

# Imunita školních kolektivů

---

RNDr. Zuzana Krátká, PhD.

Po roce a půl, co na území České republiky trvá koronavirová epidemie, došlo k významnému promoření naší populace včetně dětí a mládeže. Bohužel Ministerstvo zdravotnictví nemá přesné informace o tom, jaký podíl žáků ve školách je již vůči koronavirové infekci odolných a kolik dětí ještě může onemocnět prodělat. Prodělání infekce se zjišťuje buď PCR testem, pokud je proveden včas, nebo později se stanovením protilátky IgG proti koronaviru. Ústav zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) eviduje pouze data o pozitivitě PCR testů na stanovení RNA viru SARS-CoV-2. V současné době používaný návrh řešení karantén ve školách při výskytu PCR pozitivních dětí či učitelů zohledňuje pouze imunitu u očkovaných dětí a dětí, které v období 180 dní před setkáním s pozitivní osobou prodělaly covid-19. Systém zcela ignoruje děti imunní po prodělání onemocnění a děti, které byly prokazatelně imunní v případě výskytu koronavirové infekce v rodinách. Očkované děti a děti do půl roku po infekci mohou chodit do školy po kontaktu s PCR pozitivní osobou a nejsou ani testovány<sup>1</sup> (1). Naopak neočkované děti jsou testovány, a dále jsou drženy v minimálně 14denní karanténě, aniž by měly pozitivní výsledek. Toto opatření 1) nijak nebrání šíření infekce, 2) diskriminuje neočkované děti oproti dětem očkovaným, 3) zcela ignoruje „imunitu kolektivu“, která určuje riziko šíření infekce v daném kolektivu.

## Cílem odborného posudku je:

- 1) vysvětlit aktuální situaci epidemie v ČR a v okolních státech
- 2) popsat, jak vzniká imunita po prodělaném onemocnění
- 3) vysvětlit, jak lze hodnotit „imunitu kolektivů“
- 4) vysvětlit novou koncepci řešení karantén

## Popis aktuální situace epidemie covid-19 v České republice

Počátkem dubna 2021 se importovala do Velké Británie tzv. mutace delta neboli indická mutace. Onemocnění covid-19 způsobené touto mutací probíhá většinou jako běžné respirační onemocnění, ale takřka se u něj nevyskytuje dříve poměrně typická ztráta čichu a chuti. Má také kratší inkubační dobu (1-2 dny) než jaká byla zaznamenána u předchozích variant. Protože jde o infekčnější variantu, než byla britská mutace, zavedlo se na jaře 2021 genetické testování, které umožňuje určit typ mutace. Už v červenci byla mutace delta prokázána u 80-90 % vzorků, zatímco starší britská mutace byla detekována pouze u 10 % a jiné varianty se vyskytovaly pouze ojediněle<sup>2</sup>. Epidemiologové se velmi obávali, že šíření mutace delta významně zvýší počty nemocných s covid-19, a to zejména mezi dětmi a mladými lidmi, kteří nebyli proočkovaní. Jak je zřejmé z Obr. 1, na kterém jsou uvedené počty nových PCR pozitivních případů za týden na 100 tisíc obyvatel, příchod delty však nevedl k výraznému vzestupu počtu nakažených, došlo jen k mírnému zvýšení počtu pozitivních dětí a mladých osob v červenci a

---

<sup>1</sup> [https://www.hygpaha.cz/dokumenty/prakticke-informace---co-nasleduje-jste-li-pozitivni--nebo-kontakt-pozitivniho-pacienta-5154\\_5154\\_161\\_1.html](https://www.hygpaha.cz/dokumenty/prakticke-informace---co-nasleduje-jste-li-pozitivni--nebo-kontakt-pozitivniho-pacienta-5154_5154_161_1.html)

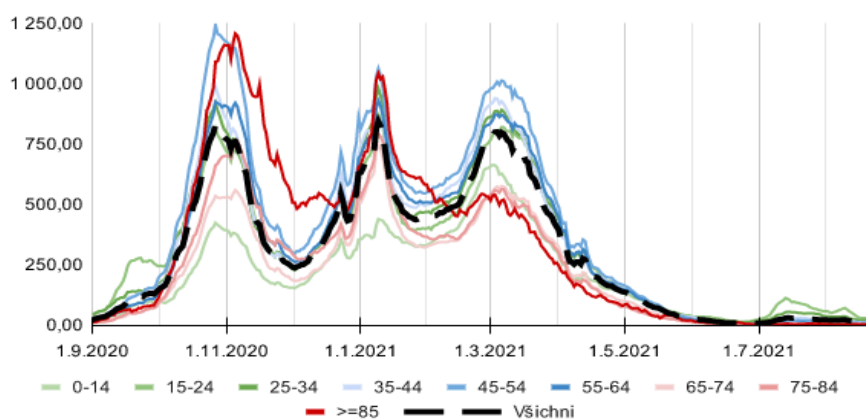
<sup>2</sup> Státní zdravotní ústav: Varianta delta v ČR dominuje. Dostupné na: [http://www.szu.cz/uploads/Varianta\\_delta\\_v\\_CR\\_dominuje.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Varianta_delta_v_CR_dominuje.pdf)

v září. Zatímco v březnu šlo o stovky a tisíce osob s PCR poz testem denně, v létě to byly desítky. Důležité je, že nestoupaly počty hospitalizovaných osob (Obr. 2). Naopak v okolních státech (např. Rakousko), ale i ve státech s vysokým podílem proočkovaných osob (Izrael, velká Británie), během léta a podzimu významně stoupl počet pozitivních osob (Obr. 3)<sup>3</sup>. Čím si můžeme vysvětlit tak klidnou situaci, když v okolních státech výrazně rostou počty pozitivních osob?

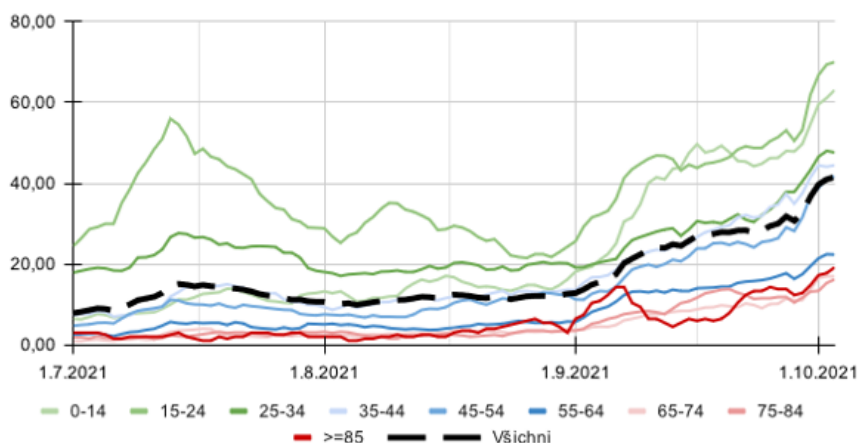
**Obrázek č. 1 Přehled počtu nových případů Covid-19 na 100 tisíc obyvatel – data ÚZIS.** Horní graf zahrnuje data od 1.9.2020 do 31.8.2021, spodní graf obsahuje detail z období od 1.7.2021 do 3.10.2021. Barevně jsou zobrazeny různé věkové skupiny.

*Zatímco ještě v březnu 2021 jsme měli až tisíc nových případů na 100 tisíc obyvatel mezi dospělou populací, v současnosti jde o desítky osob, zejména z mladé populace (zeleně). Tyto osoby jsou ale také nejčastěji testovány. Do budoucna můžeme očekávat nárůst PCR pozitivních osob mezi očkovanými osobami, podmíněný poklesem efektivity očkování.*

Počet nových případů za týden na 100tis. obyvatel



Počet nových případů za týden na 100tis. obyvatel



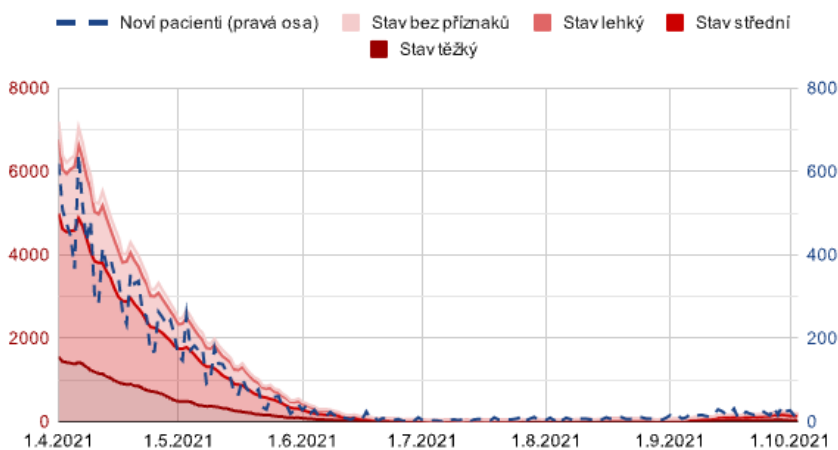
<sup>3</sup> <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/czech-republic/>

## Obrázek č. 2 Přehled počtu hospitalizací – data ÚZIS

Zobrazené jsou počty hospitalizovaných osob podle klinického stavu od 1.4. do 3.10.2021

Po ústupu epidemie na jaře 2021 došlo k poklesu hospitalizací. V dubnu 2021 se objevila v ČR mutace delta, ale nevedla k vzestupu počtu hospitalizovaných osob. Infekce mezi mladými lidmi a dětmi, která probíhala v létě a na podzim (viz obr 1) nevedla k vzestupu počtu hospitalizovaných osob, tedy neohrožuje ani mladé lidi, ani naočkovanou rizikovou populaci seniorů. Předpokládaný nárůst infekcí u očkovaných osob nepovede k výraznému nárůstu počtu hospitalizací.

Přehled hospitalizací



### Jak vzniká imunita při virové infekci?

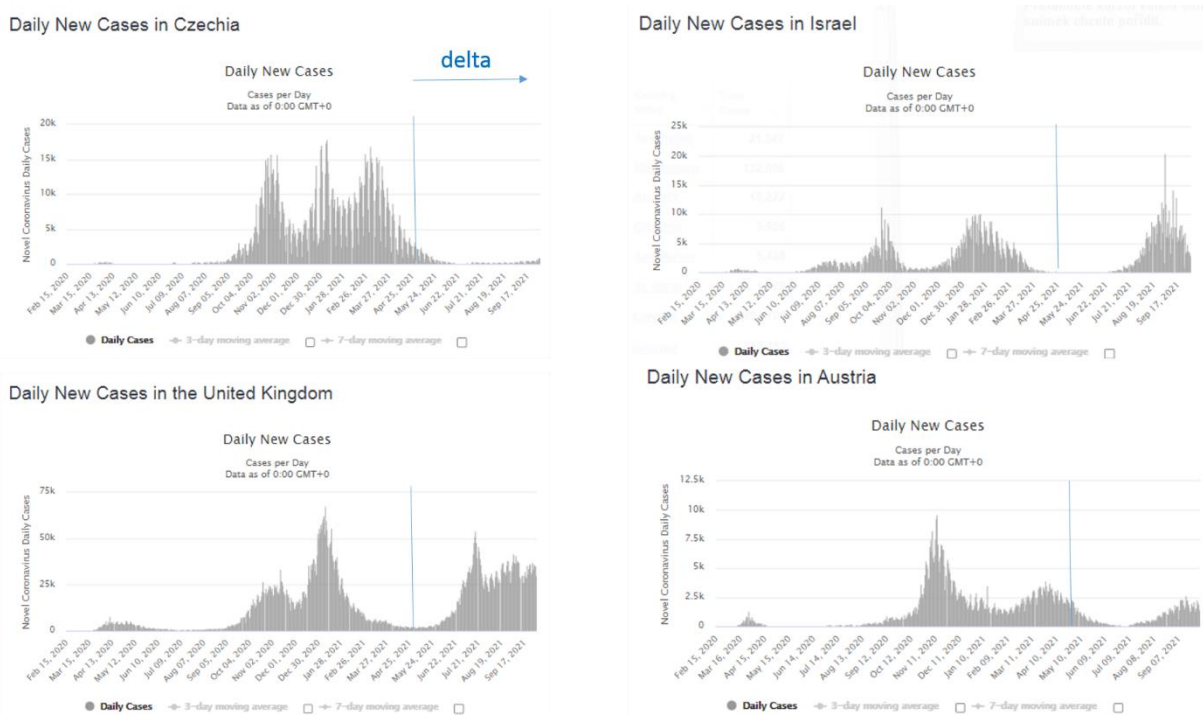
U většiny infekčních nemocí je v populaci přítomna velká část odolných jedinců po nemoci či očkování a malá část lidí je neimunních, mezi něž patří hlavně malé děti. Ty mají imunitní systém zvyklý na to, že se musí často vypořádat s novými patogeny. Při opakovaném kontaktu se stejnou infekcí už děti onemocní lehčí formou nebo vůbec. Děti také často infikují i ostatní členy rodiny, kteří většinou onemocní lehce, protože použijí imunitu získanou v minulosti. Pouze pokud je pro ně infekce nová, musí začít od nuly podobně jako děti. Lidé s imunitou infekci zvládnou s mírnějším průběhem, navíc virus nemá čas se u nich tolik namnožit a nešíří se tak lehce dál. Základním problémem, kterému jsme čelili v březnu 2020, bylo to, že koronavirus SARS-CoV-2 byl pro všechny novým virem a nikdo nebyl vůči němu imunní. Proto jsme se my všichni ocitli najednou v nebezpečí nového infekčního onemocnění s rizikem závažnějšího průběhu u starších osob. Proto se infekce mohla šířit rychle. Proto byla tato situace tak kritická z pohledu epidemiologů.

Pro potlačení virové nákazy používáme v prvních dnech infekce složky tzv. nespecifické imunity. Mezi ně patří např. interferony nebo třeba NK buňky, které virem infikované buňky zničí. Výhodnější je aktivovat tzv. „specifickou imunitu“ - přesně cílenou na SARS-CoV-2. Při specifické imunitě se využívají T a B lymfocyty, které nejlépe reagují s daným virem. Z části B lymfocytů vzniknou plazmatické buňky - továrny schopné produkovat protilátky. Jiná část B buněk se uloží v kostní dřeni a zde čekají jako záloha pro příště (jsou to tzv. paměťové buňky). Protilátky mají mnoho různých funkcí. Jednak se váží na povrch viru a zabraňují vstupu viru do buněk, jednak umožňují dalším složkám imunitního systému virus zničit nebo pomáhají virové částice z organismu odstranit. Cytotoxické T lymfocyty (tzv. buněčná imunita) jsou schopné rozpoznat a zničit virem infikované buňky. Důležité je, že imunitní reakce je při druhém kontaktu s virem rychlejší a účinnější než při prvním kontaktu. Nezřídka opakovaná infekce proběhne zcela bezpříznakově. Navíc ten, kdo infekci

koronavirem jednou prodělal, může při opakované infekci jinou mutací použít původní protilátky a jejich strukturu přizpůsobit na novou mutaci koronaviru. Při této rychlé reakci na infekci, nedojde k rozvoji onemocnění nebo se s infekcí rychle vypořádáme.

### Obrázek č. 3 Výskyt PCR pozitivních osob v České republice, Izraeli, Velké Británii a Rakousku.

Od dubna 2021 se v uvedených státech vyskytovala mutace delta, která všude kromě České republiky vedla k výraznému vzestupu počtu pozitivních osob. Možným vysvětlením je fakt, že v ČR bylo už od jara velké množství imunních osob po prodělané infekci. K 3.říjnu 2021 má ČR 15,6 % PCR poz osob, Izrael 13,8 %, Velká Británie 11,5 % a Rakousko 8,3 %. Modrou linkou je přibližně označen začátek období s nástupem mutace delta.<sup>4</sup>



### Jak probíhá imunita po očkování a je lepší nebo horší než po infekci?

Při očkování se po první dávce vakcíny také aktivují T a B lymfocyty, během několika dnů se vytvoří protilátky, vzniknou paměťové buňky. Po aplikaci druhé dávky dojde k opakované aktivaci a k navýšení hladiny protilátek. Tvoří se ale protilátky pouze proti jednomu antigenu (S proteinu), kdežto při infekci se tvoří celá řada typů protilátek proti různým složkám viru.

Porovnáním dat od různých skupin lidí bylo zjištěno, že lidé očkování po prodělané infekci mají nejvyšší odolnost vůči infekci, za nimi jsou lidé po prodělané infekci a až třetí jsou lidé očkování<sup>5</sup>. Lumley a kol.<sup>6</sup> sledovali od dubna do listopadu 2020 zdravotníky v oxfordské

<sup>4</sup> [https://www.worldometers.info/coronavirus/?fbclid=IwAR35ZFirZJ8tyBCwazX2N-k7yJzOLDQizSA\\_MsJAfdk74s8f2a\\_Dgx4iVk](https://www.worldometers.info/coronavirus/?fbclid=IwAR35ZFirZJ8tyBCwazX2N-k7yJzOLDQizSA_MsJAfdk74s8f2a_Dgx4iVk)

<sup>5</sup> Gazit S, Shlezinger R, Perez G a kol. Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections, medRxiv 2021.08.24.21262415; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.24.21262415>

<sup>6</sup> Lumley SF, O'Donnell D, Stoesser NE, et al. Oxford University Hospitals Staff Testing Group. Antibody Status and Incidence of SARS-CoV-2 Infection in Health Care Workers. N Engl J Med. 2021;384(6):533-540. doi: 10.1056/NEJMoa2034545.

nemocnici, kterým byly na začátku studie stanoveny IgG protilátky proti koronaviru a stanovovali výskyt infekce u lidí s protilátkami (po infekci) ve srovnání s lidmi bez protilátek (1265 osob s protilátkami versus 12,5 tisíce osob bez protilátek). V průběhu studie, která trvala 31 týdnů, byly mezi osobami s protilátkami pouze tři PCR pozitivní osoby, mezi osobami bez protilátek bylo zjištěno 223 pozitivních osob. Závěr studie byl, že výskyt protilátek chrání před reinfekcí po dobu 6 měsíců. V další publikaci Abu-Raddat a kol.<sup>7</sup> z Kataru sledovali výskyt infekce u 43 tisíc lidí s pozitivními protilátkami a u téměř 150 tisíc lidí bez protilátek po dobu 35 týdnů. Zatímco mezi osobami s protilátkami byla incidence koronavirové infekce <1 na 10 000 osobodní, u skupiny bez protilátek to bylo 14 na 10 000 osobodní. Prodělání infekce omezilo výskyt reinfekce z 95 %. Převažoval asymptomatický průběh nebo jen mírné klinické symptomy u osob s opakovanou infekcí. Podle doporučení CDC nemusí bezpříznakový člověk do karantény, pokud má protilátky, resp. pokud neuplynuly od provedení vyšetření protilátek více než 3 měsíce<sup>8</sup>.

Velmi důležitou známkou proběhlé infekce je přítomnost sekrečního IgA, které se nachází např. ve slinách či nosním sekretu<sup>9</sup>. Sekreční IgA obaluje viry a brání jejich vstupu do organismu. Sekreční IgA nevzniká po vakcinaci, ale pouze po infekci. Možná jde o klíčovou molekulu, kvůli které jsou lidé po nemoci odolnější než ti po vakcinaci. Z různých studií víme, že protilátky po infekci jsou detekovatelné ještě po 8-12 měsících, ale předpokládá se, že imunita může přetrvat několik let<sup>10</sup>. Ačkoliv se předpokládalo, že po očkování bude imunita dlouhodobá, ukazuje se, že hladina protilátek klesá rychleji a je proto u některých skupin obyvatel vhodné provést přeočkování třetí dávkou<sup>11</sup>.

### Kolik máme v České republice lidí po prodělané infekci?

Do října 2021 byla infekce prokázána pomocí PCR testu u 15,6 % obyvatel<sup>12</sup>. Epidemie prošla postupně všemi kraji, které byly navíc promořené rovnoměrně. Údaje z ÚZIS nezahrnují lidi, kteří prodělali infekci bez provedení PCR testu, nebo kteří měli v době testu výsledek již negativní. Tyto imunní osoby jsme ale schopni zachytit vyšetřením protilátek. Největší současnou séroprevalenční studií je PROSECO, ve které bylo vyšetřeno 30 tisíc osob na přítomnost protilátek<sup>13</sup>. V březnu 2021 mělo pozitivní protilátky 51 % testovaných osob v této studii. Autoři studie odhadují, že v tuto chvíli je v ČR třikrát více osob s protilátkami než je osob s pozitivním PCR testem. Je však nutné si uvědomit, že velká část lidí po infekci je současně očkovaná, tedy významně odolná proti infekci (na rozdíl od Izraele nebo velké Británie, kde jsou lidé pouze oškovaní). Ze statistik ÚZIS víme, že u osob po prodělaném

---

<sup>7</sup> Abu-Raddad LJ, Chemaitelly H, Coyle P. SARS-CoV-2 antibody-positivity protects against reinfection for at least seven months with 95% efficacy. *EClinicalMedicine*. 2021 May; 35: 100861.

<sup>8</sup> Interim Guidelines for COVID-19 Antibody Testing – CDC (Centers for Disease Control and Prevention) Dostupné na: [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html#anchor\\_1616006658343](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html#anchor_1616006658343)

<sup>9</sup> Russell MW, Moldoveanu Z, Ogra PL, Mestecky J. Mucosal Immunity in COVID-19: A Neglected but Critical Aspect of SARS-CoV-2 Infection. *Front Immunol*. 2020 Nov 30;11:611337. doi: 10.3389/fimmu.2020.611337.

<sup>10</sup> European Centre for Disease Prevention and Control - Immune responses and immunity to SARS-CoV-2 Dostupné na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/latest-evidence/immune-responses>

<sup>11</sup> Česká vakcinologická společnost: Doporučení k přeočkování a aplikaci dodatečných (třetích) dávek vakcíny proti onemocnění covid-19. Dostupné na <https://www.vakcinace.eu/doporuceni-a-stanoviska>

<sup>12</sup> Wordometer: Reported Cases and Deaths by Country or Territory. Dostupné na: [https://www.worldometers.info/coronavirus/?fbclid=IwAR35ZFIRZJ8tyBCwazX2N-k7yJjZOLDQiZSA\\_MsJAfdK74s8f2a\\_Dgx4iVvk#countries](https://www.worldometers.info/coronavirus/?fbclid=IwAR35ZFIRZJ8tyBCwazX2N-k7yJjZOLDQiZSA_MsJAfdK74s8f2a_Dgx4iVvk#countries)

<sup>13</sup> Piler P, Thon V, Andrýšková L a kol. Dynamics of seroconversion of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in the Czech unvaccinated population: nationwide prospective seroconversion (PROSECO) study. Dostupné na: SSRN:



onemocnění covid-19 se reinfekce vyskytují jen vzácně. Od 1. 3. 2020 do 31. 7. 2021 mělo infekci 1,66 milionů lidí a opakovaně bylo symptomatických a PCR pozitivních pouze 2089 lidí<sup>14</sup>.

### Jak jsou na tom s imunitou školní kolektivy?

V každé třídě máme stálý kolektiv, který můžeme rozdělit na děti imunní po nákaze, děti rezistentní (které byly v přítomnosti infekce při nemoci rodičů v průběhu karantény, ale neonemocněly a nemají protilátky) a děti, které se s infekcí ještě nesetkaly. Ve studii, ve které jsme sledovali výskyt protilátek u dětí, které byly v karanténě se svými rodiči jsme zjistili, že ne všechny děti onemocní<sup>15</sup>. V rodinách, ve kterých byli nemocní oba rodiče, bylo nemocných pouze 15 z 25 dětí (60 %). V rodinách, ve kterých byl jeden nemocný rodič, byly nemocné pouze 3 ze 13 dětí (23,1 %) (Obr 4). Tedy pokud děti neonemocní při intenzivním a dlouhodobém vystavení infekci v rodině, pak při krátké expozici viru v přítomnosti nemocného spolužáka, který nemá klinické příznaky, je riziko nemoci nízké. Potvrzují to i zahraniční studie. V rámci švýcarské séroprevalenční studie<sup>16</sup> bylo vyšetřeno 4 524 lidí z 2 267 domácností. Autoři zjistili, že vyšší pravděpodobnost nakažení (17,2 %) bylo, pokud dotyčný sdílel domácnost s osobou infikovanou SARS- CoV-2 a nižší (5,1 %), pokud byl v kontaktu s infikovanou osobou mimo domácnost. Riziko získání infekce od infikovaného člena domácnosti stoupalo s věkem. Mladší děti byly méně často nakažené od infekční osoby sdílející společnou domácnost (7,5 %) než dospělí a staří lidé (30,2 % u osob starších 65 let). K přenosu infekce docházelo častěji, pokud infikovaný člen měl klinické příznaky, než pokud šlo o člověka bezpříznakového.

V další studii jsme se zaměřili na školní kolektivy. Na gymnáziu v Havlíčkově Brodě jsme vyšetřili přítomnost protilátek v 9 třídách studentů ve věku 15-19 let<sup>17</sup>. Mezi 196 studenty jsme zjistili 46 % žáků s pozitivními protilátkami (tedy těch, kteří prodělali infekci). Pomocí dotazníků jsme také zjišťovali, kolik studentů bylo v karanténě s nemocnými osobami ze společné domácnosti. Zjistili jsme, že covid-19 měli v 88 rodinách, přičemž onemocnělo 69 % studentů, ale 31 % studentů nemělo detekovatelné protilátky. Tyto studenty považujeme za rezistentní (v dané chvíli odolné vůči infekci), ale je otázkou, zda při opakovaném kontaktu onemocní či nikoliv.

Jak funguje imunita v kolektivech, kde jsou očkovaní a neočkovaní lidé, ukazuje studie ze tří klinik GENNET, kde jsme zjišťovali „imunitu kolektivu“ v březnu 2021<sup>18</sup>. Mezi 182 neočkovanými zaměstnanci jsme zjistili 71 osob s pozitivním PCR testem a dalších 18 osob mělo pozitivní protilátky, tedy minimálně 48 % neočkovaných zaměstnanců bylo imunních. K tomu bylo na klinikách 115 osob očkovaných. Celkem onemocnění prodělalo 82 osob, ale pouze třikrát došlo k vyššímu výskytu nemocných (6, 7 a 11 osob) v rámci jednoho oddělení

---

<sup>14</sup> Státní zdravotní ústav: Počet reinfekcí covid-19 se v ČR zvyšuje jen mírně. Dostupné na:

<http://www.szu.cz/tema/prevence/pocet-reinfekci-covid-19-se-v-cr-zvysuje-jen-mirne>

<sup>15</sup> <https://www.prolekare.cz/covid-19/co-je-doma-to-se-pocita-aneb-vyskyt-koronavirove-infekce-v-rodinach-126793>

<sup>16</sup> Bi, Q., Lessler, J., Eckerle, I. et al. Insights into household transmission of SARS-CoV-2 from a population-based serological survey. *Nat Commun* 12, 3643 (2021). <https://www.nature.com/articles/s41467-021-23733-5>

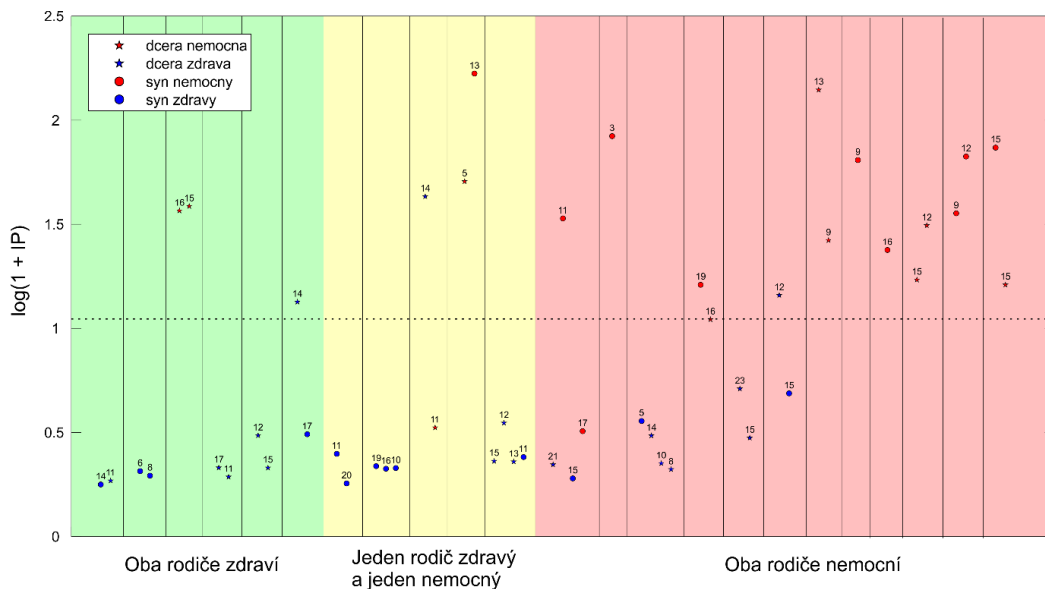
<sup>17</sup> Fejt V, Krátká Z, Zelená H, Komárek. Jaká je imunita středoškolských studentů vůči koronaviru? *Čas. Lék. čes.* 2021; 160: 133-138

<sup>18</sup> Krátká Z, Sedláčková L, Luxová Š a kol. COVID-19-free pracoviště: Vyšetření protilátek proti koronaviru jako základ testovací strategie ve firmách. *Čas. Lék. čes.* 2021; 160: 126-132

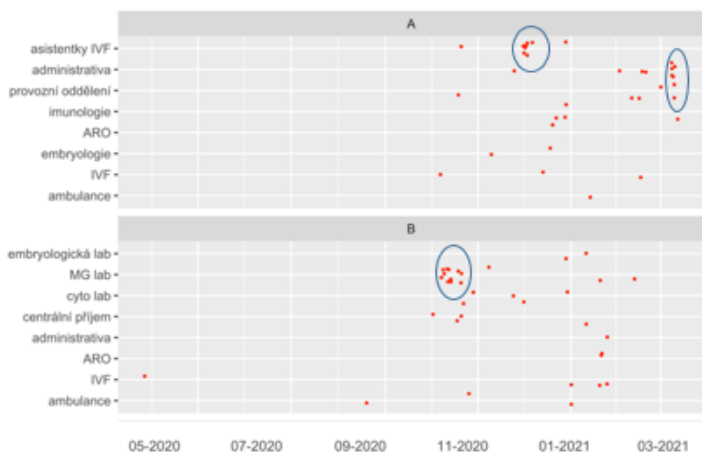
(vznikl klastr infekčních osob z jednoho zdroje). V ostatních případech to byli jen jednotlivci, kteří nikoho dalšího na pracovišti nenakazili. Přibližně od února se nám osvědčilo otestovat osoby v kontaktu PCR testem, a pokud nebyly zjištěny pozitivita a pracovníci neměli klinické projevy onemocnění, pak tyto pracovníci mohli nadále chodit do práce s respirátorem a k žádnému šíření infekce nedocházelo. Pokud to šlo, byli zaměstnanci zpočátku několik dní na homeoffice. Pokud jsme zjistili pozitivní PCR test, byli zaměstnanci v karanténě. Je třeba zdůraznit, že to bylo v době vysoké incidence nemoci ve společnosti.

**Obrázek č. 4. Přehled hladiny protilátek u dětí z rodin se zdravými rodiči (zelené pole), jedním rodičem nemocným (žluté pole) a oběma rodiči nemocnými (červené pole) <sup>15</sup>.**

Na ose y je vynesena hladina protilátek. Přerušovaná čára označuje hranici pozitivity (tedy pozitivní protilátky jsou nad ní). Každá rodina je oddělena svislou čarou. Červeně jsou znázorněny klinicky nemocné děti, modře zdravé děti, typ symbolu odlišuje pohlaví. Číslo nad symbolem udává věk dítěte. V době studie nebyly ještě děti očkovány.



**Obrázek č. 5 - Výskyt infekce na klinikách GENNET od března 2020 do dubna 2021 <sup>18</sup> – klinika A a klinika B, rozdělené podle oddělení. Jeden bod = jeden PCR pozitivní zaměstnanec, modře jsou označené clustery.**



A: Pozitivní v čase od 07.10.2020 do 12.03.2021, n = 35  
 B: Pozitivní v čase od 27.03.2020 do 12.02.2021, n = 36

## Závěr

Představa, že ve třídách zajistíme kolektivní imunitu očkováním dětí, je mylná, jelikož mutace delta je schopná infikovat i naočkované osoby. Současná vakcína má vůči přenosu infekce účinnost přibližně 40%<sup>19</sup>. Více k tomu je uvedeno ve stanovisku MUDr. V. Čížka. Ani plošné testování antigenními či PCR testy není řešením a nepomůže vyhledat dostatečně kvalitně osoby s rizikem infekce<sup>20</sup>, jak ukazuje také posudek doc. RNDr. A. Komárka. Řešením situace na školách je pouze změna našeho postoje k infekci koronavirem. Je nutné konečně zohlednit skutečnost, že společnost v České republice je již z větší části imunní.

Předpokládáme, že třídní kolektivy se skládají z dětí imunních po infekci, z dětí imunních po očkování, z dětí imunitně naivních a z dětí, které jsou k infekci rezistentní. Dotazníkovým šetřením lze jednoduše zastoupení dětí z jednotlivých skupin určit a zjistit riziko infekce v té které třídě. Pokud se ve třídě objeví žák PCR pozitivní, který je asymptomatický, může sice infekci šířit, ale s velmi nízkou pravděpodobností. Proto není nutné ihned posílat zbytek třídy do karantény. Větší riziko má třída při výskytu symptomatické osoby, protože symptomatictí přenašeči jsou rizikovější, ale zase v riziku jsou hlavně osoby imunologicky naivní, pro ostatní je riziko nízké.

Prodělání nemoci u dětí není významně nebezpečné<sup>21</sup>. Riziko hospitalizace a úmrtí na covid-19 u dětí je minimální. Pokud se rodiče o děti bojí, mohou je nechat očkovat. Ze zdravotnických kolektivů, kde byla pravidla karantény méně striktní, víme, že přenos infekce mezi zaměstnanci na pracovišti byl většinou minimální. Není tedy odůvodnitelné v současné době, kdy je výskyt infekce nízký a riziko těžkého průběhu nemoci pro děti malé, zdravé neočkované děti preventivně držet v karanténě a ještě navíc jejich očkované spolužáky, kteří jsou také ohrožení infekcí, nechat chodit do školy. Za současné epidemiologické situaci, proočkované rizikové populaci a volných kapacitách nemocnic je možné nechat děti chodit do školy, pouze otestovat celou třídu po kontaktu s pozitivní osobou PCR testem a pouze pozitivní osoby pak odeslat do karantény. Sice bude docházet k promoření tříd, ale dojde k tomu najednou a v krátkém časovém intervalu. Opakovaně děti nemocné nebudou. Výskyt vyššího počtu pozitivních mladých osob nevede k extrémnímu zvýšení počtu hospitalizací, jak ukazují data z Velké Británie. Po prodělání infekce se lidé (tím spíše děti) stanou plně imunními. Pouze při významně vyšším výskytu nemocných dětí v jedné třídě stojí za to zvážit provedení PCR testů u všech dětí.

Pro děti je nyní mnohem větším nebezpečím než covid-19 nepravidelná školní docházka a stres, které prokazatelně vedly k rozvoji depresí, poruch chování, neschopnosti se učit, k poruchám komunikace s vrstevníky i učiteli, k závislostem na počítačích a k celkovému poklesu znalostí. Současně má tento špatně nastavený systém karantén negativní vliv na život rodin a jejich ekonomickou úroveň. Rodiče musí chodit do práce a nemohou být s dětmi opakovaně doma a každodenní riziko, že bude dítě v karanténě, je velmi stresuje. Očkování dětí

---

<sup>19</sup> [https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736\(21\)02183-8&](https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736(21)02183-8&)

<sup>20</sup> Komárek, A., Krátká, Z., Zelená, H. (2021). Antigenní testy plošně? Myšlenka hezká, užitek sporný. *ˇ Alergie*, 23(2), 110–114, [http://www.tigis.cz/images/stories/Alergie/2021/Alergie\\_2\\_2021/komarek\\_Alergie\\_2\\_2021.pdf](http://www.tigis.cz/images/stories/Alergie/2021/Alergie_2_2021/komarek_Alergie_2_2021.pdf)

<sup>21</sup> [www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-inchildren-and-the-role-of-school-settings-in-transmission-second-update.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-inchildren-and-the-role-of-school-settings-in-transmission-second-update.pdf)



situaci neřeší, jelikož očkování nebrání dostatečně šíření infekce. Navíc nepanuje shoda odborníků v tom, zda je u dětí očkování vhodnější a zdravější než prodělání infekce.

Pokud chtějí hygienici obhájit současný model karantén, necht' předloží data o tom, jak se infekce ve školních kolektivech šíří a jak významně ovlivňují karantény neočkovaných osob pokles v šíření infekce ve školách a rodinách. Jinak je jejich postup odborně neobhajitelný a diskriminační.

V Praze dne 11. října 2021

RNDr. Zuzana Krátká, PhD.

*Autorka odborného posudku RNDr. Zuzana Krátká, PhD. je členkou Sdružení mikrobiologů, imunologů a statistiků (SMIS). Pracuje jako zástupce vedoucí Imunologické laboratoře GENNET s.r.o. v Praze. Vystudovala imunologii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Diagnostice covid-19 se věnuje dlouhodobě. Je autorkou celé řady odborných publikací zejména o stanovení protilátek proti koronaviru a o klinických séroprevalenčních studiích. Problematiku přednáší i na odborných konferencích a seminářích.*