

Učená společnost České republiky požádala přední české vědce z řad členů společnosti i mimo ni o komentář k aktuální pandemii COVID-19. Jejich příspěvky budeme průběžně zveřejňovat.

Biochemik, molekulární biolog a parazitolog prof. RNDr. Libor Grubhoffer, CSc., ředitel Biologického centra AV ČR, člen Učené společnosti:

Vypůjčil jsem si odpověď francouzského mikrobiologa André Lwoffa na otázku, co je to virus. André Lwoff (1902-1994), Nositel Nobelovy ceny za objev lyzogenie bakteriálních virů, svojí odpovědí chtěl vyjádřit, že spekulace o viru coby živém organismu nemají žádný smysl.

Virus samotný je částicí s určitou strukturou, která sestává z nukleové kyseliny (RNA nebo DNA), proteinů či glykoproteinů a v mnoha případech též fosfolipidů membránové obálky. Život takové virové částici (virionu) vdechne teprve hostitelská buňka, která mu vhodným receptorem na svém povrchu umožní vstoupit do vnitřního prostředí buňky (cytosolu). To nakonec vede k ovládnutí buněčné továrny a k produkci stavebních složek potřebných pro myriády nových virových částic. Virus je zkrátka obligátní parazit a potřebuje svoji hostitelskou buňku, aby ožil. A nejenom to, k naplnění svého poslání potřebuje zpravidla celé soustavy buněk (tkáně) hostitelských organismů, a nakonec i celé populace hostitelů, aby dokázal cirkulovat v přírodním prostředí a udržovat svůj vývojový cyklus. Člověk bývá velmi často jedním z cílových hostitelů a v závislosti na způsobu přenosu často též konečným hostitelem viru.

Všechno je to ve skutečnosti mnohem složitější. Klíčovou úlohu ve vztahu hostitel-virus hraje délka jejich společné cesty, kterou urazili v průběhu svého historického vývoje (koevoluce). Dlouhá koexistence vede zpravidla k dobře vybalancovaným vztahům, kdy virus nezpůsobuje žádné nebo jenom mírné formy onemocnění. Proces je to dynamický, s neustálou konfrontací hostitelových nástrojů obrany (imunity) se schopností virů měnit své genetické vlastnosti mutacemi či přeskupováním genomových segmentů u virů se strukturně členěným genomem (orthomyxoviry – chřipkové viry, bunjaviry, orbiviry).

Tyto změny ve virové genetické informaci jsou na vině tomu, že se čas od času některý virus cirkulující v přírodním prostředí a s vazbou na určitého hostitele (živočišný druh) utrhne ze řetězu a začne páchat škody. Ty bývají o to větší, pokud se takovému zdivočelému viru podaří přeskočit na jiný živočišný druh, člověka nevyjímaje. Dobře to známe z opakujících se epizod zvířecích chřipek, které v nedávné minulosti postihly chovy prasat či drůbeže. Veterinární služba v civilizovaných zemích bdí velmi důsledně nad tlumením každého náznaku vzplanutí takových nákaz, aby zabránila masivnímu rozšíření původce onemocnění s následující fatální devastací chovů užitkových zvířat, ale též aby hned v počátku zabránila možnosti přeskočení těchto virových původců na člověka. Kdykoliv se tak stane, je zaděláno na veliký problém.

V chovech užitkových zvířat je relativně snadné udržet nákazy virovými patogeny na uzdě. Mnohem obtížnější, ne-li nemožná je taková veterinární bdělost u volně žijících živočichů – rezervoárů původců virových nákaz, které jsou velmi často zdrojem potravy („bushmeat“) různých civilizací a etnik v Asii a Africe či Latinské Americe

Dobře víme, že šíření patogenních virů v přírodním prostředí záleží na celé řadě faktorů, z nichž zdaleka ne všechny může člověk ovlivnit. Současná koronavirová pandemie COVID-19, jejímž původcem je nový koronavirus SARS-CoV-2, nás zastihla nepřipravené. Nepřipravené přesto, že jsme v nedávné minulosti dostali dvě silná koronavirová varování; to první v roce 2003 v podobě nově se vynořivšího onemocnění SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) a poté v roce 2012 v podobě onemocnění MERS (*Middle East Respiratory Syndrome*).

Oba pachatelé těchto zoonóz (viry pocházející ze živočichů – rezervoárů nákazy) byli přistiženi při činu včas a jejich původci se ocitli na seznamu lidských patogenů zvířecího původu představující vysoké biologické riziko. Přeskočili na člověka v prvním případě z malé šelmy cibetky a ve druhém z velblouda, přičemž původními hostiteli obou nových koronavirových patogenů pro člověka byli netopýři. Tehdy se podařilo nekontrolovanému šíření obou virových původců zabránit.

Oba výtečníci dokázali v krátké době napáchat značné škody na zdraví lidí a vyžádali si i četné lidské životy. Překvapivě však, jak rychle se objevili, tak rychle zmizeli, a nemáme pro to dosud jasné vysvětlení.

Jejich nečekané zmizení patrně přispělo k dnešnímu epidemiologickému selhání. Epidemiologie v konceptu profesora Karla Rašky (eradikace pravých neštovic 1979) musí dbát permanentně na opatření k bdělosti proti infekčním nákazám. To zjevně selhalo v případě současného vetřelce, nového koronavirovu SARS-CoV-2. Víme, že je odvozen od původce SARS z roku 2003 s tím rozdílem, že v jeho rodokmenu byl odhalen ještě jeden přeskok, a to na luskouna, hmyzožravého savce.

Jakkoliv je zřejmé, že na pandemickém rozšíření nového koronaviru má zásadní podíl liknavý přístup čínské administrativy, či dokonce snaha celou věc v samém počátku ututlat, představuje současná pandemie největší zkoušku pro fungování lidské společnosti v moderních dějinách. Stala se z ní bez nadsázky planetární výzva pro celé lidstvo. A my nemáme jinou možnost než zmobilizovat všechny schopnosti, zkušenosti a znalosti, abychom nás bezpečně vyvedli z této šlamastyky do šťastné budoucnosti.

Bude to pro nás a pro následující generace draze vykoupená, leč nesmírně cenná zkušenost. Zkušenost sdělující, jak zásadní význam má nejenom porozumění člověka přírodě a jejím zákonitostem, nýbrž také souznění člověka s přírodou. Za několik posledních generací jsme v moderních dějinách lidské společnosti dokázali nashromáždit neuvěřitelné množství poznatků a znalostí o neživé i živé přírodě, o makrosvětě i mikrosvětě, o naší planetě, Sluneční soustavě a vesmíru. V podstatě nás lidí je však touha po dobrodružství dalšího nového poznání, a ta nakonec pokaždé překoná náš strach z nejistoty neznámého a strhne na svoji stranu i dosud získanou zkušenost.

Zdá se, že v tomto ohledu není lidskému pokolení pomoci, a že to tak má být! Není však pochyb o tom, jak zásadní význam musí mít bádání nad biologickými riziky na naší planetě, jak zásadní význam musí mít studium člověka a lidské společnosti v její všelíké pestrosti. Jako by se nám však nedostávalo schopnosti naslouchat sami sobě a chovat se ohleduplně k okolí a s pokorou k přírodě. Rozhodně máme na to, abychom udělali velký krok kupředu k udržitelnému způsobu života na Zemi, pokud se nám podaří projít bezpečně pandemickou zkouškou a pokud se z ní patřičně poučíme. Nepřipusťme si ani na chvíli, že by tomu mohlo být jinak. Nechť nás to naplňuje nadějí.