

# **Virus lidského imunodeficitu**

Jana Lindušková

OKMI FN Brno

# **HIV**

## Human Immunodeficiency Virus

- **AIDS**

Acquired Immunodeficiency Syndrome

- **SIDA**

Syndrôme d'immuno-déficience acquise

# Historie

- původně opičí viry
- přenos HIV-1 na člověka ve 30.letech minulého století z šimpanze
- pravděpodobný mechanismus přenosu: kontaminace rány krví infikované opice, příp. konzumace nakaženého opičího masa
- první případy AIDS popsány v USA r.1981
- objevení původce (HIV) r.1983

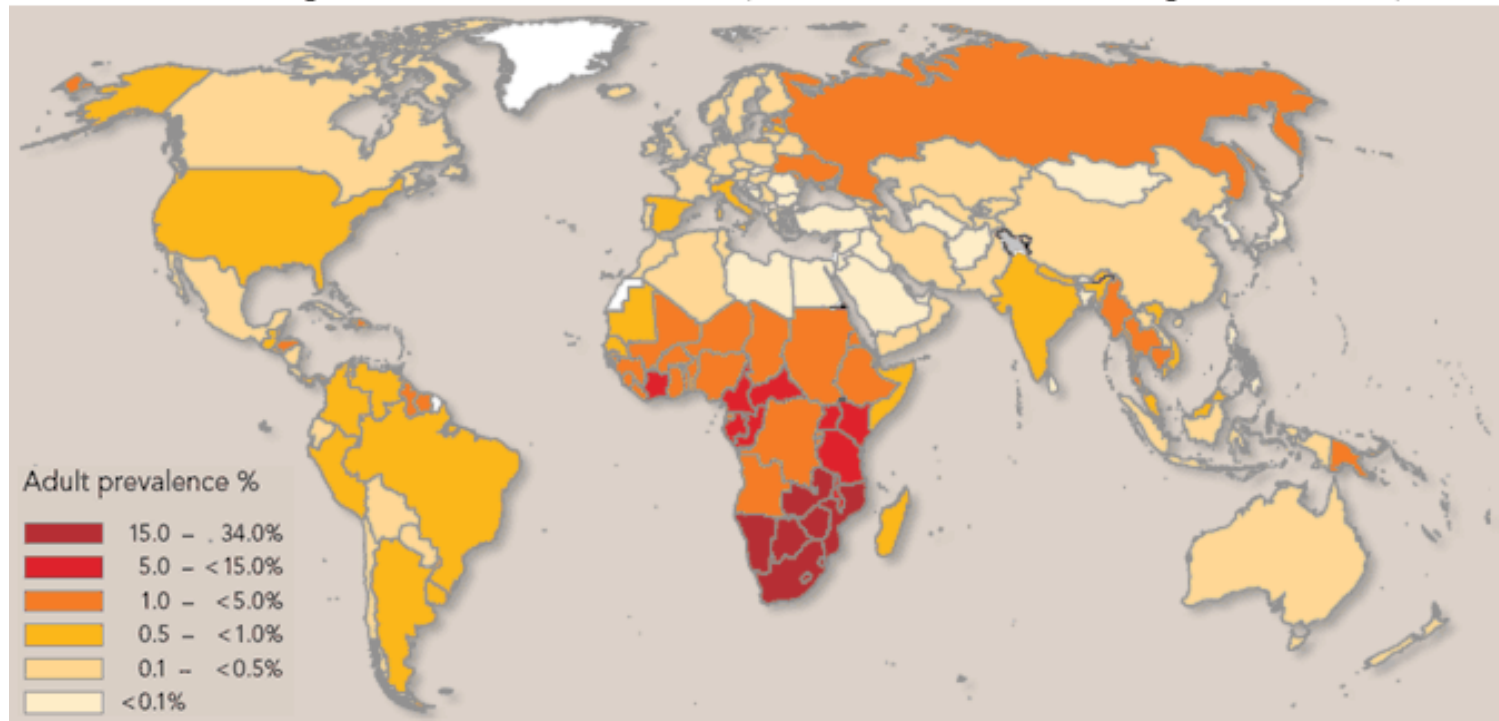
# Výskyt

- celosvětová pandemie
- nejvíce postižena subsaharská Afrika
- Situace v ČR k 31.7.2021:
  - HIV+ (včetně AIDS) 3990
  - AIDS 753
  - úmrtí na AIDS 345

# Prevalence HIV infekce

## A global view of HIV infection

38.6 million people living with HIV, 2005. Adult prevalence (proportion of 15-49 year-olds living with HIV/AIDS)

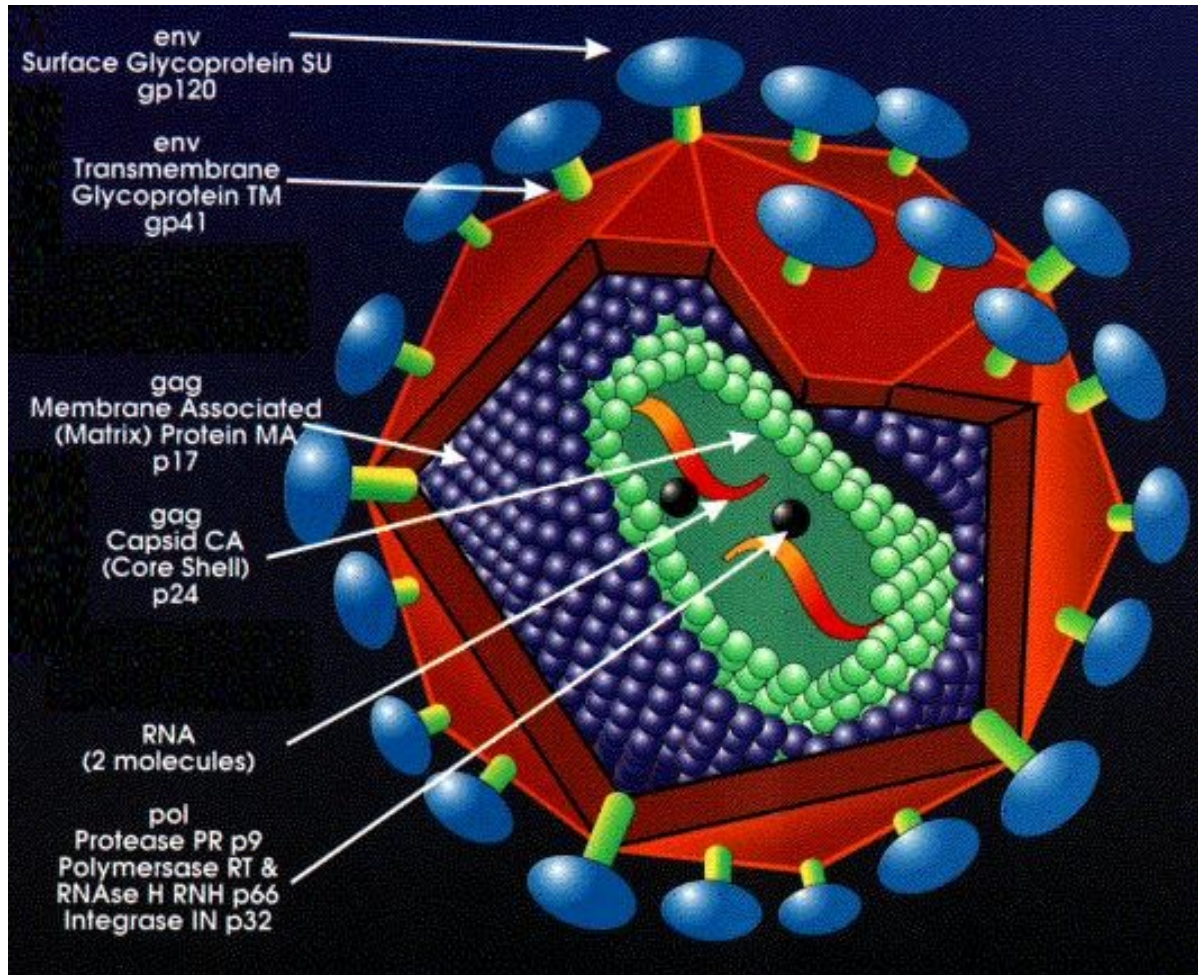


# Taxonomie

- čeleď *Retroviridae*
  - lat. *retro* = zpět – přítomnost reverzní transkriptázy ve virionu
- rod *Lentivirus*
  - lat. *lentus* = pomalý – pomalu se rozvíjející infekce (HIV-1, HIV-2, virus imunodeficitu koček, virus nemoci visna a maedi ovčí)

# Morfologie

- obalené ssRNA-viry pozitivní polarity využívající reverzní transkriptázu
- velikost 110 nm
- genom 2 identické molekuly RNA
- 7 hlavních polypeptidů (vč. enzymu reverzní transkriptázy)
- unikátní replikace
- reverzní transkriptáza přepisuje genomovou RNA na dvouvláknitou DNA (tzv. provirus)



Struktura viru HIV



# Reprodukce HIV

- přilnutí virionu na povrch makrofágů nebo T-lymfocytů (receptor CD4)
- uvolnění nukleokapsidy do cytoplazmy
- reverzní transkripce
- začlenění virové DNA (proviru) do genomu buňky v jádře
- transkripce RNA z integrovaného proviru
- přestup transkribované RNA do cytoplazmy
- translace
- vznik obalu pučením přes buněčnou membránu

# Variabilita kmenů

- Genetická variabilita:
  - chyby reverzní transkriptázy
  - rozsah množení (denně  $10^9$  nových virionů)



vznik geneticky odlišných virionů, tzv. quasispecies

# Infekčnost

- HIV je velmi citlivý a ve vnějším prostředí ihned hyne
- Životnost je přísně vázaná na prostředí vitální krve, spermatu, vaginálního sekretu, omezeně na prostředí vitálních slin a slz (podprahové množství viru)
- V zaschlých tělesných tekutinách nepřežívá.
- Virulence velmi nízká, mnohonásobně proti VHB, VHC

# Typy, subtypy a fenotypy HIV

- 2 typy: HIV-1, HIV-2
  - odlišnost genetická, antigenní, patogenní
- HIV-1: 3 skupiny (M, O, N) a 11 subtypů (genotypů)
- HIV-2: 6 subtypů
- HIV-1:
  - ✓ kmény M-tropní – infikují makrofágy a dendritické buňky
  - ✓ kmény T-tropní – infikují T-buňky

# Způsob přenosu viru HIV

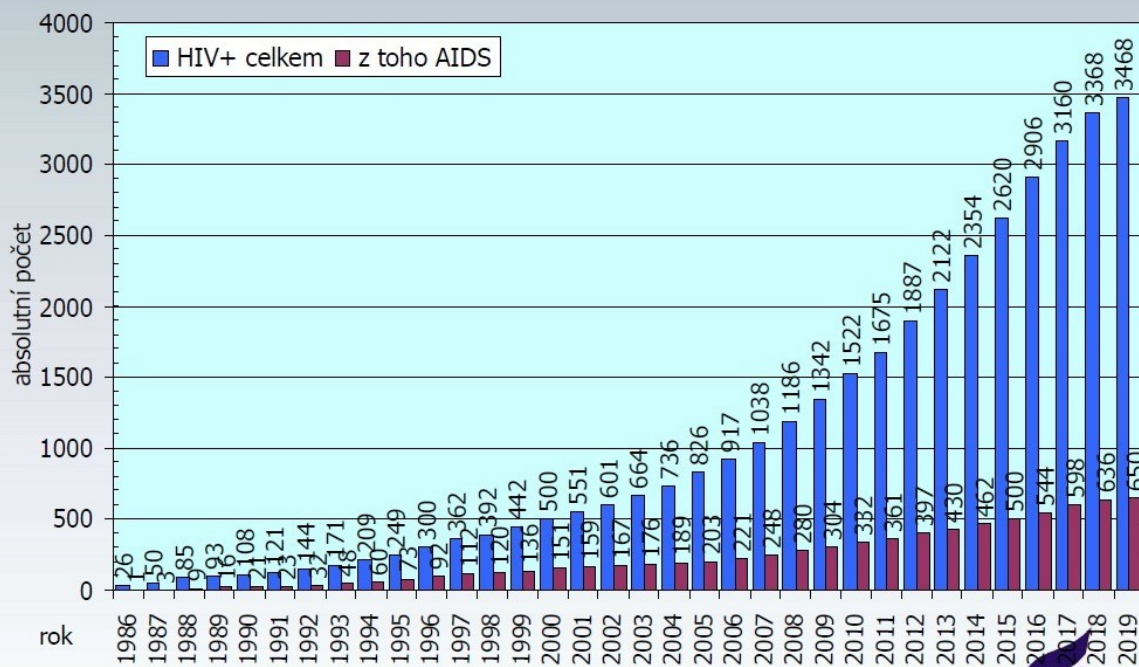
- Pohlavním stykem
  - Homosexuální - dominuje
  - heterosexuální
- Krevní cestou
  - transfúzí infikované krve (před rokem 1987)
  - sdílením společných jehel a stříkaček u IDU
  - používáním nesterilních pomůcek
- Vertikálně
  - z matky na plod či dítě během gravidity, porodu, kojením

# HIV / AIDS V ČESKÉ REPUBLICE

(občané ČR a cizinci s trvalým pobytem)

Kumulativní údaje za období

1.1.1986 - 31.5.2019



# Patogenita

- ID: průměrně 3 týdny
- akutní retrovirový syndrom podobný chřipce
- klinická latence
- pre-AIDS (ARC, AIDS-related complex)
  - zvýšená teplota, hubnutí, zvětšené lymfatické uzliny, průjem
- AIDS
  - oportunní infekce

# Oportunní infekce

- *Candida* – soor
- *Cryptococcus neoformans* – meningitida
- *Pneumocystis jiroveci* - pneumonie
- *Toxoplasma gondii* – postižení CNS
- VZV - herpes zoster
- CMV – retinitida, esofagitida
- HHV-8 – Kaposiho sarkom





Oportunní infekce  
u AIDS



# Terapie

- HAART (*highly active antiretroviral therapy*) = vysoce účinná antiretrovirová terapie
- kombinace antiretrovirotik
  - inhibitory reverzní transkriptázy
  - inhibitory virové proteázy
  - inhibitory vstupu HIV do buňky
  - inhibitory virové integrasy

# Laboratorní průkaz

- Přímý průkaz:
  - PCR
  - průkaz kapsidového antigenu p24
- Nepřímý průkaz:
  - průkaz protilátek metodou ELISA, WB
  - „combo“ test – průkaz antigenu i protilátky

