

Epidemiologie covid-19 u dětí

MUDr. Milan Trojánek, Ph.D.

Klinika infekčních nemocí

2. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Katedra infekčního lékařství

Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví

Klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí

Fakultní nemocnice Bulovka, Praha

Umění & infekční nemoci

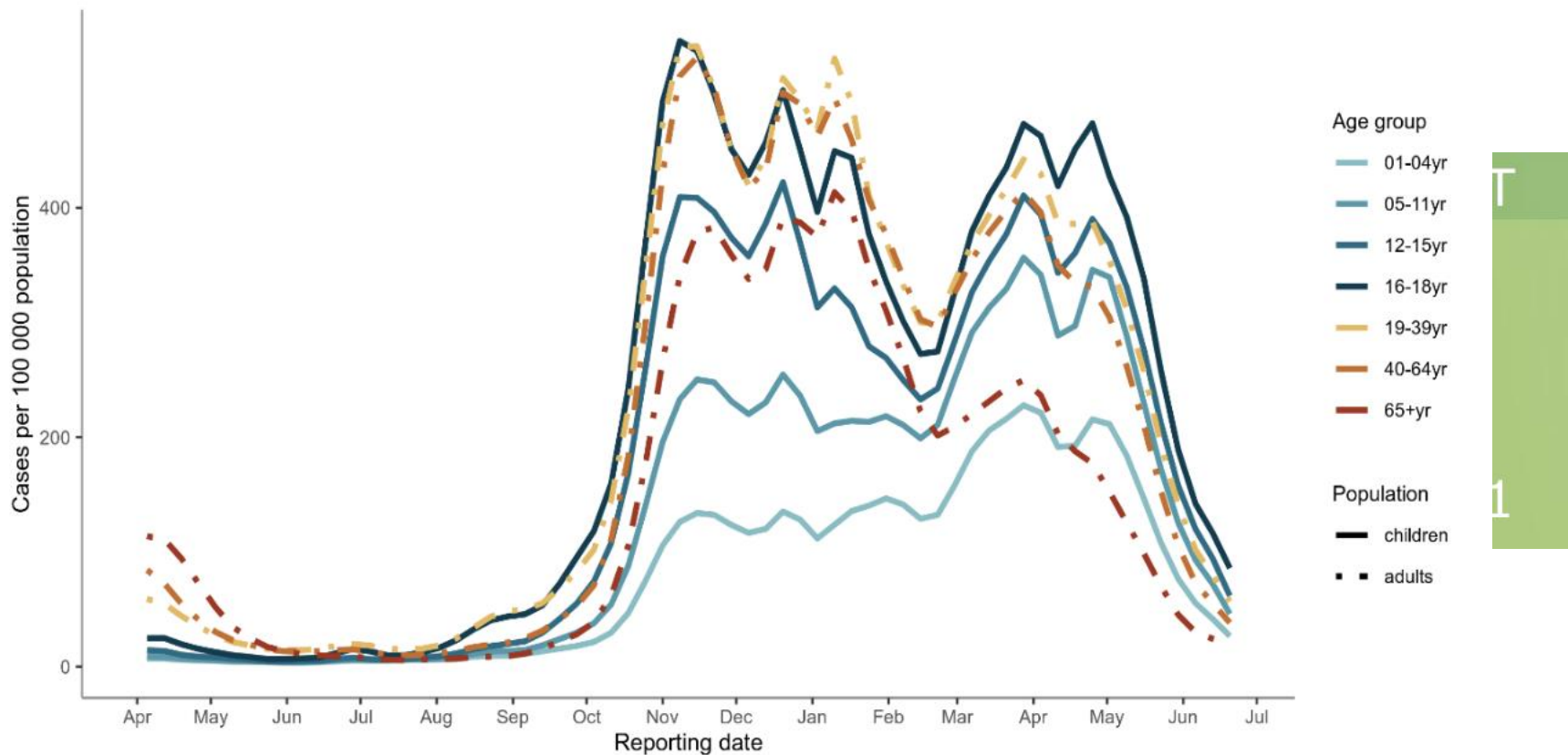


Umění & infekční nemoci



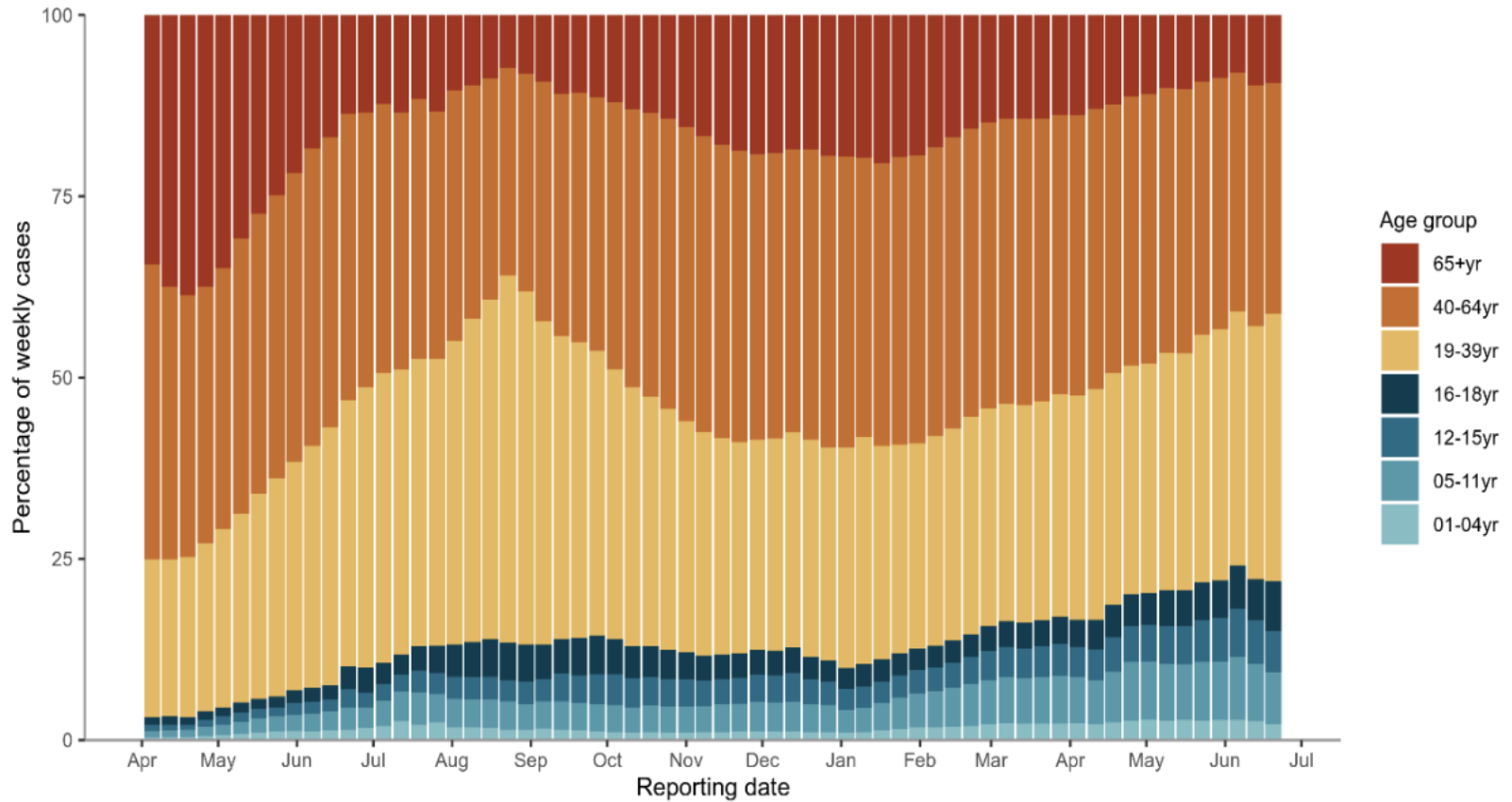
**Proč má smysl
se bavit o epidemiologii covid-19 u dětí?**

Incidence covid-19 (ECDC)



Source: TESSy COVID-19 data submitted by Austria, Croatia, Cyprus, Czechia, Denmark, Finland, Germany, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia and Sweden

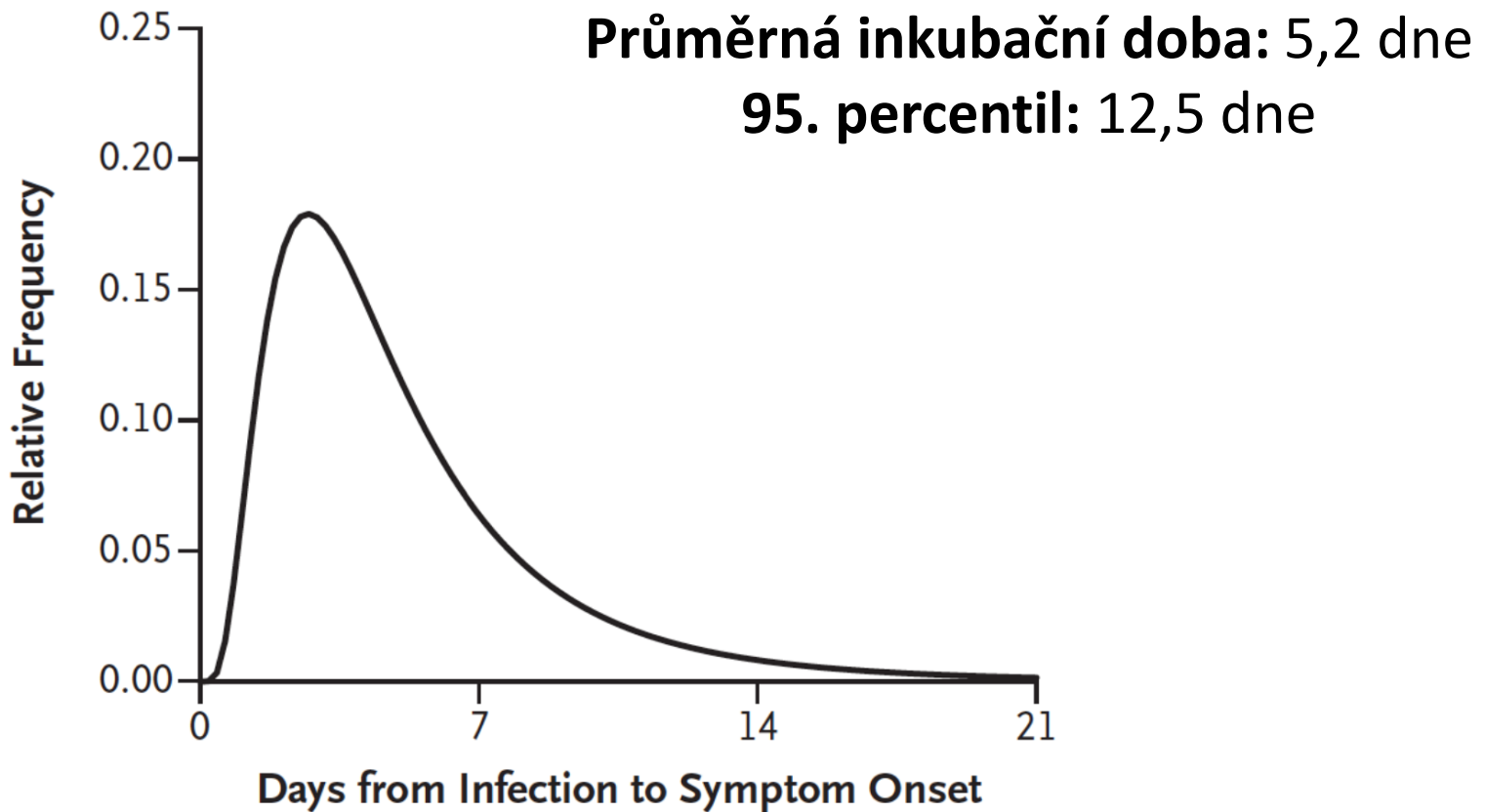
Zastoupení věkových skupin



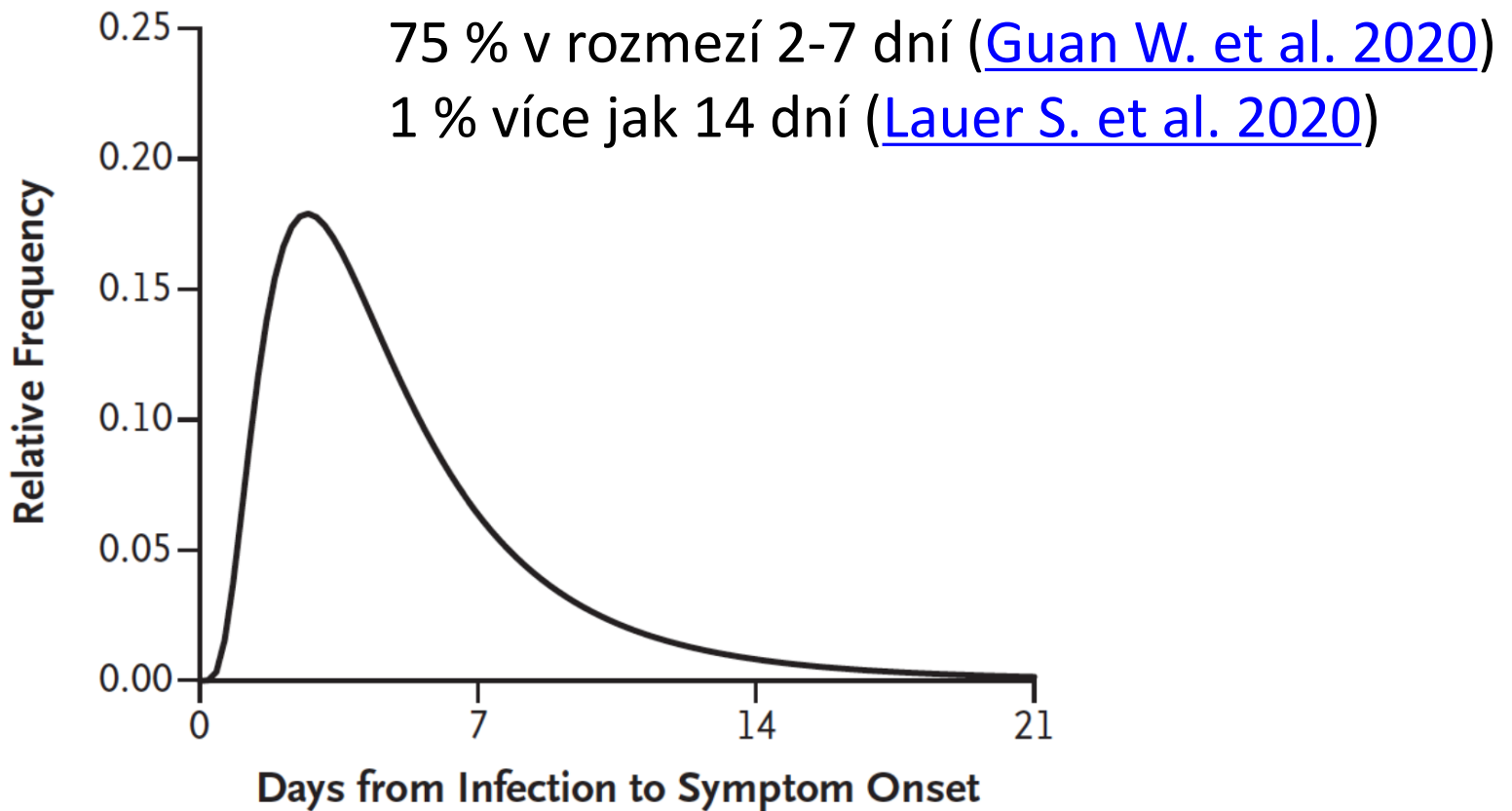
Source: TESSy COVID-19 data submitted by Austria, Croatia, Cyprus, Czechia, Denmark, Finland, Germany, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia and Sweden

Vybrané epidemiologické charakteristiky

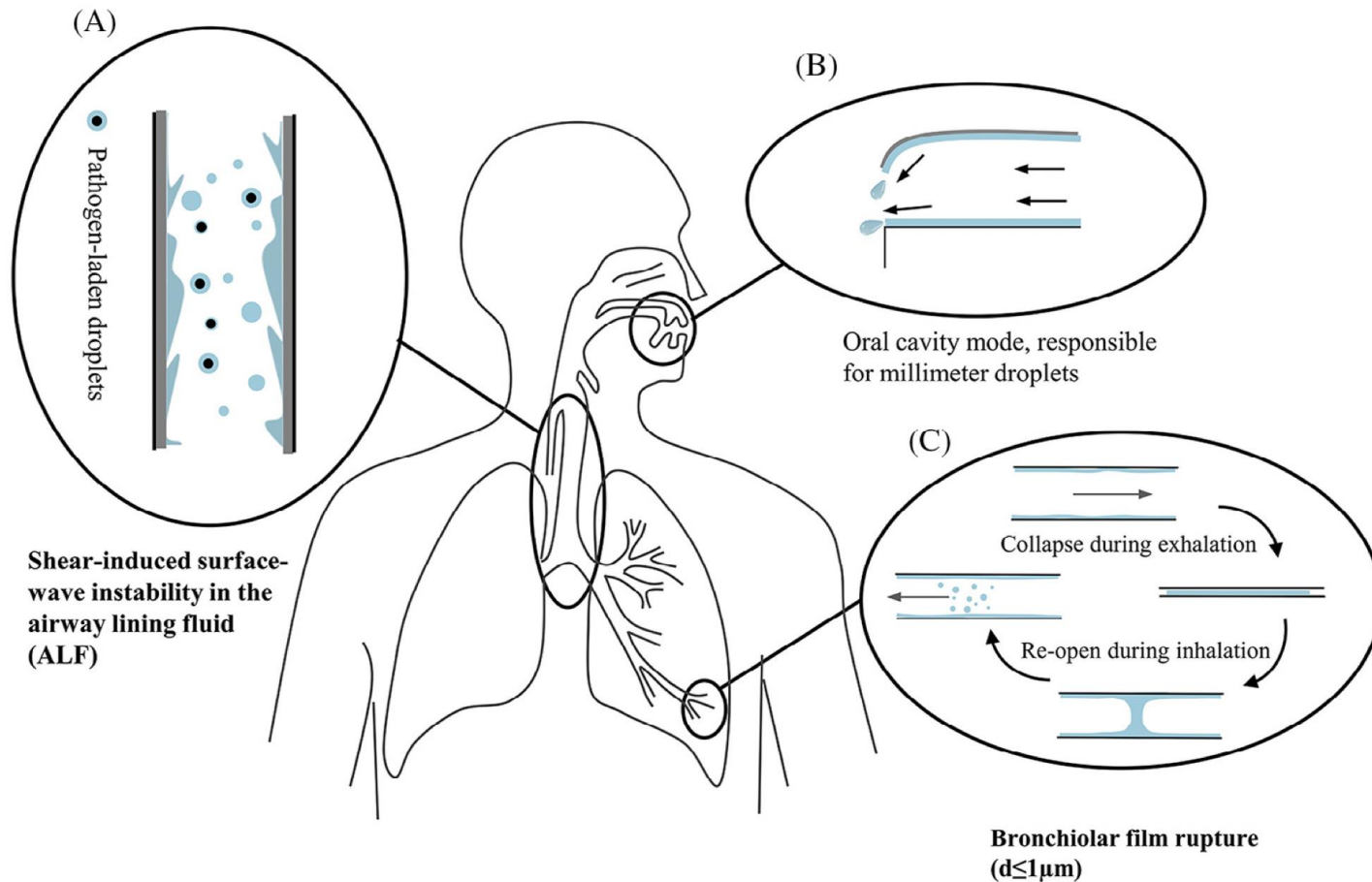
Inkubační doba



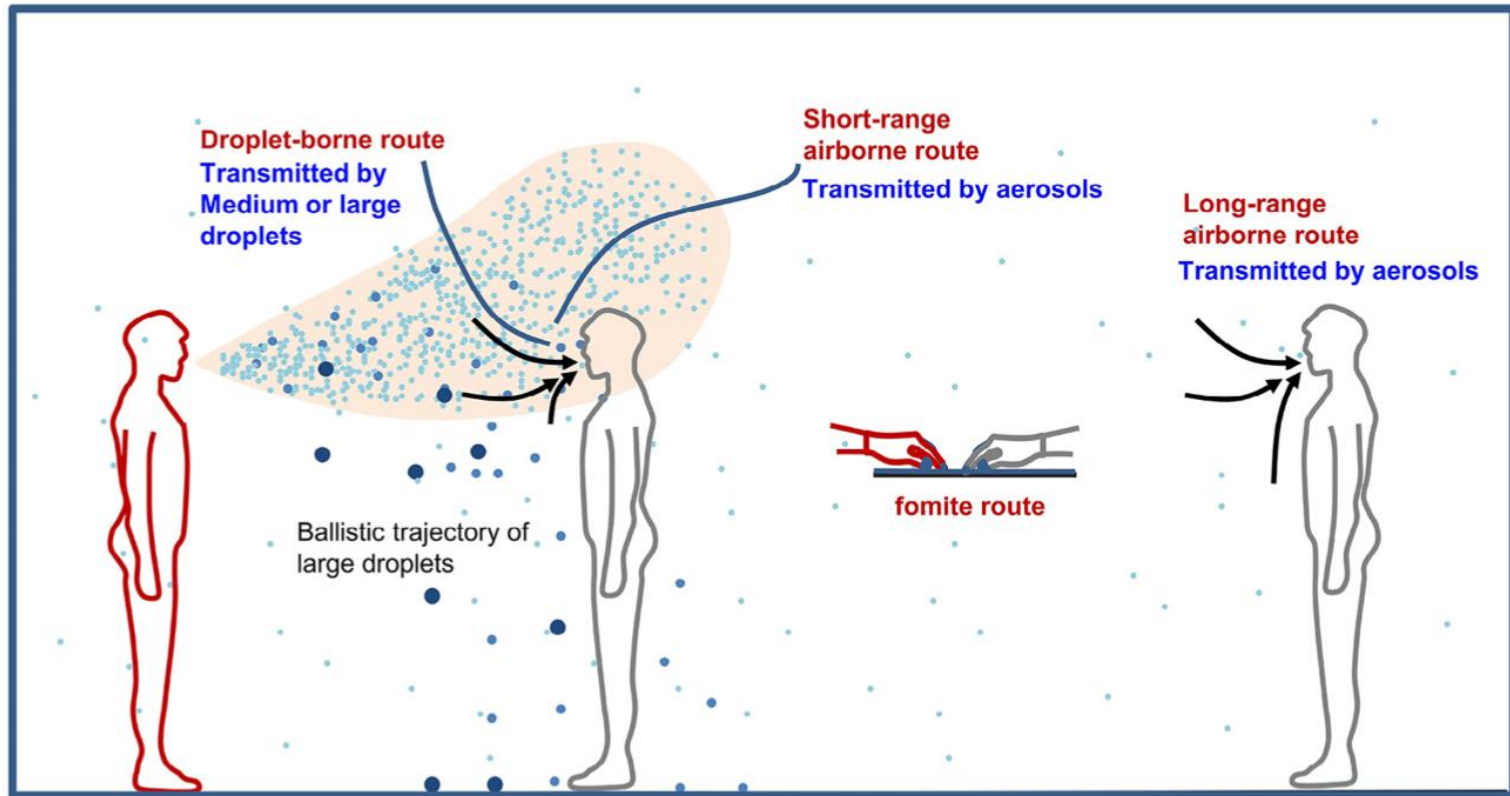
Inkubační doba



Kapénky versus aerosol?



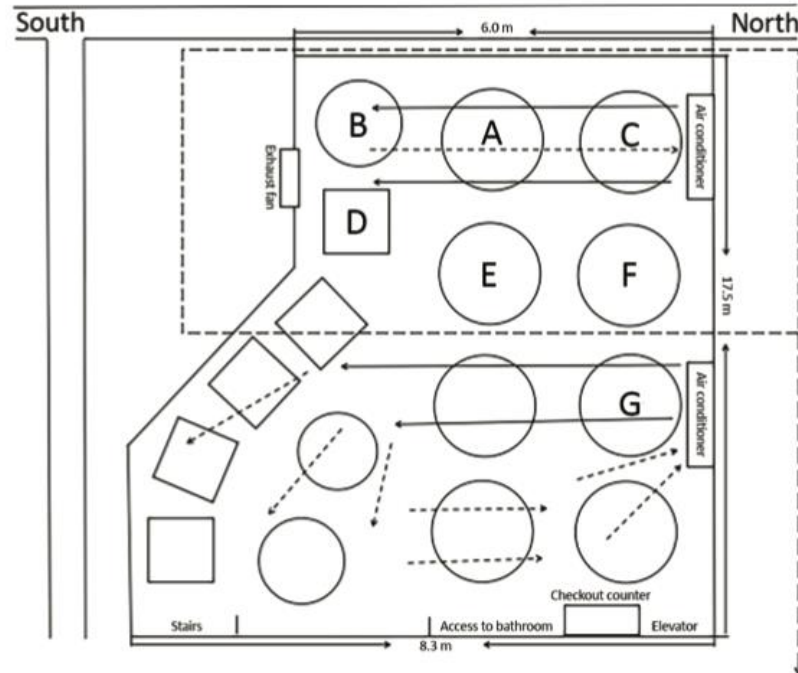
Kapénky versus aerosol?



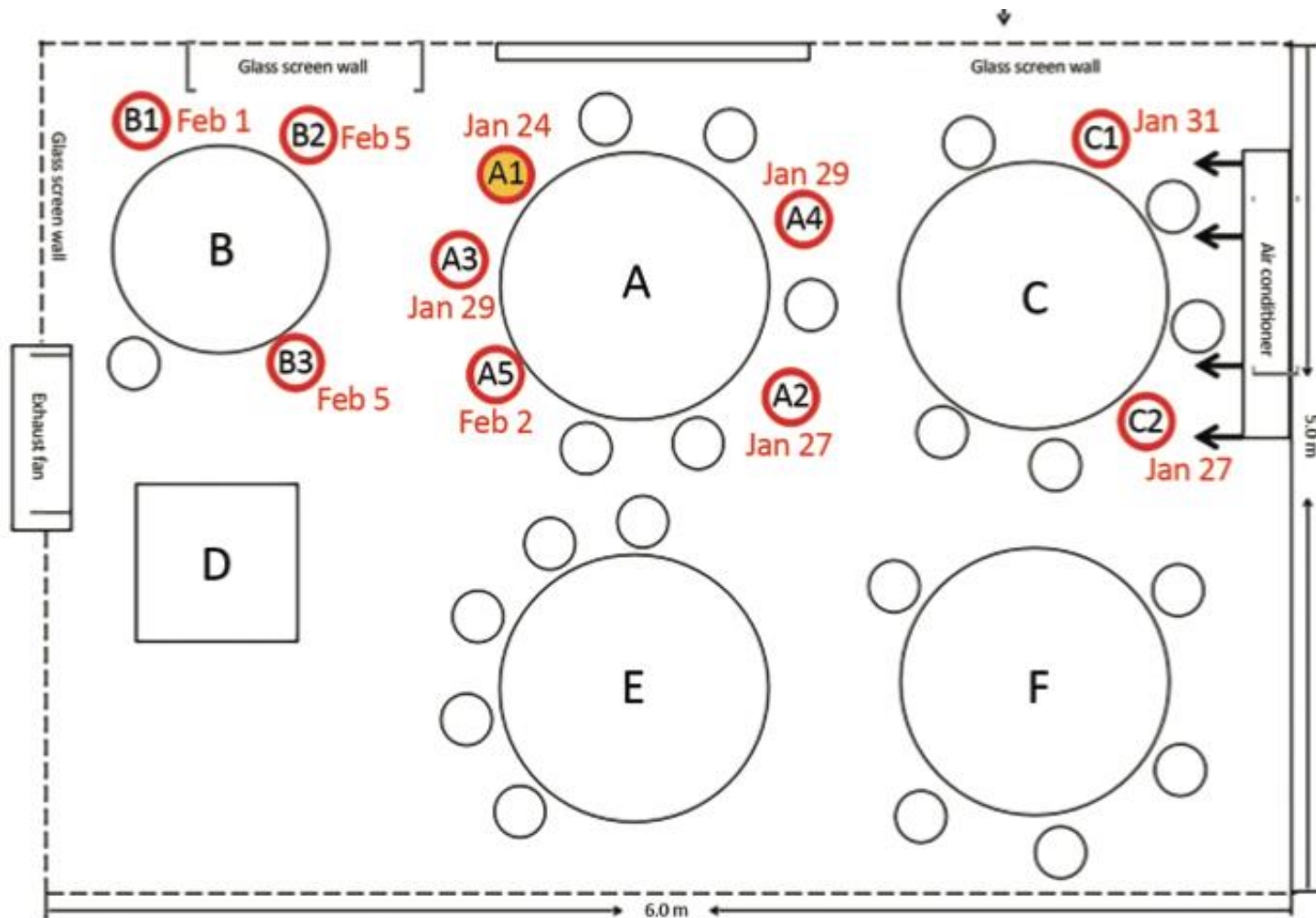
- Large droplets ($>100\ \mu\text{m}$): Fast deposition due to the domination of gravitational force
- Medium droplets between 5 and $100\ \mu\text{m}$
- Small droplets or droplet nuclei, or aerosols ($< 5\ \mu\text{m}$): Responsible for airborne transmission

Kapénky versus aerosol?

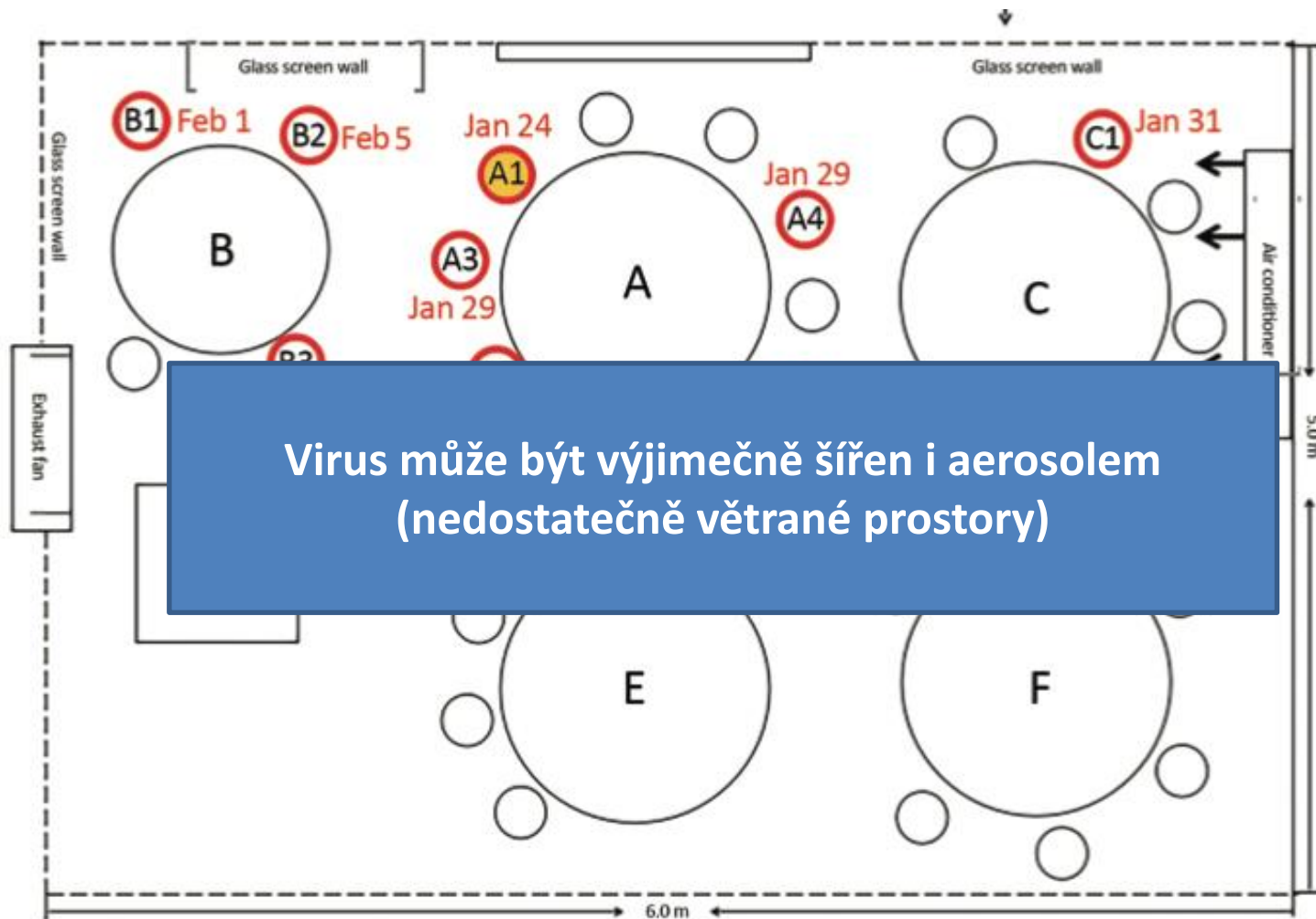
COVID-19 Outbreak Associated with Air Conditioning in Restaurant, Guangzhou, China, 2020



Kapénky versus aerosol?



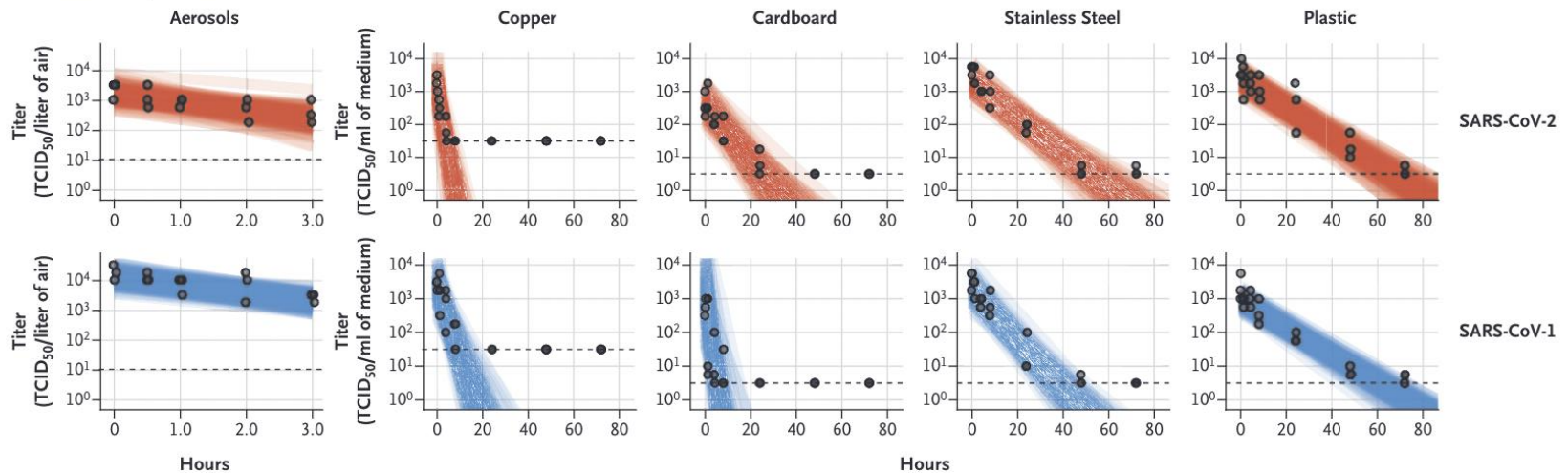
Kapénky versus aerosol?



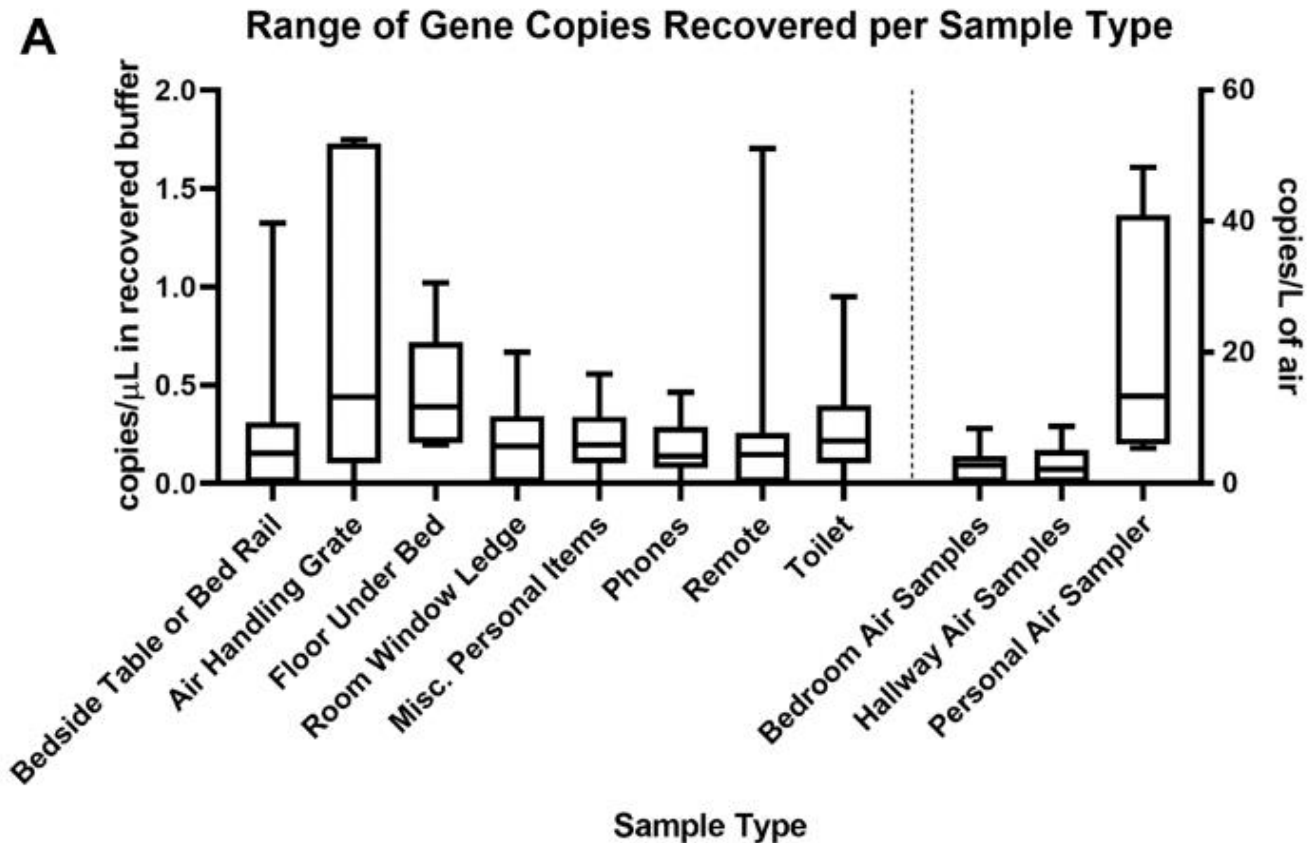
Perzistence viru na površích

Za optimálních (studijních) podmínek může virus relativně dlouho perzistovat na površích

B Predicted Decay of Virus Titer

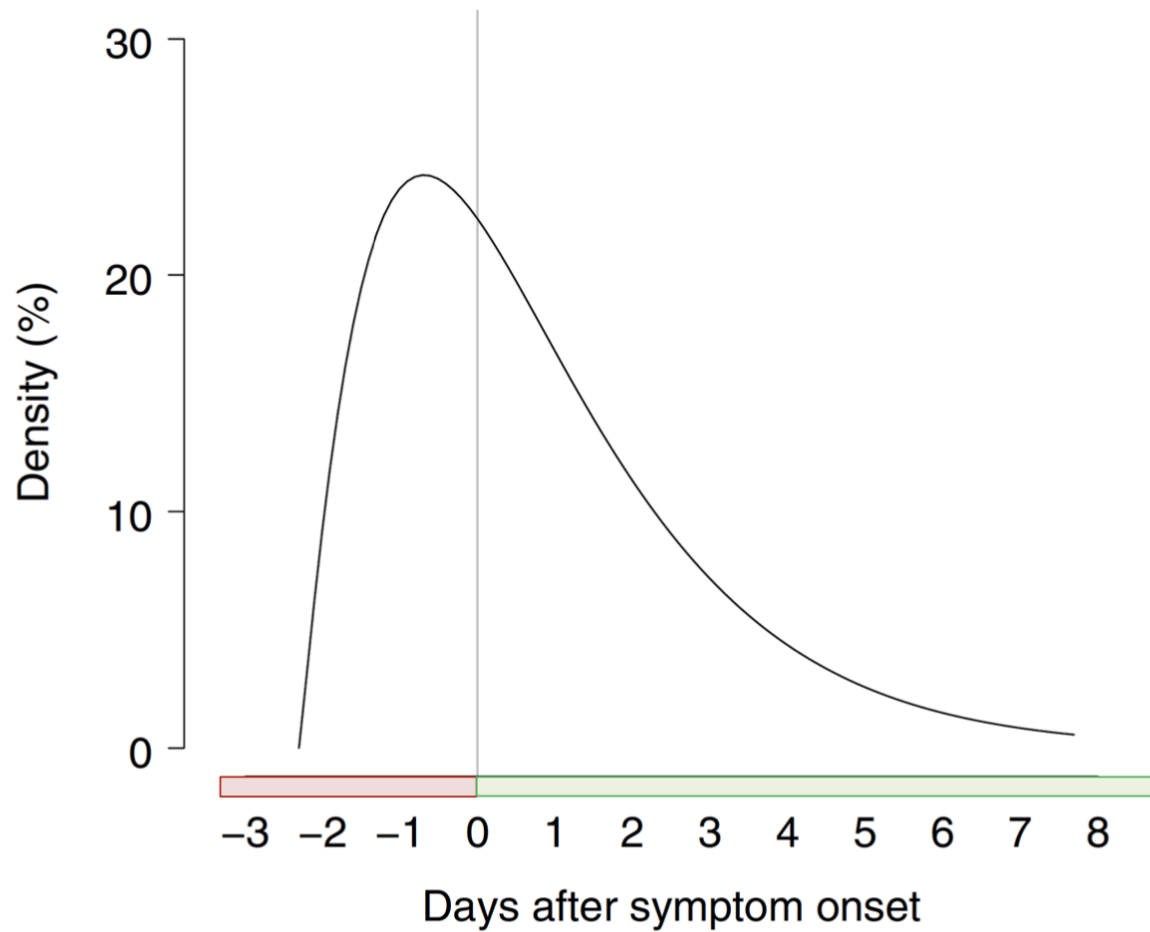


Perzistence viru na površích



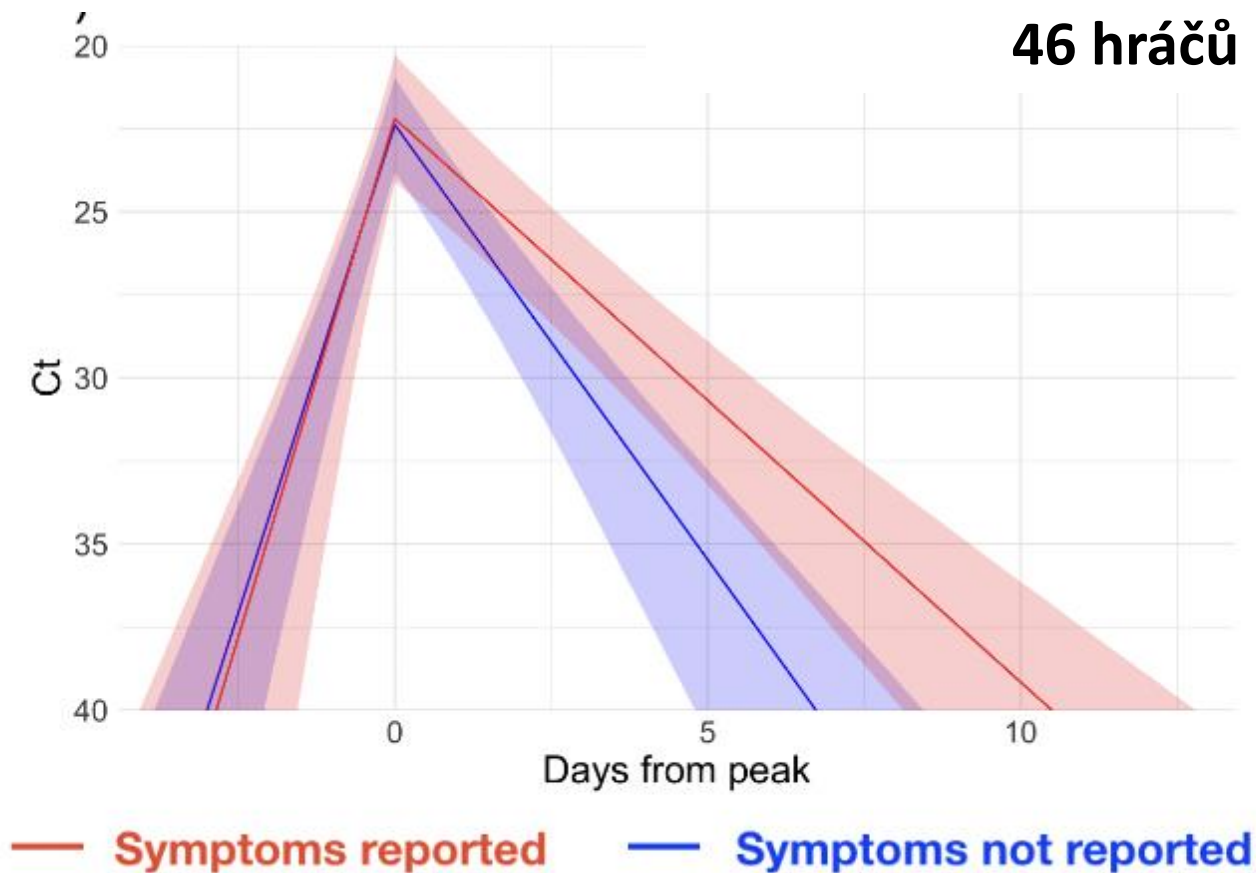
Vylučování viru a co jej ovlivňuje?

Vylučování viru



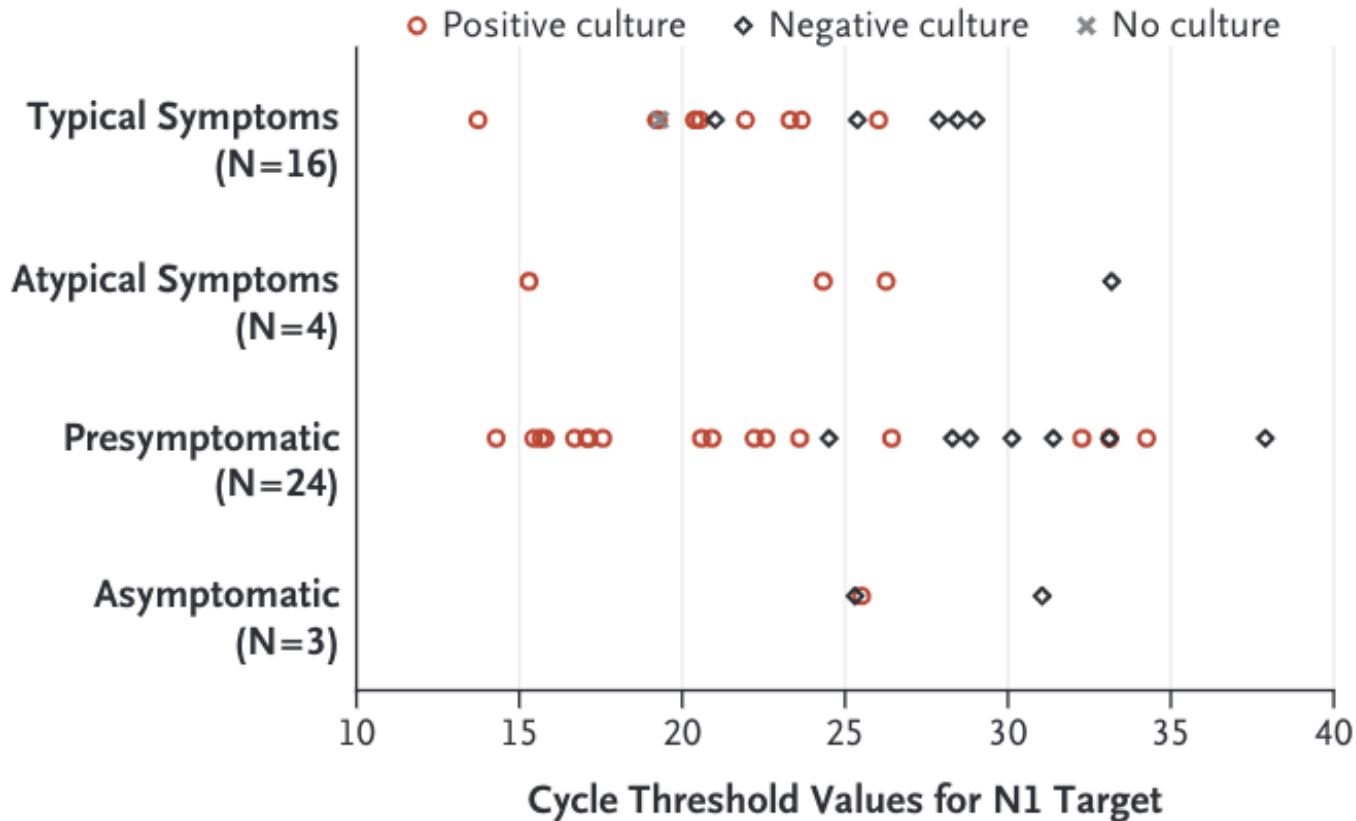
Vylučování viru

Prospektivní sledování vylučování viru 46 hráčů NBA



Vylučování viru

Asymptomatický versus presymptomatický pacient



Vylučování viru

Characteristics of Viral Shedding Time in SARS-CoV-2 Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis

Danying Yan[†], Xiaobao Zhang[†], Can Chen, Daixi Jiang, Xiaoxiao Liu, Yuqing Zhou, Chenyang Huang, Yiyi Zhou, Zhou Guan, Cheng Ding, Lu Chen, Lei Lan, Xiaofang Fu, Jie Wu, Lanjuan Li* and Shigui Yang**

Meta-analýza

35 studií, **3385** zařazených osob







Detekce virové RNA (nosohltan)

Vylučování viru

Characteristics	Studies		Viral Shedding Time Estimate (95%CI), days	I ²	Between groups*
(A) Demographic features					
Sex					P = 0.31
female	4		19.4 (9.5–39.4)	93.93%	
male	4		11.9 (8.4–16.9)	87.83%	
unclassified	31		17.2 (14.9–19.7)	99.60%	
Age					P < 0.05
adult	9		23.2 (19.0–28.4)	99.24%	
child	5		9.9 (8.1–12.2)	85.74%	
unclassified	21		17.1 (14.6–20.1)	99.49%	
With chronic diseases					P < 0.05
yes	5		24.2 (19.2–30.2)	84.07%	
no	2		11.5 (5.3–25.0)	82.11%	
unclassified	31		16.5 (14.3–19.0)	99.60%	

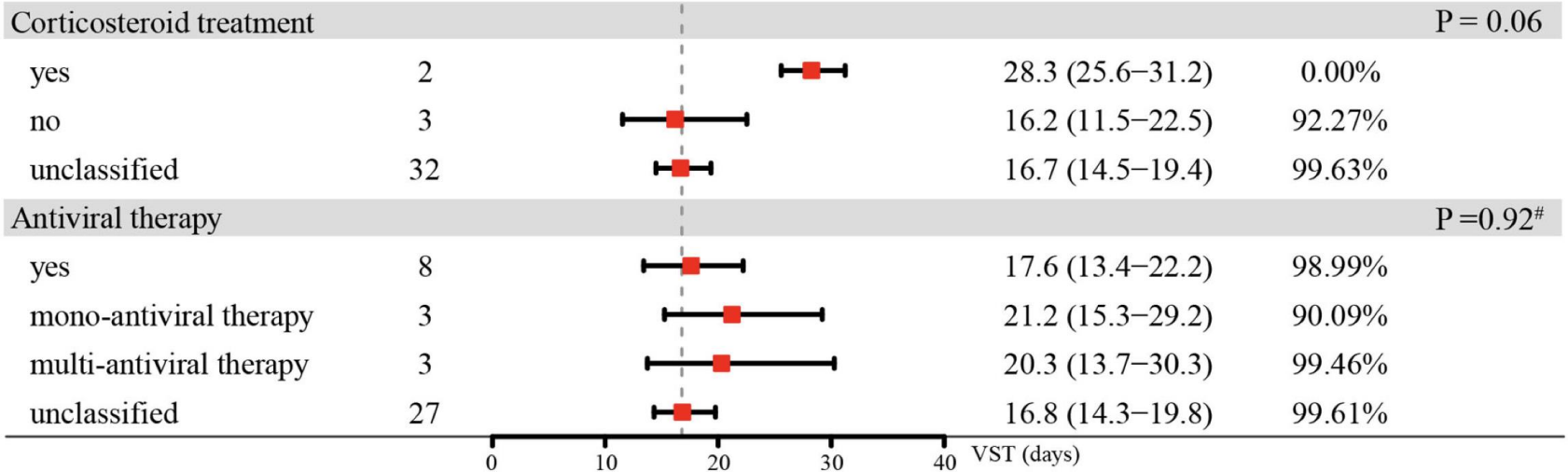
Vylučování viru

(B) Clinical features

Infection status		P < 0.05		
symptomatic infection	26		19.7 (17.2–22.7)	99.34%
asymptomatic infection	10		10.9 (8.3–14.3)	98.89%
unclassified	2		12.3 (10.5–14.6)	58.12%
Disease severity		P = 0.83		
severe	4		24.3 (18.9–31.1)	91.88%
non-severe	6		22.8 (16.4–32.0)	99.81%
unclassified	27		15.4 (13.2–17.9)	99.16%

Vylučování viru

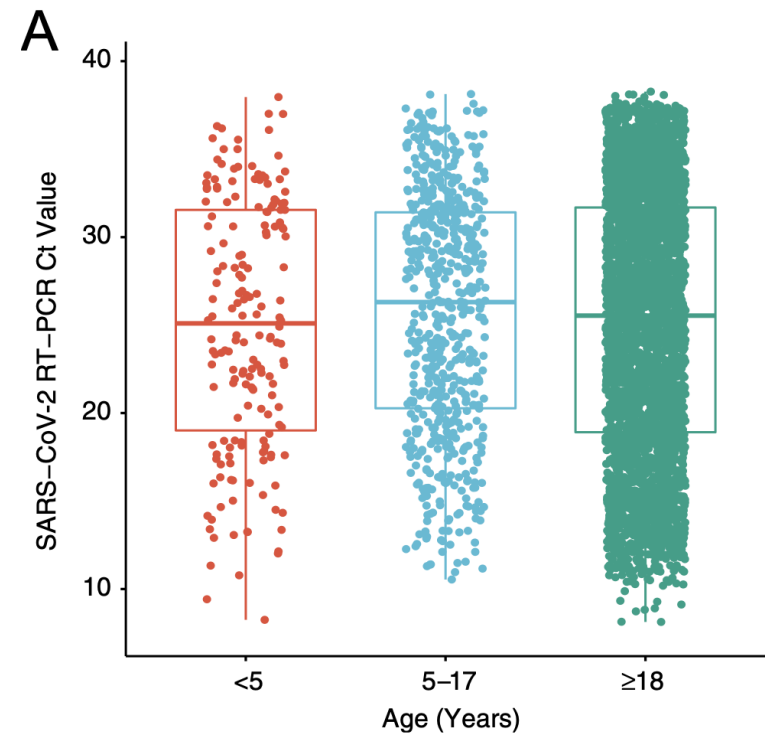
(C) Treatment



Vylučování viru

Nasopharyngeal SARS-CoV-2 viral loads in young children do not differ significantly from those in older children and adults

Sharline Madera^{1✉}, Emily Crawford^{2,3,4}, Charles Langelier^{1,2}, Nam K. Tran⁵, Ed Thornborrow⁶, Steve Miller⁶ & Joseph L. DeRisi^{2,4}



Susceptibilita dětí k infekci

Susceptibilita a transmisibilita

RESEARCH ARTICLE

The role of children in the spread of COVID-19: Using household data from Bnei Brak, Israel, to estimate the relative susceptibility and infectivity of children

Itai Dattner¹, Yair Goldberg^{2*}, Guy Katriel³, Rami Yaari⁴, Nurit Gal⁴, Yoav Miron⁴, Arnona Ziv⁵, Rivka Sheffer⁶, Yoram Hamo⁴, Amit Huppert^{4,7}

637 domácností, Izrael, Bnei Brak

PCR a sérologické testování

Odhadovaná susceptibilita dětí: 43 % [95%CI: 31-55]

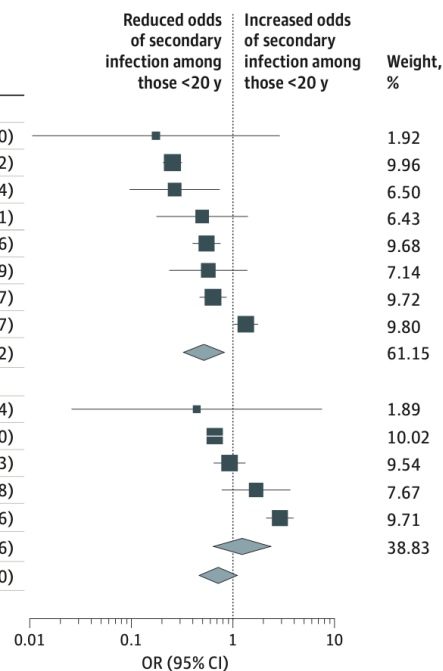
Odhadovaná transmisibilita u dětí: 63 % [95% CI: 37-88]

Susceptibility a transmisibilita

JAMA Pediatrics | Original Investigation

Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults A Systematic Review and Meta-analysis

Source	Child		Adult		OR (95% CI)	Weight, %
	Positive	Negative	Positive	Negative		
Children						
van der Hoek et al, ²⁸ 2020 (<12 y)	0	31	55	611	0.17 (0.01-2.90)	1.92
Dattner et al, ²¹ 2020 (<9 y)	149	742	432	546	0.25 (0.20-0.32)	9.96
Rosenberg et al, ²⁵ 2020 (<5 y)	5	20	88	94	0.27 (0.10-0.74)	6.50
Chaw et al, ²⁷ 2020 (<9 y)	4	263	39	1278	0.50 (0.18-1.41)	6.43
Laxminarayan et al, ²³ 2020 (<5 y)	40	1032	2800	39756	0.55 (0.40-0.76)	9.68
Park et al, ¹² 2020 (<9 y)	5	232	2119	56260	0.57 (0.24-1.39)	7.14
Zhang et al, ¹⁰ 2020 (<14 y)	47	709	606	5831	0.64 (0.47-0.87)	9.72
Liu et al, ²⁴ 2020 (<9 y)	60	988	421	9292	1.34 (1.01-1.77)	9.80
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.31$; $I^2 = 88.05\%$; $H^2 = 8.37$					0.52 (0.33-0.82)	61.15
Adolescents						
van der Hoek et al, ²⁸ 2020 (13-18 y)	0	12	55	611	0.44 (0.03-7.54)	1.89
Dattner et al, ²¹ 2020 (10-19 y)	291	555	432	546	0.66 (0.55-0.80)	10.02
Liu et al, ²⁴ 2020 (10-19 y)	33	786	421	9292	0.93 (0.65-1.33)	9.54
Chaw et al, ²⁷ 2020 (10-19 y)	8	155	39	1278	1.69 (0.78-3.68)	7.67
Park et al, ¹² 2020 (10-19 y)	45	412	2119	56260	2.90 (2.13-3.96)	9.71
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.41$; $I^2 = 91.59\%$; $H^2 = 11.90$					1.23 (0.64-2.36)	38.83
Overall					0.72 (0.46-1.10)	
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.48$; $I^2 = 93.11\%$; $H^2 = 14.52$						



**Má význam diagnostikovat
asymptomatické případy u dětí?**

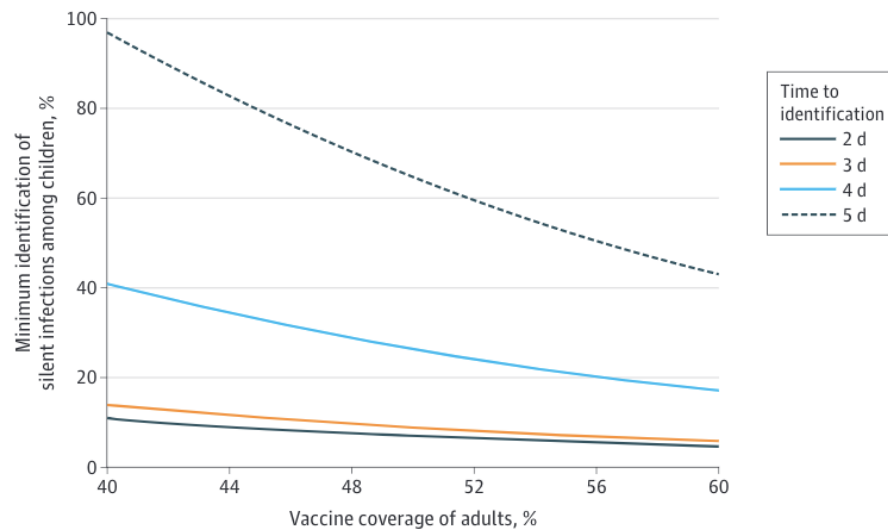
Jak efektivně kontrolovat infekci?

Original Investigation | Public Health

Simulated Identification of Silent COVID-19 Infections Among Children and Estimated Future Infection Rates With Vaccination

Seyed M. Moghadas, PhD; Meagan C. Fitzpatrick, PhD; Affan Shoukat, PhD; Kevin Zhang, MD; Alison P. Galvani, PhD

Figure 3. Required Identification of Silent Infections Among Children to Reduce Attack Rates to Less Than 5% With Vaccination of Adults



Jak efektivně kontrolovat infekci?

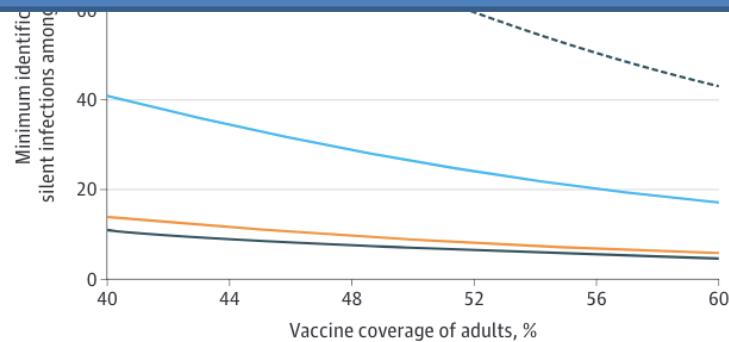
Original Investigation | Public Health

Simulated Identification of Silent COVID-19 Infections Among Children and Estimated Future Infection Rates With Vaccination

Seyed M. Moghadas, PhD; Meagan C. Fitzpatrick, PhD; Affan Shoukat, PhD; Kevin Zhang, MD; Alison P. Galvani, PhD

Figure
With

Pro zachování AR méně 5 % při průkazu 11 %
silentních infekcí u dětí do 2 dnů a 14 % do 3 dnů
„postačuje“ 40% proočkovanosť dospělé populace



Jak efektivně kontrolovat infekci?

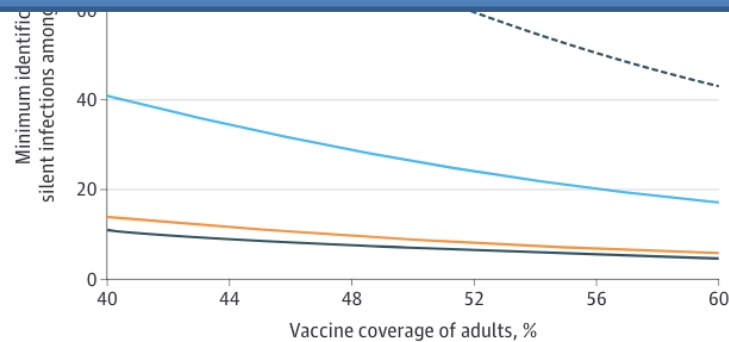
Original Investigation | Public Health

Simulated Identification of Silent COVID-19 Infections Among Children and Estimated Future Infection Rates With Vaccination

Seyed M. Moghadas, PhD; Meagan C. Fitzpatrick, PhD; Affan Shoukat, PhD; Kevin Zhang, MD; Alison P. Galvani, PhD

Figure
With

Pro zachování AR méně 5 %, nebudou-li oddiagnostikovány silentní infekce u dětí, je nutná proočkovanosť dospělé populace >80%



Opatření ve školách?

ECDC Report (7/2021)

TECHNICAL REPORT

COVID-19 in children and the role of school settings in transmission - second update

8 July 2021

ECDC Report (7/2021)

Samotné uzavření škol není dostatečně účinný prostředek
pro kontrolu epidemie

Negativní psychosociální důsledky s otazným benefitem

Nutná **kombinace protiepidemických opatření** a event.
očkování

Časná **testování, izolace a trasování symptomatických** pacientů

Závěr

S ohledem na **zvyšující se proočkovanost** dospělé populace a **šíření** vybraných variant viru lze očekávat narůstající počet případů v dětském věku

Susceptibilita a transmisibilita u dětí se **liší** od dospělých, avšak přesto mají **děti významnou roli** v šíření infekce

Pro další **zamezení šíření** infekce je nutná kombinace racionálních **protiepidemických opatření a očkování**