

Bojte se ljudi, ne živali – notice ob pandemiji covid-19

Besedilo in ilustracija: Primož Presetnik

Službeno in družabno življenje se je letos spomladi večini ljudi pri nas korenito spremenilo zaradi ukrepov za upočasnitev pandemije. Sam bi se tako moral pri projektu LIFE IP NATURA.SI na veliko pogovarjati s skrbniki stavb, v katerih bivajo netopirji, in reševati morebitne napetosti, izvirajoče iz kopičenja gvana. To v času pisanja tega prispevka (začetek aprila) ni mogoče, sem pa zato pridobil čas, da bralstvu predstavim nekaj dejstev o netopirjih in svetovni bolezni covid-19.

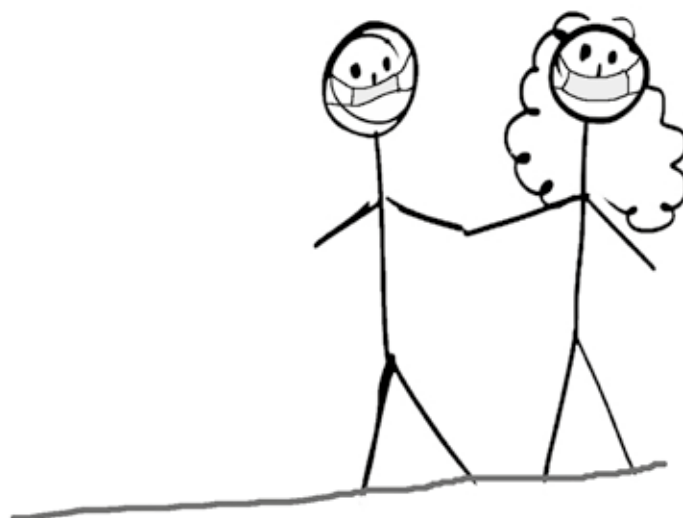
Kot v šoli naj najprej definiram nekaj pojmov, pomembnih za razumevanje. Covid-19 je ime za bolezen (*coronavirus disease 2019*), SARS-CoV-2 pa za virus (*Severe Acute Respiratory Syndrome – Coronavirus tip 2*), ki jo povzroča. Koronavirusi so RNK virusi in so že dolgo znani. Našli so jih pri mnogih živalih, tako domačih kot divjih. Npr. pri mačkah, psih, domačem govedu, prašičih, kurah, puranih, dihurjih, kamelah, kuncih, cibetovkah, luskvacih, netopirjih in tudi ljudeh. Da, da, vključno z ljudmi. Mi sami smo rezervoar in gostitelj ter vir okužbe s štirimi običajnimi koronavirusi (KU1, NL63, OC43, 229E), ki povzročajo milejše okužbe zgornjih dihalnih poti. Podobne težave pri okužbah s koronavirusi imajo tudi ostali sesalci in ptiči, nekateri sevi pa povzročajo tudi želodčno-črevesna obolenja.

Še ena bolj učbeniška misel – zelo redko se zgodi, da virus iz običajnega gostitelja preskoči na novo vrsto. A ker slednja nanj ni prilagojena, so lahko posledice okužbe z virusom hujše. Do tega je pri koronavirusih večkrat prišlo pri domačih živalih (prašičih, kurah, govedu), v nekaterih primerih pa tudi pri ljudeh.

Prispevek pišem predvsem z namenom razjasnjevanja nekaterih vztrajno ponavljajočih se napačnih informacij in posledičnega poslabšanja javne podobe netopirjev. O netopirjih ima že tako vsaj del ljudi hude predsodke. Ko pa se ti združijo z netočnimi izjavami ljudi ali ustanov, ki uživajo njihovo zaupanje, in s strahovi o lastnem preživetju zaradi bolezni, je ohranjanje netopirjev ter njihovih habitatov močno oteženo. Pri tem lahko pride do lova na čaravnice, o čemer v povezavi z



Fuj, pust pr' mir!
Kdo ve, kaj vse širijo.



netopirji lepo piše svetovna starosta raziskovanja in varstva netopirjev dr. Tuttle v članku *A Viral Witch Hunt*. Po svetu, npr. iz Peruja in Indonezije, že poročajo o pobujanju netopirjev zaradi bojazni, da bi jih ti okužili s covid-19.

Začne se z na prvi pogled nedolžnim stavkom »COVID-19 povzroča virus SARS-CoV-2, katerega vir so netopirji«. Včasih pa ga spremljajo še senzacionalistični naslovi, pri katerih se znanstveniki lahko mirno postavijo ob bok novinarjem najbolj rumenih medijev, kar nazorno predstavi članek *Give Bats a Break*, ponovno izpod peresa dr. Tuttle. Vendar zgornja izjava v sebi skriva seme hude obtožbe in pripisovanja krivde za pandemijo netopirjem. Kaj je torej narobe s takšnimi povedmi?

Za začetek: SARS-CoV-2 je izključno človeški virus! Do trenutka, ko pišem ta prispevek, ga niso odkrili pri drugih vrstah živali. Poročajo le o osamljenih primerih pri eni mački iz Belgije in dveh psih iz Hongkonga, pa celo pri sedaj slavni tigrici Nadii iz ameriškega živalskega vrta Bronx Zoo, ki so virus verjetno dobili zaradi tesnega stika z okuženimi skrbniki (pa čeprav si ljubkovanje s tigrom težko predstavljam). Vendar po trenutno dostopnih podatkih Svetovna zdravstvena organizacija meni, da ni nobenih dokazov, da so lahko psi ali mačke prenašalci virusa. Na straneh Veterinarske fakultete UL se najdejo tudi priporočila lastnikom ljubiteljskih vrst živali. Resno so za okužbo s človeškim SARS-CoV-2 zelo ogrožene velike opice in pa na prvi pogled protislovno morda celo netopirji. Zato Mednarodna

zveza za ohranjanje narave (IUCN) opozarja na previdnost ob delu s temi skupinami živali in priporoča začasno ustavitev t. i. safari turizma ter celo omejitev terenskih raziskav. Poudariti pa velja, da se ljudje po trenutnem vedenju ne moremo okužiti preko živali, pač pa lahko mi okužimo vsaj nekatere.

Evolucijskega izvora virusa se nikakor ne sme poenostaviti in ga enačiti z virom (gostiteljem/rezervoarjem) trenutne pandemije. Podobno netopirji nimajo nič s prenosom virusov boleznih ošpic, rdečk in mumpsa, kot smo lahko prebrali v kakšnem slovenskem prispevku. Žal smo gostitelji in razširjevalci vseh teh virusov izključno mi sami. Kot dokaz, da so netopirji potencialni izvor virusa, ki povzroča trenutno pandemijo, pogosto navajajo, da so bili najbližji znani sorodniki SARS-CoV-2 z imenom RaTG13 odkriti pri južnoazijskih netopirjih in da je podobnost obeh virusov »kar« 96,2 %. Drži, našli so sorodnike virusa, a ne samega SARS-CoV-2. Vendarle so mnogi iz tega pojasnjevali »vir/gostitelja« SARS-CoV-2. Še pomnite, koliko smo si sorodni z ostalimi opicami? S šimpanzi in bonomi si ne delimo le 1–4 % genoma (odvisno od raziskave), celo z orangutani naj bi imeli le 3 % razlik v genomu. Vemo, da tako kot imamo mi z ostalimi velikimi opicami skupne prednike, tako imajo tudi vsi SARS-u podobni koronavirusi skupne prednike. Kar pa še ne pomeni, da so sedanji koronavirusi vsi enako nevarni za ljudi. Članki, ki opozarjajo na bistvene razlike poznanih netopirskih koronavirusov in SARS-CoV-2, so začeli izhajati šele v marcu 2020, mnogi so še v postopku recenzije ali pa informacije obstajajo samo na različnih strokovnih forumih. Pa vendar, z uporabo različnih metod preračunavanja evolucijske oddaljenosti so različni raziskovalci prišli do ugotovitev, da sta se razvojni poti RaTG13 in SARS-CoV-2 najverjetneje ločili pred letom 1997, po nekaterih izračunih pa celo okrog leta 1930. Za prenos koronavirusa so pomembni t. i. S (*spike*) proteini virusne ovojnice, ki se vežejo na človeške celične receptorje. Ti S proteini so pri netopirskih koronavirusih RaTG13 takšne oblike, da naj ne bi omogočali takšne povezave. Torej netopirji niso neposredni vir okužbe ljudi niti s



Na predsodkih je bil utemeljen tudi veliki čarovniški proces v Salemu v Ameriki, ko je bilo leta 1692 pogubljenih 20 žrtev. Spoznate netopirjeva krila na hudičevki?

O koronavirusih in njihovem vplivu, predvsem na domače živali pa tudi ljudi, priporočam ogled spletnega predavanja veterinarja dr. Toplaka z naslovom *Okužbe s koronavirusi pri živalih in človeku*.

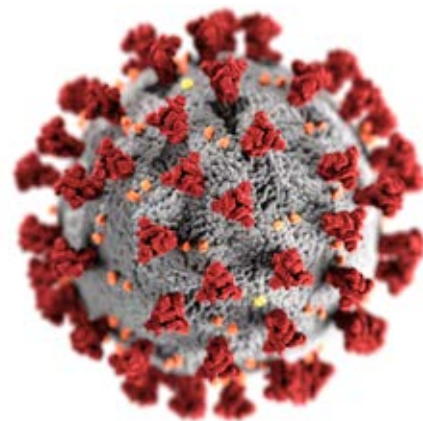
predniki sedanjega SARS-CoV-2. To lahko sklepamo tudi po drugih koronavirusih (MERS, SARS), saj naj bi bile neposredni gostitelji virusa, ki je okužil ljudi, kamele in cibetovke. Vendar se celo pri slednjih glede na nekatere članke domneva, da so bile cibetovke okužbo staknile od človeka in da pravega naravnega gostitelja ne poznamo. Torej v netopirskih koronavirusih ne smemo iskati neposrednega izvora covid-19. Ali kot je na kratko zaključil Harvardski zaslužni profesor Gallaher, »no smoking gun«, torej.

Četudi so netopirji torej res lahko gostitelji več drugih SARS-u podobnih netopirskih koronavirusov (mednje ne sodi SARS-CoV-2), prenosa le-teh z netopirjev na ljudi, kljub obsežnim raziskavam, niso potrdili nikjer na svetu. Presenetljivo je, kako malo je objavljenih raziskav glede iskanja neposrednega živalskega gostitelja sedanjega smrtonosnega virusa (če to nismo kar ljudje). Šele sredi marca so Andersen in sodelavci podali dve možni hipotezi ter ovrgli tezo o možni človeški manipulaciji, ki bi umetno povzročila večjo virulentnost. Prva hipoteza je, da se je evolucija virusa, ki je omogočila učinkovit preskok na ljudi, razvila pri živalih, ki živijo v velikih gostotah. To podpira tudi

študija Xiaopenga in sodelavcev, ki nakuže možen izvor pri domačih svinjah in miših. Pri drugi hipotezi pa bi lahko najprej prišlo do preskoka prednika virusa z živali na človeka, kjer je nato virus mutiral v sedanjo hudo bolezensko obliko. V tem primeru bi bili lahko izvorne živali luskavci, ki imajo SARS-CoV-2 zelo podobno strukturo S proteinov, ki se vežejo na receptorje. Ye Qiu in sodelavci na podlagi oblike receptorjev, ki jih SARS-CoV-2 uporablja za prodor v celico, priporočajo, da se temeljito preiščejo predvsem vrste, kot so cibetovke, mačke, luskavci, kune, prašiči, ovce in koze, govedo, pa tudi psi, konji in celo golobi. Članki o tem se še porajajo in upamo, da bomo čez eno leto več vedeli o zaporedju preskokov virusov med živalskimi vrstami in spremljajoči evoluciji koronavirusov.

Za »obtožbe«, da so netopirji »krivci« za covid-19, torej ni nobenih znanstvenih dokazov. Izjave o netopirjih kot o prenašalcih, viru ali gostitelju SARS-CoV-2 pa so tudi popolnoma neodgovorne, saj dodatno ogrožajo te že tako ogrožene vrste ter zamegljujejo resne družbene vzroke sedanje zdravstvene in širše okoljske krize. Za obe krizi točno poznamo vrsto, ki ju je povzročila, ampak ju lahko z odgovornimi dejanji, upajmo, tudi popravi.

Torej so babice imele prav, ko so govorile: »Bojte se ljudi, ne živali.« ✂



Koronavirus SARS-CoV-2. Z rdečo barvo so označeni S proteini virusne ovojnice, ki se vežejo na človeške celične receptorje. (vir: CDC)

Izbruhi boleznih ljudi, ki so jih povzročili virusi iz rodu betakoronavirusov iz skupka vrste SARS-u podobnih koronavirusov:

leto izbruha	bolezen (virus)	stanje	izvor	živalski gostitelj	sorodni virusi pri netopirjih
2002	SARS (SARS-CoV)	izkoreninjen	Kitajska	nejasen (cibetovke verjetno niso naravni rezervoar)	najdeni pri <i>Rhinolophus sinicus</i> , 1.000 km od izbruha bolezni
2012	MERS (MERS-CoV)	se še občasno pojavi	Bližnji vzhod	gotovo enogrbne kamele	pri več različnih družinah netopirjev
2019	covid-19 (SARS-CoV-2)	trenutno vseprisoten	Kitajska	še ni znan	najdeni pri <i>Rhinolophus affinis</i> , 1.500 km od izbruha bolezni