
COVID-19: Fakta o dětech, stáří a kolektivní imunitě

COVID-19: Fakta o dětech, stáří a kolektivní imunitě

Stejně jako v první fázi COVID-19 jsou rozhodující zodpovědnost a vzájemná solidarita, osvěta a respektování dostupných faktů. Náš příspěvek k této druhé fázi shrnujeme do sedmi přehledných bodů, které dále vysvětlujeme v následném textu.



- 1. PLOŠNÁ KARANTÉNA JE NEEFEKTIVNÍ:** Vir bude přirozeným způsobem prostupovat populací. Aktivní vyhledávání osob s koronavirem má smysl pouze v ohrožených skupinách.
- 2. NOŠENÍ ROUŠEK MÁ SMYSL:** Roušky je třeba nosit v místech s vysokou koncentrací lidí, a také doma, pokud člověk sdílí domácnost s někým z nejvíce ohrožené skupiny (pacient se závažným chronickým onemocněním či více onemocněními apod.). Získání a průběh nemoci závisí i na tom, jak často a jak dlouho je osoba vystavena viru, tedy nositeli choroby.
- 3. TOTÁLNÍ IZOLACE STARŠÍCH LIDÍ JE DLOUHODOBĚ NEBEZPEČNÁ:** U starších lidí bez rizikových zdravotních dispozic není nutné „zborit“ životní způsob, zastavit jejich aktivity, zpřetrhat jejich rodinné a sociální kontakty.
- 4. JE NEZBYTNÁ POMOC STÁTU V ZAŘÍZENÍCH SOCIÁLNÍ PÉČE A LDN:** Klienty Pobytových zařízení sociálních služeb (dále jen PZSS) a pacienty gerontologických oddělení a Léčeben dlouhodobě nemocných (dále jen LDN) neochránily ani drastické plošné restrikce. Personálu není v PZSS dostatek a není trénovaný v praktickém používání

ochranných pomůcek. Zde je nutné pomoci a přesně zacílit pomoc především ze strany státu, či dalších subjektů, jako např. Armády ČR, hasičů, Červeného kříže a dobrovolníků.

5. ONEMOCNĚNÍ NEMÁ TĚŽKÉ DŮSLEDKY U DĚTÍ A MLADŠÍCH LIDÍ: Těžké důsledky se netýkají dětí ani mladších lidí (pokud nejsou zdravotně v indisponování). Příznaky COVID-19 u dětí jsou zpravidla mírné nebo žádné. Otevření předškolních zařízení a základních škol a - po vyhodnocení stavu s dvoutýdenním odstupem i SŠ - nepředstavuje pro zdravé děti žádná zásadní ohrožení.

6. JE NUTNÉ ZAJISTIT PRŮBĚŽNÝ SBĚR KVALITNÍCH DAT O VÝSKYTU INFEKCE. Navrhujeme proto provedení longitudinální studie na speciálně vybrané kohortě reprezentující populaci ČR, se zvláštním zřetelem k oblastem a sociálním skupinám, mezi nimiž se virus nejvíce šíří. Požadujeme, aby se na designu takto důležité studie imunitní odpovědi na pandemii podíleli i relevantní specialisté.

7. STUDIE KOLEKTIVNÍ IMUNITY NEPOSKYTNE OBJEKTIVNÍ DATA: Studie kolektivní imunity SARS-CoV-2, která je organizovaná Ministerstvem zdravotnictví, není prováděna takovým způsobem, aby poskytla objektivní data o tvorbě protilátek v populaci. Zejména její dobrovolnická část neumožňuje žádným způsobem dospět ke spolehlivému odhadu skutečného výskytu protilátek, a to ani v testovaných oblastech.

V Praze dne 28. 4. 2020

Podepsání (v abecedním pořadí):

- doc. MUDr. Martin Balík, Ph.D.
- prof. MUDr. Jiřina Bartůňková, DrSc., MBA
- prof. MUDr. Cyril Höschl, DrSc.
- MUDr. Zdeněk Kalvach, CSc.
- prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D.
- doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D.
- prof. MUDr. Robert Lischke, PhD.
- prof. MUDr. Jiří Neuwirth, CSc., MBA
- prof. MUDr. Jan Pirk, DrSc.
- MUDr. Jaroslav Svoboda
- prof. MUDr. Julius Špičák, CSc.
- prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA

ODBORNÉ PŘÍLOHY K VÝŠE UVEDENÝM SEDMI BODŮM:

Ad bod 1 a bod 2

• **Imunitní systém a COVID-19, základní epidemiologická data**

COVID-19 je infekční virové onemocnění způsobené RNA koronavirem vykazující podobné znaky jako onemocnění SARS a MERS. Toto onemocnění, způsobené virem SARS-CoV-2, se vyznačuje poměrně rychlým šířením prostřednictvím symptomatických i asymptomatických nosičů, avšak nedosahuje nakažlivosti např. viru lidských spalniček. Pro COVID-19 bylo vyhlášeno průměrné reprodukční číslo R_0 1,4-3,9, což je více než SARS, MERS i chřipka, ovšem mnohem nižší, než mají např. spalničky (R_0 12-18). Chřipka má inkubační dobu kratší (1-4 dny) než COVID-19, a právě šíření nákazy COVID-19 prostřednictvím asymptomatických pacientů má za následek vysoce nakažlivou povahu tohoto onemocnění. Další srovnání s chřipkou: v období chřipkové epidemie v roce 2019, které trvalo 6 kalendářních týdnů, bylo v České republice hlášeno 996 000 osob s chřipkou, což odpovídá světovým statistikám (10 % populace), a cca 1500 úmrtí (www.szu.cz). Číslo hlášených případů je však ještě podhodnocené především z důvodu, že řada pacientů s chřipkou lékaře nevyhledá, a není tedy testována (www.szu.cz). I přes masivní testování na COVID-19 je v ČR k 27. 4. 2020 evidováno 7431 nakažených a 222 úmrtí.

• **Imunitní systém v obraně proti infekci obecně**

Výsledek imunitní reakce na infekci je vždy dán interakcemi mikrob/hostitel. Zjednodušeně řečeno, na straně mikroba je to množství (load) a jeho virulence. Na straně hostitele jsou to genetické faktory (zejména typ HLA, polymorfismy cytokinových genů) a aktuální stav (přidružené choroby, léky, stres...).

• **Imunitní systém v obraně proti SARS-CoV-2**

Vstupní bránou infekce jsou zejména sliznice dýchacích cest. Vstupu viru do buňky mohou zabránit sekreční IgA, o nichž ale zatím nejsou dostupné informace, zda se po infekci tvoří a jak ev. dlouho přetrvávají. Jsou údaje, že experimentální vakcína proti MERS indukovala tvorbu sekrečních IgA, pokud se aplikovala nasálně nebo sublinguálně, ale nikoliv intramuskulárně.

Po infikování cílové buňky (u SARS-CoV-2 jsou to hlavně plicní alveolární buňky - přes receptor ACE-2) nastupuje sekrece interferonů typu I, což je přirozená reakce epiteliálních buněk na virovou infekci. Interferony navozují v sousedních buňkách antivirový stav a zabraňují infikování dalších buněk, nejspíš i v kooperaci s NK buňkami. Je možné, že jedinci s funkční produkcí interferonů a při přiměřené (nízké) virové náloži se s infekcí vypořádají na této úrovni a nemusí dojít k aktivaci adaptivní imunity (tedy mohou být pozitivní při zachytu PCR, ale nemusí vytvořit protilátky nebo specifickou buněčnou odpověď). Také ontogeneticky daná vyšší aktivita tohoto systému u dětí může vysvětlovat nízkou prevalenci symptomatických infekcí u dětí a prakticky nulovou úmrtnost.

Pokud tato linie obrany virus neeliminuje, je pohlcen fagocytujícími buňkami: Plicní makrofágy a dendritické buňky prezentují antigeny T a B lymfocytům ve spádových lymfatických uzlinách a dojde k indukci specifické imunitní reakce.

Byla popsána přímá schopnost koronaviru SARS-CoV-2 replikovat se v makrofázích a T buňkách. To vysvětluje, že zejména při masivní infekci může dojít k syndromu aktivace makrofágů s vysokou tvorbou prozánětlivých cytokinů TNF α , IL-6, následně CRP, až cytokinové bouři, která má za následek těžké průběhy infekcí COVID-19, při níž se uplatňuje léčebně anti-cytokinová (anti-IL-6) a protizánětlivá terapie. I zde záleží na virové náloži: pokud je vysoká, spíše dojde k této nepřiměřené aktivaci nespecifické imunity. Pokud je nižší, má adaptivní imunita čas se vytvořit přiměřeným efektivním směrem. V periferní krvi lze u vážnějších průběhů onemocnění detekovat nižší hladiny T lymfocytů, dochází tedy k lymfopenii, která je častá i u jiných virových onemocnění (např. spalniček) a která způsobuje buněčný deficit, jenž se může podílet na zhoršené schopnosti eliminace viru a snadnějšímu nasednutí superinfekce. Při nižší virové náloži ev. u lidí s mírnými příznaky onemocnění k lymfopenii nedochází.

Dynamika tvorby protilátek je velmi variabilní. Přibližně u 94 % pacientů jsou pozorovány protilátky třídy IgM patnáctý den od nákazy, protilátky třídy IgG jsou 15. den detekovatelné u 79 % pacientů. U onemocnění COVID-19 byla pozorována souběžná tvorba IgM i IgG protilátek. Detekce protilátek do 7. dne je možná jen u malého procenta pacientů a v diagnostice je na místě detekce viru pomocí PCR. Jak dlouho protilátky přetrvávají a zda jsou protektivní, není zatím známo. U analogického onemocnění SARS přetrvávaly protilátky až 6 let. Virově specifické T lymfocyty se obtížně laboratorně detekují a není o jejich počtu či přetrvávání zatím mnoho informací (viz zde: 26. Zhao J, Yuan Q, Wang H, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. Clin Infect Dis. 2020 Mar 28)

• **Praktická doporučení pro zvládnání šíření nákazy COVID-19 z pohledu imunologa**

A) Vzhledem k tomu, že virová nálož velmi determinuje průběh nemoci, je nošení roušek hlavní prevencí šíření závažných forem onemocnění. Roušky je třeba nosit v místech s vysokou koncentrací lidí, a také doma, pokud člověk sdílí domácnost s někým z nejvíce ohrožené skupiny (polymorbidní pacient, pacient se závažným chronickým onemocněním apod.). Nezáleží na typu roušky, i doma vyrobené mají vysokou účinnost (viz např. Ma Q. X., Shan H., Zhang H. L. et al. Potential utilities of mask wearing and instant hand hygiene for fighting SARS-CoV-2. J Med Virol 2020 Mar 31, doi: doi.org/10.1002/jmv.25805 .)

B) Opatření vedoucí k eliminaci viru (typu plošných karantén) nepovažujeme za efektivní. Aktivní vyhledávání nosičů má smysl pouze v ohrožených skupinách (personál ošetrovatelských zařízení apod.). Virus se za současných podmínek, není-li dostupná vakcína, eliminovat z populace nedá. A pokud by se tak stalo plošným karanténním opatřením, pouze se problém posunuje do budoucna.

C) Může vakcinace problém vyřešit? Podle našeho názoru v budoucnu snad ano. Vývoj vakcíny je ale i přes akcelerované procesy zdoluhavý. Navíc nevíme, do jaké míry je protektivní imunita založena na protilátkách. Vakcínu, která by indukovala protektivní buněčnou imunitu, neumí dosud nikdo vyrobit - dodnes nemáme vakcínu na HIV, EBV, CMV. Další věc je ochota populace se nechat očkovat: kolik lidí přesvědčíme, aby se před chřipkovou sezónou nechali očkovat? Proč máme zejména díky odmítačům očkování za rok 2019 v Evropě přes 90 tis. případů spalniček se stovkami úmrtí dětí? A to je zcela prověřené očkováním odvrátitelná choroba. Snad jen medializace COVID-19 by přispěla k ochotě občanů nechat se očkovat. Pak naléhavě doporučujeme, aby se podobná medializace využila např. pro ochotu k očkování jiných preventabilních chorob.

D) Pohled imunologa říká: nechme infekci nadále přirozeným způsobem postupovat populaci - s výše zmíněnými opatřeními chránícími zejména ohrožené skupiny před masivní virovou náloží, a uchovejme dostupnost kvalitní lékařské péče. Pro oprávněnost tohoto postupu svědčí i studie francouzských autorů hodnotící letalitu respiračních infekcí vyvolaných běžnými koronaviry ve Francii v období 1. 1. 2013 až 2. 3. 2020 s cílem jejího porovnání s dosavadní letalitou infekce vyvolané SARS-CoV2. Závěr této studie zní: Autoři se pokusili korigovat bobii spojenou s šířením SARS-CoV2 reálnými údaji o nakažlivosti infekcí vyvolaných běžnými lidskými koronaviry. Uvádějí, že tato letalita činila ve Francii v letech 2013–2019 zhruba 1 %. Poukazují na vysoký podíl asymptomatických nosičů běžných koronavirů a také na fakt, že mortalita na respirační infekce je velmi závislá na kvalitě a dostupnosti lékařské péče (Roussel Y., Giraud-Gatineau A., Jimeno M. T. et al. SARS-CoV-2: fear versus data. Int J Antimicrob Agents 2020 Mar 19: 105947).

Ad bod 3 a bod 4

COVID-19 neohrožuje všechny lidi stejně. K účinnějšímu zacílení obrany teprve z kvalitních analýz pochopíme, kdo, proč a kdy je ohrožen. Je zřejmé, že těžké důsledky se bez určitých zdravotních dispozic netýkají dětí ani mladších lidí. Věk hraje roli zřejmě především v důsledku kumulace chorob, celkově špatného stavu a nízké odolnosti a event. malnutrici. Riziko nákazy i komplikací zhoršuje vyšší koncentrace virů – těsný kontakt, pobyt v masivně zaměřeném prostoru s více nakaženými lidmi. V tom spočívá riziko pro klienty i personál ústavů bez ochranných pomůcek.

Všichni lidé mají právo na informace i solidaritu, aby si mohli život uspořádat podle konkrétních rizik a možností podpory. Každý sám musí uvážit, jaké riziko stojí za změnu životního způsobu.

V USA uváděl CDC USA weekly COVID-19 Surveillance Report pro období 12.2.-16.3. 2020 výskyt nejtěžších důsledků COVID-19 (přijetí na JIP, úmrtí) ve věku 45-54 let (5.4 %, 0.5 %), 55-64 let (4.7 %, 1.4 %), 65-74 let (8.1 %, 2.7 %), 75-84 let (10.5 %, 4.3 %), 85+ (6.3 %, 10.4 %). Čínské studie stanovily smrtnost u příznakových lidí pro věk 50-59 let na 3 %, 60-69 lety 4 %, 70-79 let 8 % a teprve 80+ 15 % (Wu Z., McGoogan J. JAMA 2020, 323 (13):1239-1242). Podle Verity R. et al. (Lancet Infect Dis. 2020 Mar 30. doi: [doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30243-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30243-7)) byla case fatality rate v Číně 1.38 % (1.23-1.53), ve věku do 60 let 0.32 (0.27-0.38), ve věku 80+ 13.4 % (11.2-15.9). Velkou

roli přitom hrála dostupnost zdravotní péče Ji Y. et al. (Lancet Global Health 2020, 8, 4), Li H. et al. (doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.25.20027672>).

Zřejmě tedy není nezbytně nutné ani u starších lidí bez rizikových zdravotních dispozic „zborit“ jejich životní způsob, aktivity, rodinné a sociální kontakty nad rámec obecných protikovidových opatření. Nelze je vyloučit do izolace, pasivity, úzkosti, poškození z nečinnosti, jejichž závažnost a frekvence jsou vyšší než riziko přijetí na JIP při komplikacích případné nákazy.

Přísnější ochranný režim je na místě u oslabených a zdravotně rizikových jedinců – míru ohroženosti nejlépe posoudí lékař znalý stavu i situace daného člověka. Obecně by zdravotně ohrožení lidé (bez ohledu na věk) měli důsledně dodržovat sociální distanci, hygienu, dezinfekční pravidla, vyhýbat se rizikovým místům s více lidmi (zaplněné obchody, hromadná doprava) a při rizikovějších kontaktech (včetně některých setkání v rámci rodiny) pokud možno používat místo roušek účinnější FFP2 respirátory. Lze doporučit ochranný pobyt na odlehlejších nepřelidněných místech (např. chaty), významná je rodinná, sousedská, komunitní, komerční dovážka nákupů. Zachování dostatečného pohybu ve volném prostoru i bezpečných sociálních kontaktů je nezbytné.

Nová řešení jsou nutná pro karanténní opatření v domácnostech se zdravotně rizikovými osobami a v PZSS na zdravotně sociálním pomezí.

Pokud se někdo ocitne v domácí karanténě pro podezřelý kontakt s nakaženým člověkem, musí se zamezit jeho styku se zdravotně ohroženými, byť na jeho péči závislími lidmi ve společné domácnosti. Karanténní režim v rámci jednoho bytu nestačí. Řešením může být dočasné přemístění ohroženého člověka k příbuzným či přátelům (pokud sám ohrožený není v karanténě), což vyžaduje rychlé kvalitní testování. Na komunitní úrovni by mohlo jít např. o karanténní pensiony ke krátkodobým pobytům s pečovatelskou službou. Ty náš systém dosud nezná, mohou však zachránit život.

Největší obavy se týkají PZSS. Ty neochránily ani drastické plošné restriktce. Dosavadní normy a pravidla provozu dle kovidové zkušenosti zjevně nestačí a musí se také ujasnit zdravotně sociální fungování v regionech. Nad rámec neformálního dodržování kvalitní hygienické prevence to znamená zvažovat - a v rámci resortů, profesních sdružení, na kompetenčních pomezích - řešit např.:

- Nedostatečný počet personálu PZSS – při krizi se rychle vyčerpává, nemožné se též stává střídání v 1-2 týdenních turnusech „hermetické karantény“, která dnes ovšem nemá ani pracovní právní oporu – proto je nutné podpořit vytváření „pomocných ošetřovatelských záloh“, s jejichž místním výcvikem přišel např. ČČK
- Personál není trénovaný v praktickém používání ochranných pomůcek, bez nacvičených dovedností je užívá nebezpečně pro sebe i klienty – proto: prakticky trénovat s personálem (nejjednoduše) používání pomůcek, jak nabídl např. ČČK, jinak nemají karanténní režimy v zařízeních větší smysl
- Nedostatečné vybavení bytových zařízení ochrannými a hygienickými pomůckami – nutné zajistit nápravu
- Základním opatřením proti zavlečení nákazy je kromě disciplinovanosti personálu a důsledného dodržování hygienického režimu frekventní provádění spolehlivých testů umožňujících zjistit v řádu hodin bez čekání na protilátky infekciozitu – nutné provádět v gesci Hygienické služby kvalitní časté testování u personálu a při podezřelých projevech též u klientů PZSS
- Většina PZSS nemá prostorové podmínky pro účinný karanténní režim či nemá nacvičené jeho provádění – proto: požadovat nejen často formální karanténní plán, ale pod vedením odborníka (především z Hygienické služby) jej pro konkrétní zařízení nastavit a kvalifikovaně nacvičovat, jak to již některá PZSS realizují – tato angažmá hygieniků, epidemiologů vyžadují jejich posílení
- Stávající normy a standardy PZSS vyžadují v kontextu epidemiologické a hygienické zkušenosti s COVID-19 zpřísnění – jde např. o závazné snížení počtu klientů na pokojích či epidemiologické odmítnutí velkokapacitních PZSS ve prospěch malokapacitních oddělených budov
- Kritickým bodem je řešení nákazy na zdravotně sociálním pomezí tak, aby nedocházelo k přehlcení zdravotnického systému, k eticky nepřijatelnému odpojování určité skupiny (např. klientů PZSS) od potřebné zdravotní péče ani k zanedbání ochrany ostatních klientů před nákazou – nutné: pro regionální podmínky vypracovat zdravotně sociální řešení epidemii typu COVID-19 ohrožujících PZSS, a to tak, aby bylo reálně možné přemístit včas pozitivně testované klienty do prostorově, personálně i provozně oddělených prostor, aby v případě neexistence takového prostoru přímo v PZSS (většinová situace) byl možný překlad na zdravotnická karanténní (expektační) lůžka pro pozitivní avšak bezpříznakové klienty, kde by mohli vyčkat do vyhojení či do překladu na akutní lůžko (standardní nemocniční oddělení či JIP) při rozvoji významných příznaků. Jde o diferencovaný systém pro COVID+
- Karanténní režim v PZSS leckdy odpovídá „kárně zůstavenému vězeňskému režimu samovazby se zákazem návštěv i pohybu mimo celu“, což má dopad na duševní stav i pohyblivost klientů a je dlouhodobě neudržitelné. Obava z opakování několikaměsíčních „kovidových krizí“ vyžaduje vytváření epidemiologicky bezpečných návštěvních místností vzduchotěsně rozdělených na klientskou (čistou) a návštěvnickou (potenciálně kontaminovanou) část s vlastním vchodem zvenčí, což umožní vizuální a hlasový kontakt
- Humanizaci vyžaduje při předpokladu dlouhodobých opakovaných karantén též rozlučení nejbližších s umírajícími v PZSS i v nemocnicích umožněním epidemiologicky bezpečné návštěvy v kompletním karanténním obleku, s čímž stávající pravidla ani praxe nepočítají.

Ad bod 5

Mezi dětmi je výrazně méně hlášených případů než mezi dospělými. Celkem tvoří děti 1-5 % všech osob infikovaných COVID-19.

V italské studii publikované 22. dubna v JAMA Pediatrics ¹ autoři analyzovali 815 článků, z nichž vybrali 18 studií s celkem 1065 dětmi a adolescenty s potvrzenou infekcí SARS-CoV-2. V této skupině nebyl zaznamenán žádný případ úmrtí dítěte ve věku 0-9 let. Ve věkové skupině 10-19 let bylo zaznamenáno jedno úmrtí. Ve studii byla zkoumána data 1065 dětských pacientů zejména z Číny ve věku do 19 let. Data byla sledována od začátku prosince 2019 do 3. března 2020. Děti bez ohledu na věk měly jen mírné respirační obtíže, především horečku, suchý kašel a malátnost nebo byly zcela bez obtíží. Hlavní znaky na zobrazovacích metodách byly ztluštění bronchiální stěny a oblasti s denzitou mléčného skla. Tento nález byl patrný i u asymptomatických nemocných.

Jiná studie ukázala pouze 14 diagnostikovaných pacientů mladších 10 let z celkového počtu 8866 zkoumaných případů.
²

Příznaky COVID-19 u dětí jsou zpravidla mírné nebo žádné. ³ Příznaky u dětí nejčastěji zahrnují horečku, suchý kašel, únavu, rýmu, bolest hlavy, méně často pak bolest břicha, zvracení a průjem. Děti jsou také často asymptomatické – 90 % diagnostikovaných dětí je asymptomatických či má mírný průběh. Pouze 6,7 % případů u pediatrických pacientů má těžký průběh. Zpravidla jde o pacienty mladší jednoho roku nebo ty s dalšími onemocněními. ⁴ Pokud jsou děti hospitalizované, zpravidla vyžadují pouze podpůrnou léčbu. Většina dětí se vyléčí během jednoho až dvou týdnů. ⁵ Nejčastější způsob přenosu na děti (56 %) je od osob s nimi žijících a od rodiny. Průměrná inkubační doba u dětí je kratší než u dospělých, a to 5,4 dnů. U dospělých je to průměrně 6,5 dní. ⁶ Neexistuje důkaz o možném vertikálním přenosu z matky na dítě v těhotenství.

• Polymorbidní děti

Liší se informace ohledně toho, nakolik jsou ohrožené polymorbidní děti. Dosavadní výzkumy naznačují, že polymorbidní děti mají větší pravděpodobnost těžkého průběhu. ⁷ Jiné výzkumy však tvrdí, že polymorbidita není výrazně riziková. ⁸

Ad bod 6 a bod 7

Právě probíhající "Studie kolektivní imunity SARS-CoV-2" organizovaná Ministerstvem zdravotnictví není prováděna takovým způsobem, aby poskytla objektivní data o tvorbě protilátek v populaci, natožpak o buněčné imunitě. Zejména její dobrovolnická komponenta neumožňuje žádným způsobem dospět ke spolehlivému odhadu skutečné prevalence protilátek, a to ani v testovaných oblastech. Není ani jasné, jakým způsobem budou propojeny jednotlivé komponenty studie. Na základě této studie není možné přijímat rozumná a zodpovědná opatření. Je nepochopitelné, proč plán studie, způsob sběru dat a jejich zpracování nebyl podroben odborné oponentuře, která by pomohla včas podchytit alespoň některé elementární chyby designu.

Je třeba zajistit průběžný sběr kvalitních dat o výskytu infekce v celé populaci, aby bylo možné sledovat průběh epidemie a včas reagovat na případné změny dynamiky šíření. Navrhujeme proto provedení longitudinální studie na speciálně vybrané kohortě reprezentující populaci ČR, se zvláštním zřetelem k oblastem a sociálním skupinám, mezi nimiž se virus nejvíce šíří. Kohorta by měla být vybrána aktivně, s respektováním zásad provádění populačních výběrů, v rámci celé ČR. Vzorky by měly být sbírány pro všechny členy vybraných domácností nebo pohromadě žijících jednotlivců (domovy seniorů apod.), a to opakovaně v pravidelných intervalech po celou dobu, kdy bude potřeba šíření SARS-CoV-2 sledovat a kontrolovat. Sběr vzorků by měl být mobilní, přímo v domácnostech, pomocí k tomu určených a trénovaných mobilních týmů. Taková studie by dokázala poskytovat spolehlivá a téměř aktuální data dlouhodobě.

1 <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2765169>

2 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32232980>

3 <https://www.gosh.nhs.uk/news/coronavirus-covid-19-information-hub/coronavirus-covid-19-and-vulnerable-children>

4 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32304191>

5 <https://www.gosh.nhs.uk/news/coronavirus-covid-19-information-children-young-people-and-families>

6 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32232980>

7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32232980>

8 <https://www.gosh.nhs.uk/news/coronavirus-covid-19-information-children-young-people-and-families>