

Intenzivní péče o pacienta; epidemiologická rizika

MIKHY 10.9.2021

MUDr. Marie Kolářová, CSc.

Epidemiologie

- *epi* – nad, *demos* – lid, *logos* – nauka;
termín může být volně přeložen jako „studium toho, co je nad lidmi“ nebo „studium toho, co postihuje lid“.

Epidemiologie je vědní obor zabývající se studiem rozložení zdraví a nemoci v populaci a faktory, které zdraví nemocnost obyvatel ovlivňují.

- Je považována za základ metodologie výzkumu ve zdravotnictví a úzce souvisí s medicínou založenou na důkazech (*evidence based medicine EBM*) – pomáhá rozpoznat rizikové faktory pro vznik chorob a určuje optimální postup léčby (*guidelines*).

Epidemiologie se zabývá

studiem (včetně: surveillance, sledování, vytváření hypotéz, analytický výsledeků a experimentů)

distribucí (na podkladě analýzy: času, osob, místa, třídy postižených lidí)

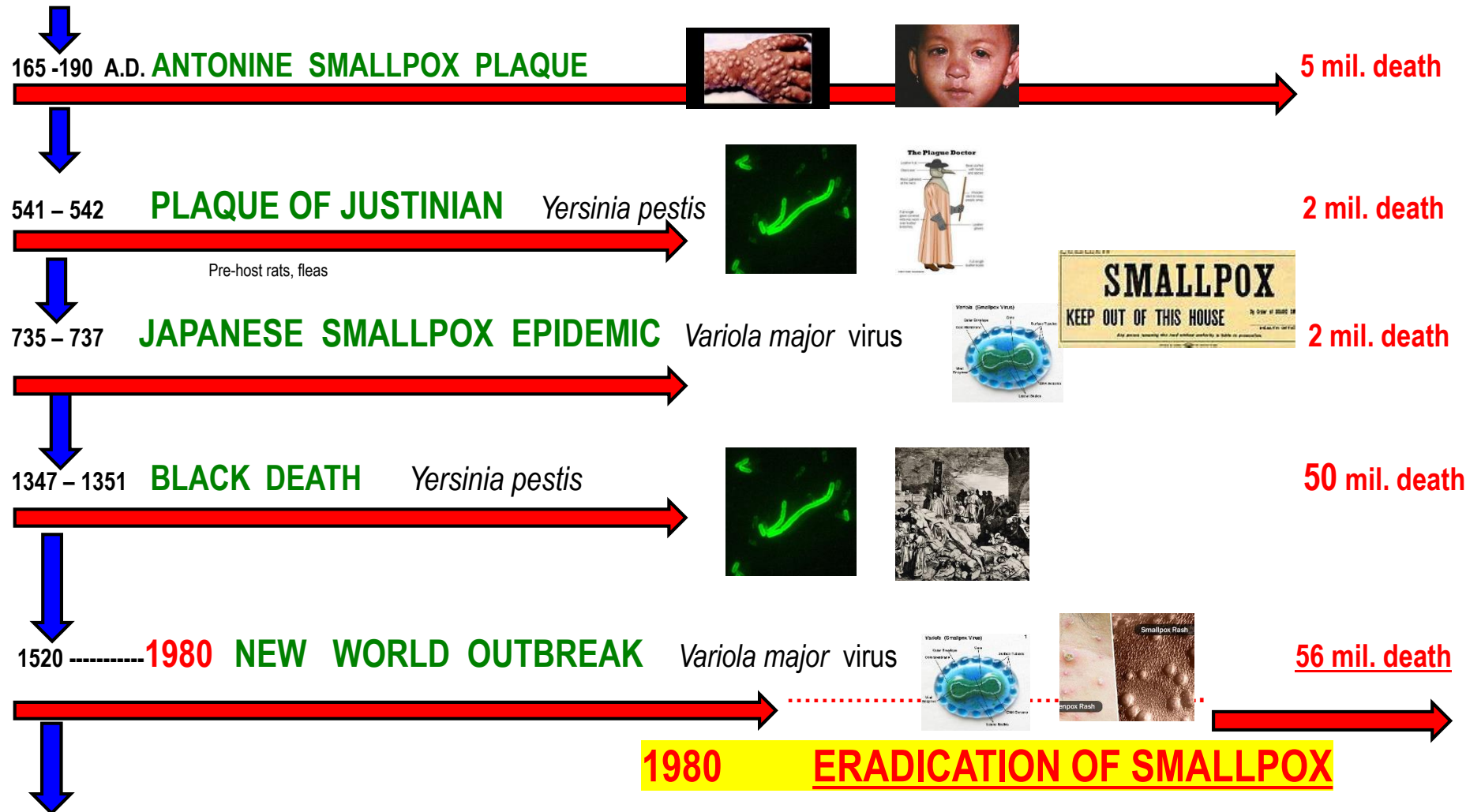
a determinanty (zahrnují faktory, které ovlivňují zdraví: biologické, chemické, fyzikální, sociální, kulturní, ekonomické, genetické a behaviorální)

zdravotních stavů (viz: nemoci, příčiny smrti, chování, jako je užívání tabáku, pozitivní zdravotní stavy, reakce na preventivní režimy a poskytování a využívání zdravotnických služeb)

v určených populacích (včetně populací s identifikovatelnými charakteristikami, jako jsou skupiny povolání):

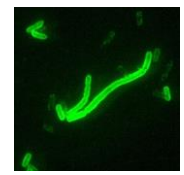
a použití této studie pro kontrolu zdravotních problémů (cíle veřejného zdraví - podpora, ochrana a obnova zdraví).

Historical overview



1629 -1631 **ITALIAN PLAQUE**

Yersinia pestis



1 mil. death

1817 - 1824 **CHOLERA PANDEMICS**

Vibrio cholerae



1 mil. death

1885 **THIRD PLAQUE**

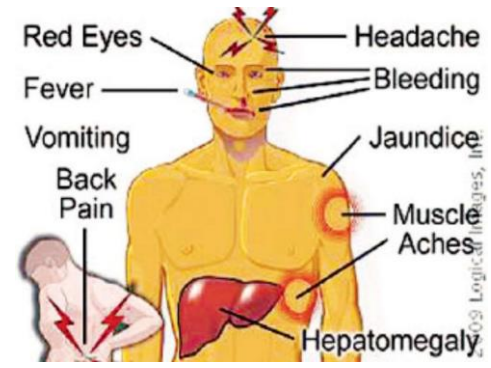
Yersinia pestis



12 mil. death

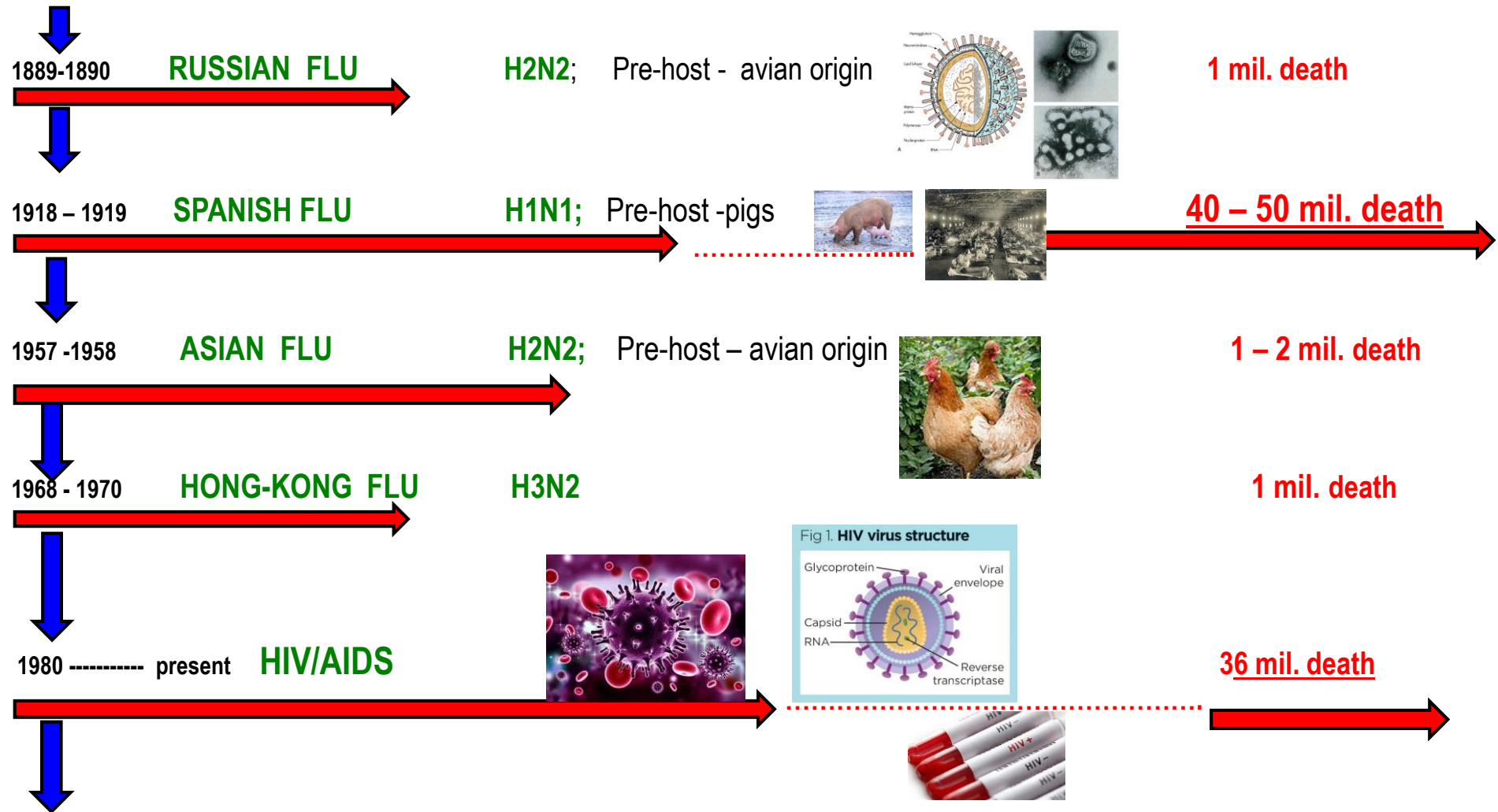
Late 1800s **YELLOW FEVER**

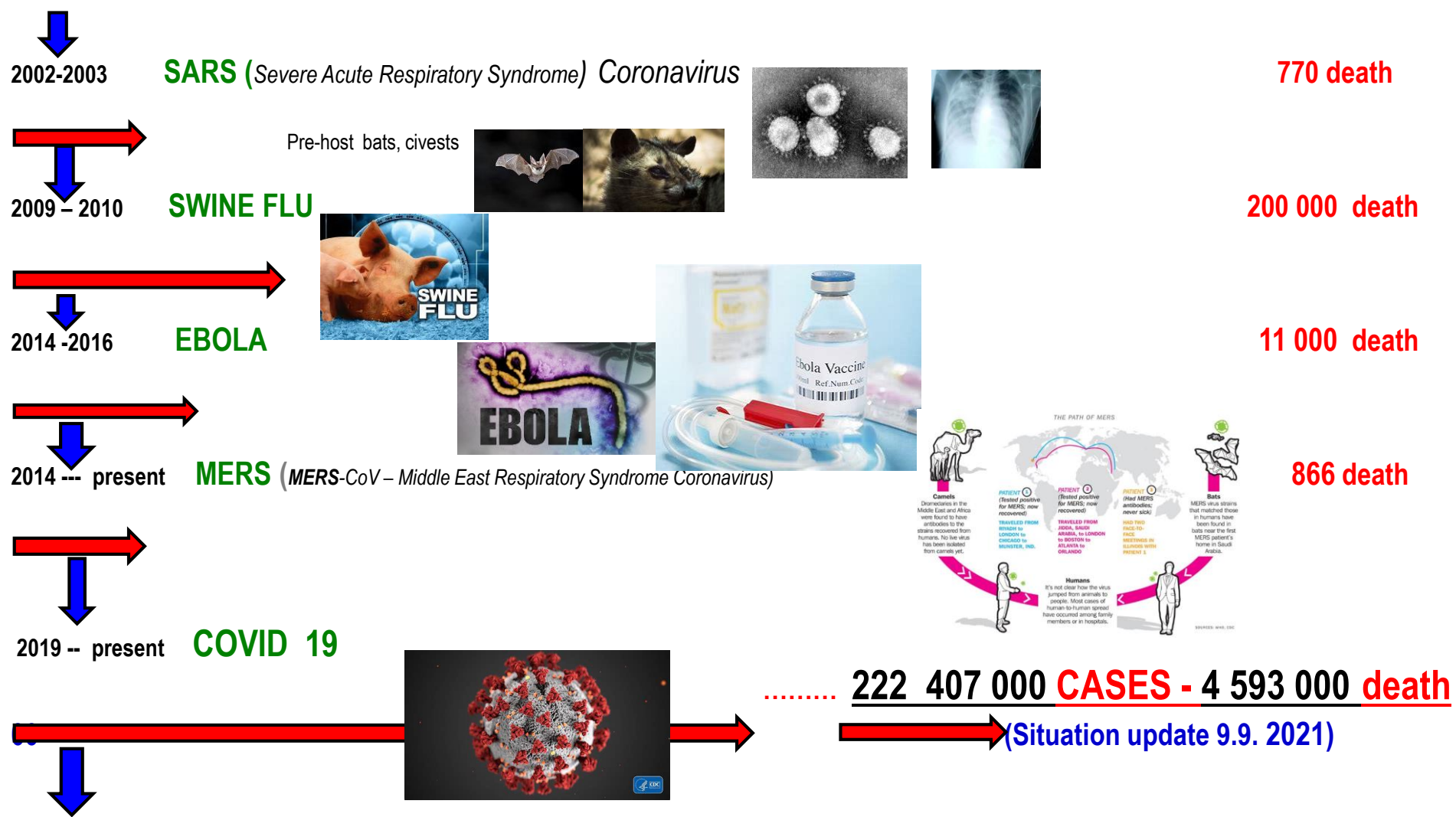
Yellow fever virus



100 000 - 150 000







CZ - více než 1 682 000 případů; 30 413 úmrtí

KOLMA 1/07

- Světová populace vzrostla z 1 miliardy v roce 1800 na 7,7 miliardy dnes.
- Míra růstu světové populace poklesla z 2,2% ročně před 50 lety na 1,05% ročně.
- OSN předpokládá, že se celosvětová populace zvýší ze 7,7 miliardy v roce 2019 na 11,2 miliardy do konce století. Do té doby, podle projektů OSN, rychlý růst globální populace skončí.
- Průměrná globální délka života je 73 let
- 2,1 miliardy lidí nemá přístup k pitné vodě.
- 13 % světa nemá přístup k elektřině
- .
- .
- .
- 15 000 dětí umírá každý den (15% všech úmrtí dětí v roce 2017 - zápal plic a další nemoci dolních cest dýchacích)
- Téměř 1 milion lidí umírá na HIV / AIDS každý rok; v některých zemích je to hlavní příčina úmrtí

Aktuální epidemiologická situace

-
- **15 000 dětí umírá každý den** (15% všech úmrtí dětí v roce 2017 - zápal plic a další nemoci dolních cest dýchacích)
- Téměř 1 milion lidí umírá na HIV / AIDS každý rok; v některých zemích je to hlavní příčina úmrtí

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, MERS, SARS) 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**

60000

50000

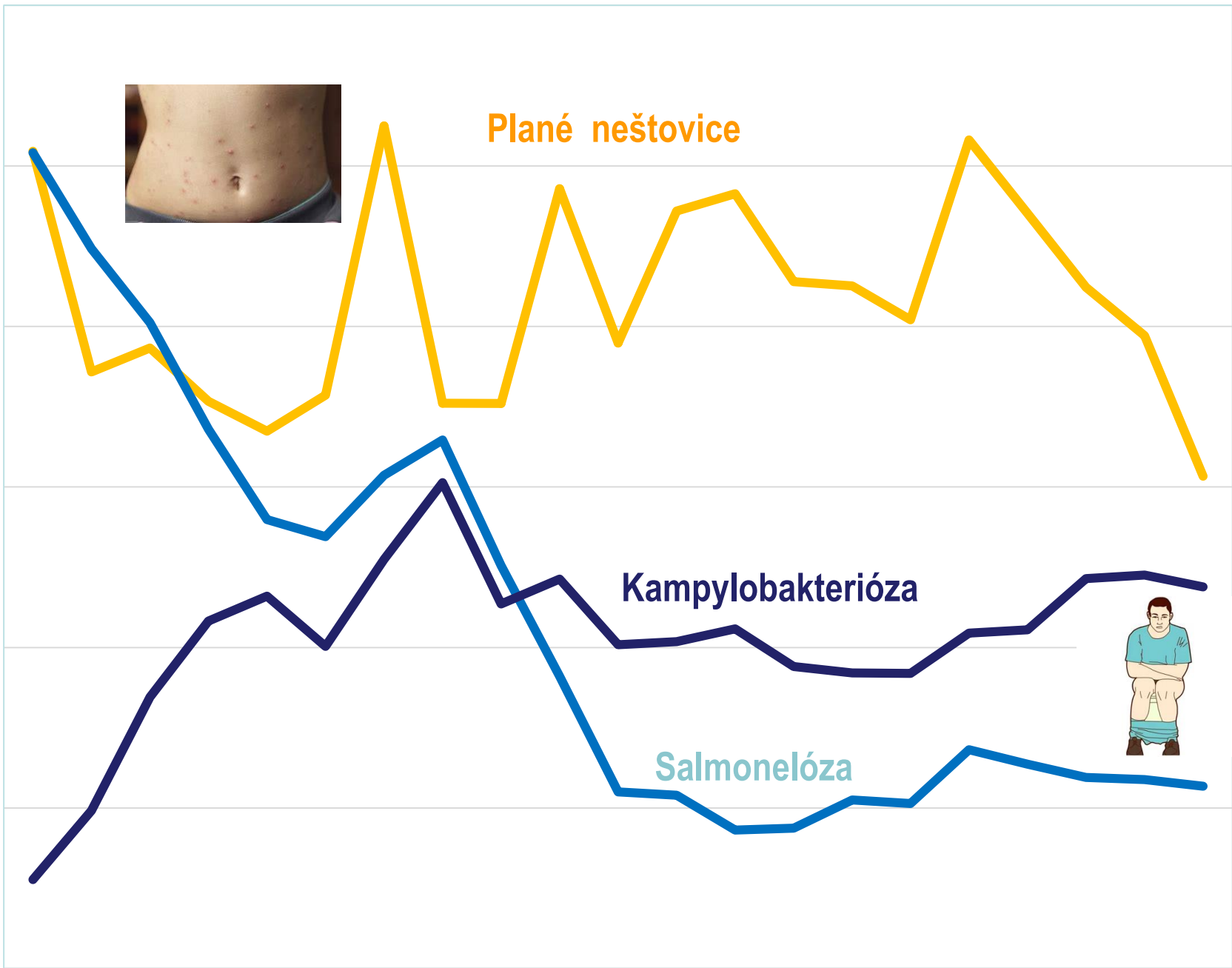
40000

30000

20000

10000

0



Plané neštovice

Kamylobakteri6za

Salmonel6za

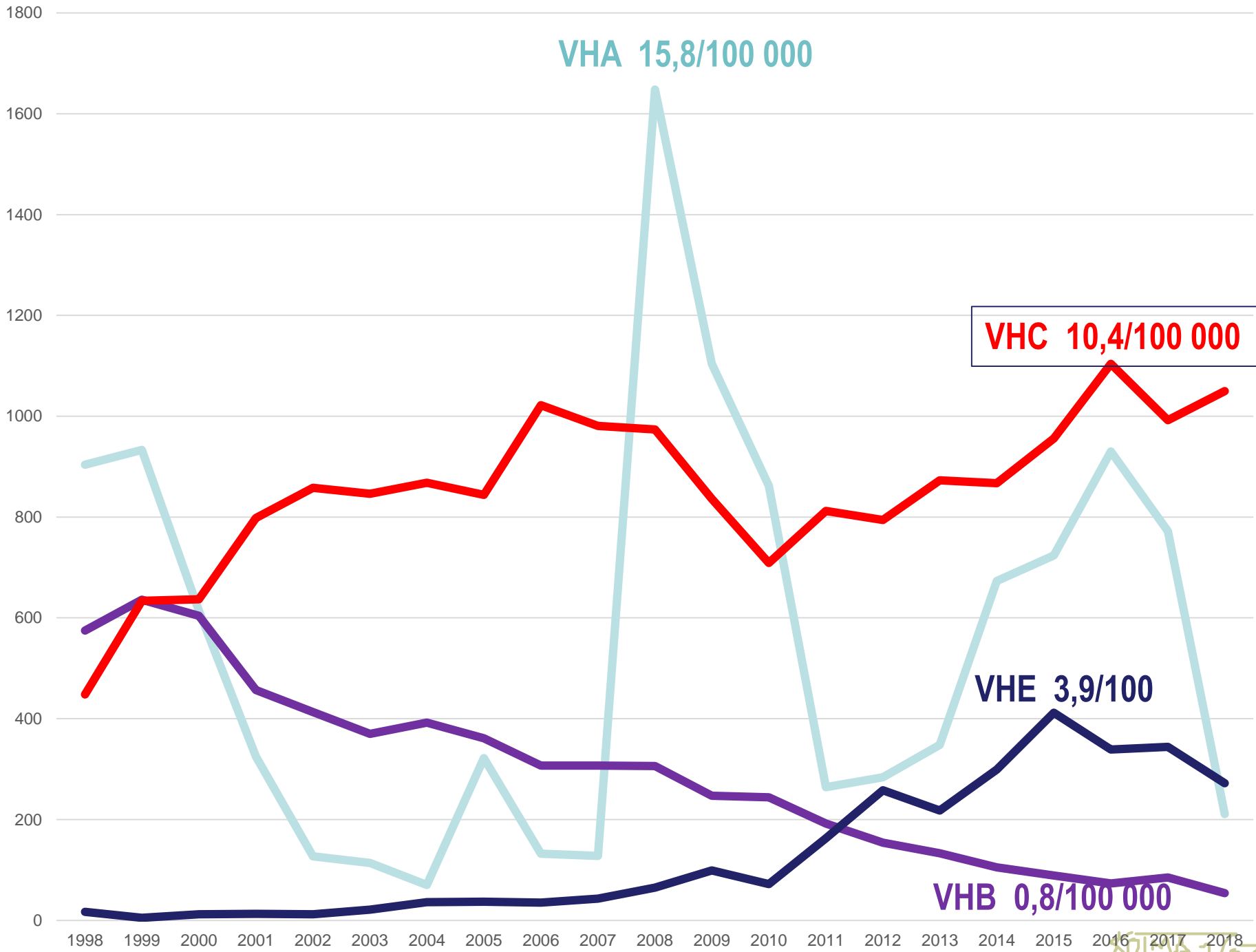


1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

NDLMA 1707

Virové a střevní infekce





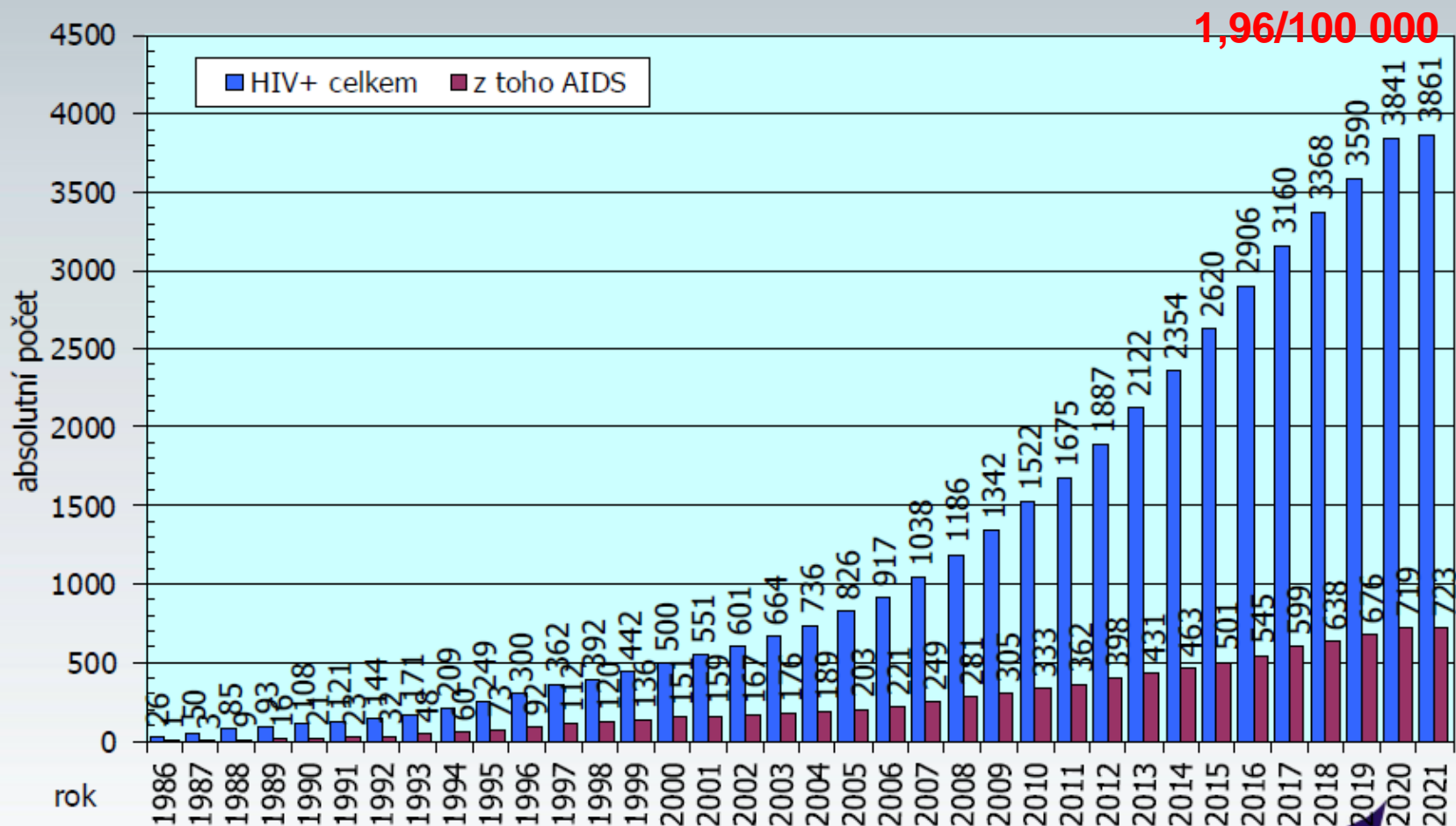
KOLMA 1707

HIV / AIDS V ČESKÉ REPUBLICE

(občané ČR a cizinci s dlouhodobým pobytem)

Kumulativní údaje za období

1.1.1986 - 31.1.2021



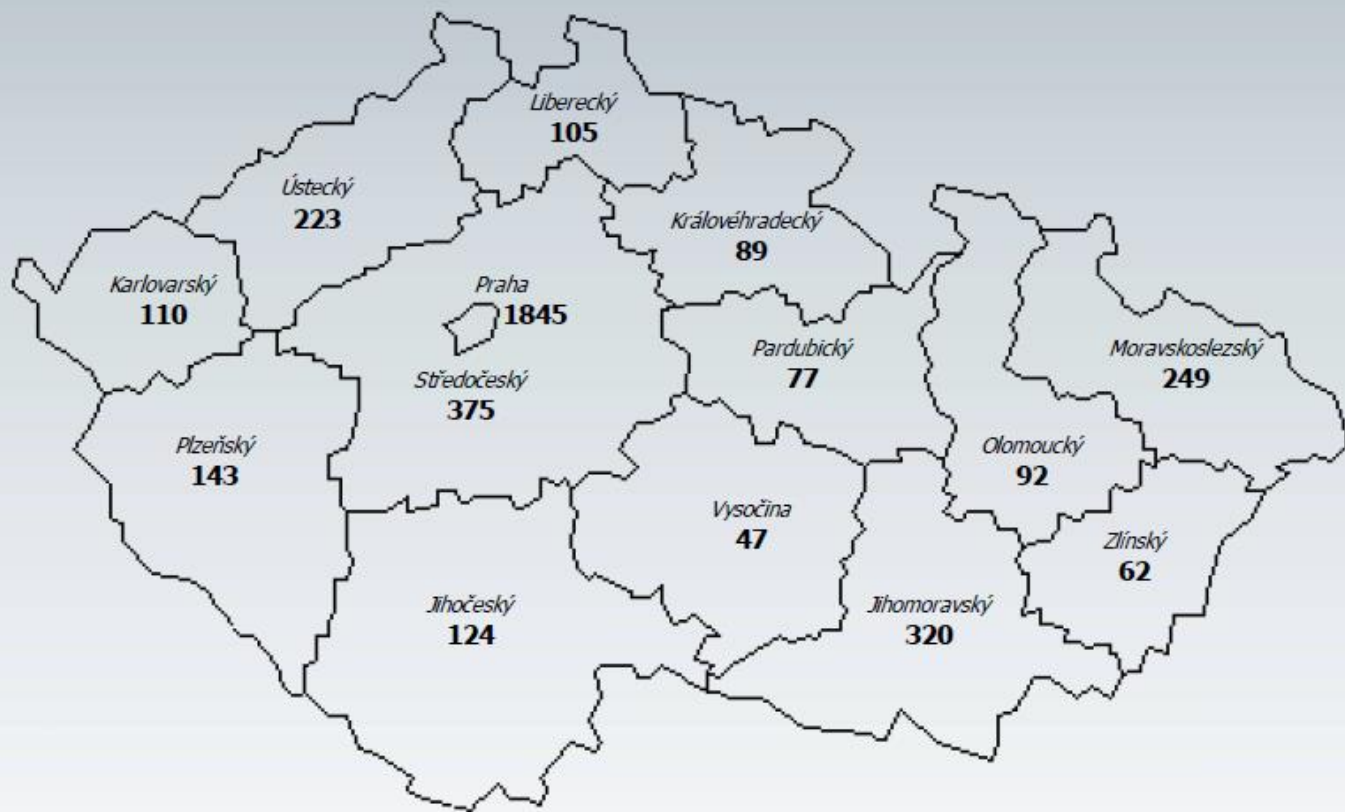
HIV INFEKCE V ČESKÉ REPUBLICE

PODLE KRAJE BYDLIŠTĚ V DOBĚ PRVNÍ DIAGNÓZY HIV

(občané ČR a cizinci s dlouhodobým pobytem)

Kumulativní údaje za období

1.10.1985 - 31.1.2021



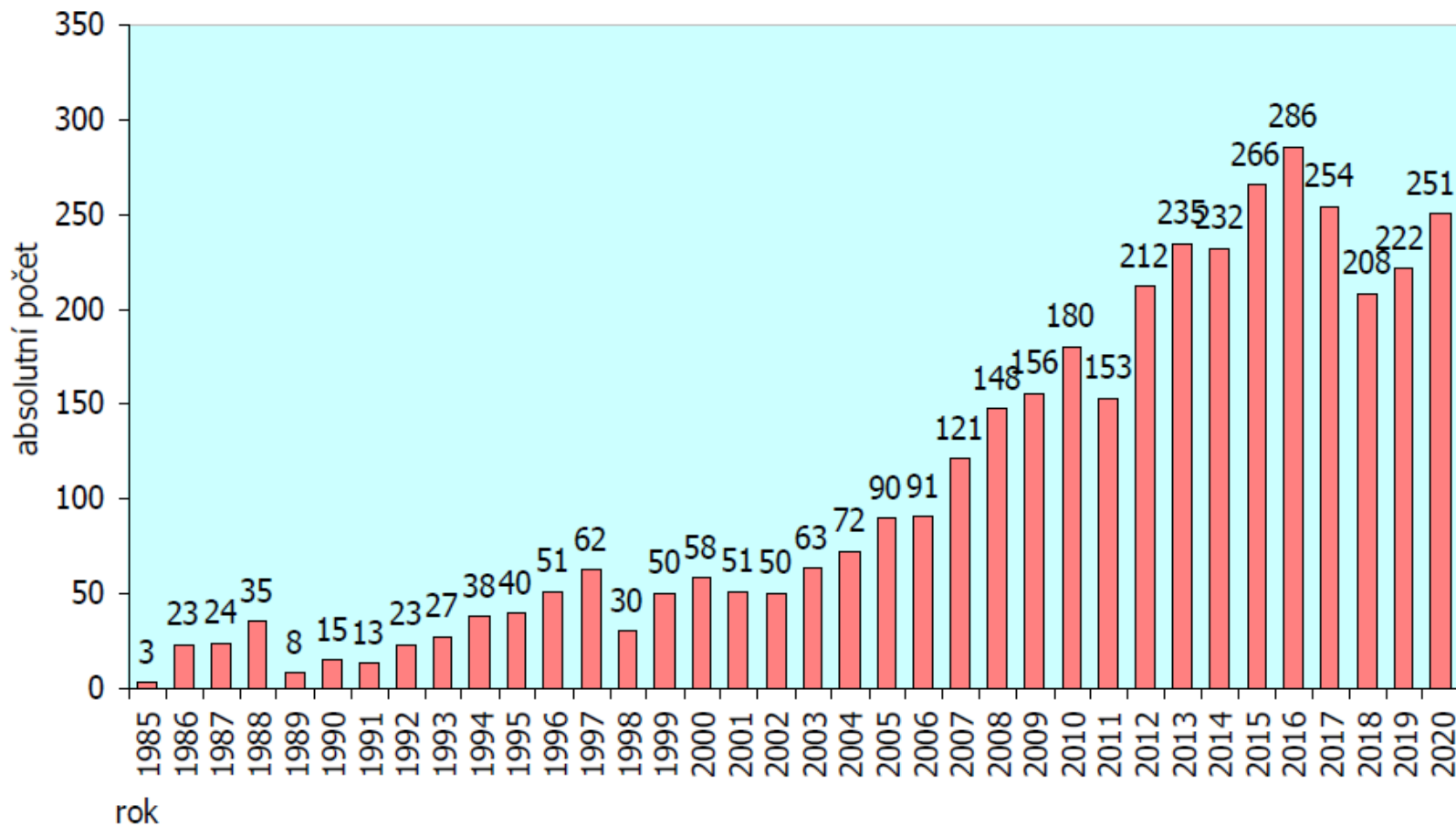
HIV + CELKEM : 3861

NOVÉ PŘÍPADY INFEKCE HIV V ČESKÉ REPUBLICE V JEDNOTLIVÝCH LETECH

(občané ČR a cizinci s dlouhodobým pobytem)

Absolutní údaje ke dni

31.12.2020



Graf 1

HIV / AIDS, Česká rep., 1985 – 31.12.2020

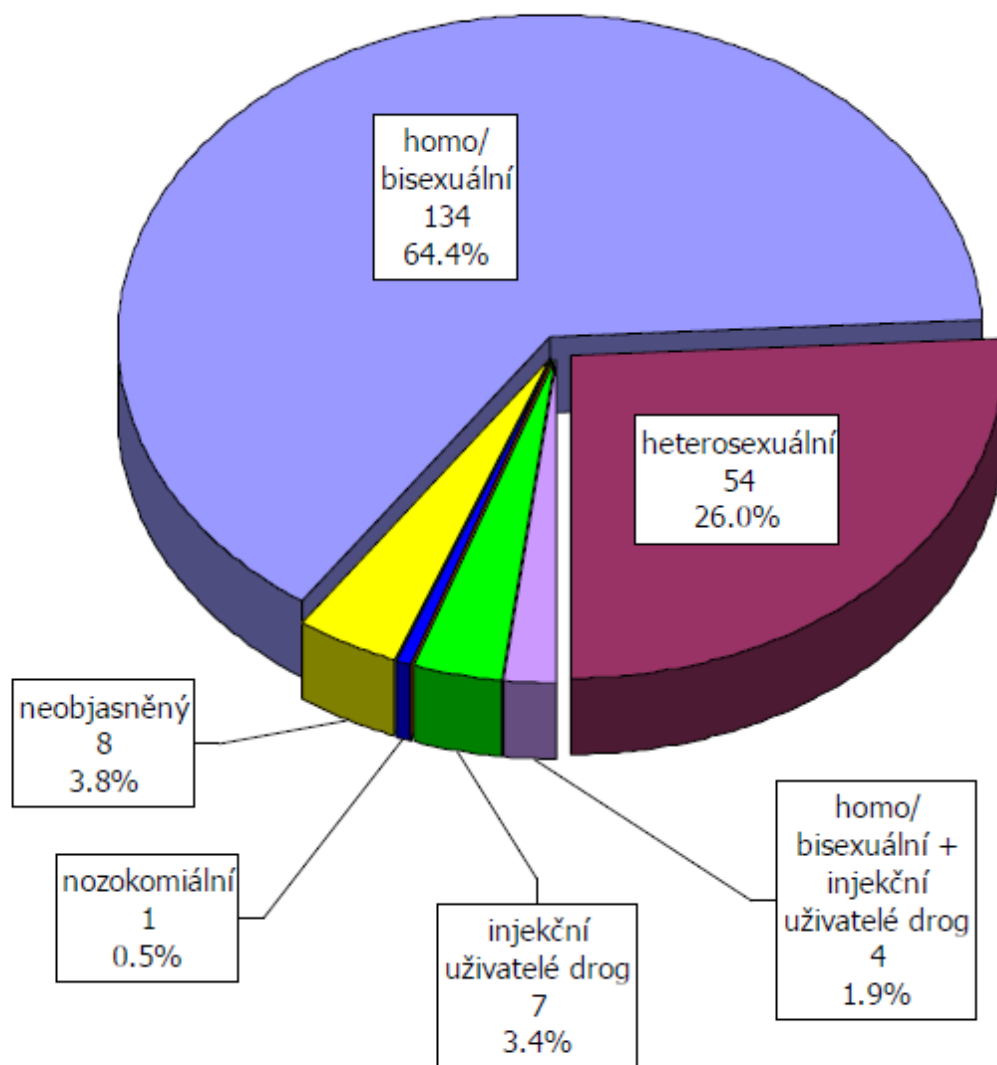
Celkový počet HIV pozitivních	3841
M	3294 (85,8 %)
Ž	547 (14,2 %)
Z TOHO	
AIDS	718
M	583 (81,2 %)
Ž	135 (18,8 %)
Úmrtí ve stadiu AIDS	329
M	269 (81,8 %)
Ž	60 (18,2 %)
Úmrtí z jiné příčiny	172
M	151 (87,8 %)
Ž	21 (12,2 %)

Tabulka 1

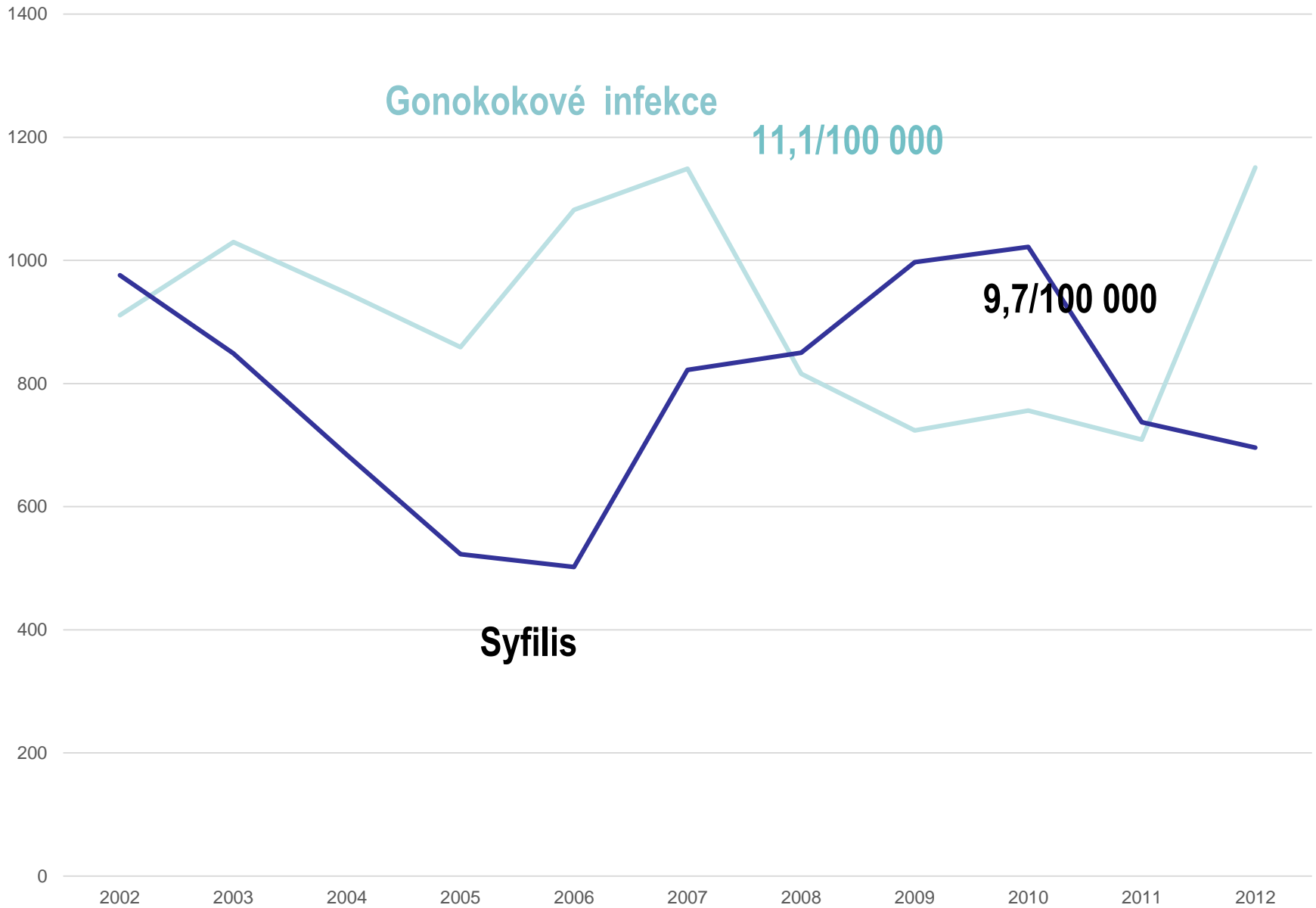
ROZDĚLENÍ HIV POZITIVNÍCH PŘÍPADŮ V ČR PODLE ZPŮSOBU PŘENOSU

(občané ČR a cizinci s dlouhodobým pobytem)

Údaje za rok 2018



Název grafu



Gonocokové infekce

11,1/100 000

9,7/100 000

Syfilis

Infekční nemoci

– vztah s mikroorganismy

- Mikroorganismy jsou vývojově mnohem starší formou života než lidé. Jsou běžnou součástí prostředí kolem nás a doprovázejí člověka formou postupného osídlování jednotlivých tělních systémů po celý život.
- Přes strukturální jednoduchost představují z evolučního hlediska úspěšný biologický systém, který je schopný velice rychle měnit své vlastnosti. Smyslem je adaptace na změny a jejich existenci ohrožující faktory za účelem přežití.
- Jejich role v přírodě je velmi pestrá a zahrnuje jak vztahy mezi různými mikroorganismy, mikroorganismy a člověkem, zvířaty a okolním prostředím. Výsledky těchto procesů představují opět celou škálu možností.

Infekční nemoci

– vztah s mikroorganizmy

- U lidského organismu **je aktuální medicínský zájem o výzkum mikrobiomu** (souhrn všech mikroorganismů) a mikrobiotu – specifickou skladbu mikroorganismů pro specifické prostředí. Např. střevní mikrobion má vlastní mikrobiotu.
- Mikrobiomy jiných systémů mají vlastní mikrobiotu a tyto konkrétní mikroorganizmy žijí s člověkem v symbióze. Mikroorganizmy produkují biologicky aktivní látky včetně enzymů, hormonů nebo neuropřenašečů a tím ovlivňují řadu fyziologických a neurofyziologických procesů v těle. Podle posledních výzkumů mají vliv na funkci jater a neutralizují toxiny.
- Mikrobiota reaguje na různé vlivy životního prostředí, stravu i léky.
- Narušení rovnováhy může mít různé následky: imunitní, zažívací, kožní.

Dnes je prokázáno, že nerovnováha střevní mikroflóry způsobuje například **průjmy** a **nemoci trávicího systému**.

Ale disbióza (narušení mikrobiomu) může přispět i k **psychickým onemocněním**. Látka serotonin, která funguje jako přenašeč nervových vzruchů, vzniká mimo jiné právě ve střevních buňkách.

Infekční nemoci

– vztah s mikroorganismy

Vztah mezi člověkem a mikroorganismy můžeme označit za:

- **Symbiózu** = soužití dvou biologických systémů
- **Komenzalizmus** – mikroorganismus hostiteli neškodí
- **Mutualismus** – mikroorganismus hostiteli prospívá
- **Parazitismus – mikroorganismus hostitele poškozuje**

Vztah mikroorganismus **X** hostitel (konkrétně jejich kondice a vlastnosti) určuje, zda dojde k rozvoji klinické formy infekční nemoci (symptomatická, asymptomatická, nosičství).

Fyziologická kolonizace lidského těla

Zdravý novorozenec = bezmikrobní organizmus

Postupná kolonizace:

- * kůže – při průchodu porodními cestami matky
- * dýchací cesty – při prvním nádechu
- * GIT – při prvním polykání

.... ukončeno do **8. dne**

Trvalá kolonizace, eumikrobie,

Fyziologická kolonizace lidského těla

Druhy bakterií event. plísni (nikdy viry !)

jsou pro daný systém:

- * charakteristické,
- * nepatogenní,
- * konstantního složení

Fyziologická kolonizace lidského těla

Neustále obnovovaná rovnováha mezi hostitelem a mikroorganizmem.

Rovnováhu naruší:

- a) zevní změny (chemické, fyzikální)
- b) vlastnosti hostitele (hormonální, stav imunity, léky – ATB, kortikosteroidy, cytostatika)

Fyziologická kolonizace lidského těla

Význam fyziologické mikroflóry - mikrobiom

- + ovlivňuje trávení, vstřebávání, peristaltiku
- + produkuje vitamíny
- + ochrana kůže a sliznic před mikroby s vyšší patogenitou

- riziko endogenních infekcí u imunosuprimovaných osob
- komplikace interpretace sérologických vyšetření

Terminologie a definice

- Proces šíření nákazy
- Zdroj
- Reservoár
- Cesty přenosu

přímý přenos
nepřímý přenos
biologický

přenos

vertikální přenos

- Vnímavý organismus
- Incidence
- Prevalence
- Case definition

- Sporadický výskyt nemocí
- Endemický výskyt
- Epidemický výskyt
- **Pandemický výskyt**
- Zoonózy,
- Eradikace
- Eliminace
- Infekce spojené se zdravotní péčí (nemocniční infekce)
- Attack rate
- Opportunistické infekce

- Imunizace pasivní
- Imunizace aktivní
- Individuální imunita
- Kolektivní imunita
- Virulence
- Inkubační doba
- Stadia infektivy
- Latentní perioda

Patogeneze infekčních onemocnění

Parazitismus – přežívání a množení mikrobů v hostiteli se zneužíváním hostitele

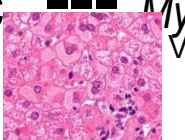
Komensalismus – mikrob využívá hostitele, ale nepoškozuje ho

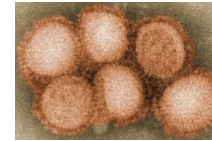
Symbióza - hostitel i mikroorganismy mají ze soužití užitek

Nosičství – stav imunobiologické rovnováhy

Etiologická struktura infekcí

1. Baktérie

- Gram pozitivní
- Gram negativní
- Acidorezistentní tyč  *Mycobacteria*

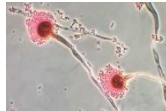


H1N1

2. Viry

- Obalené – HIV, HBV, measles, mumps, influenza, rabies
- Neobalené – adenoviruses, HPV, Polio

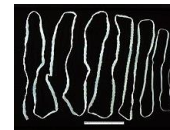
3. Parazité (Eukaryotic Pathogen)

- Houby – *Candida*, *Aspergillus* → 
- Protozoa – *Plasmodium*, *Schistosoma*
- Červi -- *Ascaris*, *Taenia*



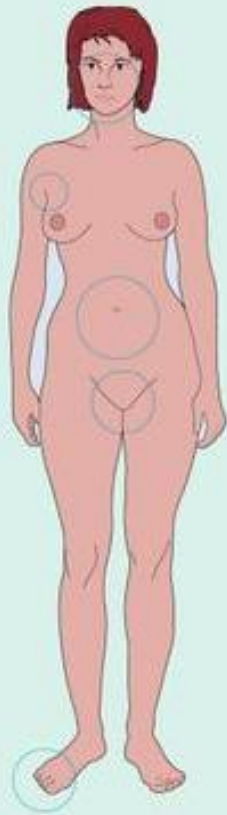
Ascaris – škrkavka
dětská

Taenia saginata

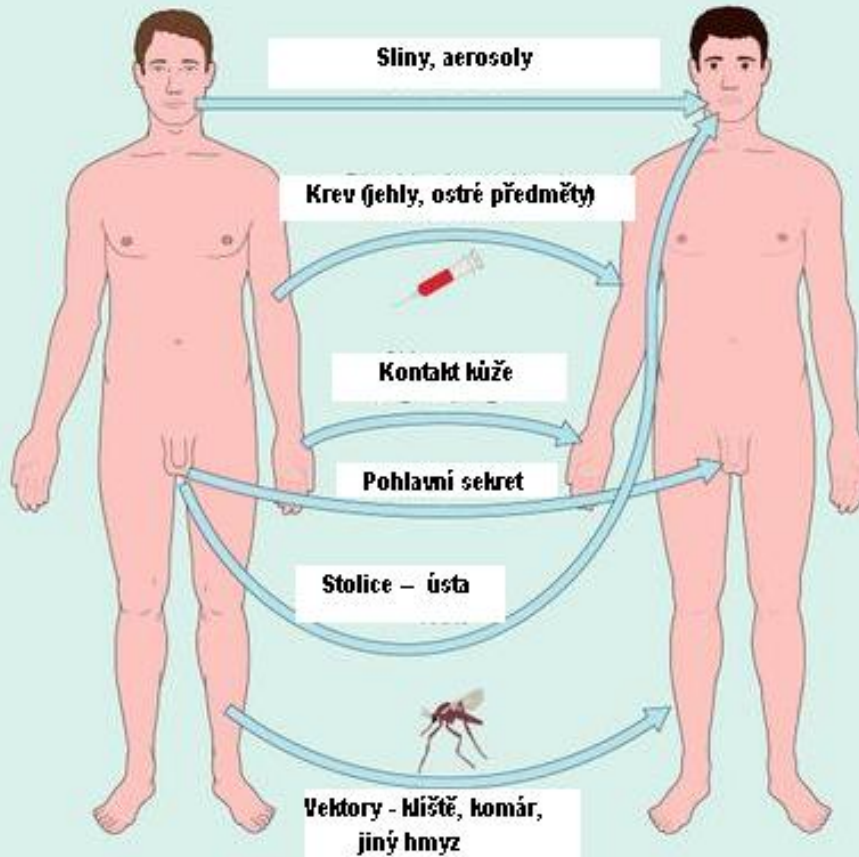


OSÍDLNÍ LIDSKÉHO TĚLA MIKROORGANIZMY

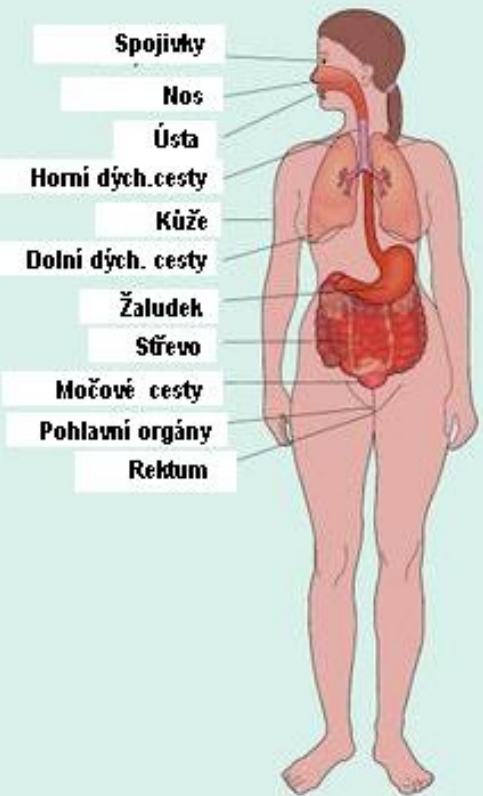
Normální nálezy



Přenos mikroorganismů mezi lidmi



Vstupní brány do těla



Patogeneze infekčních onemocnění

1. vstup původce k vnímavému jedinci;
 2. adherence původce na cílovou tkáň;
 3. reprodukce a invaze ;
 4. poškození hostitele toxiny nebo jinými mechanismy;
 5. vyloučení původce prostřednictvím některým z biologických materiálů
-
1. možné přežívání původců různě dlouho v neživém zevním prostředí

Faktory virulence

Pro všechny patogeny je důležitá infekční a letální dávka.

Faktory virulence, ovlivňující jejich patogenitu:

1. Pili, které usnadňují připoutání
2. Obaly, které interferují s fagocytózou
3. Exotoxiny
4. Endotoxiny
5. Proteázy, které rozkládají protilátky
6. Schopnost měnit antigeny, které uniknou protilátkám

Epidemiologicky významné charakteristiky mikroorganismů

Schopnost mikroorganismů přežít v neživém prostředí.

Životaschopnost mikroorganismů a jejich přežití ve vnějším prostředí závisí:

- a) na jejich vlastnostech (schopnost tvořit **spóry**, druhová charakteristika, rezistence k dezinfekčním prostředkům)
- b) na prostředí, ve kterém se nacházejí.

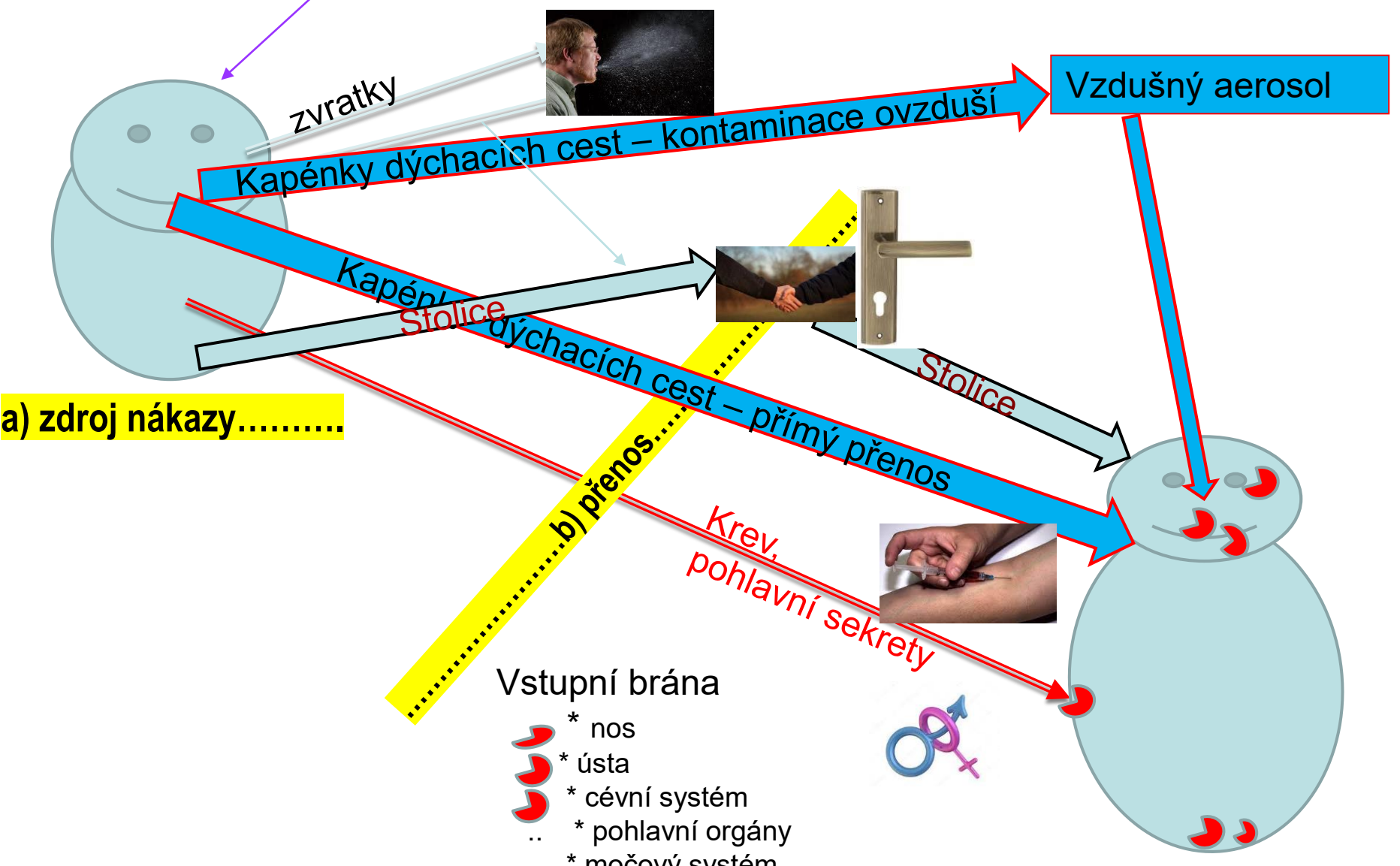
(kombinací nízkých teplot, nižší vlhkosti, nepřítomnosti toxických látek, naopak přítomnosti koloidních látek, které mají ochranný vliv).

Epidemický proces / proces šíření nákazy

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

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

Původci nemocí – etiologické agens



a) zdroj nákazy.....

Vstupní brána

- * nos
- * ústa
- * cévní systém
- .. * pohlavní orgány
- .. * močový systém
- .. * spojivky

c) vnímavý jedinec... 1/07

Původce

Baktérie, viry plísňě, 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

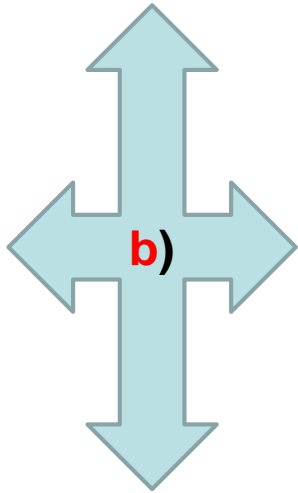
Vnímový jedinec

Přirozená nespecifická imunita
Získaná specifická imunita

= infekce

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

infekcí spojenou se zdravotní péčí ----- (HAI hospital acquired infection).

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:

- ✓ prenatálně - 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, rhinoviry, SARS, 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*

INFEKCIÓZITA 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

INFEKČNOSTI 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 lymfogramulomatosis*, *Chlamydia trachomatis*

9. EJAKULÁT

VHB, HIV, vzácně VHC, CMV,

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 úkony:

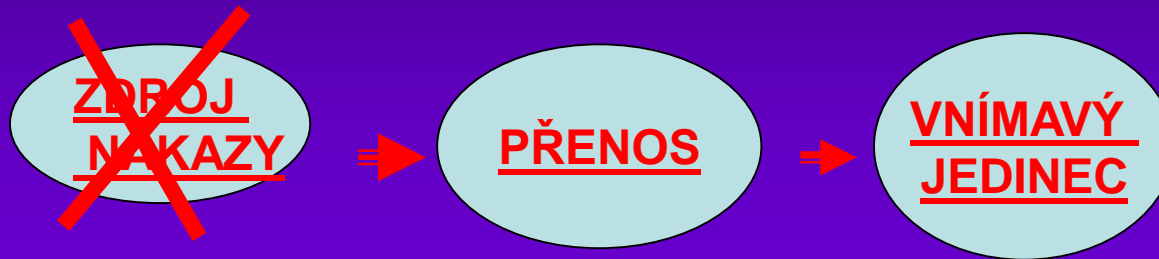
- ✓ Mytí rukou, dezinfekce rukou, používání rukavic při práci s biologickým materiálem
- ✓ Používání dalších osobních ochranných pomůcek (ústenka, krytí vlasové pokrývky, pláště či empír, vhodná obuv apod.)
- ✓ Zabránit křížení čistého a nečistého provozu (= důsledně odčlenit provoz směrem k pacientovi 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.

- ✓ .
- ✓ .
- ✓ .

PROCES ŠÍŘENÍ NÁKAZY

Protiepidemická opatření

Represivní opatření



Včasné rozpoznání a diagnóza nemoci

Izolace v nemocnici

Izolace v domácím prostředí

Léčení

KOLMA 1/07

KOLMA 1/07

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).

PROCES ŠÍŘENÍ NÁKAZY

Protiepidemická opatření

Preventivní opatření



MYTÍ , (DEZINFEKCE) RUKOU,

Praní prádla, větrání, úklid na vlhko,
malování

Kvalitní pitná voda, tepelná úprava stravy,

Likvidace odpadů,

Roušky + Ruce + Rozestupy.....

Dezinfekce

Sterilizace

.....

KOLMA 1/07

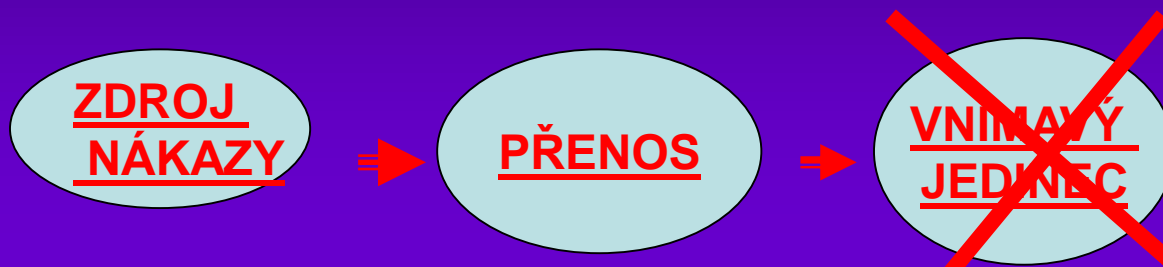
KOLMA 1/07

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

PROCES ŠÍŘENÍ NÁKAZY

Protiepidemická opatření



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

Imunizace aktivní = aplikace antigenu s cílem vytvoření specifických protilátek proti infekci

Imunizace pasivní = aplikace specifických protilátek proti konkrétní infekci

Preventivní opatření

KOLMA 1/07

KOLMA 1/07

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.**