



**Financováno
Evropskou unií**
NextGenerationEU



**Národní
plán
obnovy**

Příprava studijních materiálů studijního programu „Veterinární virologie“

Zoonotické virové infekce ve vědě a výzkumu

Doktorský studijní program Veterinární virologie

Fakulta veterinárního lékařství

Veterinární univerzita Brno

Vytvoření doktorského studijního programu „Veterinární virologie“ na Veterinární univerzitě Brno

Specifický cíl B: Tvorba nových studijních programů v progresivních oborech

Projekt NPO registrační číslo NPO_VETUNI_MSMT-16594/2022

Výstup č. 2, vazba na cíl projektu č. 2, volitelný indikátor U3



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Zoonotické virové infekce ve vědě a výzkumu

Vladimír Celer

Ústav infekčních chorob a mikrobiologie
Fakulta veterinárního lékařství
VETUNI



Zoonotické infekce v minulosti

- Mezdruhový přenos je základním mechanismem jakým se udržuje a rozvíjí druhová pestrost virů v přírodě. Zoonotická infekce není nic jiného než mezdruhový přenos viru mezi člověkem a zvířetem
- Virus musí mít odpovídající receptor a některé faktory virulence umožňující šíření v populaci nového hostitele
- Údajně až 60% virů postihujících člověka má zoonotický původ – nové, zoonotické viry se objevují neustále
- Infekce lidské populace viry divoce žijících nebo domestikovaných zvířat sahá do dávné minulosti
- Endogenní retroviry – zabírají až 10% genomu člověka



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Současnost zoonotických infekcí

Důvody nárůstu počtu zoonotických infekcí

- Máme lepší diagnostické metody
- Měníme planetu
 - Oteplování, geografická distribuce vektorů
 - Zvětšování rozlohy zemědělské půdy- přirozené habitaty divoce žijících zvířat a člověka se překrývají
 - Člověk záměrně proniká do dříve nepřístupných oblastí (bushmeat – protilátky u lovců), konzumace divoce žijících zvířat. – globalizace šíření



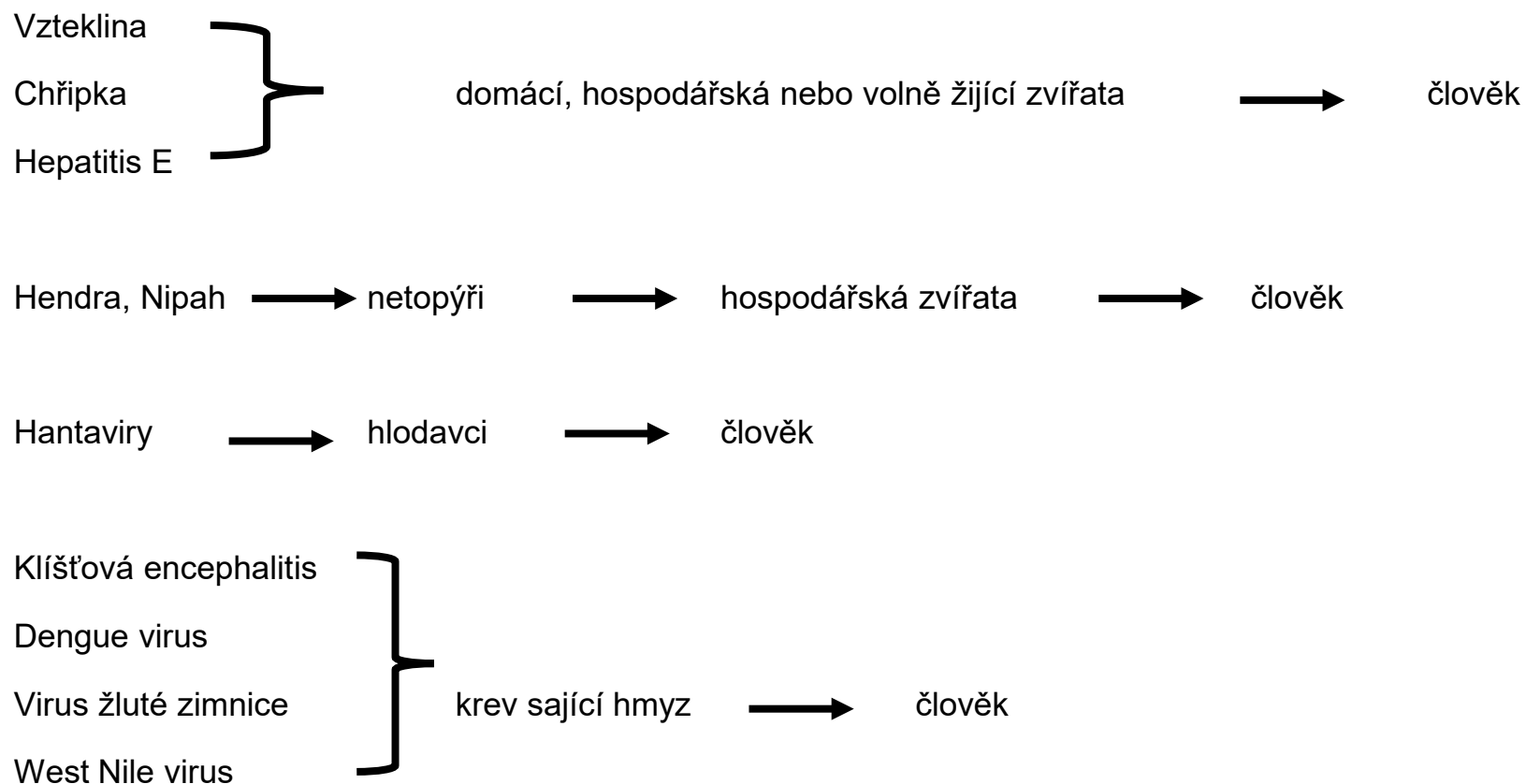
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Přenos nejznámějších zoonotických virů



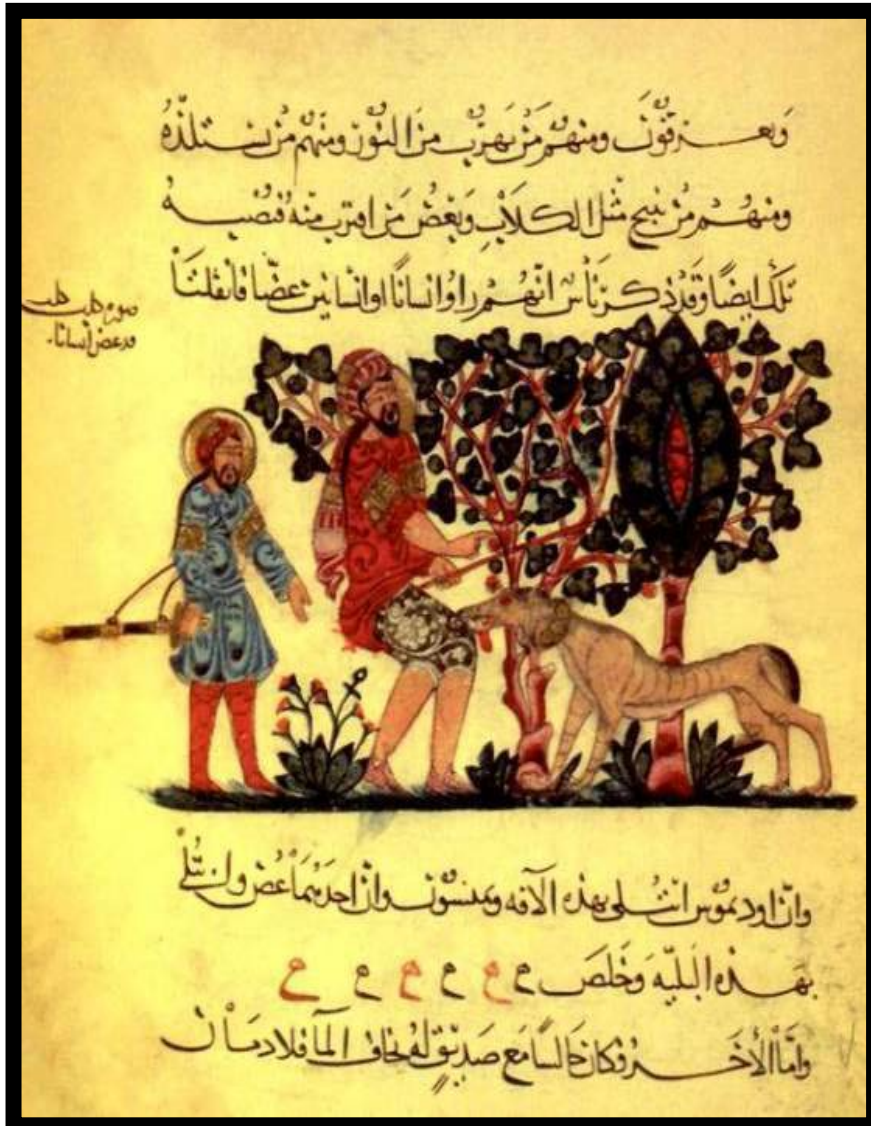
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Vzteklina



Vzteklina – přenos z divoce žijících ale i domácích nakažených zvířat.

Jedna z nejdéle známých zoonóz

Účinná prevence díky vakcinaci, přesto úmrtí 50.000-70.000 lidí ročně.

V Evropě tlumena díky orální vakcinaci rezervoárového hostitele (liška)

De materia medica, Baghdad, 1224 AD



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

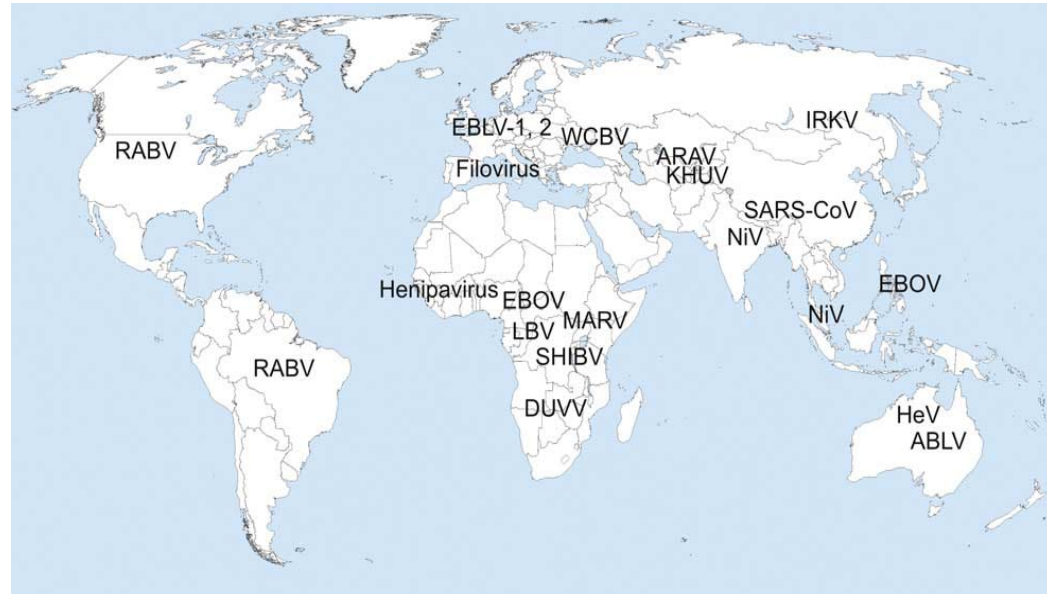
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Rod *Lyssavirus*

1. *Rabies virus*
2. *Lagos bat*
3. *Mokola*
4. *Duvenhage*
5. *EBLV-1*
6. *EBLV-2*
7. *ABL*
8. - 14 *Aravan, Bekeloh bat virus, Ikoma, Irkut, Khujand, Shimoni bat virus a West Caucasian Bat virus*

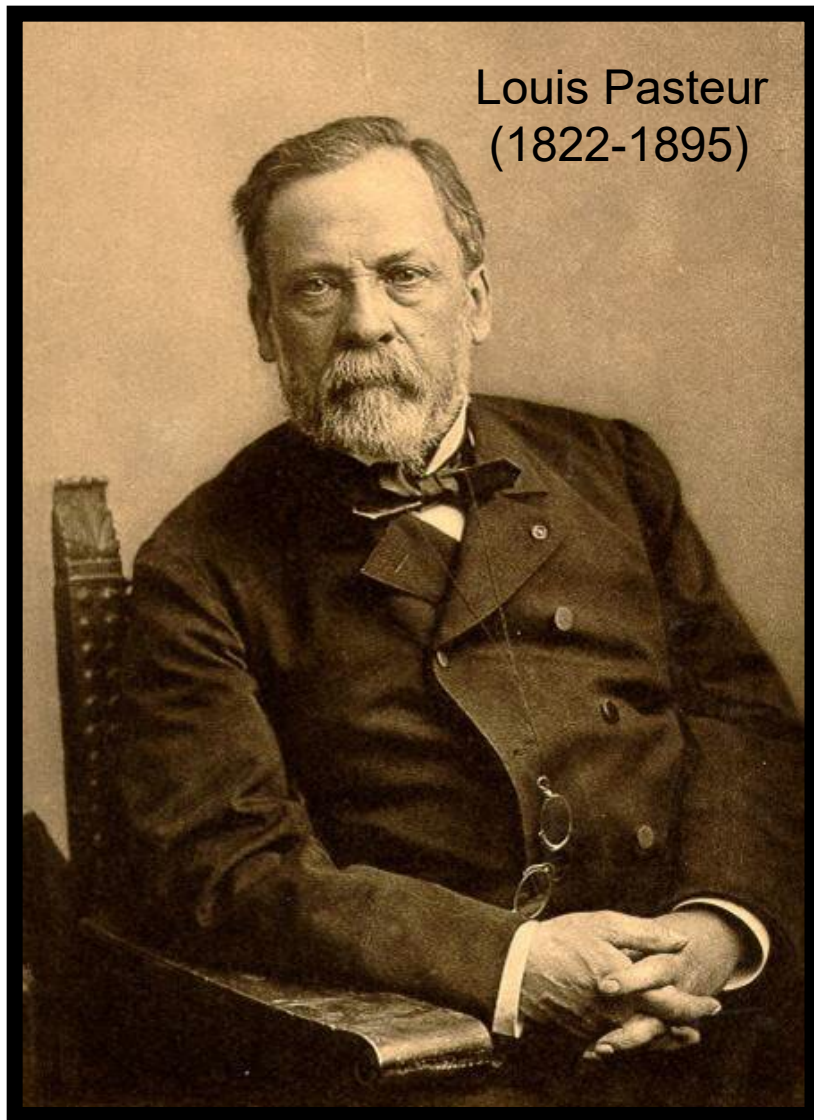


Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy



Louis Pasteur
(1822-1895)



Joseph Meister, 6. červen
1885



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

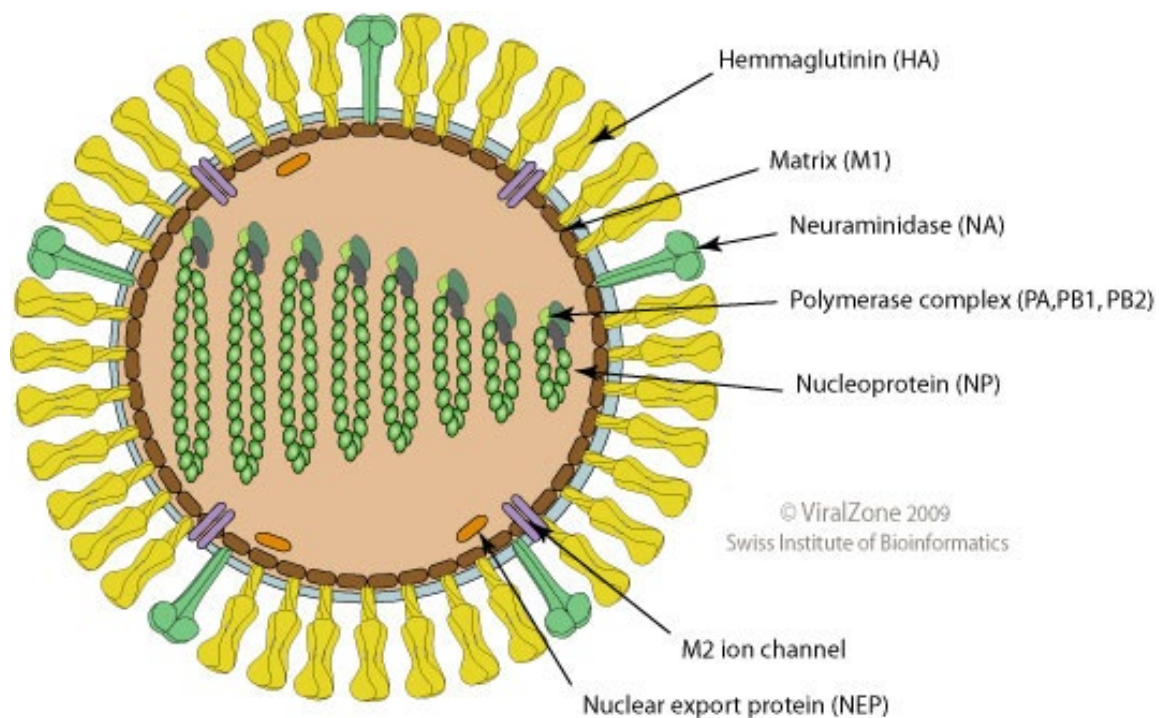
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Virus chřipky

18 typů HA, 12 typů NA, jejich kombinace určuje subtyp viru (H1N1, H5N1....)



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Antigenní variabilita

Antigenní drift (posun)

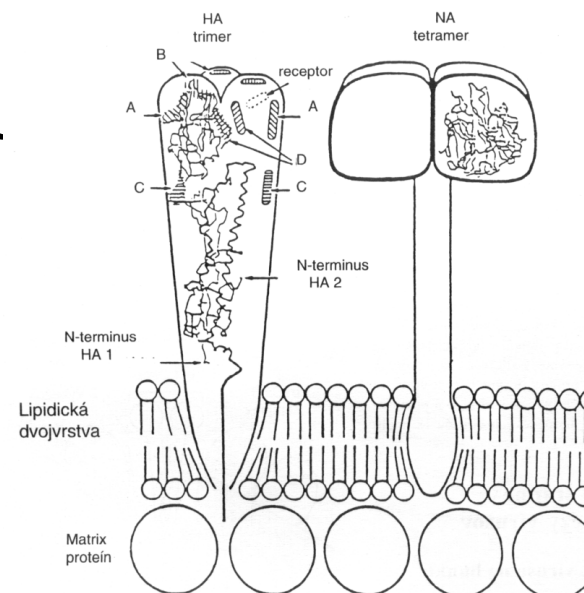
Bodové mutace hemaglutininu viru

Částečně zkřížená imunita

Antigenní shift (zvrát)

Výměna genových segmentů

Kompletní změna antigenní výbavy



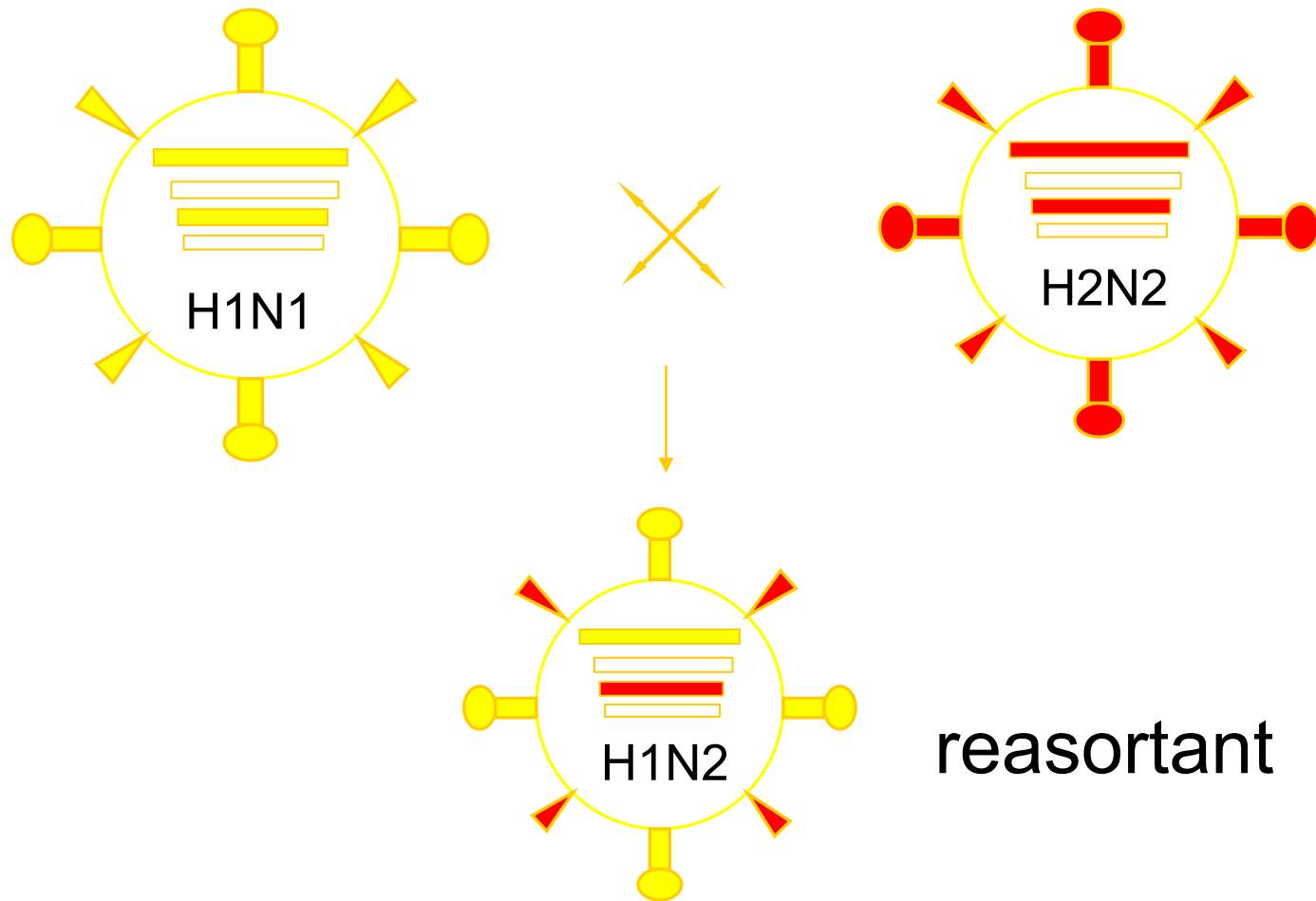
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Antigenní shift



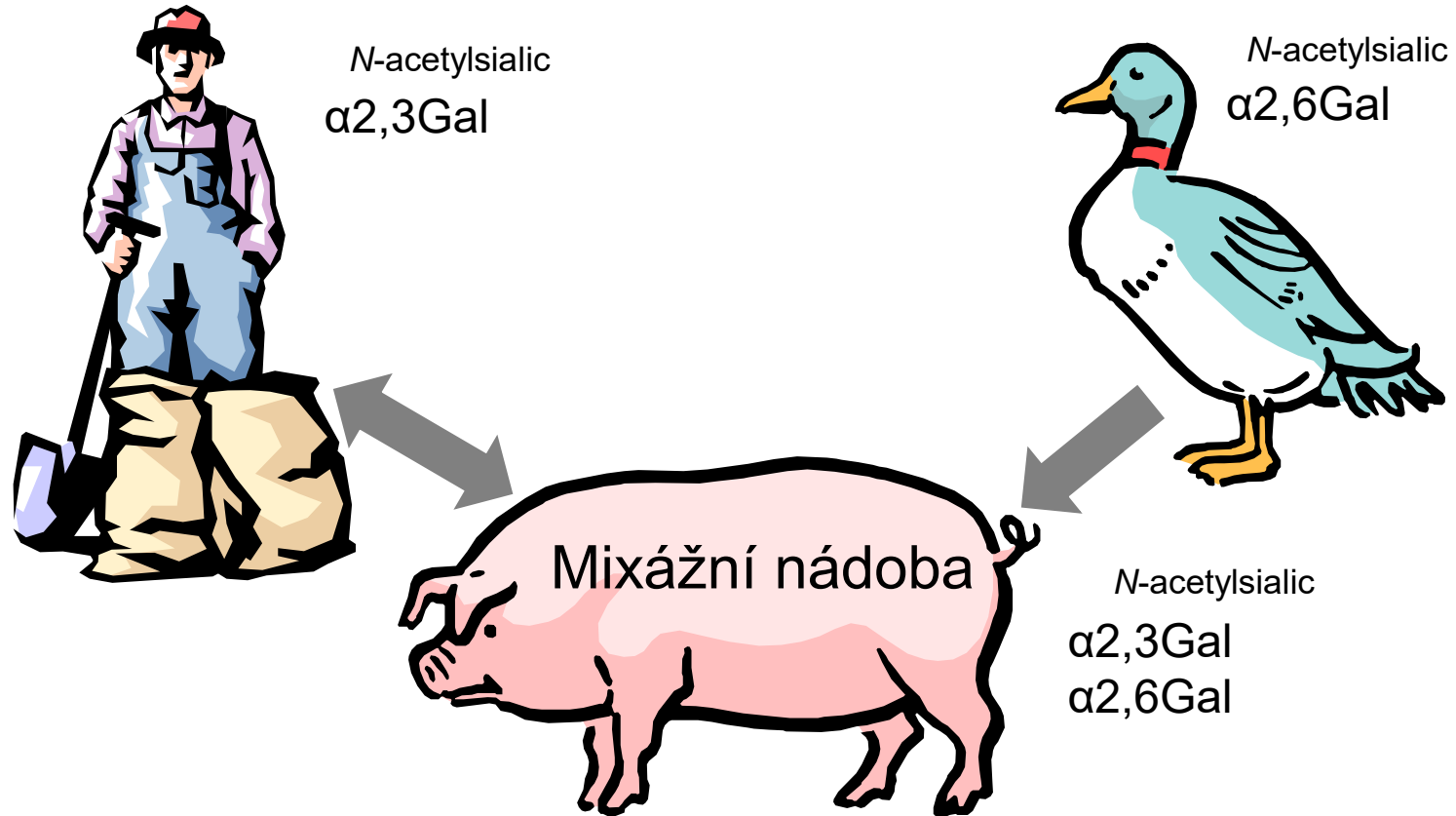
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Chřipka



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Chřipkové epidemie

- 1918/19 Španělská chřipka (H1N1)
- 1957 Asijská chřipka (H2N2)
- 1968 Hongkongská chřipka (H3N2)
- 1977 H1N1 Ruská chřipka (Čína)
- 1997 Pandemická H5N1 (Čína)



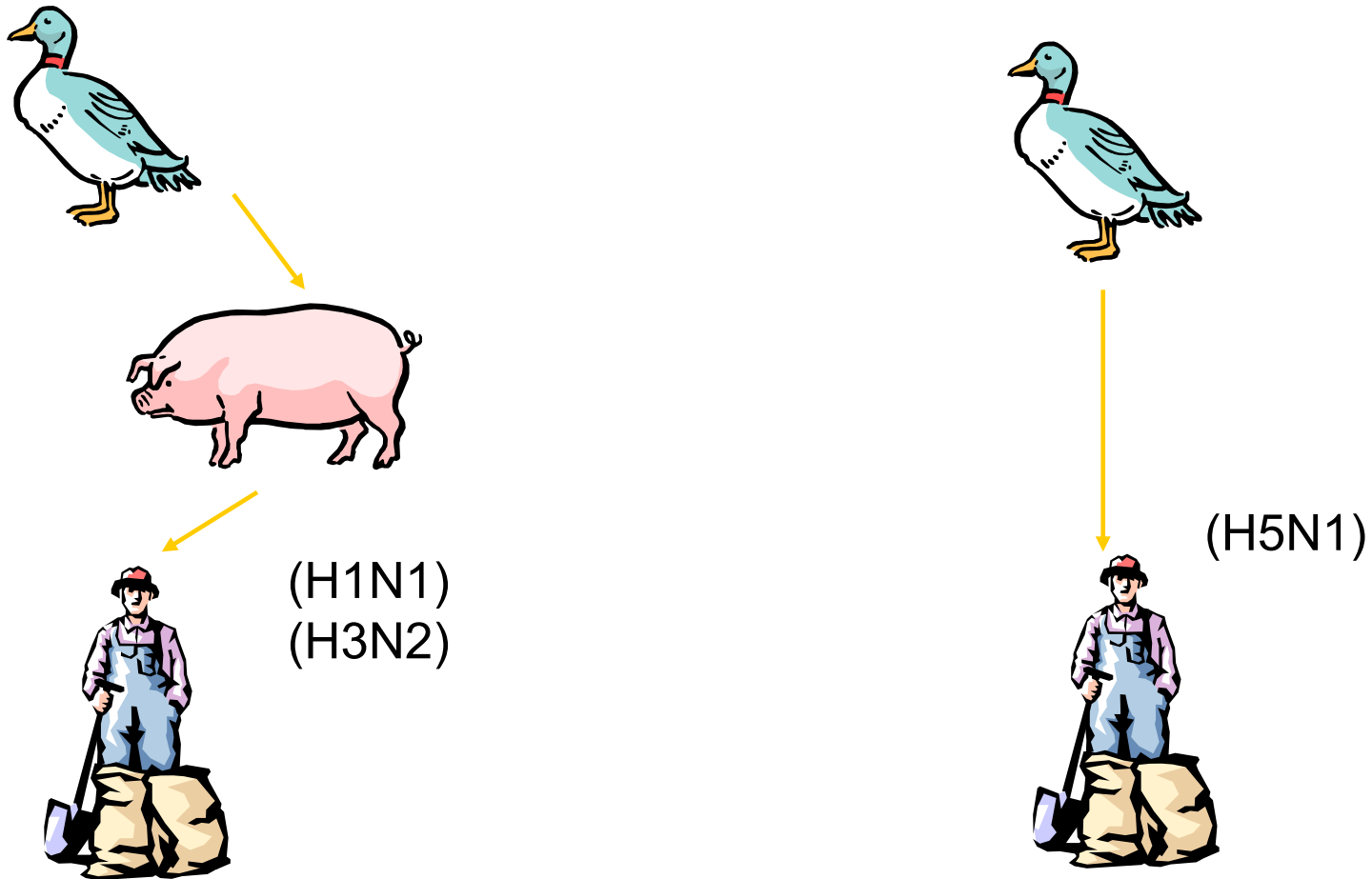
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Aviární influenza u člověka?



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Epidemie Hepatitis E

Lokalita	Rok	Počet případů
Indie	1955	30000
Myanmar (Barma)	1976	20000
Kašmír	1978	52000
Čína	1986	100000
Somálsko	1988	11000
Mexiko	1989	4000



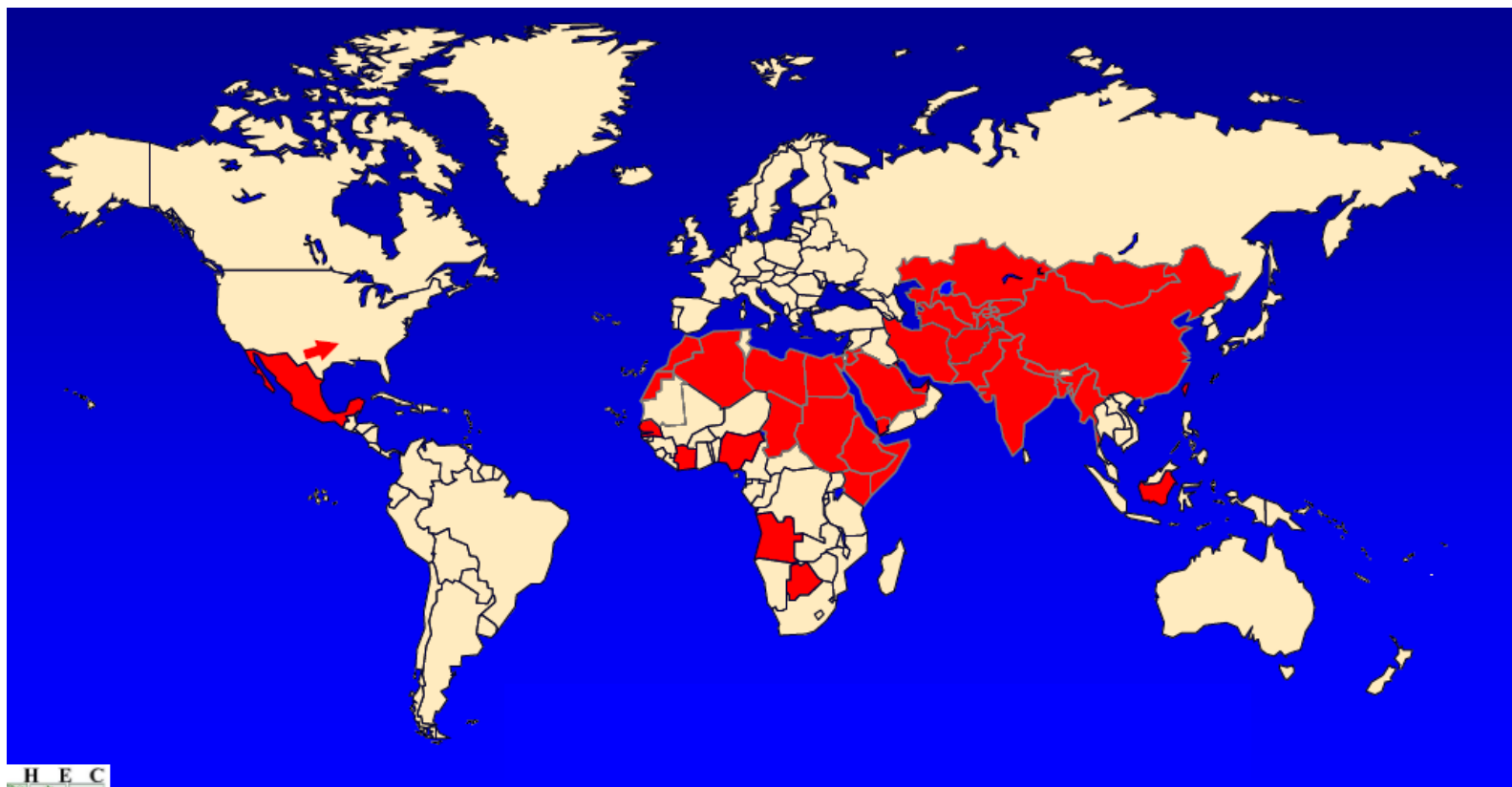
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Geografické rozšíření



(CDC Atlanta)



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

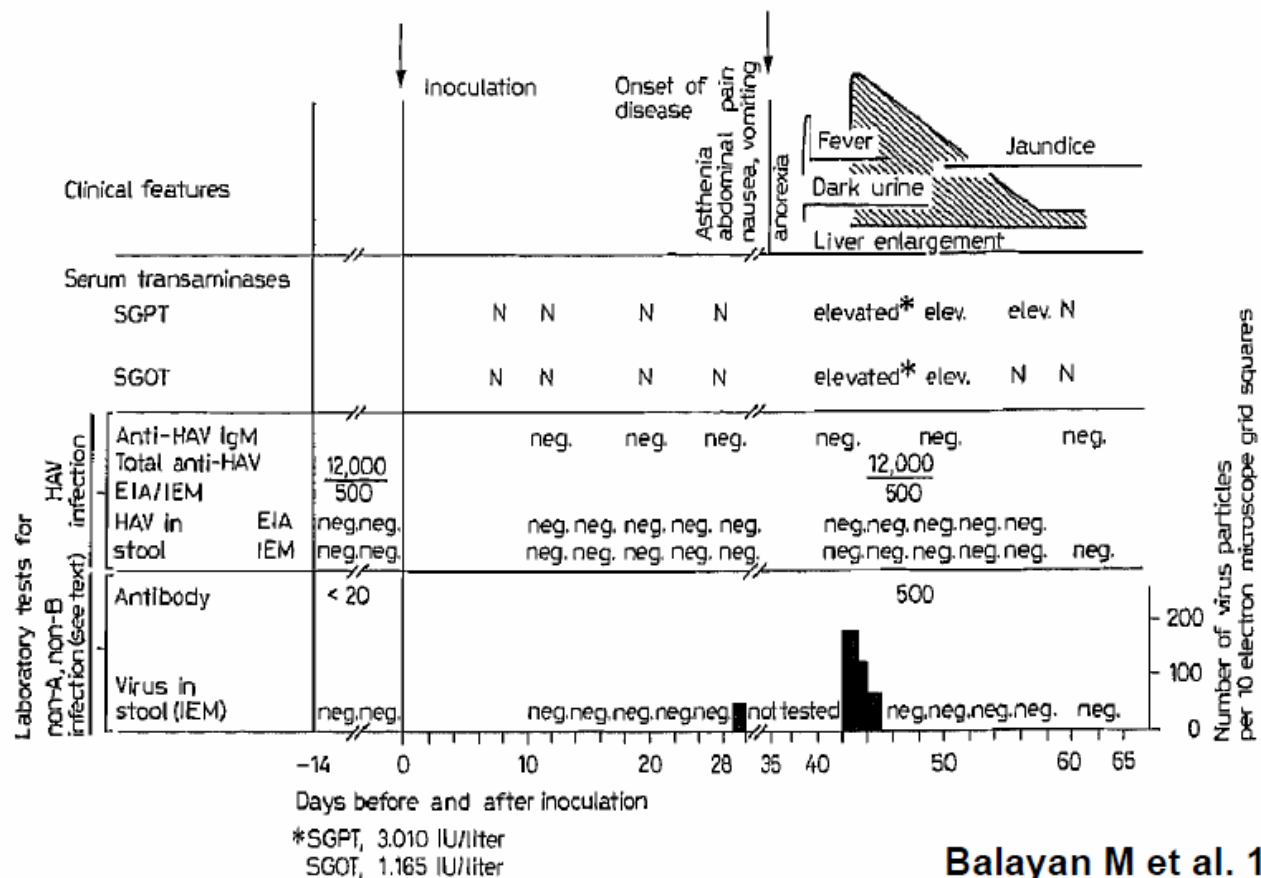


Fig. 1. Time course of fecal-oral non-A, non-B hepatitis in a human volunteer.

Vytvořit výřez obrázků



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Hepatitis E

Běžná v zemích s nízkou úrovní hygieny vodních zdrojů

V Evropě a US zpravidla cestovatelská anamnéza

Možný zoonotický přenos z prasete a dalších zvířat



Uganda 2006 © Marie-Noelle Rodrique/MSF
Children gather water at an IDP camp in Patongo



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Další hostitelé viru Hep-E

Průkaz viru

Prase domácí

Prase divoké

Jelen

Kůň

Mangusta

Kur domácí

Průkaz protilátek

Primáti

Skot

Malí přežvýkavci

Psi

Kočky

Hlodavci



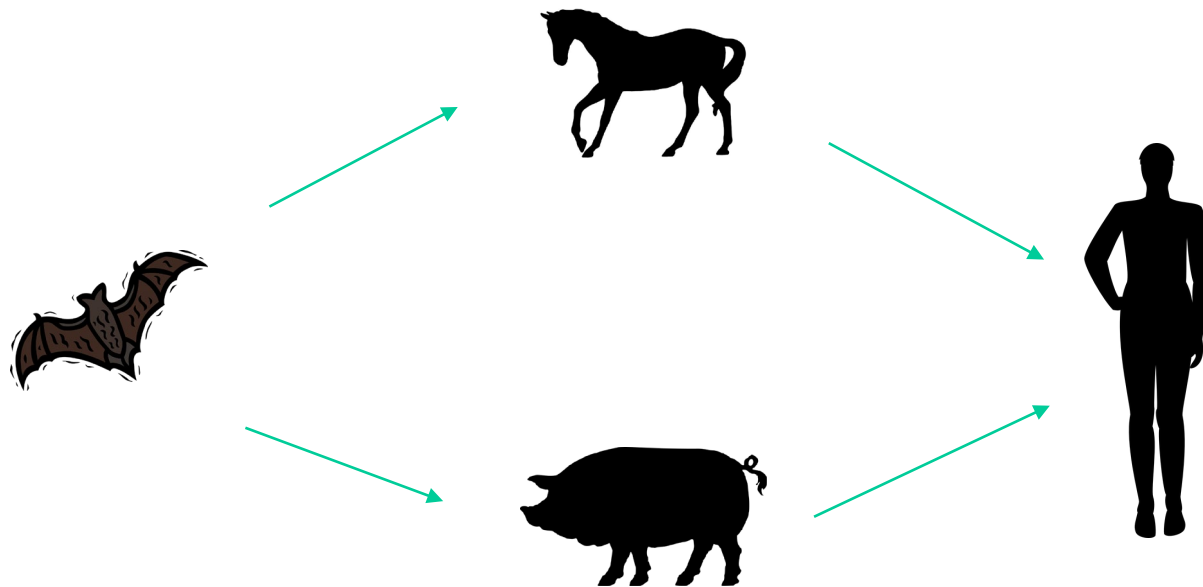
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Hendra virus, Nipah virus



Paramyxoviry koní a prasat se zoonotickým potenciálem

Rezervoár – pravděpodobně netopýři



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy

Role netopýrů

20% všech savců, druhová pestrost

Dlouhý život – až 40 roků

Vysoká koncentrace jedinců – až tisíce v kolonii

Sociální chování – dotýkají se, olizují se,...

Zvláštnosti imunitního systému – slabá reakce na virové infekce, proto viry u nich dlouhodobě perzistují



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy