Globalizace, chudoba a infekční onemocnění

BANT ZS/2020

Anna Pankowská

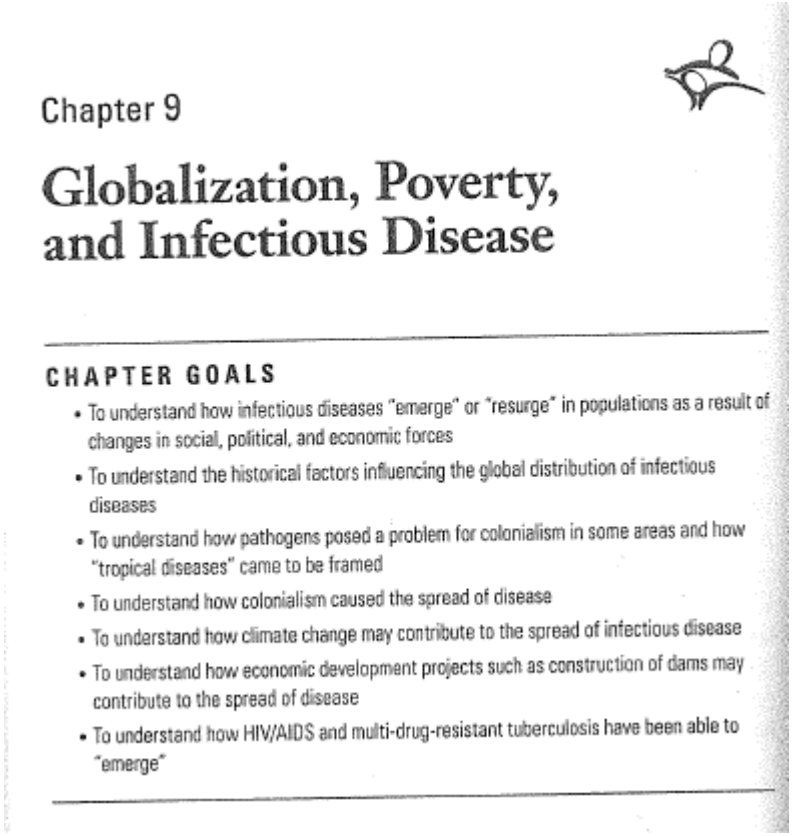
ESF II projekt Západočeské univerzity v Plzni, reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013239

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obsah

- Nová a znovu objevená infekční onemocnění
- Kolonialismus a infekční onemocnění: Nový svět vs. tropy
- Klimatické změny („znovu objevení cholery“)
- Antropologie tuberkulózy (TBC)
- Antropologie HIV/AIDS



Chapter 9

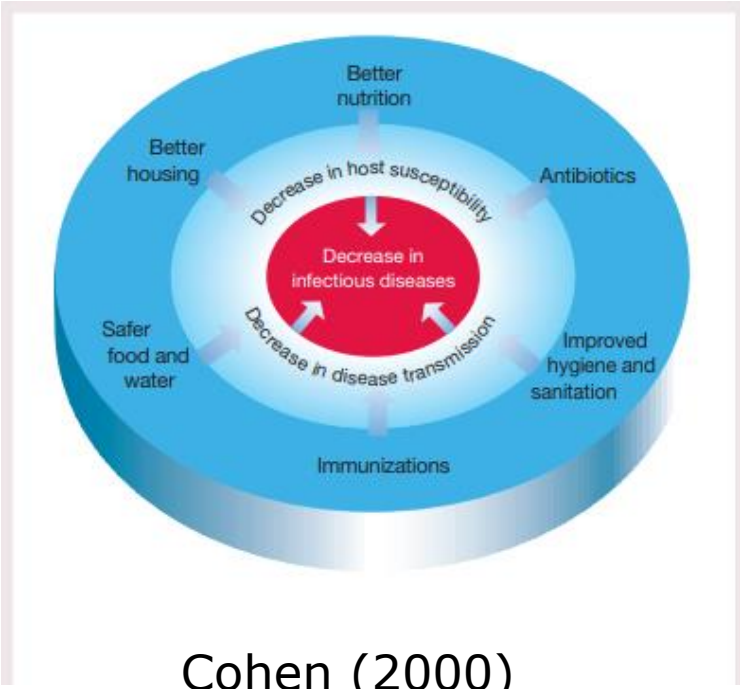
Globalization, Poverty, and Infectious Disease

CHAPTER GOALS

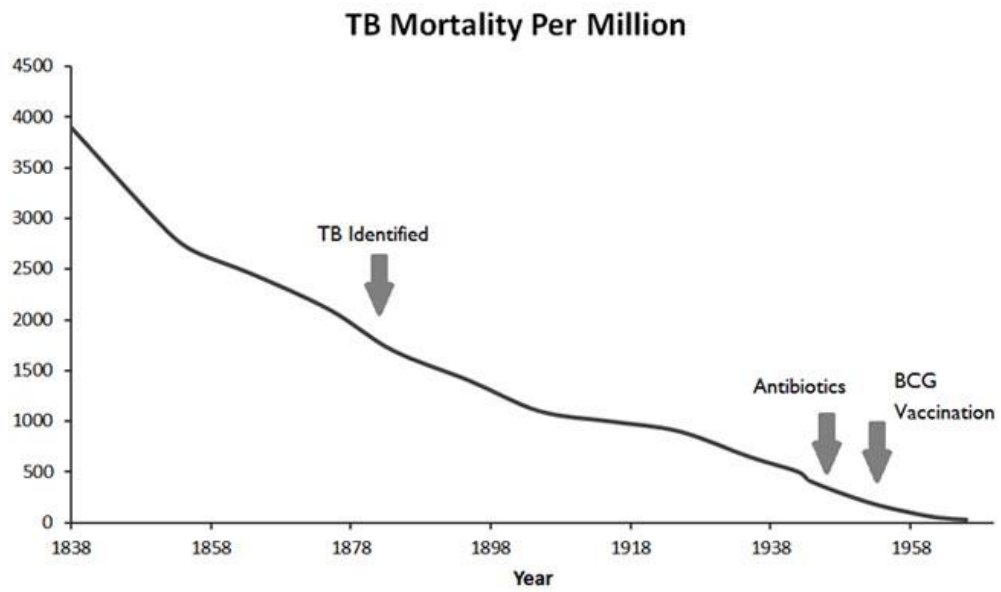
- To understand how infectious diseases "emerge" or "resurge" in populations as a result of changes in social, political, and economic forces
- To understand the historical factors influencing the global distribution of infectious diseases
- To understand how pathogens posed a problem for colonialism in some areas and how "tropical diseases" came to be framed
- To understand how colonialism caused the spread of disease
- To understand how climate change may contribute to the spread of infectious disease
- To understand how economic development projects such as construction of dams may contribute to the spread of disease
- To understand how HIV/AIDS and multi-drug-resistant tuberculosis have been able to "emerge"

- Od poloviny 19. století: pokles infekčních onemocnění vs. nárůst chronických neinfekčních onemocnění.

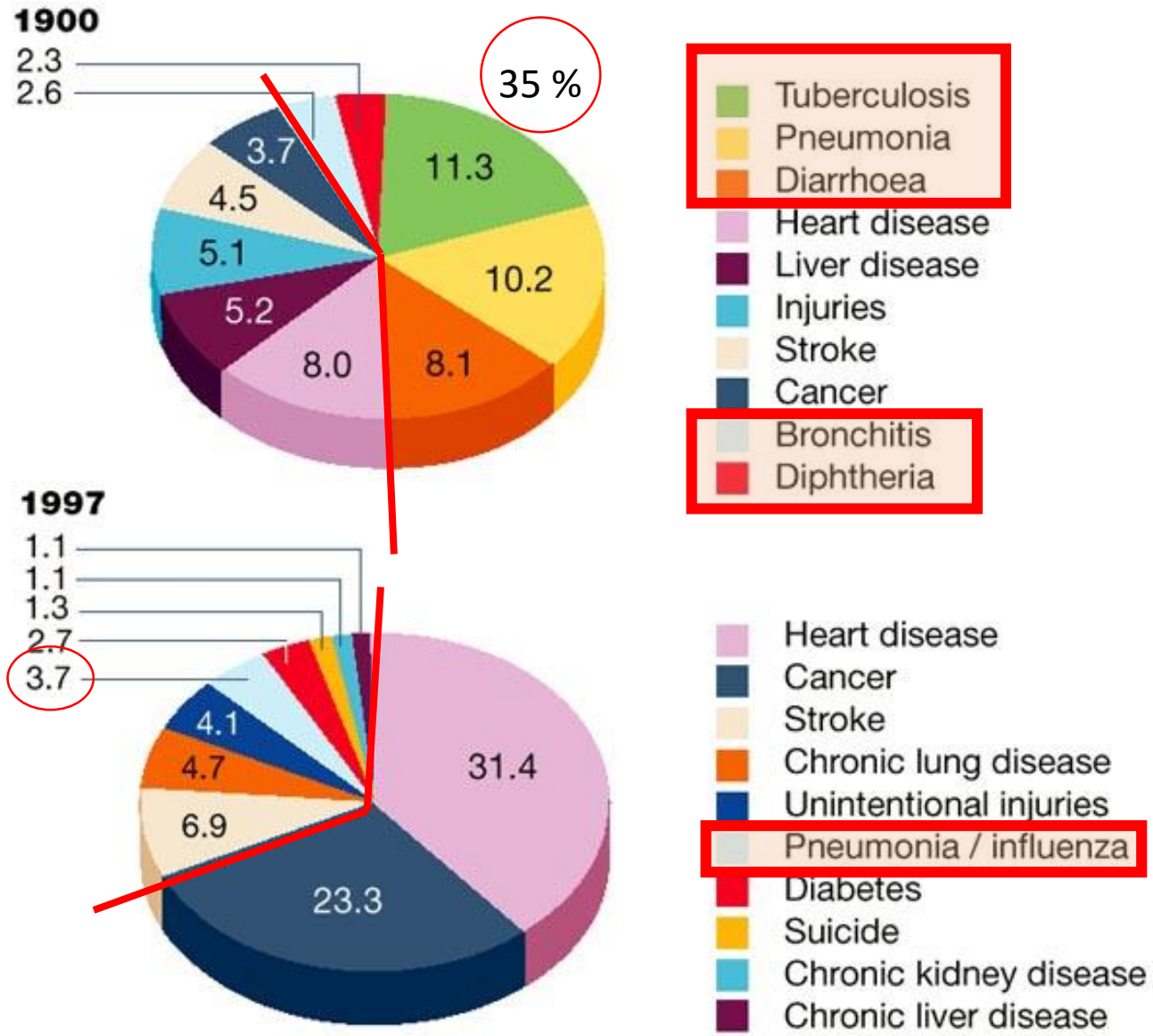
- **Antibiotika**
- **Vakcinace**



Cohen (2000)



McKeown et al. (1979)



Cohen (2000): The ten leading causes of death in the United States in 1900 and 1997 (Mitchell L. Cohen *Nature* 406)

Přílišné sebevědomí biomedicíny

- 1969



William H. Stewart

'It's time to close the books on infectious diseases, declare the war against pestilence won, and shift national resources to such chronic problems as cancer and heart disease,'

- 1977: generální ředitel WHO H. Mahler:
  - „Podepsali jsme úmrtní list neštovicím v Asii. Je reálné zrušit očkování proti neštovicím již r. 1980 a ušetřit tím pro lidskou společnost ročně dvě miliardy dolarů.“

- Předpověď se splnila, r. 1980 došlo k úplnému vymýcení pravých neštovic.
- Epidemiologie s imunologií ustoupily do pozadí.

„Probouzení“

- Ohniska nárůstu starých onemocnění (spalniček, tuberkulózy, malárie).
- Nová infekční onemocnění, jejichž původci buď ještě nebyli identifikováni, nebo se o nich soudilo, že člověku neškodí.

To však neodpovídalo kurzu zdravotnictví průmyslově pokročilých zemí, kde varovná hlášení odborníků z terénu již přestávala být brána vážně a řada infekčních pracovišť se dokonce rušila.

- Odlesňování (kontakt s divokými zvířaty, rozšiřování území s komáry), migrace, změna klimatu.

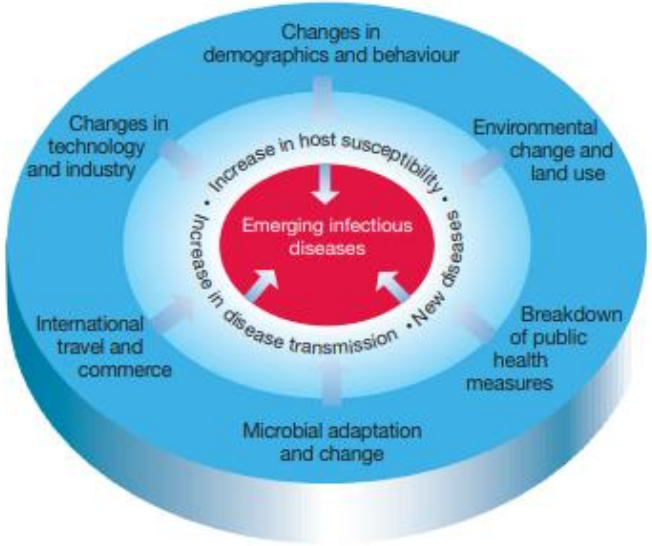
- ***Emerging infectious disease*** **(EID):** **1)** nová onemocnění, která se u čl. nikdy před tím nevyskytovala; **2)** už se objevila, ale měla zanedbatelný dopad; **3)** už se objevila, ale až nyní byla identifikována jako samostatné onemocnění; **4)** modifikace původce.

  - Př. Horečka Lassa (1969, Nigérie), Ebola (1977, Kongo, Súdán aj.), legionelióza (1976, USA), Lymská borlióza (1982, USA), AIDS (1983, USA), cholera (1992, USA).

- ***Re-emerging*** (***resurgent) infectious disease***: stará onemocnění s opětovným dramatickým nárůstem incidence.
  - Někdy řazeny jako podkategorie k EID
  - Záškrt, černý kašel, zarděnky (anti-vax, nedostatečná imunizace), malárie (změna klimatu, zemědělství), TBC (rezistence), schistosomóza (vodní přehrady).

Hlavní příčiny (R)EID

- Demografie a lidské chování.
- Ekologické změny, které jsou důsledkem ekonomického vývoje.
- Globalizace (cestování).
- Masové migrace z důvodů občanských válek.
- Adaptace patogenu (antigenní drift a shift, rezistence na antibiotika).
- Nedostatečné veřejné zdravotnictví.



Cohen (2000)

Mnoho EID jsou „nové“ jen protože si jich media všimla, zatím byla ukryta mezi chudými (Paul Farmer).

Kolonialismus a infekční onemocnění: Nový svět vs. tropy

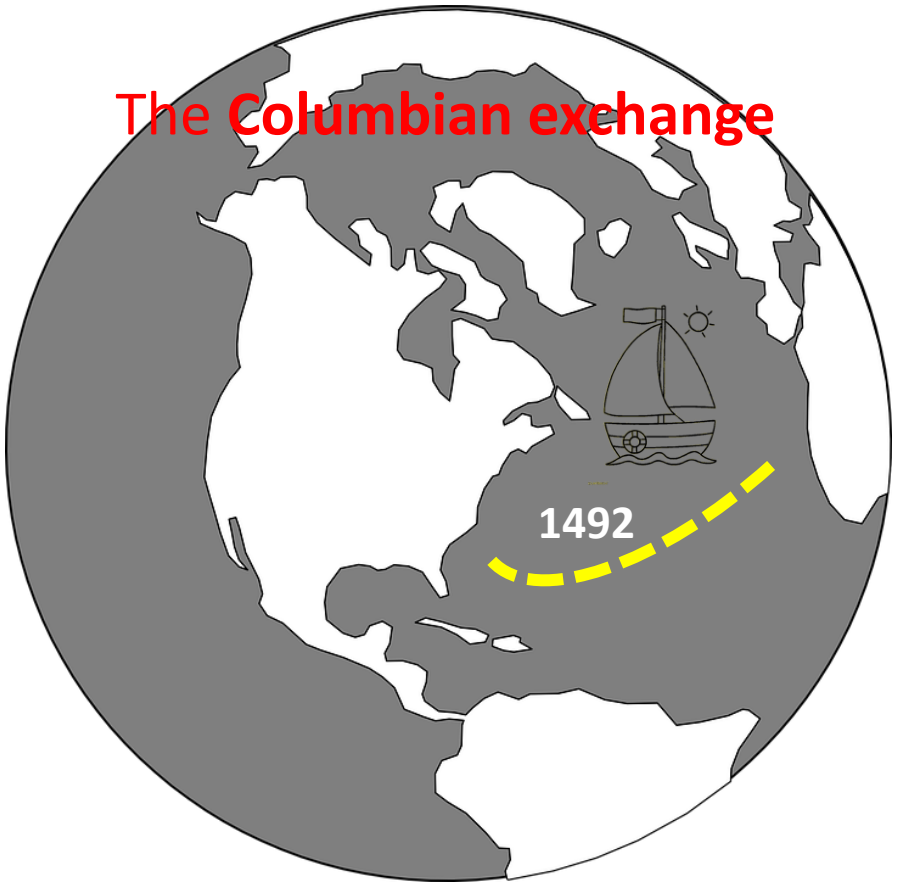
Kolonialismus

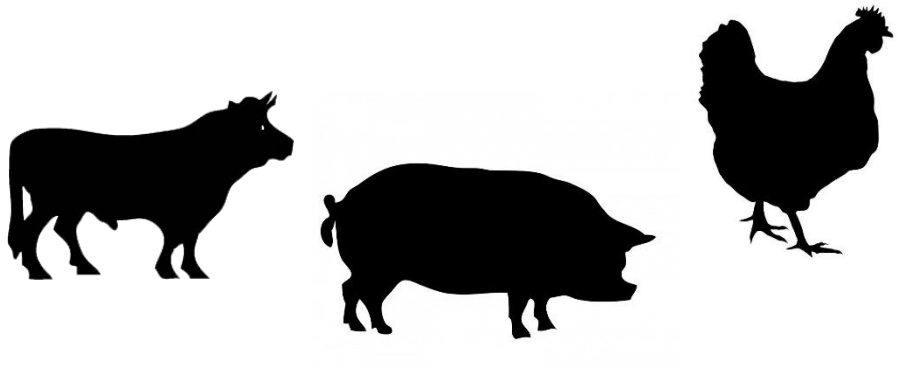
1. Nový svět (Amerika) = osidlovací k.
2. Tropy (JV Asie, subsaharská Afrika) = exploatační k.

1. Nový svět

Do: neštovice, spalničky, chřipka, paratyfus C, mor (postiženo až 90 % původních obyvatel).

Z: pravděpodobně syfilis.





Evropané a Asiaté byly „imunologicky sofistikovanější“ = adaptovanější (Crosby, 1986).

Epidemie syfilis

- Nástup silně virulentní epidemie v letech 1494-1496.
- Rozšíření po Evropě s vojskem Karla VIII.

- Hypotéza, že se syfilis dostala do Evropy z Nového světa.

Treponema pallidum

- *Treponema pallidum pertenue* = nevenerická nemoc Frambezie = YAWS
- *Treponema pallidum endemicum* = nevenerická, endemická syfilis = BEJEL

} Kožní (dětská) nemoc

- *Treponema pallidum pallidum* = venerická (pohlavní nemoc) SYFILIS

Nevenerické treponematózy jsou s člověkem už od počátku linie Homo.

Problém je ale s venerickou syfilis.

Kdy se objevila syfilis?

Důležitá evidence:
Kostra
DNA patogenu

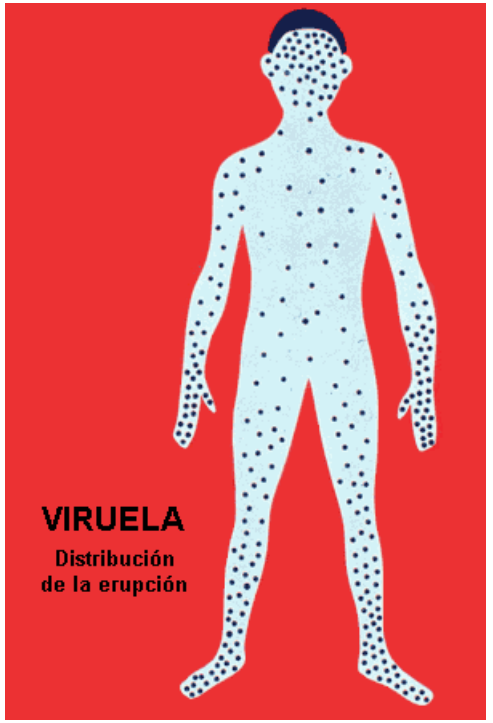
1. Po objevení Nového světa (př. Crosby, 1962)
2. Byla v Evropě i v Novém světě (př. Hackett 1963, Cockburn 1961)
3. Treponematózy se vyvíjely podle prostředí. Byly rozšířené po celém světě (Hudson (196S).

Do Evropy po roce 1492 dorazila nevenerická forma treponematózy, která se v důsledku urbanizovaných podmínek vyvinula v sexuálně přenosnou (Baker and Armelagos, 1988).



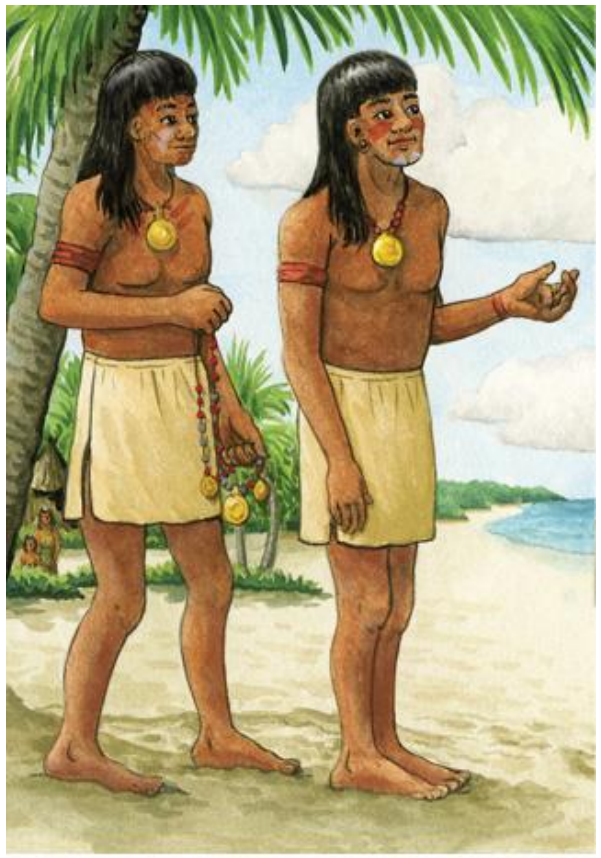
Pravé neštovice

- Černé neštovice (*Variola vera, smallpox*).
- Zoonóza, virus z čeledi *Poxviridae*. Původ od kravských neštovic.
- Kapénková infekce: 12 až 14 dní (příznaky nachlazení), 20 dní kožní projev (i orgánový).
- Celoživotní imunita.



Šíření z Evropy

- První epidemie: Haiti a Dominikánská Republika (Hispaniola) v roce 1519.
- Další:
  - Puerto Rico, Mexiko (Aztékové), Andy (Inkové), podél řek k východnímu pobřeží JA.
  - Kuba, Florida, JV USA (Mississippské kultury) až k velkým jezerům.
- Během cca 20 let rozšířena po celém kontinentě.
- KOLPAS.
- Hrubý demografický odhad (Krech, 2000): rok 1500 = 50 až 100 mil.; rok 1650 = 5 až 10 mil. obyvatel.



Carol Schwartz

Společenský dopad

- Kolonizace Evropany.
- Asimilace místních přeživších obyvatel.
- „Good fortune“ podle kolonistů.
- John Winthrop (1. guvernér Massachusetts Bay Colony v roce 1634): „for the natives, they are neere all dead of small Pox, so as the Lord hathe cleared our title to what we possess“.
- Teorie o záměrném zavlečení jsou neprokazatelné.

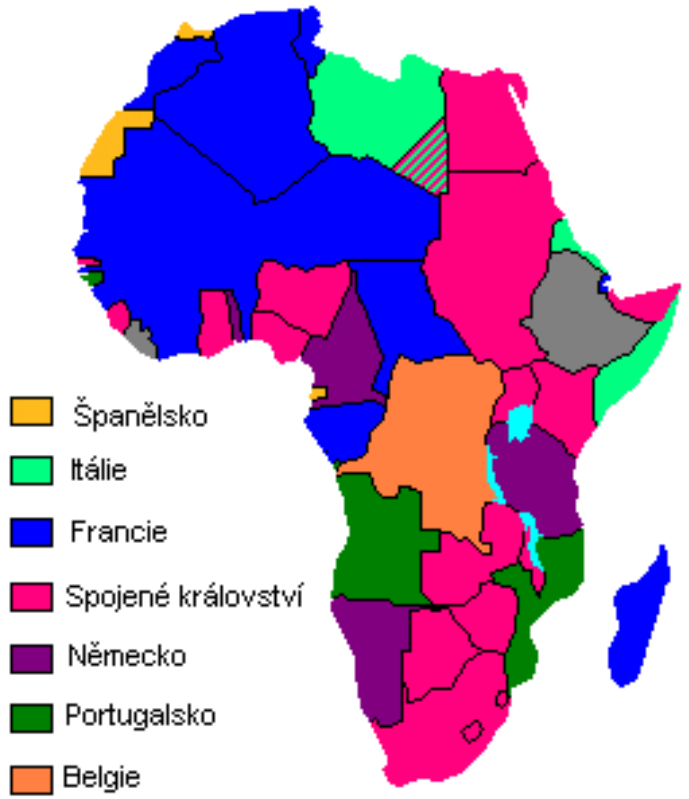
2. Tropy

- Odlišná situace od kolonizace Ameriky (exploatační kolonializmus).
- Vojenské základny, misionáři, diplomaté = separace od místních.

- Asie = podobná adaptace (žádná imunologická výhoda pro Evropany).
- Subsaharská Afrika = velká diverzita patogenů (Evropané v nevýhodě).

- Tropické nemoci = nepřítel civilizace.
- Pověst „*the white man´s grave*“.

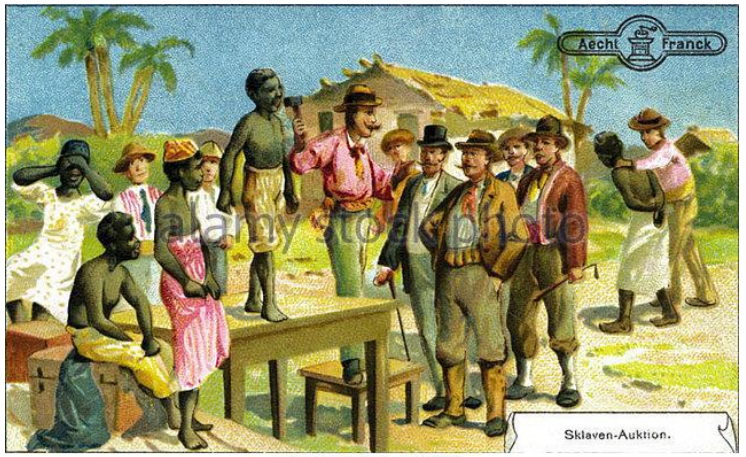
- *Hill towns* = poskytovala ochranu pro kolonisty.
- Cílem bylo ochránit kolonisty, nikoliv místní.



- Nová zemědělská plocha = plantáže = rozšíření malárie.
- Výstavba měst = kumulace obyvatel = nárůst infekčních chorob.
- Výstavba komunikací (železnice a silnice) = masové migrace = migrace patogenů.
- Obchod s otroky.







www.alamy.com - BXFHY5

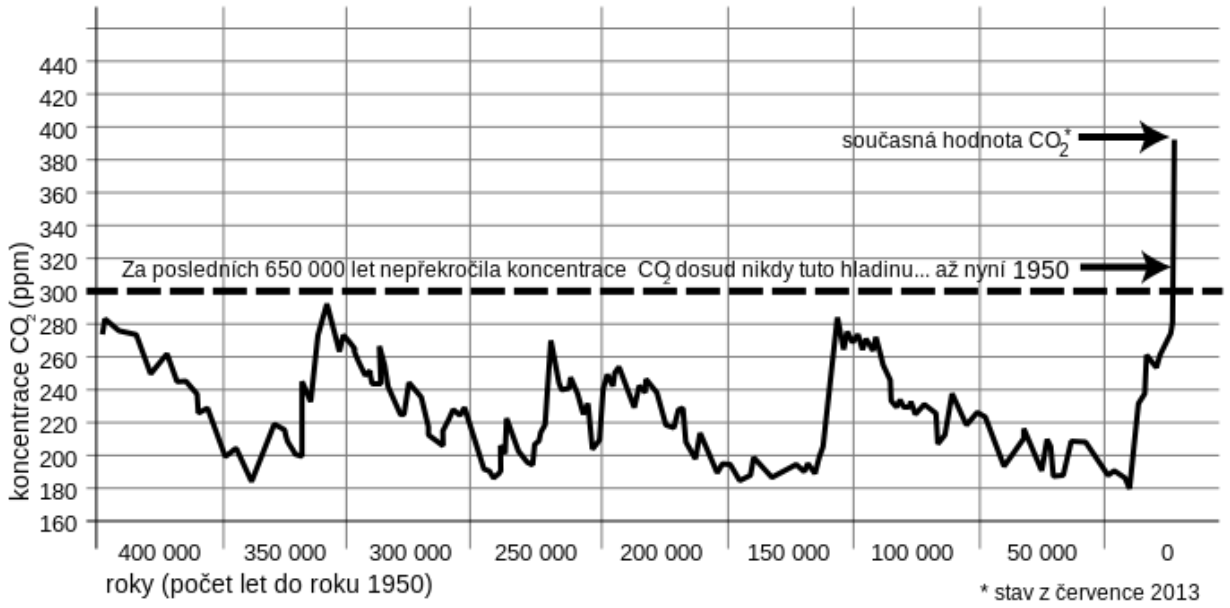
- Vznikala nová centra tropických onemocnění „*hard science*“ = London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- Prestižní centra vědy = síla a moc kolonizátorů.
- ALE: minimální dopad na zdraví obyvatel kolonií.
- Tropická medicína v 19. století nemohla nabídnout více než primitivní variolizaci a chinin.

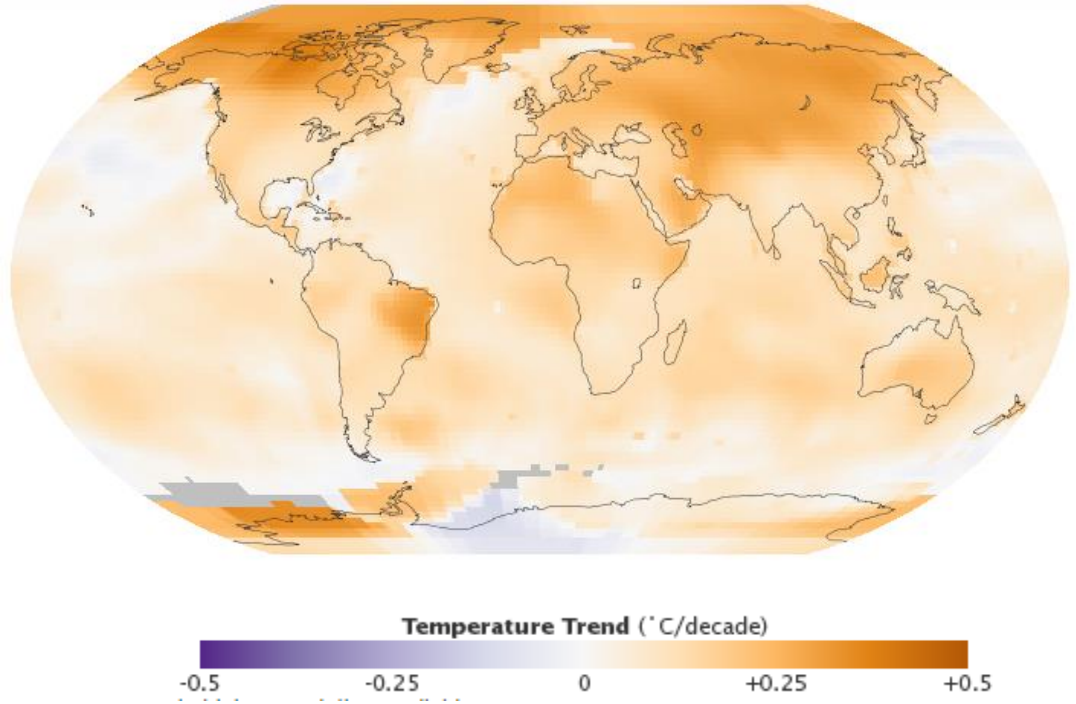
Klimatické změny

„Znovuobjevení“ cholery

Globální klimatická změna

- Je významná a neustálá změna ve statistickém rozložení povětrnostních poměrů probíhající v rozmezí od jednoho desetiletí po miliony let.
- Změna v **průměrných** klimatických podmínkách a změna ve výskytu **extrémních** povětrnostních jevů za posledních sto let.



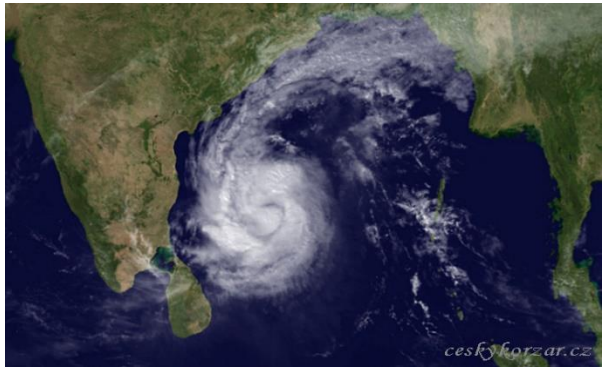


Earth Science Communications Team at NASA's Jet Propulsion Laboratory/California Institute of Technology (data from NOAA)

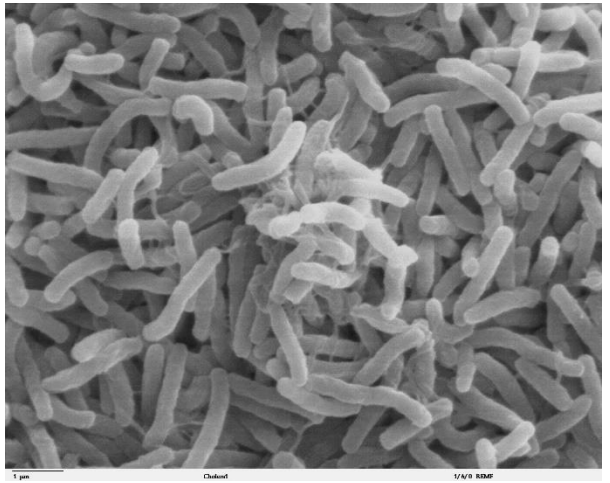
Klimatická změna a onemocnění

- WHO: jedna z největších současných výzev pro zdravotníky.
- Rozvojové země.
- Extrémní teploty, sucho (hladomory) a povodně (infekční průjmová onemocnění).
- Přesun endemických onemocnění do jiných poloh, kde lidé nejsou adaptování (malárie, horečka denegue, klíšťová encefalitida).
- Zvýšení teploty o půl stupně Celsia vede ke zvýšení počtu komárů schopných přenášet malárii o 30 až 100 %. Na konci století může v malarických oblastech žít až 60 % lidí.

Cholera



- Průjmové onemocnění = dehydratace.
- *Vibrio cholerae* = mořská bakterie.
- Přenos: fekálie v pitné vodě (alimentární cestou).
- Léčba: rehydratace (intravenózně), antibiotika.
- Nejdůležitější je prevence: hygiena, čistá voda.
- První šíření do Evropy: 1817 (od té doby 7 pandemií).

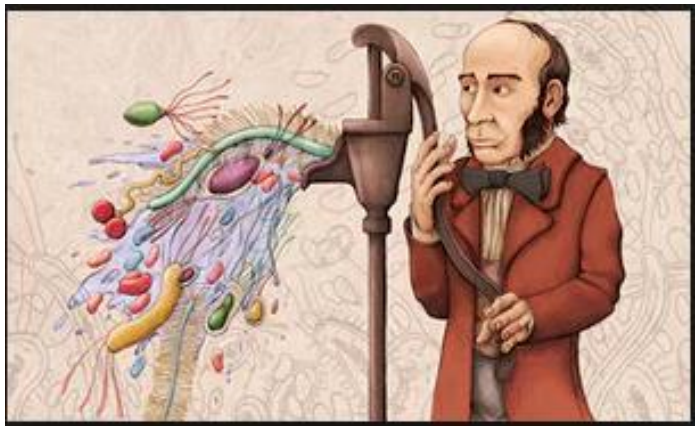


- 1832 Anglie.

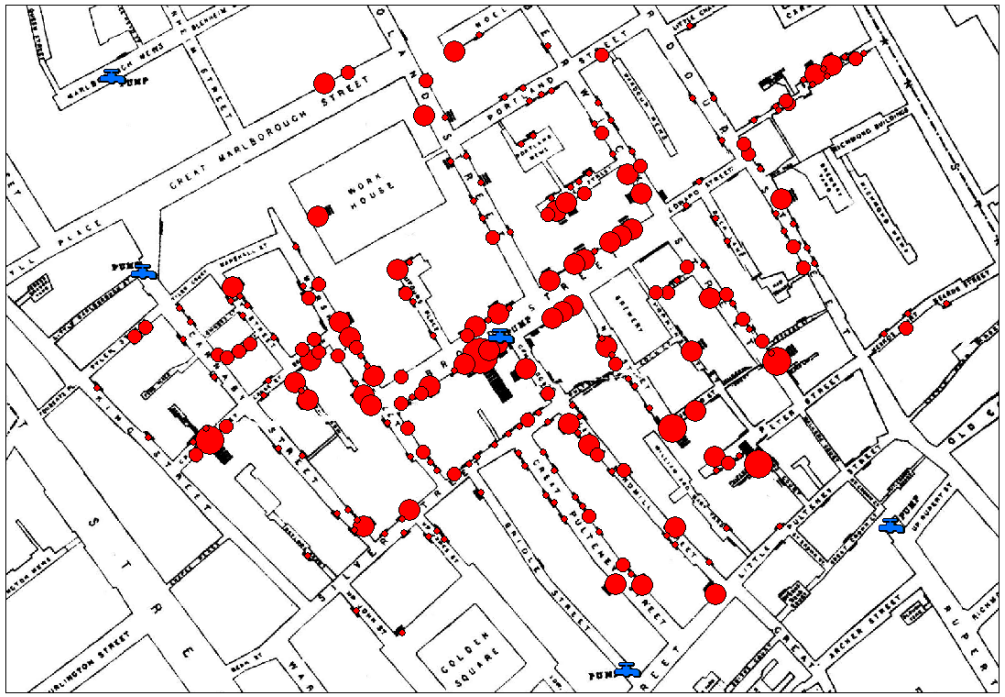


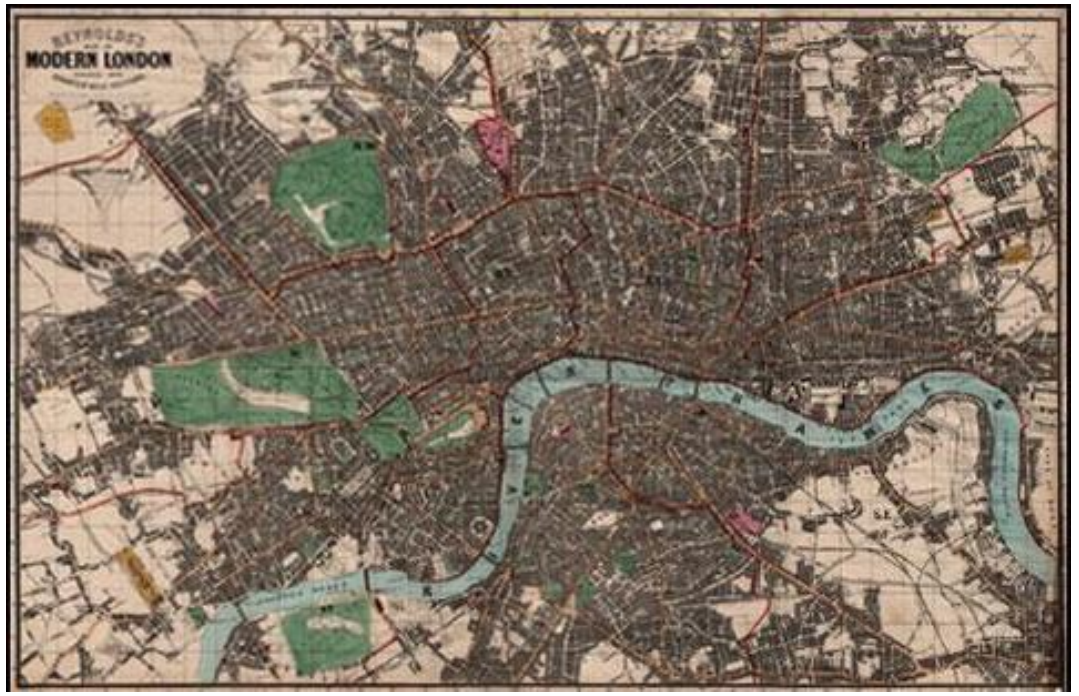
Cholera 1832 Anglie

- Pandemie v Londýně.
- Špatné hygienické podmínky, obsah toalet odcházel do spodních vod, kanály procházely přes suterény, kde žili dělníci s rodinami.
- Hledání příčin: pach (miasmata), sociální a morální úpadek dělnické třídy.
- John Snow: hypotéza o neviditelných částečkách ve vodě = „vodní teorie“.



John Snow: zakladatel moderní epidemiologie

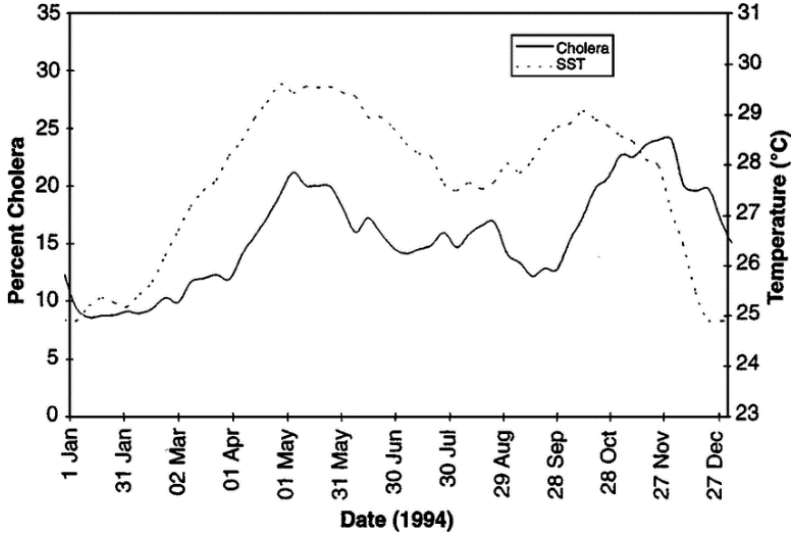




Studna v Broad Street v Soho.

Cholera a současnost

- Sezónní výskyt (Bangladeš, Peru), v teplých obdobích roku.
- *Vibrio cholerae* O139.
- O139 je běžným mikrobem povrchových vod, zvláště poloslaných (brakických v deltách řek), kde přežívá a množí se v zooplanktonu nezávisle na infikovaných lidech.
- Změna klimatu (teplota a záplavy) ovlivňuje růst planktonu. Přežívá v teplém, slaném vodním prostředí (zálivy) = záplavy, hygienické podmínky v rozvoj. zemí, mořská potrava, šíření v lodních kýlech.



Collwell (1996)

Adaptace na choleru (heterozygotní výhoda)

- Evropa: selekce jako důsledek opakovaných epidemií cholery (a dalších průjmových onemocnění) vede ke specifickému genomu přeživších jedinců.

- **Hypotéza**: mutace genu (CFTR), který je (v případě homozygota) příčinou cystické fibrózy = brání dehydrataci.

- Alela 3–4 % evropské populace.

Med Hypotheses. 1991 Nov;36(3):253-8.

The cystic fibrosis heterozygote--advantage in surviving cholera?

Rodman DM[1], Zamudio S.

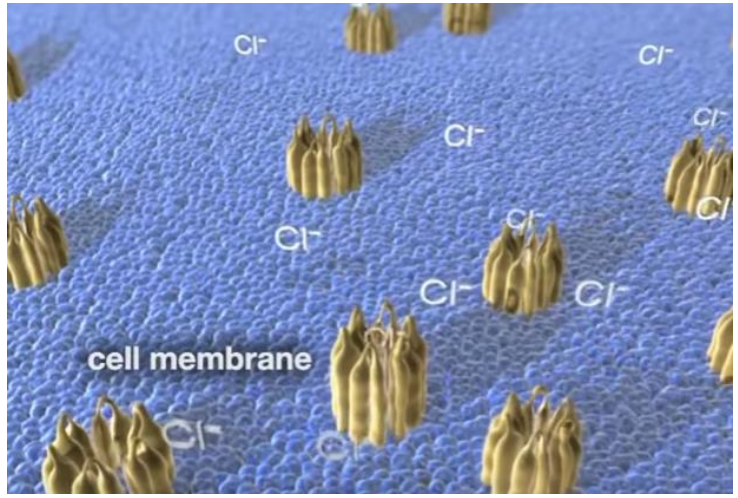
⊕ **Author information**

Abstract

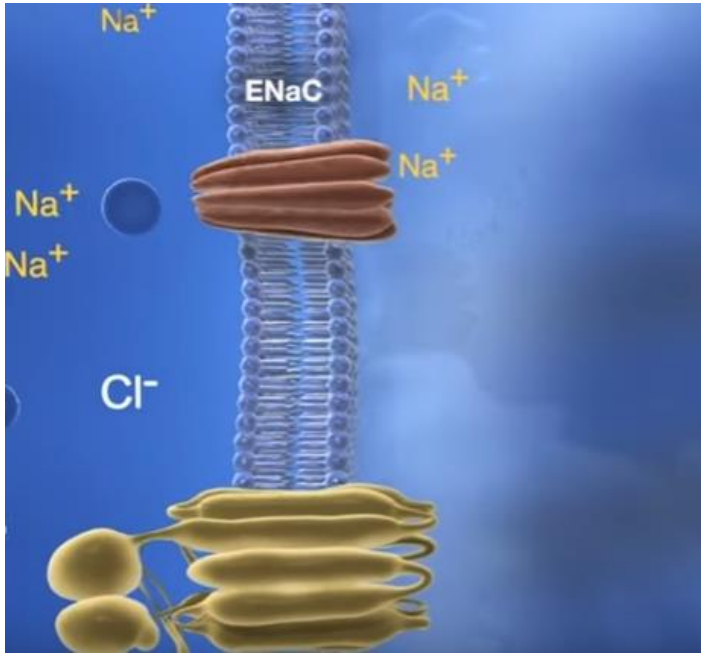
Cystic fibrosis (CF) is the most common fatal genetic disorder of caucasians. While it has been hypothesized that there is a CF heterozygote advantage which allowed the gene to achieve such high prevalence, the nature of that advantage remains a mystery. The recent identification and sequencing of the CF gene has increased the probability that the CF heterozygote advantage will be discovered. In this hypothesis we review the information which is known about the selection of the CF mutation and its cellular consequences, and present evidence which suggests that resistance to cholera may have been the environmental factor which selected CF heterozygotes over their 'normal' homozygote cohort. Future lines of experimentation and possible clinical applicability to therapy of secretory diarrhea are presented.

Cystická fibróza (CF)

- Autozomálně recesivní genetické onemocnění zejména dýchacích cest.
- Gen CFTR kóduje bílkovinu pro regulaci průchodu chloridu a sodíku přes buněčnou membránu = chloridový kanál buněk.
- Mutace CFTR = **porucha transportu iontů Cl- a Na+.**
- Diagnóza podle vysokých hodnot Cl- v potu.



- Vysoká koncentrace chloridů sodného v epitelu respiračního a trávicího systému.
- Zvýšená absorpce sodíku do nitra buňky.
- Sodík je pasivně následován vodou a tím dochází k poklesu tekutin v hlenu = mukostáza.
- Zvýšení chloridu v hlenu = změna osmotického tlaku = deaktivace antimikrobiálních defensinů (peptidů) = náchylnost k infekci.



- Cholera nebo tyfus = časté podlehnutí dehydrataci vlivem těžkých průjmů.

- **Homozygot = CF** = nefunkční chloridové kanálky = ochrana před dehydratací, ale vážné onemocnění.

- **Heterozygot ≠ CF** = polovina funkčních chloridových kanálků = ochrana před dehydratací.

- Nicméně hypotéza o selekční výhodě CF heterozygotů při infekcích *Vibrio cholerae* nebyla nikdy zcela prokázána (Hogenauer et al., 2000).

- Není stále jasné, jak došlo k vysoké incidenci „přenašečů“ (v ČR: 3,6 % populace) bez pomoci selekční výhody.

Antropologie tuberkulózy (TBC)

TBC

- 1/3 populace je nositelem bakterie (latentní forma).
- 10 % z třetiny populace má aktivní projevy onemocnění.
- Ročně přibývá 9 mil., cca 1,8 až 3 mil. zemřou (6000/den).

- Výrazný pokles od roku 1883 (výrazněji 1947).
- 2014: nárůst.
  - 30 % s HIV.
  - 20 % MDRTB a 10 % XMDRTB.
  - 60 %: migranti, vězni = SOCIÁLNÍ NEMOC (USA).

MDR = *multi-drug-resistent*
X = *extremely*

TBC

- Chronické infekční bakteriální onemocnění.
- *Mycobacterium tuberculosis*
- 1882 **Robert Koch**.



Etiologie

- *M. tuberculosis* se šíří vzduchem.
- Napadá makrofágy, ukrývá se v nich = T-lymfocyty nejsou aktivovány.
- Nejčastěji plicní forma (ale může napadnout jakýkoliv orgán). Z primárního ložiska se šíří krevní cestou (např. sekundárně na kosti = v 5 %).

Prevence a léčba

A.

- Bacillus Calmette–Guérin (BCG) vakcína.

B.

- Změna životních podmínek, dostupnost léčby, správná léčba (harmonogram) = dlouhotrvající.

  - **Nedodržení správné léčby vede k rezistenci.**

Postup léčby

- Expert RIF test = zjistí, zda se jedná o rezistentní TBC = specifická léčba.
- První *screening* trvá 6 týdnů: o jaký kmen se jedná a zda je vůči nějakému léku rezistentní.
- Mezi tím probíhá léčba: dva léky Rifampin a Isoniazid (INH).

1. Rezistence INH = po 6 týdnech se zruší, nahradí se např. streptomycinem.
2. Rezistence INH a Rifampin = MDRTB (nejčastěji Čína, Indie, Pákistán, JAR a Rusko).
3. Po třech měsících stále pozitivní testy = XMDRTB

- Odhaduje se, že XMDRTB má ve světě přes 500 000 lidí.
- Rezistence je způsobena špatným podáváním a užíváním léků.
- Léčba rezistentní TBC je o rok a půl delší a 100x dražší.
- Při nekomplikované tuberkulóze umírá asi 7 % nemocných, u rezistentních forem TBC je to až 50 % pacientů.

Tabulka 1. Příčiny rezistence TB
• neadekvátní léčebný režim
• chybné dávkování
• nekontrolovaná léčba
• intolerance preparátů
• předčasné ukončení léčby
• špatná spolupráce pacienta
• genetická mutace mykobakterií
• migrace obyvatel
• neúčinná léčba
• selekce a pomnožení rezistentních mutant

Bártů (2010)

„*Man made problem*“ = selekce rezistentních kmenů je **způsoben špatnou léčbou**.

Antropologie HIV/AIDS

HIV/AIDS

- Patří mezi nová onemocnění (EID).
- V roce 1981 identifikován syndrom snížené imunity u mladých mužů.
- 1984 identifikován virus.
- Původ nejasný.

Původ viru HIV

- Mnoho výzkumů, spekulací a konspiračních teorií.
- Konsensus: Afrika (Kamerun, Kongo = Leopoldville; dnes **Kinshasa**) na počátku 20. století.

- HIV-1: jižní Kamerun, šimpanz čego (*Pan troglodytes troglodytes*) = Evropa, USA.
- HIV-2: západní Afrika, mangabej kouřový (*Cercocebus atys atys*).

- Jakým způsobem HV-1 přeskočil druhovou bariéru?

- SIV: virus opičího imunodeficitu (simian)
- Nejstarší dochovaný krevní nález s HIV: Kongo, 1959.

1. Lovci a zpracování masa lidoopů.
2. Lékařské intervence v Africe po druhé světové válce (očkovací kampaně, podávání antibiotik a protimalarická kampaň).
3. Uměle vytvořený virus.

} Konspirační teorie

Způsob šíření

- Pohlavní styk.
- Krev (injekční jehla).
- Matka – plod (kojenec).

- V 80. letech se omylem nakazili při transfuzi hemofilici.

- 4 H nemoc.

Šíření viru HIV

- 50. léta: Leopoldville, stavba železnice, nadpočet mužů. Až 45 % žen prostitutek.
- Šíření podél železnice a řek.
- **Politický establishment.**



The early spread and epidemic ignition of HIV-1 in human populations

Nuno R. Faria[1,2], Andrew Rambaut[3,4,5], Marc A. Suchard[6,7], Guy Baele[2], Trevor Bedford[8], Melissa J. Ward[3], Andrew J. Ta...
+ See all authors and affiliations

Science 03 Oct 2014:
Vol. 346, Issue 6205, pp. 56-61
DOI: 10.1126/science.1256739

Article | Figures & Data | Info & Metrics | eLetters | PDF

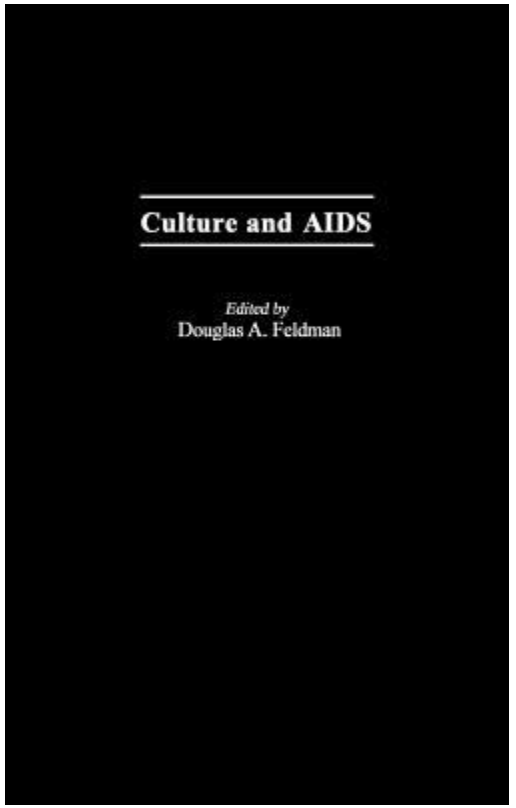
You are currently viewing the abstract. View Full Text

The hidden history of the HIV pandemic

Rail and river transport in 1960s Congo, combined with the sexual revolution and changes in health care practices, primed the HIV pandemic. Faria *et al.* unpick the circumstances surrounding the ascendancy of HIV from its origins before 1920 in chimpanzee hunters in the Cameroon to amplification in Kinshasa. Around 1960, rail links promoted the spread of the virus to mining areas in southeastern Congo and beyond. Ultimately, HIV crossed the Atlantic in Haitian teachers returning home. From those early events, a pandemic was born.

Science, this issue p. **56**

- Do roku 1990 nebylo onemocnění předmětem antropologie.
- *Culture and AIDS* (1990): editor Douglas Feldman's.
- Zaměření na:
  a) subkulturu lidí v riziku;
  b) vnímání a chápání onemocnění (*emic*).



HIV a Nepál: vesničané (David Beine, 2003)

- Kognitivní přístupy v metodologii: dotazování, interview, příběhy.
- HIV/AIDS je mezi vesničany známé jako smrtelné onemocnění spojené s cizinci a prostitucí.
- Vyloučeno z lokální klasifikace onemocnění (založeno na *karma*).
- Promiskuita: *randi* (žena) a *rando* (muž) = špatný charakter, ostrakizace.
- "*Moral geography*": „*lower altitude believed to be a place of low moral values*"

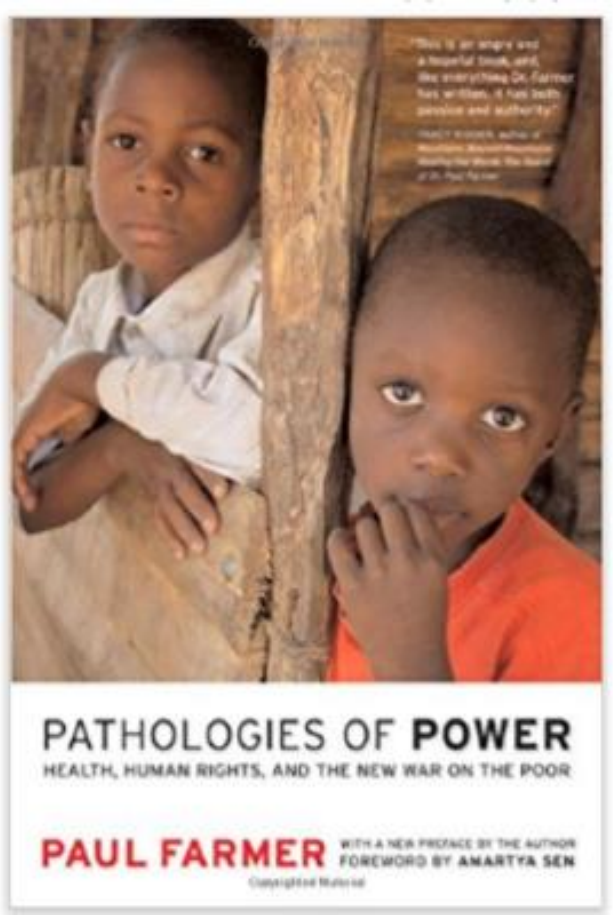
HIV a sociální vztahy

- „ A basic premise in anthropology is that social relationships influence health as much as beliefs and cognitive categories“.
  - “*Running partners*” a “*shooting buddies*”: mezi drogově závislými „kamarádi“; primární faktor pro přenos HIV.
  - Inicializace = první aplikace drogy = kolektivní událost (Des Jarlais at al., 1986).
  - Sociální vztahy u prostitutek a prostitutů vs. používání prezervativů v Londýně (Day, 1990).

HIV a politika

- Kniha „*Pathologies of Power*“ .
- Nemoc slumů a chudých.
- *Misery-seeking missile* (Paul Farmer, 1992) = **strukturální násilí.**

Patologie moci: zdraví, lidská práva a nová válka proti chudým (Pathologies of Power: Health, Human Rights and The New War on Poor).



Who is at risk, who is to blame, and who is responsible.....

Lidé na okraji společnosti.

Epidemiologie USA

- Dominantní: *men who have sex with men* (MSM)
- 2003:
  - 1,3 miliónů nakažených virem HIV
  - 63 % MSM
  - 25 až 44 let: šesté nejčastější úmrtí (x 1995 první nejčastější úmrtí)
  - 3,5x více u mužů než žen

Epidemiologie v ČR

- Dominantní: MSM = 70 %
- 2016:
  - 2715 nakažených virem HIV
  - 467 s rozvinutou chorobou AIDS
  - 67 % česká národnost, 33 % cizinci s krátkodobým pobytem

Epidemiologie Afrika

- Dominantní: *heterosexuální pohlavní styk.*
- Odhad 2005:
  - **24,5 miliónů je v Subsaharské Africe (63 %);**
  - **59 % tvoří ženy;**
  - **6,3 miliónů v JAR (3 mil. ženy);**
  - **25 % těhotných ve věku** 15–24.

  - Mortalita USA: 26 000.
  - Mortalita Z Evropa: 8 500.
  - **Mortalita Subsaharská Afrika: 1,3 milióny.**

