětů v okolí pacienta přípravky s virucidní účinností, malování
- ✓ Bezpečné ovzduší – větrání, vzduchotechnika až klimatizace
- ✓ **Dezinfekce** = je soubor opatření ke zneškodňování mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímavé fyzické osobě.
- ✓ **Sterilizace** = je proces, který vede k usmrcování všech mikroorganismů schopných rozmnožování **včetně spór**, k nezvratné inaktivaci virů a usmrcení zdravotně nebezpečných červů a jejich vajíček.

# 5 základních situací pro HYGIENU RUKOU



**HYGIENA RUKOU - nákladově nejefektivnější opatření  
v prevenci nemocničních infekcí**

# DEZINFEKCE

- je soubor opatření ke zneškodňování mikroorganismů pomocí fyzikálních, chemických nebo kombinovaných postupů, které mají přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímavé fyzické osobě.

## • Způsoby dezinfekce:

### **Fyzikální dezinfekce:**

- a) Var za atmosférického tlaku po dobu nejméně 30 minut
- b) Var v přetlakových nádobách po dobu nejméně 20 minut
- c) Dezinfekce v přístrojích při teplotě vyšší než 90 °C a vyšší po dobu 10 min
- d) Ultrafialové záření o vlnové délce 253,7 nm - 264 nm
- e) Filtrace, žíhání, spalování.

# DEZINFEKCE

## Chemická dezinfekce:

Při použití chemických přípravků se postupuje podle návodu výrobce (pracovní koncentrace, doba expozice).

**Účinky** baktericidní, virucidní (x obalené, neobalené viry), fungicidní, tuberkulocidní.

Při kontaminaci biologickým materiálem je nutný virucidní účinek = chemické báze nebo kombinace :

- ❖ **Alkoholy** (60-80%) – k dezinfekci suchých rukou, sušení nástrojů
- + rychlá dezinfekce (30 sec); - hořlavina, příp. výbušná směs po odpaření
- ❖ Přípravky na bázi **chlóru** – na plochy, předměty i na pokožku
- + dobrá účinnost); - zápach, koroduje kovové materiály
- ❖ Přípravky na bázi **jódu** – dezinfekce pokožky před vpichem, předoperačně na pokožku
- + dobrá účinnost); - zabarvuje, alergie
- ❖ **Peroxisloučeniny** - na plochy, předměty i na pokožku
- + dobrá účinnost v nízkých % - nestabilní v nízkých %, složité skladování, koroduje kovy
- ❖ **Aldehydy** - **pouze na neživé plochy, předměty ne na pokožku !!!!**
- + dobrá účinnost - kancerogenní, mutagenní



# Kontrola dezinfekce

## **Používají se metody:**

### **a) chemické**

kvalitativní a kvantitativní ke stanovení aktivních látek a jejich obsahu v dezinfekčních roztocích,

### **b) mikrobiologické**

- ke zjištění účinnosti dezinfekčních roztoků
- nebo mikrobiální kontaminace vydezinfikovaných povrchů (stěry, otisky, oplachy aj.).

# Dvoustupňová dezinfekce (DD)

✓ První stupeň je dezinfekce přístroje ihned po použití přípravkem s virucidním účinkem,

-pak následuje mechanická očista a

✓ poté se provádí druhý stupeň dezinfekce.

Závěrečný oplach se provádí upravenou vodou.

O dezinfekčních přípravcích se vede zápis v deníku s datem přípravy pracovního roztoku, koncentrací a expozicí.

# Vyšší stupeň dezinfekce (VSD).

**Postup zaručuje usmrcení bakterií, virů, mikroskopických hub a některých bakteriálních spór, nezaručují však usmrcení ostatních mikroorganismů (např. vysoce rezistentních spór).**

- Vyšší stupeň dezinfekce je určen především pro zdravotnické prostředky, které nemohou být dostupnými metodami sterilizovány. Před vyšším stupněm dezinfekce se předměty očistí (strojně nebo ručně) a osuší. Pokud jsou kontaminovány biologickým materiálem, zařadí se před etapu čištění dezinfekce přípravkem s virucidním účinkem. Do roztoků určených k vyššímu stupni dezinfekce se ponoří suché předměty tak, aby byly naplněny všechny duté části. Po vyšším stupni dezinfekce je nutný oplach předmětů sterilní vodou k odstranění reziduí dezinfekčních prostředků.
- Dezinfekční roztoky se musí ukládat do uzavřených nádob.

# STERILIZACE

je proces, který vede k usmrcování všech mikroorganismů schopných rozmnožování včetně spór, k nezvratné inaktivaci virů a usmrcení zdravotně nebezpečných červů a jejich vajíček.

• Nedílnou součástí sterilizace jsou:

- předsterilizační příprava předmětů,
- kontrola sterilizačního procesu a sterilizovaného materiálu,
- monitorování a záznam nastavených parametrů ukazovacími a registračními přístroji zabudovanými ve sterilizátoru a
- kontrola účinnosti sterilizace nebiologickými a biologickými indikátory.
- Každý sterilizační cyklus se dokumentuje.

# Způsoby sterilizace

## A. Fyzikální sterilizace

**A.1. Sterilizace vlhkým teplem (syťou vodní párou) v parních přístrojích** je vhodná především pro předměty z kovu, skla, porcelánu, keramiky, textilu, gumy, plastů a dalších materiálů odolných k těmto parametrům sterilizace.

**A.2. Sterilizace proudícím horkým vzduchem** - je určena pro předměty z kovu, skla, porcelánu, keramiky a kameniny. Horkovzdušná sterilizace se provádí v přístrojích s nucenou cirkulací vzduchu .

**A.3. Sterilizace plazmou** - využívá plazmy vznikající ve vysokofrekvenčním elektromagnetickém poli, které ve vysokém vakuu působí na páry peroxidu vodíku nebo jiné chemické látky.

**A. 4. Sterilizace radiační** - účinek vyvolává gama záření v dávce 25 kGy. Používá se při průmyslové výrobě sterilního jednorázového materiálu, případně ke sterilizaci exspirovaného zdravotnického materiálu. Postupuje se podle ČSN EN 552.

# Způsoby sterilizace

## B. Chemická sterilizace

- je určena pro materiál, který nelze sterilizovat fyzikálními způsoby. Sterilizačním médiem jsou plyny předepsaného složení a koncentrace.

•**B.1. Sterilizace formaldehydem** - je založena na působení plynné směsi formaldehydu s vodní párou při teplotě 60 až 80 °C v podtlaku při parametrech stanovených výrobcem (ČSN EN 14 180).

•**B.2. Sterilizace ethylenoxidem** - je založena na působení ethylenoxidu v podtlaku nebo přetlaku při teplotě 37 až 55 °C při parametrech stanovených výrobcem. Postupuje se podle ČSN EN 550.

# Sterilizační obaly

**Obaly slouží k ochraně vysterilizovaných předmětů před sekundární kontaminací až do jejich použití:**

\* Jednorázové obaly - papírové,

- polyamidové a

- kombinované papír - fólie

\* Pevné, opakovaně používané sterilizační obaly jsou kazety a kontejnery.

**Na každý pevný sterilizační obal je nutno umístit procesový test.**

Skladování a transport vysterilizovaného materiálu

**Obaly s vysterilizovaným materiálem se převáží v uzavřených přepravech či skříních, aby byly chráněny před poškozením a znečištěním.**

# Exspirace sterilního materiálu

Obaly pro jednotlivé způsoby sterilizace a jim odpovídající expirace

Druh obalu	Způsob sterilizace					Expirace pro materiál	
	PS <sup>1)</sup>	HS <sup>2)</sup>	PLS <sup>3)</sup>	FS <sup>4)</sup>	ES <sup>5)</sup>	Volně uložený	Chráněný
Kazeta	-	+	-	-	-	24 hod	48 hod
Kontejner	+	+ <sup>*</sup>	+ <sup>**</sup>	-	-	6 dnů	12 týdnů
Papír /přířez @	+	-	-	+	+	6 dnů	12 týdnů
Papír - folie	+	-	-	+	+	6 dnů	12 týdnů
Polyamid	-	+	-	-	-	6 dnů	12 týdnů
Polypro-pylen	-	-	+	-	-	6 dnů	12 týdnů
Tyvek	-	-	+	+	+	6 dnů	12 týdnů
Netkaná textilie	+	-	-	***	***	6 dnů	12 týdnů
Dvojitý obal @@						12 týdnů	6 měsíců
Dvojitý obal a skladovací obal						1 rok	1 rok



## Kontrola sterilizace

Kontrola sterilizace zahrnuje:

- monitorování sterilizačního cyklu,
- kontrolu účinnosti sterilizačních přístrojů a
- kontrolu sterility vysterilizovaného materiálu.



<http://dermis.net>

Crusted or Norwegian scabies in a patient who has AIDS.



# Svrab

- Vývojový cyklus (12 – 17 dní)
- Samička žije 3-6 týdnů za 2,5 min se zavrtá do kůže – 50 vajíček ( 10% přežije do dospělosti)
- Mimo hostitele přežívá max. 3 dny
- Za 3-5 dní larvy
- Protonymfa , tritonymfa
- Prepatentní doba 4-6 týdnů primoinfestace
- 1-4 dny u reinfestace

## Zákožka svrabová

