

Vývoj epidemie SARS-CoV-2 u dětí v populaci České republiky



Středočeský kraj



CHARLES
UNIVERSITY
INNOVATIONS
PRAGUE s.r.o.

GeneSpector

SPADIA



UNIVERZITA
KARLOVA

Autoři a oponenti

AUTOŘI

Ing. Michal Pohludka, Ph.D. MBA LL.M.

Ing. Lenka Piherová

RNDr. Hana Hartmannová, Ph.D.

RNDr. Martin Radina

Prof. Ing. Stanislav Kmoch, CSc.

OPONENTI

Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.,

RNDr. Karel Drbal, Ph.D.,

Doc. PaedR. RNDr. Stanislav Katina, Ph.D.,

Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.

Studie 1:

Dne 25. února 2021 bylo jednorázově vyšetřeno 313 dětí v běžných školách ve třech různých krajích (Tab. 2, Obr. 2), tzn. mohli to být pouze žáci 1. a 2. tříd.

Tabulka 2:

Výsledky pilotní studie z 25. 2. 2021:

Kraj	Počet testovaných	Pozitivní	%
Moravskoslezský kraj – dospělí	130	2	1,5 %
Moravskoslezský kraj – děti	170	2	1,2 %
Olomoucký kraj – dospělí	50	2	4 %
Olomoucký kraj – děti	65	1	1,5 %
Středočeský kraj – dospělí	22	0	0,0 %
Středočeský kraj – děti	78	1	1,2 %

Studie 2:

Stejným postupem bylo vyšetřeno 762 dětí ve věku 2–11 let, které po celou dobu epidemie dochází do 66 předurčených škol (školy pro děti zdravotníků, učitelů a rodičů pracovníků integrovaného záchranného systému – IZS) Středočeského kraje (Obr. 2). Vyšetření proběhlo v den odběru klinického materiálu.

Tabulka 3:

Výsledky studie z 11. 3. a 22. 3. 2021:

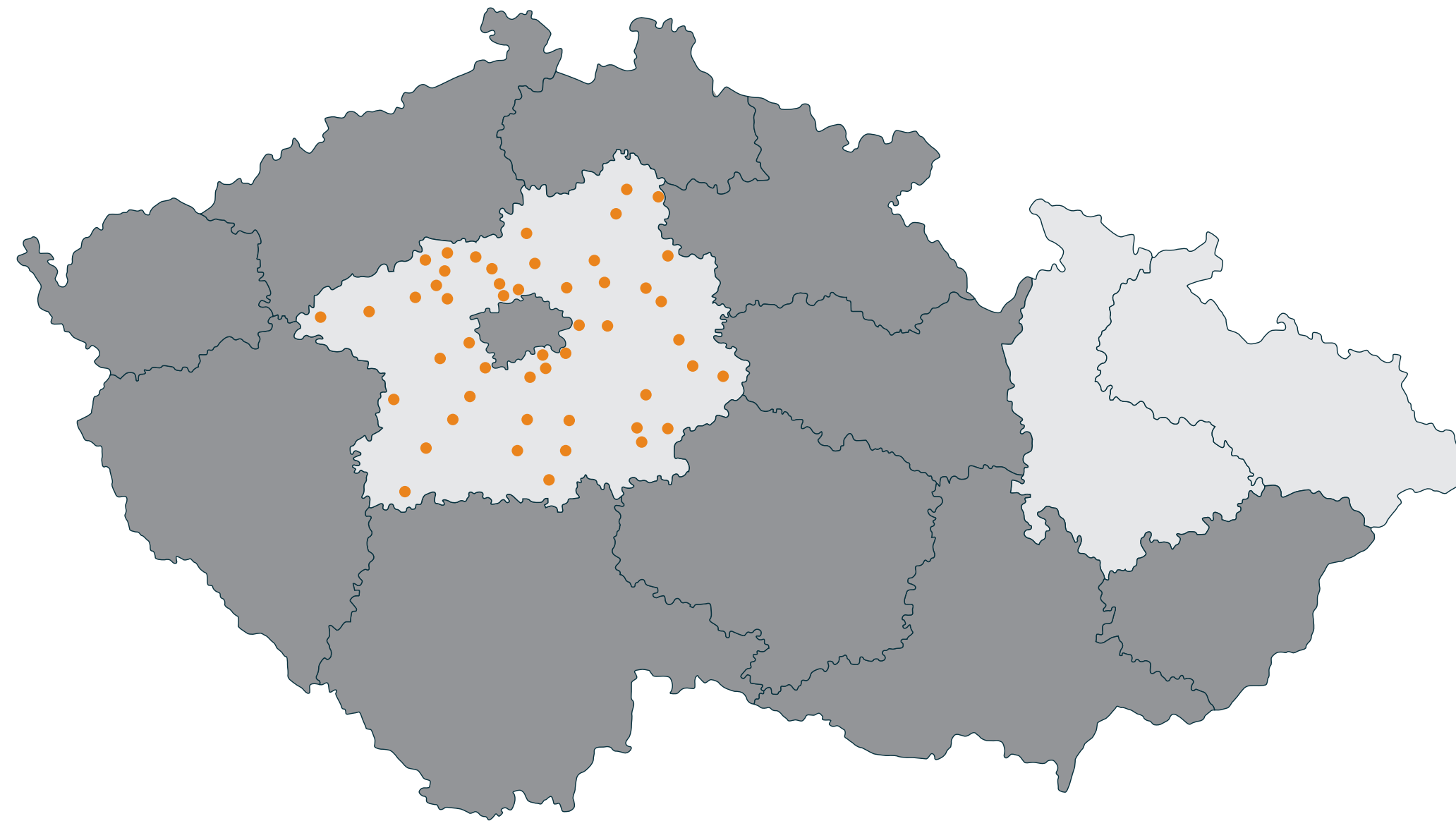
	typ odběru – věková skupina	Počet testovaných vzorků	Počet pozitivních vzorků	% pozitivních	Zahraniční studie [4]
Testování 11. 3. 2021	výtěr nosohltanu – všechny věkové skupiny	3191	955	30 %	18–20 % *
	sliny – dospělí indikovaní lékařem nebo hygienickou službou	10	1	10 %	
	sliny – děti indikovaní lékařem nebo hygienickou službou	3	2	66 %	6–13 % *
	sliny – dospělí - preventivní odběry (firmy)	188	5	2,7 %	1,5 % *
	sliny – děti - preventivní odběry ve školách Středočeského kraje (SČK)	762	0	0,0 %	0,0 % **
Testování 22. 3. 2021	výtěr nosohltanu – všechny věkové skupiny	2382	557	23 %	18–20 % *
	sliny – dospělí indikovaní lékařem nebo hygienickou službou	16	3	19 %	
	sliny – děti indikovaní lékařem nebo hygienickou službou	12	3	25 %	6–13 % *
	sliny – dospělí - preventivní odběry (firmy)	116	9	8 %	1,5 % *
	sliny – děti - preventivní odběry ve školách Středočeského kraje (SČK)	1006	4	0,4 %	0,0 % **

* Indikovaná vyšetření z nosohltanu

** Populační screening z nosohltanu

Výsledky byly distribuovány v souladu s platnými pravidly pro akreditované laboratoře testující přítomnost viru SARS-CoV-2 ve vzorcích a byly řádně hlášeny do Informačního systému infekčních nemocí (ISIN). Výsledky byly také poskytnuty ředitelům škol prostřednictvím zabezpečené webové aplikace VIRTUAL LAB s předešlým GDPR souhlasem rodičů testovaných dětí. U této skupiny dětí byla následně dotazníkovou metodou získána ve 479 (62,9 %) případech rodinná anamnéza ve vztahu k přítomnosti a průběhu onemocnění COVID-19 v rodinách.

Pro potvrzení takto nízké prevalence limitně se blíží k nule bylo po deseti dnech provedeno další kolo testování, kterého se účastnilo 1006 dětí z celkem 72 předurčených škol. V tomto druhém screeningovém testování dětí bez symptomů byly zachyceny čtyři děti s pozitivním testem na přítomnost SARS-CoV-2, což představuje 0,4 %.



Obr. 2: Lokalizace předurčených škol Středočeského kraje zahrnutých do studie 2 znázorněny červenými body. Školy zahrnuté do studie 1 dne 25. února 2020 byly lokalizovány v kraji Olomouckém, Moravskoslezském a Středočeském.

Středočeský kraj inicioval vznik studie

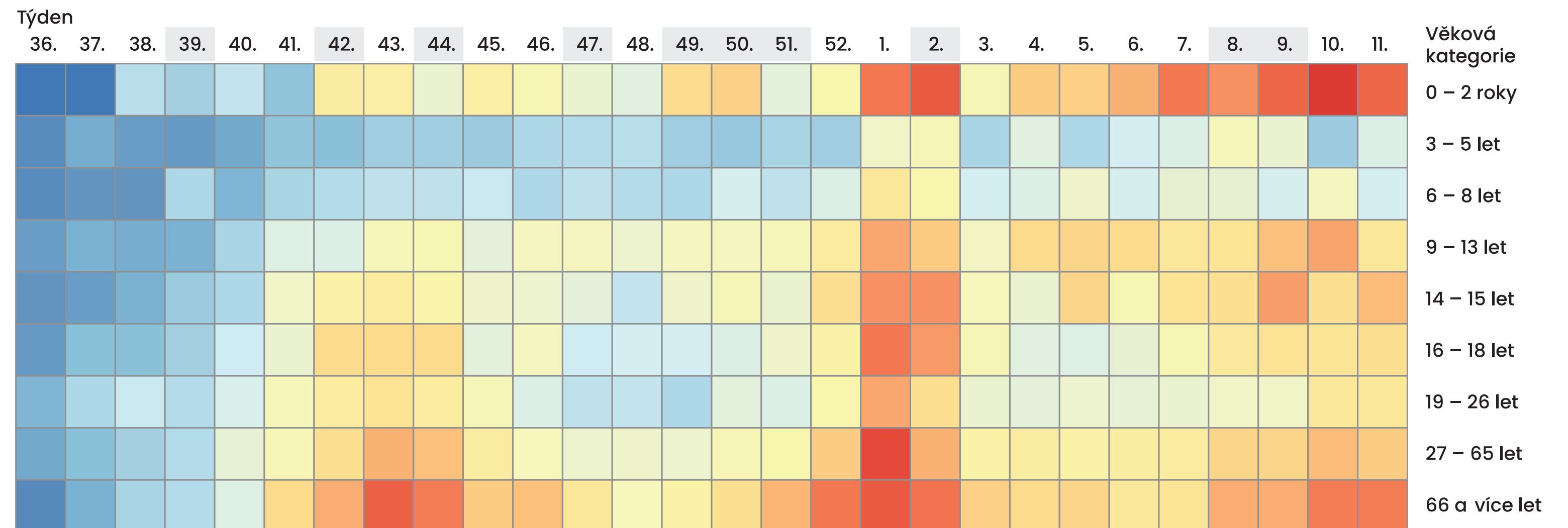
Studie detailně zkoumá vývoj nákazy virem **SARS - CoV - 2** u školních a předškolních dětí. Jasně prokazuje:

- 1** - Pramalý vliv uzavření škol na tuto věkovou skupinu, co se týče šíření viru.
- 2** - **Školy jsou bezpečné** - současná vládní opatření nemají žádný vliv na šíření viru ve školních zařízeních a dětské populaci.
- 3** - Zplošťování křivky restrikcemi je odůvodnitelné v rizikové populaci, avšak v dětské populaci se spíše potýkáme s negativními dopady na zdraví a výchovu dětí po dobu 2 po sobě jdoucích školních let a následky jsou dalekosáhlé.

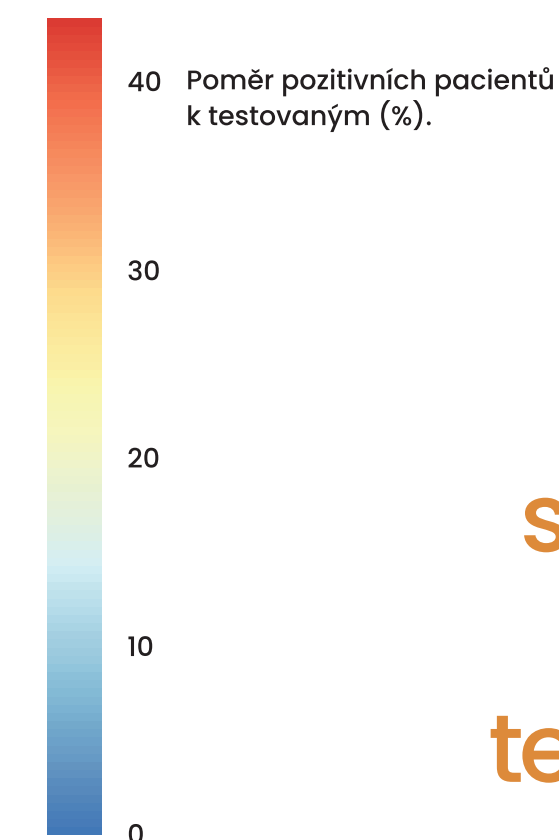
Setrvale nízká prevalence infekce v dětské populaci

Výzkum prokázal, že uzavření škol nezpomalilo šíření viru SARS-CoV-2 v populaci. Naopak při jejich uzavření došlo k nárůstu prevalence infekce v dětské populaci. Děti tak byly paradoxně vystaveny vyššímu riziku nákazy v domácím prostředí, kdy byly v kontaktu nakaženými členy domácnosti, kteří o nemuseli pečovat. Škola by představovala bezpečné prostředí nabízející řád a vzdělání, které děti bez pochyby potřebují.

v souladu se zahraničními studiemi



39. týden	Zakrytí obličeje na zastávkách MHD
42. týden	Uzavření škol, omezen pohyb
44. týden	Zákaz vycházení po 21h
47. týden	Otevřeny školy –1. a 2. ročník ZŠ
49. týden	Otevřeny školy –střídavá výuka pro II. stupeň ZŠ, maturanti
50. týden	Otevřeny školy –střídavá výuka SŠ
51. týden	Začíná plošné antigenní testování zdarma
2. týden	Otevřeny pouze školy pro 1. a 2. ročník ZŠ, školky
8. týden	Povinné nošení respirátorů, ZŠ pouze při zdravotnickém zařízení
9. týden	Lockdown okresů



studie na celkovém počtu 480 tis. testovaných jedinců

Obr 3. Prevalence positivity pro přítomnost SARS-CoV-2 u jednotlivých věkových kategorií po týdnech v období od 1. 9. 2020 do 13. 3. 2021

Pokud vůbec testovat, pak PCR. Proč ?

1 - Přítomnost nízké koncentrace viru v dětském organismu u asymptomatických jedinců snižuje validitu antigenního testování v dětské populaci, kdy testování může vykazovat vysoké procento falešně negativních výsledků.

2 - Pro prokazatelné výsledky bychom museli využívat dražší antigenní testy v pravidelných intervalech, které se však nyní do ČR hromadně nenakupují. Pokud

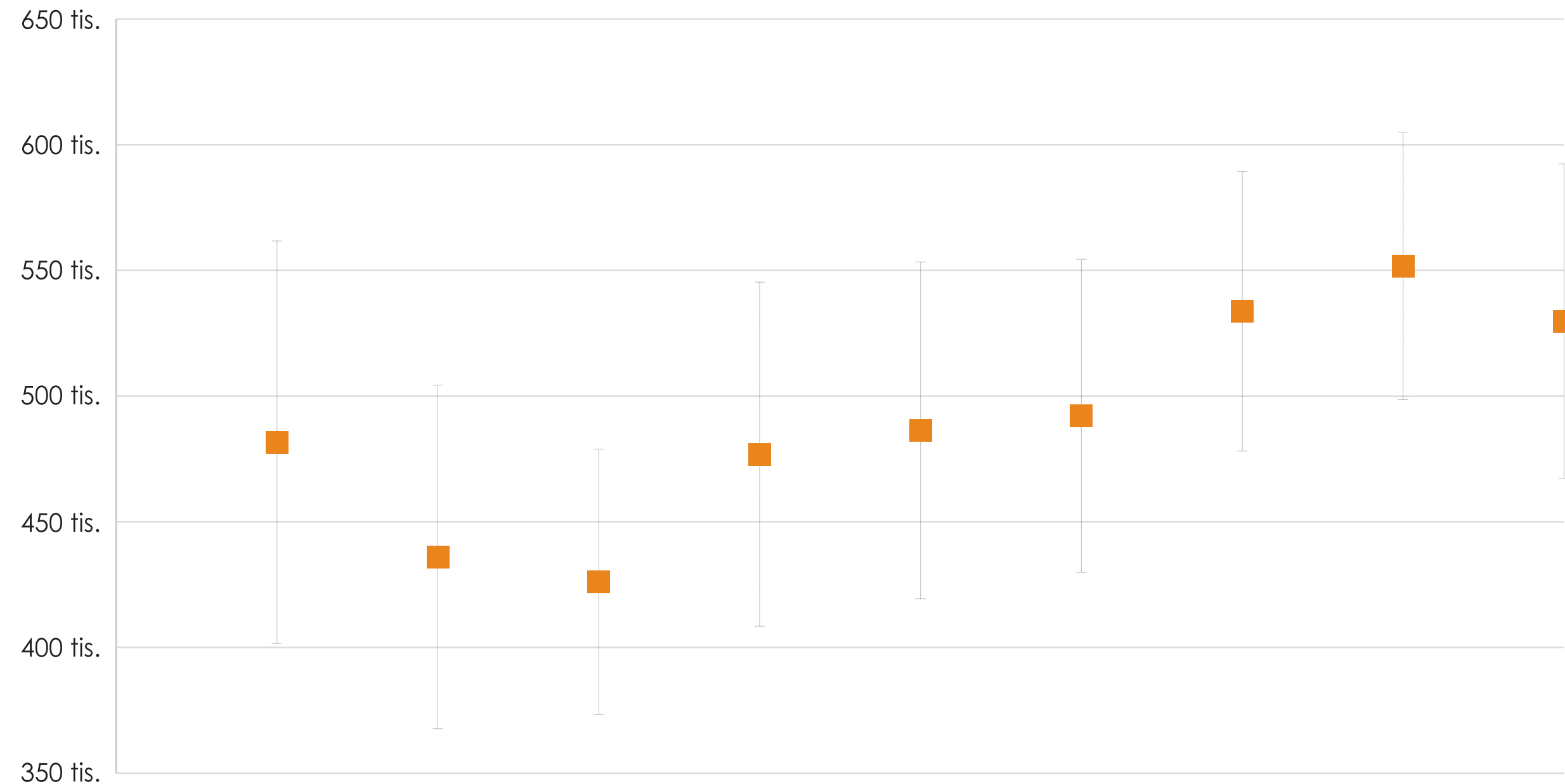
bychom hovořili o testování dětí ve školách, doporučujeme využít metodu PCR, která má mnohem vyšší citlivost na detekci viru v dětském organismu a zachytí tak bezpečně bezpříznakové infikované děti.

3 - Efektivní plánování testování dětí - PCR dovoluje nižší frekvenci testování, zároveň není potřeba testovat každé dítě (například ty, které již koronavirovou infekcí prošly).

Hodnoty Ct podle věkových skupin období 3.-11. týden 2021

Studie ukazuje na výrazně nižší počet jednotek viru v dětském organismu ve srovnání s množstvím viru u dospělého jedince. Nakažlivost dětí je tak o desítky procent nižší v kontaktu s ostatními jedinci než v případě nakaženého dospělého jedince. Přenos viru je tedy značně pomalejší, pokud k němu vůbec dojde.

Počet molekul viru SARS-CoV-2



Věková kategorie	0 – 2 roky	3 – 5 let	6 – 8 let	9 – 13 let	14 – 15 let	16 – 18let	19 – 26 let	27 – 65 let	66 a více
Počet testovaných	956	5 045	5 999	5 598	3 171	2 187	12 825	79 852	12 923
Počet pozitivních	332	846	992	1 515	889	550	2 712	22 008	4 108
Prům. počet molekul	482 tisíc	436 tisíc	426 tisíc	477 tisíc	486 tisíc	492 tisíc	534 tisíc	552 tisíc	530 tisíc

Doporučení

- 1 **Opětovně otevřít školní zařízení** a zpřístupnit tak opět systémové vzdělávání.
- 2 **Přenést zodpovědnost** za symptomatické dětské pacienty **do rukou rodičů, ředitelů škol a učitelů**. Pokud děti prokazují **nejčastější příznaky nákazy SARS-CoV-2** – rýma, bolest hlavy, teplota, kašel, bolesti kloubů a ojediněle zvracení a vyrážka, děti nejsou vpuštěny do kolektivu a zůstávají v domácí péči.
- 3 Pro vyloučení asymptomatických infikovaných dětí (jejichž procento se blíží nule), je vhodné zvolit neinvazivní metodu PCR testování, která je schopna odhalit nízkou virovou nálož u dětí.

Citace oponentů

Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.

Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu, 1. lékařská fakulta UK a VFN Praha

„ Předložená zpráva přináší dlouho očekávané informace o frekvenci pozitivních PCR testů na COVID-19 u českých dětí. Z výsledků studie a podle několika odborných publikací z Číny a EU vyplývá, že mladší děti jsou méně náchylné k onemocnění COVID19 než mladiství a dospělí a že mladší děti infikované COVID-19 jsou pro své okolí méně infekční než jiné věkové skupiny. Pouze validní informace o nemocnosti dětí rozličného věku včetně různých variant COVID-19 a jejich dopadu na rozvoj PIMS (Pediatric inflammatory multisystem syndrome) a na riziko přenosu infekce v různých věkových obdobích představují možnost „evidence base“ rozhodování pro efektivní opatření v boji s COVID-19 na úrovni vlády i místních samospráv. “

Citace oponentů

Doc. PaedDr. RNDr. Stanislav Katina, Ph.D.

Zástupce ředitele pro modelování a statistiky

Ústav matematiky a statistiky, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita

„ Závěry studií plně potvrzují a zároveň obohacují výsledky podobných studií nejen z Islandu, ale i Švýcarska, USA, Velké Británie, Číny, Rakouska a jiných států. Děti podle těchto studií nejsou primárním zdrojem nákazy ani ve škole a ani v domácnostech. Téměř všechny přenosy SARS-CoV-2 na děti pocházejí od dospělých a nikoliv od jiných dětí. Děti se nejčastěji nakazí v rodinách od infikovaných dospělých osob. Tento zdroj infekce je častější než např. výskyt infekce ve škole. Navíc závěry ohledně nevhodnosti antigenního testování pro děti jsou konzistentní se závěry z mého článku Proč používat antigenní testy u lékaře, ale ne při plošné testování? “

[článek zde](#)

Citace oponentů

RNDr. Karel Drbal, Ph.D.

Katedra buněčné biologie

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

„ Předložená studie korektně analyzuje věkově závislý dlouhodobý výskyt viru SARS-CoV-2 na základě téměř půl milionu provedených PCR testů ve dvou regionech České republiky. Studie zjistila podstatně nižší citlivost dětí a mladistvých k infekci virem. Autoři správně komentují možné vnější vlivy na výsledky, které ještě více podporují zjištěný rozdíl mezi věkovou skupinou 3-8 let versus 9-26, respektive nad 26 let. Velice pozitivně hodnotím dotazníkové začlenění rodin školáků. Hlavním výstupem studie je zanedbatelný efekt uzávěry škol na přítomnost viru. Právě tento parametr účinnosti opatření měl být průběžně a celostátně vyhodnocovaný zodpovědným úřadem, kterým je ÚZIS. To se neděje.

Výsledek studie je v souladu s mnoha publikovanými zahraničními studii a metastudii, které jasně prokazují nepodloženou uzávěru školství, a to minimálně na prvním stupni - bez nutnosti testování, ale i pro druhý a třetí stupeň vzdělání s preventivním cíleným PCR testovacím programem. Vzhledem k mému konfliktu zájmů v komerční sféře zde nemohu komentovat doporučení k testování.

Téměř na celém světě se přistoupilo k uzávěře školství, ale v ČR trvá nejdéle. Jejím výsledkem je kontraproduktivní efekt vzhledem k ochraně ohrožených skupin. Dlouhodobě totiž vyčleňuje dětskou skupinu, která nemůže být očkováná ani infikovaná tak, aby působila v případě covidu jako významná bariéra proti šíření infekce. Celosvětově neexistuje žádná evidence přenosu smrtící infekce směrem od necitlivé dětské populace k ohrožené seniorské populaci. Co je však mnohem závažnější je, že nařízené uzávěry škol neodpovídají ani léta připravovaným pandemickým plánům v jiných zemích, ani závažnosti probíhající pandemie. Ano, je třeba chránit ohrožené, ale nechat zbytek populace žít normálním způsobem života s doporučeními, jak se chovat. “

Citace oponentů

Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.

Přednosta Ústavu lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky

Rektor Univerzity Karlovy

„Tato studie ukazuje prevalenci pozitivních PCR testů na SARS-CoV-2 u dětí, žáků a studentů, kteří chodili do školy či měli distanční výuku. Studie naznačuje, že k infekci dětí dochází po jejich izolaci v rodinách a k vyšší nákaze došlo po Vánocích – oboje je dáno nejspíše nákazou v rodinách. Děti jsou často vyšetřováni při akutních zdravotních obtížích. Tato studie prokazuje velmi nízkou prevalenci infekce a nízkou infektivitu SARS-CoV-2 v dětské populaci. Restrikce zavedené ve školství jsou plošná, zaváděná bez odborných údajů. V České republice žáci a studenti nechodí do škol nejdéle v EU, což se projeví nejen narušením vzdělávání, ale i v jejich budoucím životě. Tato studie může pomoci vládě, krajům při rozhodování o opatřeních nebo nutnosti vrátit žáky a studenty do škol, neboť vychází z robustních dat získaných v České republice a ukazuje, že současná opatření ve školství nejsou vhodná.“

FAQ

1 Jaký je rozdíl v citlivosti antigenních a PCR testů?

PCR je vůči antigenu o 3 až 4 řády přesnější.

2 Jaká jsou vaše doporučení?

Sledovat symptomatické příznaky dětí – rýma, bolest hlavy, teplota, bolesti kloubů, kašel, ojediněle zvracení a vyrážka. Takovým dětem by neměl být umožněn vstup do kolektivu a měly by zůstat v domácí péči.

3 Stalo se, že dětský asymptomatický pacient nakazil polovinu třídy. Jak to vysvětlíte?

Jsou to ojedinělé případy, kterým se samozřejmě nevyhneme. Avšak makro data zcela jasně ukazují, že nehledě na opatření se procenti asymptomatických dětí blíží 0.

4 Stát se chystá testovat děti ve školách AG testy – podle vaší studie jsou to vyhozené peníze...?

Přítomnost malého množství viru v dětském organismu snižuje validitu antigenního testování v dětské populaci, kdy testování může být ovlivněno falešně negativními výsledky.

5 I když prevalence je nízká, jak moc mohou děti nakazit ostatní? Například dosud neočkované učitele či prarodiče?

Nakažlivost dětí je tak o desítky procent nižší v kontaktu s ostatními jedinci než v případě nakaženého dospělého jedince. Přenos viru je tedy značně pomalejší, pokud k němu vůbec dojde.

6 Doporučujete tedy okamžité otevření škol?

Vzhledem k výsledkům studie, která ukazuje, že uzavření škol ve 42. týdnu roku 2020 nemělo na počet nakažených dětí vliv, ale křivka nakaženosti úměrně stoupala s vývojem pandemické situace, doporučujeme co nejdříve návrat dětí do vzdělávacího procesu za přísných hygienických podmínek řízených řediteli škol a učiteli. Je důležité klást důraz na asymptomaticnost dětí, které do třídy přicházejí.

7 O kolik odhadujete zvýšení prevalence u dětí/celkově při úplném otevření škol?

Naše predikce vychází ze zahraničních studií a blíží se jednotkám procent.

8 Za jakých hygienických opatření by měly jít děti do školy? (roušky, očkování učitelů...)

Studie se věnovala pouze tématům vývoje epidemie SARS-CoV-2 u dětí v populaci ČR. Tuto otázku v rámci studie není možné zodpovědět.

9 Kdo vám oponoval studii?

Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.,

RNDr. Karel Drbal, Ph.D.,

Doc. PaedDr. RNDr. Stanislav Katina, Ph.D.,

Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.

10 Máte k dispozici data z jiných států, která by vaše závěry podpořila?

Naše závěry podporuje mnoho studií např. z Islandu, USA, Číny, Japonska.
Poslední studie odkazuje na **časopis Science**.

11 Ad Obr 3 – které události, měly na zvýšení prevalence největší vliv?

Nejvyšší nárůst sledujeme v období celoplošného antigenního testování, období Vánoc, kdy se rodiny setkávaly a uzavření školy, kdy děti trávily svůj čas v přítomnosti naražených dospělých.

12 Nakolik se skupiny b) a c) překrývaly?

Překrývaly se ve většině případů.

13 Co ta zbývající data Spadia? Šlo také o PCR testy?

Ano.

14 Je nízká míra (0 - 4 %) výskytu viru v předurčených školách způsobena tím, že jde o specifickou skupinu dětí? Jaký dopad na validnost studie tento fakt má?

Obecně míra komunitní imunity (součet promořenosti a očkování) snižuje míru prevalence v předurčených školách. Oproti běžným školám to není zásadní rozdíl, který se pohybuje v odlišnosti 1 %.

15 Zmiňujete dotazníkové šetření mezi rodiči dětí v předurčených školách – co bylo jeho obsahem?

Zdravotní stav dětí 5 dní po testování a anamnézy rodin ve stavu k COVID 19.