

Proč vzdělaní lidé šíří bláboly?

Pokud něčím virus SARS-CoV-2, způsobující nemoc covid-19, nepřekvapil, tak hlavně tím, že se vůbec objevil

Nad konspiračními teoriemi by bylo snadné mávnout rukou, není to však tak jednoduché. Zakrývají totiž skutečné problémy a rádo by odborníkům poskytují zbytečný prostor. Problém je, že senzační tvrzení mívají vyhrazené místo v bulvárních médiích, protože prostě zaujmou daleko víc.

JIRÍ HEJNAR
mikrobiolog



Tomu také odpovídá záplava informací v odborných vědeckých časopisech a sdělovacích prostředcích. O virologické, epidemiologické a vakcinologické problémy se najednou začala zajímat velká část veřejnosti a bouřlivé diskuse se odehrávají třeba i na sociálních sítích. Britský vědecký týdeník *Nature* tento stav vtipně nazval infodemii. Je jasné, že taková situace je živnou půdou pro nejrůznější spekulace, fake news, konspirační teorie a jiné fantasmagorie.

V českém prostředí je nejoblíbenějším hitem teorie o umělém původu SARS-CoV-2, podle které je tento virus laboratorním produktem neopatrných virologů nebo zlotřilých bioteristů. Do lidské populace se dostal náhodným únikem při neopatrné manipulaci, nebo dokonce záměrně s cílem vyvolat světovou krizi. Je to obehnaná písnička: když jsem na konci 80. let vstupoval do oblasti virologie, objevila se v našem tisku ideologicky zabarvená úvaha, že tehdy čerstvě objevený HIV-1 unikl z amerických vojenských laboratoří, kde byl konstruován jako biologická zbraň. Oficiální místa s touto teorií ovšem příliš nepracovala, protože tehdy byla taková molekulárně genetická konstrukce zjevně mimo vědecké možnosti.

Ve viru konspirací

Od té doby ale neminula žádná epidemie nových virů, aby ji nedoprovázely konspirační teorie. Zejména při epidemii SARS (těžký akutní respirační syndrom) v letech 2002–2003 pracovala fantazie na plné obrátky. Utajování aktuálního stavu ze strany Číny vzbuzovalo podezření, že je to únik z jejích vojenských laboratoří, čínská propaganda kontrovala tvrzením, že virus vyrobili Američané, aby zdecimovali čínské obyvatelstvo a jeho diasporu v Singapuru a jihovýchodní Asii. Nejsvéráznější teorii razil (aniž by onemocněl SARS experimentálně studoval) ruský virolog Kolesnikov: prý je to kombinace dvou paramyxovirů, viru spalniček a příušnic.

Problém cibetky

Skutečnost se nakonec ukázala mnohem zajímavější. Jako původce SARS byl tehdy identifikován dosud neznámý koronavirus (dnes označovaný jako SARS-CoV), a protože všechna epidemiologická šetření spojovala první pacienty s prodejem nebo kuchyňským zpracováním divokých zvířat v jihočínském Šen-čenu, hledal se zdroj nového viru v klecích nechvalně proslulých čínských tržnic.

Velmi podobné viry byly nalezeny u jednoho druhu cibetek (ovčec maskovaný) a myvalovců kuních. Zejména virus cibetek byl ve své ribonukleotidové sekvenci (koronaviry mají svoji genetickou informaci uloženu v RNA) shodný s virem SARS-CoV hned na 99,8 %. Největším rozdílem byl 29nukleotidový úsek v genu pro virový nukleoprotein, který byl přítomen u viru z cibetek, ale chyběl u SARS-CoV. Zastánci konspiračních teorií samozřejmě argumentovali, že právě tento úsek genetický inženýři vyřadili, aby tak zvýšili virulenci neboli schopnost viru vyvolat onemocnění. Posléze byl ale analyzován SARS-CoV z raných pacientů a ukázalo se, že onen úsek nukleoproteinového genu zmizel až během pasážování viru v lidské populaci.

To je situace dost obvyklá při přenosu viru mezi cizodruhovými hostiteli: kaž-

dý virus je při svém množení závislý na řadě buněčných bílkovin, především na povrchových receptorech, díky kterým vstupuje do buňky, ale také na řadě faktorů v cytoplazmě i buněčném jádře. Například buňky obsahují řadu tzv. restrikčních faktorů, kterými jsou schopny průběh infekce zablokovat.

V přirozeném hostiteli je virus dlouhodobou evolucí dobře adaptován, aby dokonale interagoval s receptory a podpůrnými faktory a naopak se vyhýbal zablokování svého množení. V cizodruhovém hostiteli musí adaptace začínat od začátku, a proto po přeskoku viru ze zvířete na člověka pozorujeme adaptivní i neadaptivní změny ve virových genech.

Historie původu SARS-CoV se nakonec ukázala ještě zajímavější: cibetky nakonec nebyly přírodním rezervoárem tohoto viru. Virus podobný SARS-CoV byl nalezen právě jen v cibetkách na tržištích v Kuang-Čou a Šen-čenu, nikoli u zvířat ulovených v přírodě nebo chovaných na farmách. To znamená, že ci-

Utajování aktuálního stavu vzbuzovalo podezření, že šlo o únik z čínských laboratoří, čínská propaganda kontrovala, že virus vyrobili Američané, aby zdecimovali Číňany

betky se nakazily až na tržištích, kde se prodávají desítky druhů živých zvířat, zejména drůbež, hlodavci, netopýři, hadi, želvy, luskouni... Pokračovalo testování a předchůdce SARS-CoV byl objeven u netopýřů vrápenců čínských, a to u většiny jedinců divokých populací i u několika dalších druhů.

Cibetky jsou tedy druhem, ve kterém proběhla dílčí adaptace viru na člověka. To je vlastně dobrá zpráva, protože virus z přírodního rezervoáru v netopýřech pravděpodobně nebude účinně infikovat člověka, stačí tedy přerušit řetězec netopýř–cibetka–člověk. Ostatně, epidemie SARS byla díky účinným opatřením zlikvidovaná a od roku 2004 se nevyskytlo žádné nové vzplanutí infekce, virus byl zcela vymýcen.

Po SARS ještě MERS

Jasno máme rovněž u druhého případu koronavirového onemocnění, jež jsme mohli sledovat v reálném čase. Roku 2012 se v Saúdské Arábii začaly hromadit případy závažného onemocnění plic, zaviněného tehdy novým typem koronaviru. Onemocnění dostalo název respirační syndrom Středního východu (MERS, z anglického Middle-East Respiratory Syndrome) a podobnost s onemocněním SARS nasměrovala pozornost virologů na koronaviry. A skutečně: u pacientů byl velmi rychle identifikován dosud neznámý koronavirus (dnes označovaný MERS-CoV), který se z člověka na člověka šířil s malou účinností, a proto se onemocnění MERS vyskytovalo vždy jen v malých ohniscích, jež se dařilo izolovat a postupně vymýtit. Opakovaná vzplanutí infekce však dávala tušit, že virus kolu-

Konspirační teorie odvádějí pozornost od skutečného problému: v Africe a Asii přetrvává obchod s divokou zvěří, který lidstvo zásobuje novými virovými nákazami

”

je v nějakém zvířecím rezervoáru, odkud se opakovaně přelévá do lidské populace.

Opět se osvědčila epidemiologie: protože onemocnění MERS se často vyskytovalo u chovatelů velbloudů a u řezníků na velbloudích jatkách, padlo podezření na velblouda jednohrbého, což se brzy potvrdilo nálezem protilátek a posléze i viru podobného MERS-CoV u velbloudů, zejména u těch, kteří byli do Saúdské Arábie dovezeni ze Súdánu a Egypta. A stejně jako u SARS-CoV viry příbuzné MERS-CoV byly nalezeny u netopýřů, přičemž nejpodobnější pochází z netopýře *Neoromicia capensis*, který žije téměř v celé Africe: od jihu až po Súdán a Etiopii.

Velbloudi se tedy nakazili v Africe a čilý obchod se zvířaty zavlkl MERS-CoV na Střední východ. Scénář dost podobný jako u SARS, až na to, že na rozdíl od cibetek velbloudi představují stálý rezervoár viru, který se opakovaně dostává do lidské populace. Letos v březnu ohlásila Saúdská Ará-

bie patnáct nových případů, z toho pět smrtelných.

Kde se vzal covid

Pátrání po původu viru SARS-CoV-2 a onemocnění covid-19 je ale odlišné. Epidemiologická šetření prvních pacientů s koronavirovou pneumonií identifikovala na podzim 2019 jako zdroj viru Sea Food Market ve Wu-chanu. Ten byl promptně uzavřen a v době, kdy lékaři u pacientů zjistili a jako příčinu covid-19 identifikovali nový koronavirus, později nazvaný SARS-CoV-2, bylo možné jeho přítomnost prokázat jen v archivovaných střezech (environmentální vzorky) z tržiště. Původ viru je tedy třeba rekonstruovat srovnáváním s příbuznými viry nalezenými ve zvířatech těch druhů, které zde byly v minulosti prodávány.

Nejlepší shodu vědci našli s koronaviry z netopýřů a o něco nižší pak u luskounů. Mimochodem, koronavirové sekvence byly u luskounů popsány bez většího ohlasu již před vypuknutím epidemie v Číně, a to z jedinců zabavených pašerákům na jaře 2019. Zatím nelze spolehlivě říci, jak přenos na člověka proběhl, je třeba pořídit úplnější kolekci přírodních izolátů koronavirů z netopýřů a jiných druhů. Pokud se SARS-CoV-2 předadaptoval na člověka u luskounech, podobně jako SARS-CoV v cibetkách, musíme počítat i s možností, že se tento intermediát nezachoval a vyskytoval se jen u luskounů určených ke konzumaci a držení na tržišti v kontaktu s podobně prodávány netopýři.

Ačkoli naše znalosti ještě nejsou úplné, virus SARS-CoV-2 dokonale zapadá do variability virů nalezených v potenciálních rezervoárových druhů a nevykazuje žádné mimořádné charakteristiky, které bychom ještě neznali. Všechny mutace nalezené u SARS-CoV-2 lze připsat na vrub přirozené mutability viru vyplývající z nepřesnosti při přepisu virového genomu. Takových mutací je mimochodem docela málo, protože SARS-CoV-2 mutuje navzdory tvrzením hlasatelů konspiračních teorií mnohem méně než např. chřipkové viry.

Žádná z nalezených mutací nebyla spolehlivě spojena se změnami v chování viru, např. s produkcí vyšší virové nálože v horních cestách dýchacích, účinnějším šířením nebo těžším průběhem nemoci. Virus nevykazuje žádné známky laboratorní manipulace a jediným nevyvratitelným argumentem zastánců spikleneckých teorií je to, že technické možnosti genové syntézy a molekulárního klonování opravdu umožňují takový virus připravit uměle. Což je trochu málo.

Neskončí ani viry, ani konspirace

Nad konspiračními teoriemi by bylo možno mávnout rukou jako nad blábolením zmatených a nepoučených či nepoučitelých laiků nebo naopak pečlivě vykalkulovaným PR sebestředných rádo by odborníků. Není těžké odhadnout, že taková senzační tvrzení bez složitých důkazů a nároků na logické myšlení mají předem vyhráno u povrchních čtenářů a předem vyhrazené místo v bulvárních médiích. Je ale nepřijemné, že tu a tam se k podobným úvahám přidají i mocní politikové s vlivem na kalení mezinárodních vztahů nebo restrikce v určitých oblastech výzkumu.

Konspirační teorie ale odvádějí pozornost od skutečného problému: zejména v Africe a jihovýchodní Asii stále přetrvává obchod s divokou zvěří, který pravidelně zásobuje lidstvo novými a novými virovými nákazami, ohrožuje existenci mnoha živočišných druhů a je neospravedlivitelný nelidským zacházením se zvířaty. Kromě striktních opatření v této oblasti by rovněž pomohlo transparentní informování o skutečném průběhu epidemii. Čínský přístup se od epidemie SARS v letech 2002–2003 v mnohém zlepšil, přesto průtahy s uvolňováním spolehlivých údajů na počátku pandemie vzbuzují nedůvěru a nahánějí vodu na mlýn konspiračních teorií.

Dvě věci jsou jisté. Až skončí současná koronavirová pandemie, budou již připraveny podmínky pro přeskok dalších virů. Nejspíše je budeme nazývat SARS-CoV-3, 4 atd. Je jen otázkou kdy, kde a za jakých okolností udeří. A nové epidemie budou opět provázeny staronovými nepodloženými teoriemi o úniku uměle připravených virů z laboratoří.

Autor je vedoucím oddělení virové a buněčné genetiky Ústavu molekulární genetiky AV ČR

