



Podrobná zpráva ke dni 28. 3. 2022

SARS-Cov-2: epidemiologická a mikrobiologická situace v ČR

NRL pro chřipku a nechřipková respirační virová onemocnění, oddělení epidemiologie infekčních nemocí, oddělení biostatistiky
Státní zdravotní ústav

Úvod:

NRL, oddělení epidemiologie infekčních nemocí a oddělení biostatistiky pravidelně analyzují data a poskytují MZČR i laboratořím týdenní přehledový dokument, jehož cílem je monitorovat šíření variant **SARS-CoV-2**, které se na území ČR vyskytují, poskytovat informace o nových potenciálních i reálných rizicích v souvislosti s šířením a evolucí viru SARS-CoV-2, poskytovat metodické pokyny vyšetřujícím laboratořím a poskytovat další kvalitativní i kvantitativní informace s cílem připravit na datech založené poklady pro laboratorní šetření a adekvátní nastavení protiepidemických opatření v ČR.

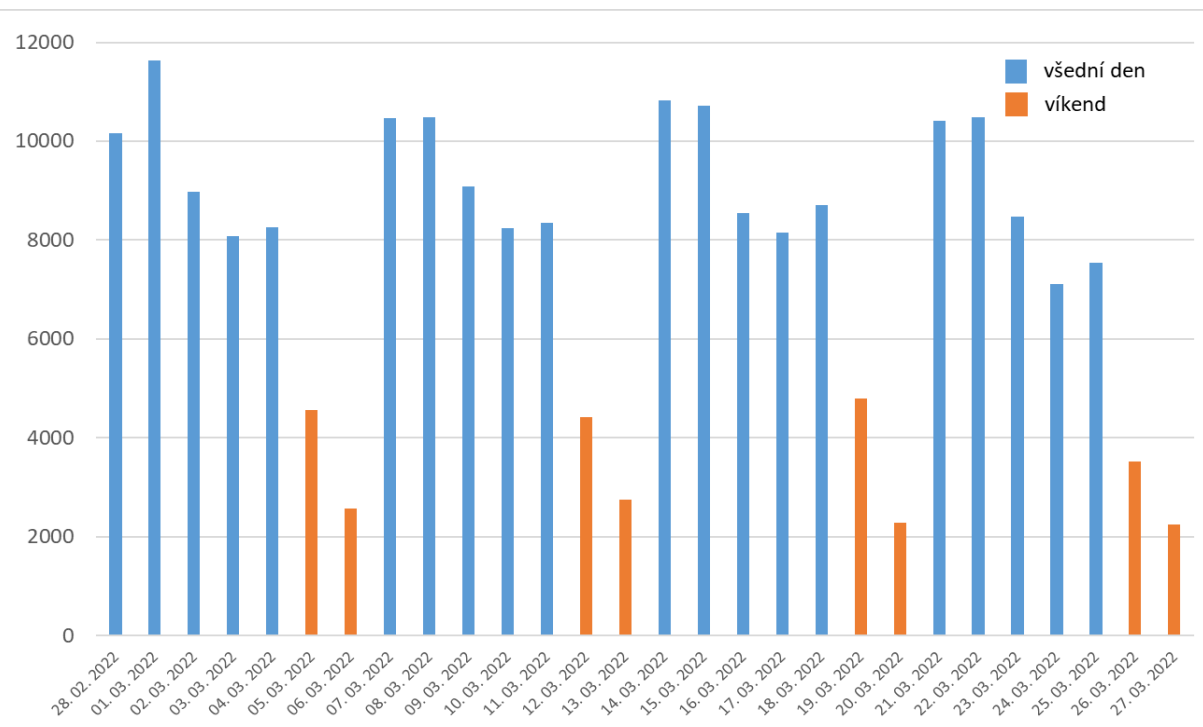
Obsah:

Souhrny	Strana 2 – 3
Epidemiologie – přehled	Strana 4 – 8
Mikrobiologie – odborná doporučení NRL	Strana 9
Mikrobiologie – vyhodnocení dat z diskriminační PCR	Strana 10 - 11
Mikrobiologie – vyhodnocení sekvenačních dat	Strana 12 – 13
Doplňky a odkazy	Strana 14 – 15
Závěr	Strana 16

- V ČR bylo za posledních 14 dní (tj. od 14. 3. 2022 do 27. 3. 2022) zachyceno 103 827 případů SARS-CoV-2 pozitivních osob, s denním průměrem 7416 případů, což představuje 14denní incidenci 970,2 na 100 000 obyvatel. Vývoj počtu případů v delším časovém horizontu zobrazují grafy 1 a 2. Za uvedené období bylo nahlášeno 3 785 hospitalizací. Celkový počet hospitalizací ke konci sledovaného období činí 1 584 osob, z toho 158 osob s vážným průběhem.
- Graf 3a zobrazuje 14denní přehled (tj. od 14. 3. 2022 do 27. 3. 2022) covid-19 hospitalizací s ohledem na vykázaná očkování a graf 3b zobrazuje 14denní přehled za stejné časové období u osob hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče (JIP).
- Covid-19 a týdenní přehled hospitalizací a hospitalizací na JIP s ohledem na vykázaná očkování a věkové skupiny je uveden v grafech 4a a 4b (od 21. 3. 2022 do 27. 3. 2022).
- U očkování se hodnotí jako úplné základní očkování osoby s více než 14 dní po 2. dávce u dvoudávkové vakcíny nebo více než 14 dní po jednodávkové vakcinaci. Zdrojem dat v grafech 3 a 4 jsou otevřené datové sady covid-19 v ČR (<https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19>).
- Proočkovanost populace v ČR proti covid-19 je nyní 64,1 % (úplné základní očkování). Zdroj: ECDC Vaccine Tracker <https://vaccinetracker.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#uptake-tab>
- Na grafech 5a a 5b je znázorněna 7denní incidence covid-19 v jednotlivých okresech. Na grafu 5a je aktuální situace, na grafu 5b je pro porovnání zobrazen stav před 7 dny.
- Graf 6 zobrazuje počet provedených PCR testů na covid-19 za 14denní období (tj. od 14. 3. 2022 do 27. 3. 2022). Pozitivitu PCR testů ze všech provedených PCR testů na covid-19 zobrazuje graf 7.

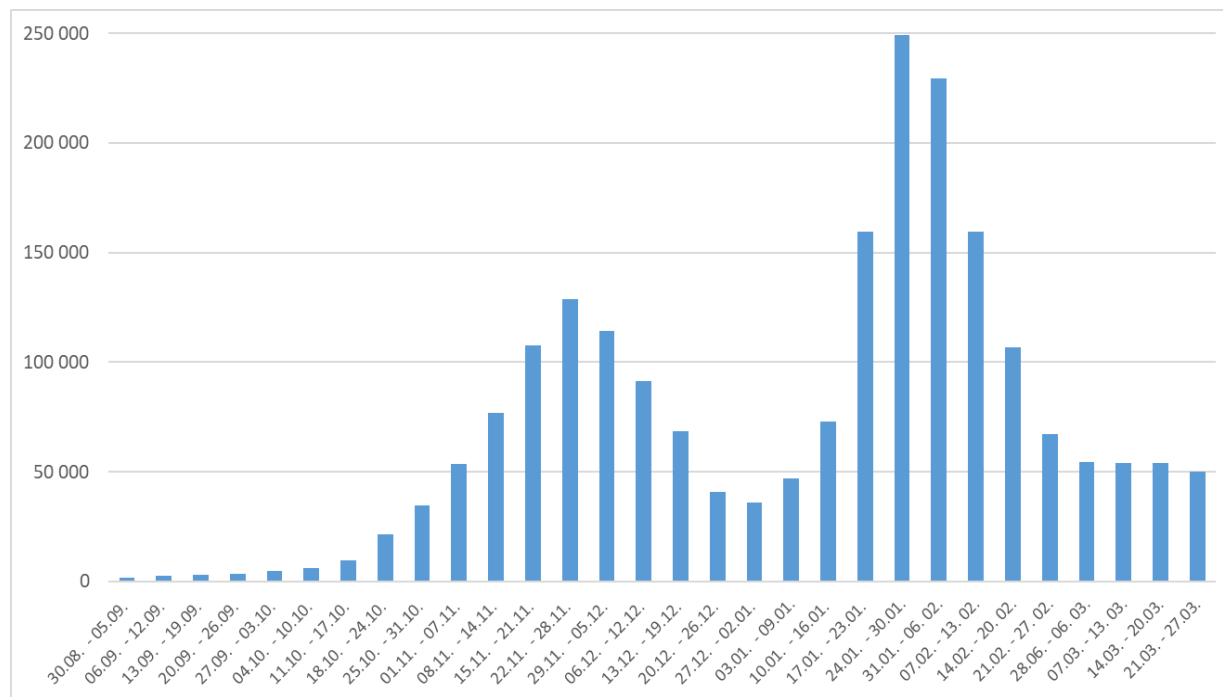
- V období od 19. 3. do 27. 3. 2022 (dle data odběru) má NRL k dispozici data 10 633 hlášených testů diskriminační PCR ze 32 laboratoří. Nižší počet provedených testů negativně ovlivňuje výpovědní hodnotu těchto testů.
- K 28. 3. 2022 bylo v ČR celogenomově sekvenováno 34 918 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, zdrojem jsou interní data NRL a mezinárodní platforma GISAID. V této databázi je zveřejněno celkem 1 361 sekvenací s datem odběru vzorku mezi 28. únorem a 28. březnem.

Graf 1: Počty případů covid-19 za posledních 28 dní



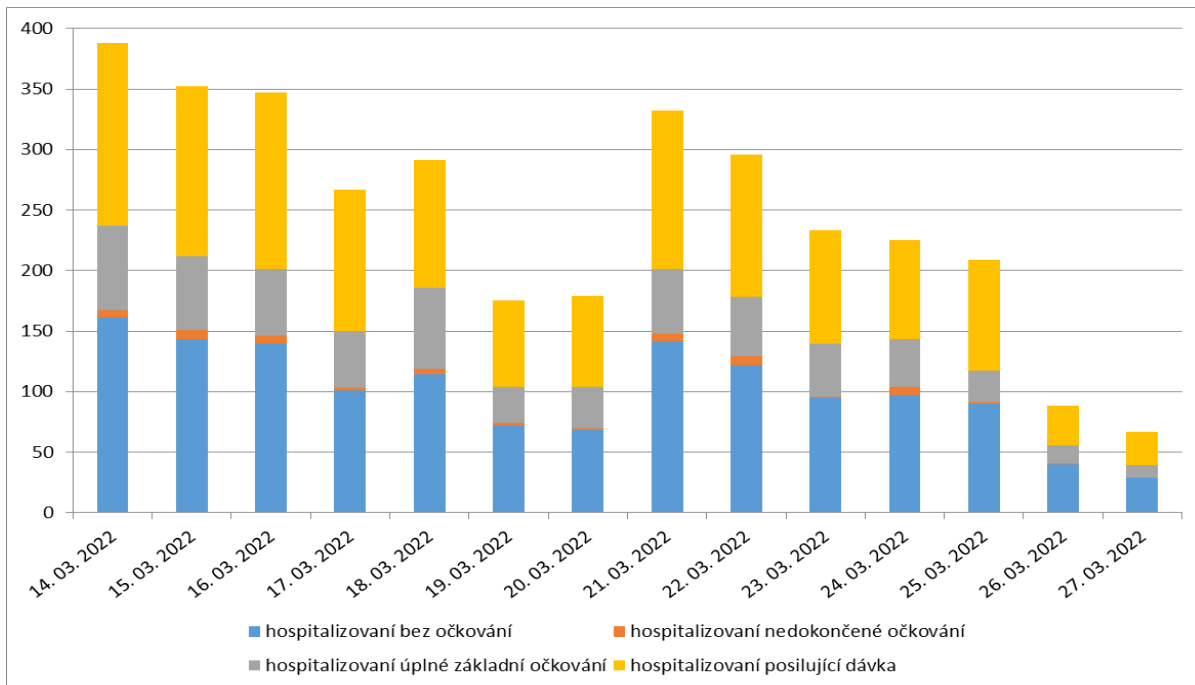
V ČR bylo za uvedené období zachyceno 211 876 případů SARS-CoV-2 pozitivních osob. V průběhu víkendů dochází k poklesu počtu zjištěných nových případů covid-19. V některých dnech minulého týdne došlo k mírnému zlepšení proti předchozím týdnům. Pokud ale hodnotíme uplynulý měsíc, tak epidemie spíše stagnuje a k výraznějšímu poklesu počtu případů nedochází.

Graf 2: Týdenní počty případů covid-19 od 30. 8. 2021 do 27. 3. 2022



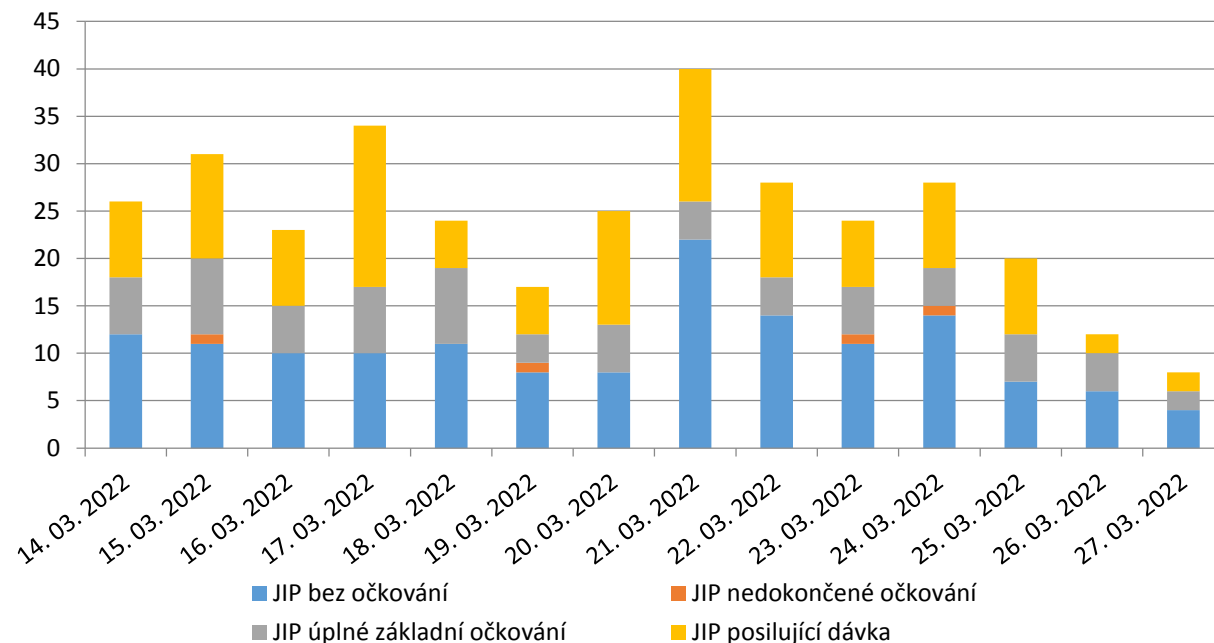
V ČR bylo za uvedené období zachyceno 2 107 066 případů SARS-CoV-2 pozitivních osob. Na grafu 2 je zobrazen trend výskytu počtu případů včetně podzimního vrcholu a dalšího nárůstu případů covid-19 začátkem roku 2022.

Graf 3a: Počty případů covid-19 hospitalizovaných za posledních 14 dní dle stavu očkování



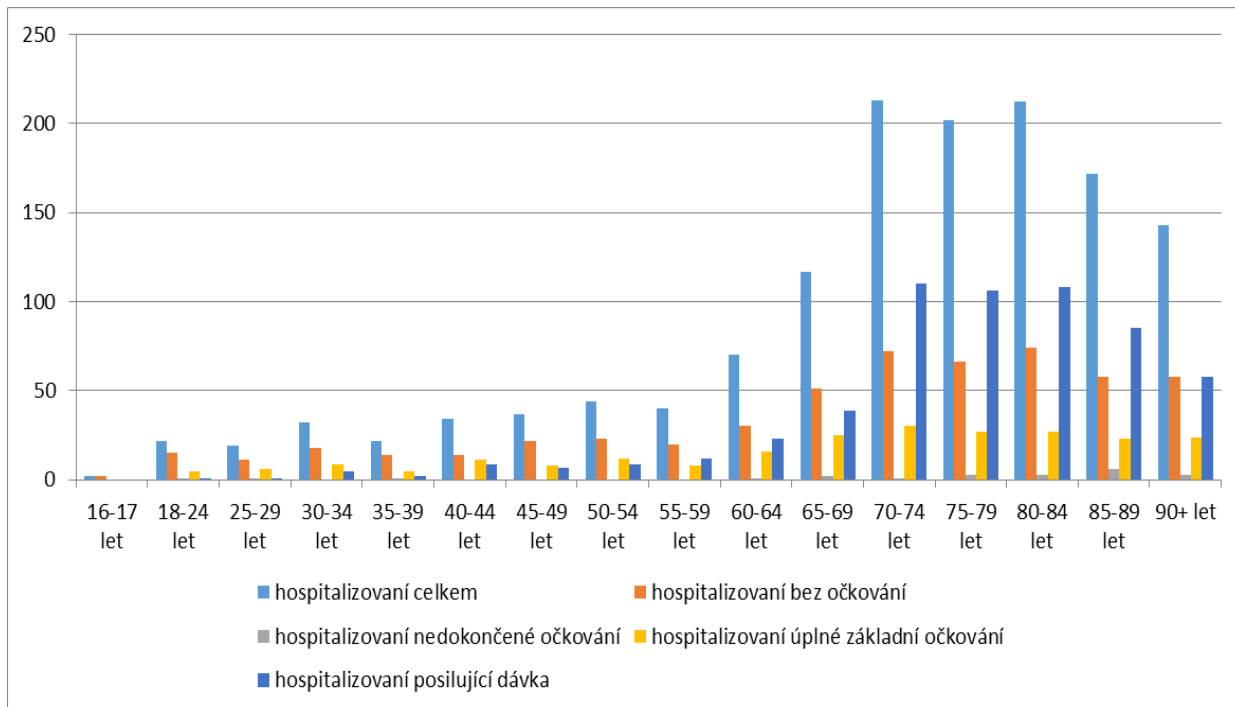
Podíl neočkovaných pacientů přijatých v uvedeném období do nemocnic je v průměru 41 %. V průběhu víkendů dochází k poklesu počtu nových hospitalizací osob s onemocněním covid-19. Věkový průměr hospitalizovaných pacientů bez očkování je 60 let, s posilující dávkou 75 let.

Graf 3b: Počty případů covid-19 hospitalizovaných na JIP za posledních 14 dní dle stavu očkování

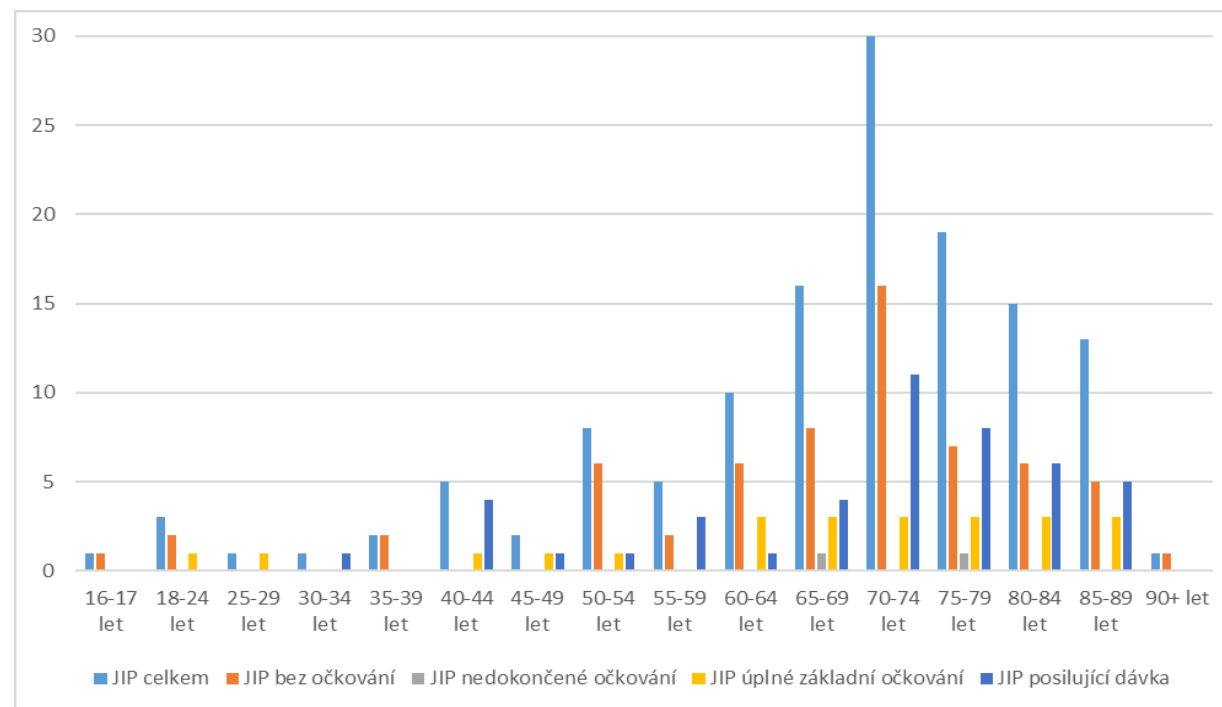


Podíl neočkovaných pacientů na JIP v uvedeném období je v průměru 43,5 %. Věkový průměr pacientů na JIP bez očkování je 61 let a s posilující dávkou 72 let.

Graf 4a: Covid-19 a týdenní přehled hospitalizací s ohledem na vykázaná očkování a věkové skupiny (od 21. 3. 2022 do 27. 3. 2022)



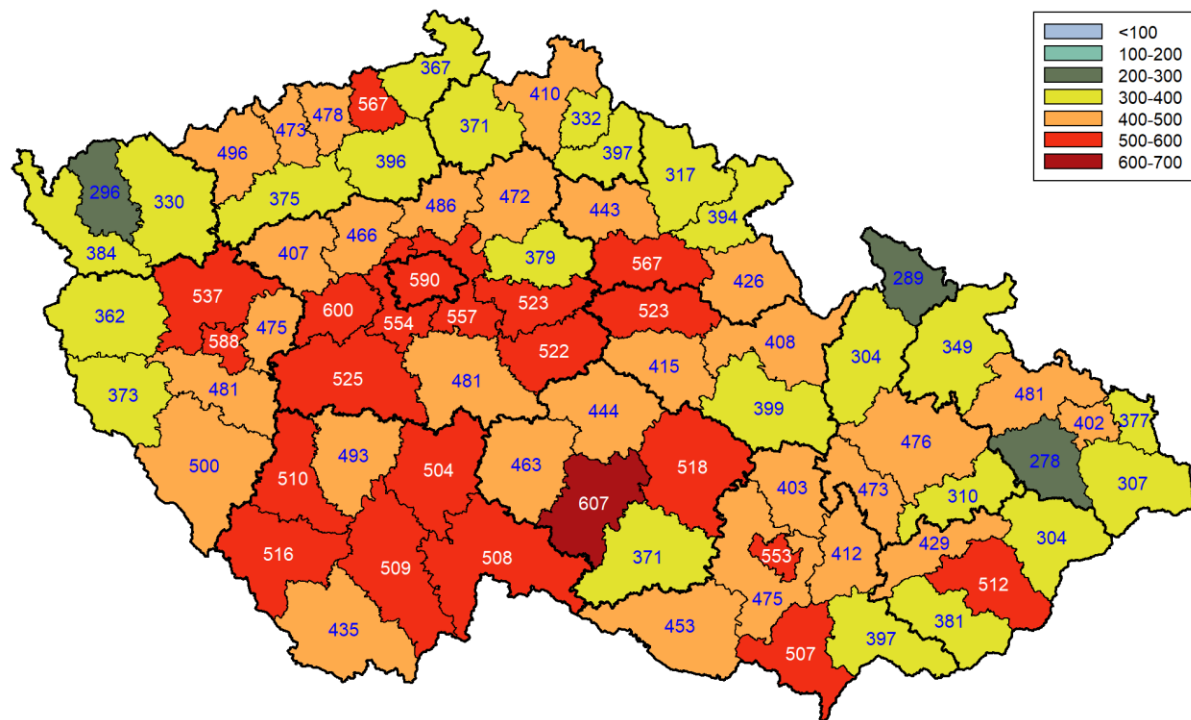
Graf 4b: Covid-19 a týdenní přehled hospitalizací na JIP s ohledem na vykázaná očkování a věkové skupiny (od 21. 3. 2022 do 27. 3. 2022)



V uvedeném období jsou nejčastěji hospitalizováni starší pacienti, nejvíce ve věku 70-84 let.

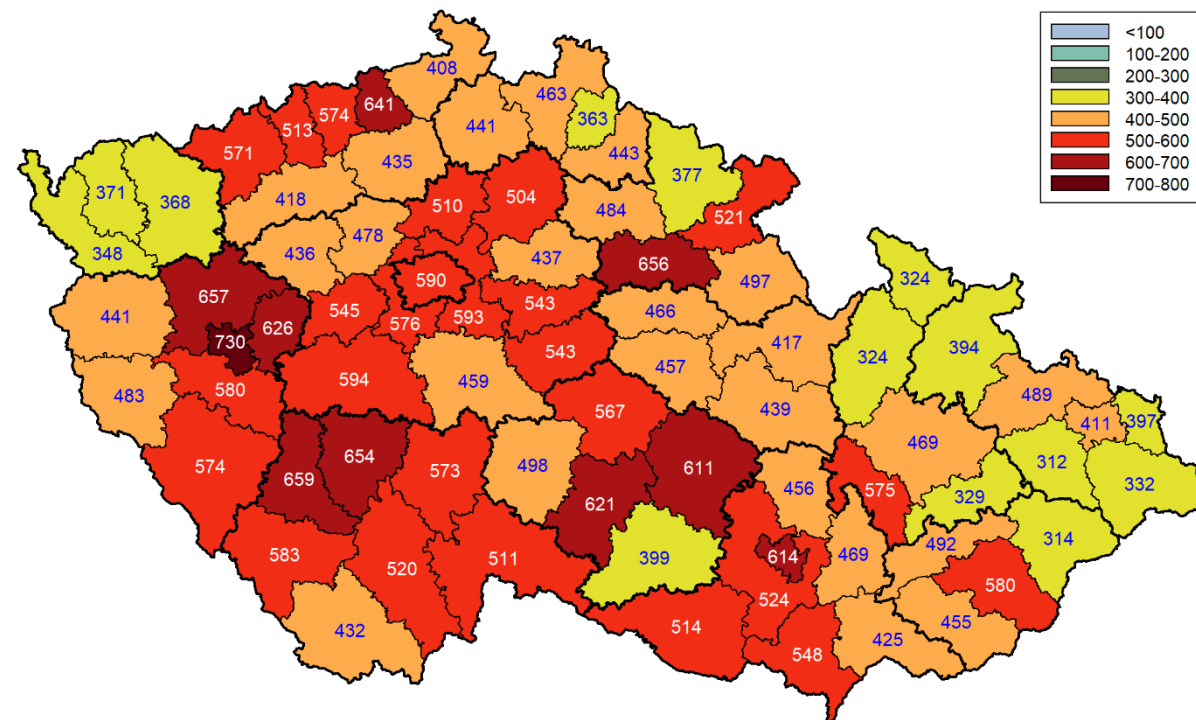
V uvedeném období jsou na oddělení JIP nejčastěji hospitalizováni starší pacienti, nejvíce ve věku 70-74 let.

Graf 5a: 7denní incidence na 100 000 obyvatel covid-19 dle okresů ke dni 27. 3. 2022



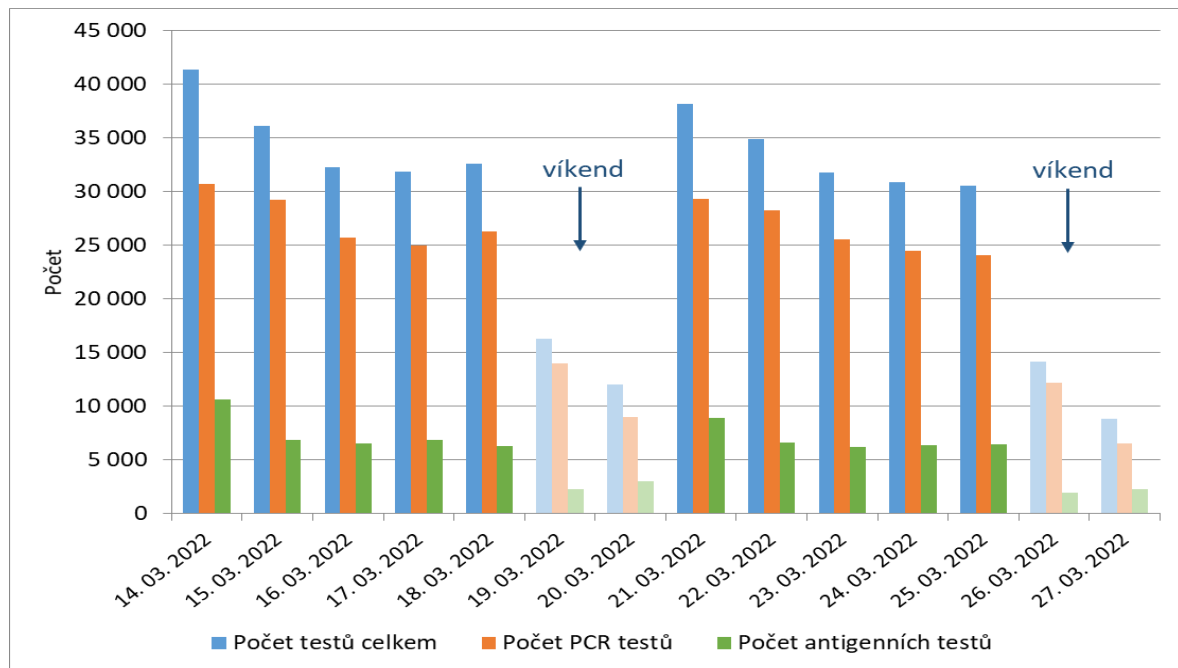
Nejvyšší 7denní incidence covid-19 je aktuálně hlášena v okresech Jihlava, Beroun, Praha a Plzeň – město. Incidence ve většině okresů vykazuje mírně zlepšení v porovnání s minulým týdnem.

Graf 5b: 7denní incidence na 100 000 obyvatel covid-19 dle okresů ke dni 20. 3. 2022



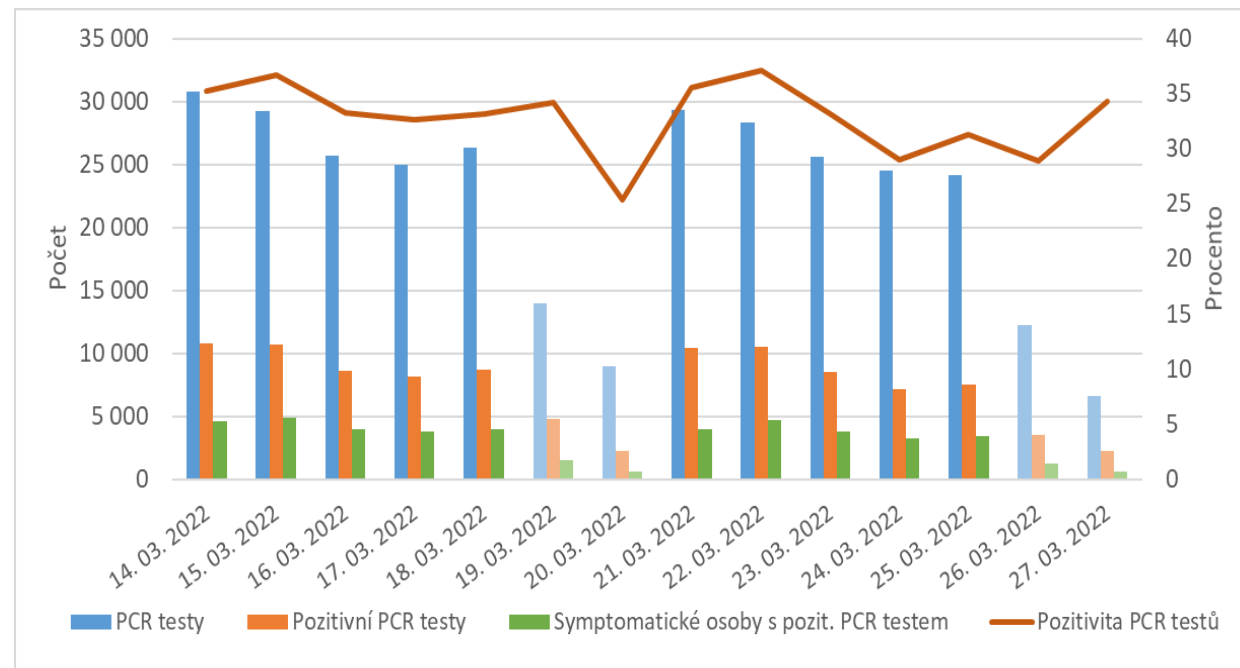
Nejvyšší 7denní incidence covid-19 v minulém týdnu byla hlášena v okresech Plzeň – město, Strakonice, Plzeň – sever a Hradec Králové.

Graf 6: Počty provedených testů na covid-19 za období posledních 14 dní



V ČR bylo za posledních 14 dní provedeno celkem 391 854 testů na covid-19, z toho 310 432 PCR a 81 422 antigenních testů. V průběhu víkendů dochází k poklesu testování. V porovnání s předchozím reportem došlo opět k dalšímu poklesu testování i v pracovních dnech.

Graf 7: Počty provedených PCR testů na covid-19 a jejich pozitivita za období posledních 14 dní



Pozitivita PCR testů ze všech provedených PCR testů na covid-19 dosahuje v uplynulých 14 dnech v průměru 33,4 %.

Diskriminační PCR:

- NRL doporučuje vyšetřit diskriminační PCR rizikové pacienty určené k podání antivirotické léčby pro případ, že pacient je pozitivní nebo onemocněl v důsledku infekce variantou delta.
- Toto vyšetření by měl indikovat ošetřující lékař.
- V případě indikace léčby monoklonálními protilátkami je nutné přesnější určení varianty omikron, nestačí jen vyloučení positivity L452R a E484K. V případě podávání Sotrovimabu byly prokázány dvě mutace v proteinu spike, které jsou určující pro rozvoj rezistence na tuto léčbu: S:E340K/A/V and S:P337L/T.

NRL doporučuje přednostně posílat k sekvenaci vzorky získané od osob prchajících z Ukrajiny. Doporučení vychází z principu předběžné mikrobiologické opatrnosti.

NRL upozorňuje, že molekulárně-biologická surveillance stále probíhá a je stále potřeba zasílat vzorky do sekvenačních center. UZIS již nezasílá přehled významných vzorků, výběr vzorků je plně v gesci laboratoří.

V období od 19. 3. do 27. 3. 2022 (dle data odběru) má NRL k dispozici data 10 633 hlášených testů diskriminační PCR ze 32 laboratoří. Nižší počet provedených testů negativně ovlivňuje výpovědní hodnotu těchto testů.

Tabulka 1: Přehled zachycených mutací

Mutace	Pozitivních	Celkem (vzorků v sadě)	Procento v sadě	Interpretace (pouze susp. varianta)
A570D+	0	3 879	0,00 %	alfa, delta + A570D
E484K+	0	1 500	0,00 %	beta, gama, alfa E484K+, delta+
L452R+ a delta specifické mutace	5	5 794	0,09 %	delta, delta+
L452R- (bez rozlišení BA.1, BA.1.1, BA.2, BA.3)	5 789	5 794	99,91 %	omikron

Dle dat z diskriminační PCR zcela dominuje varianta omikron. Varianta delta a její podvarianty byly tedy téměř vytlačeny variantou omikron, která je nakažlivější.

Dle aktuálně platného MO není provádění plošných diskriminačních PCR povinné. Většina souprav neumožňuje rozlišení mezi BA.1 a BA.2. Subvarianty BA.1.1 a BA.3, stejně jako rekombinantní varianty není možné v diskriminačních PCR rozlišit.

Vyhodnocení dat z celogenomové sekvenace (WGS):

K 28. 3. 2022 bylo v ČR celogenomově sekvenováno 34 918 SARS-CoV-2 pozitivních vzorků, zdrojem jsou interní data NRL a mezinárodní platforma GISAID. V této databázi je zveřejněno celkem 1 361 sekvenací s datem odběru vzorku mezi 28. únorem a 28. březnem.

Dle celogenomové sekvenace v tomto časovém období převažovala varianta omikron – (99,85 %). Varianta omikron zahrnuje linie BA.1, BA.1.1, BA.2 a BA.3 (v daném období neseqvenována). Varianta delta nebyla v tomto období potvrzena sekvenací. Celkový přehled všech sekvenovaných variant ukazuje tabulka 2. Vývoj podílu jednotlivých sekvenovaných variant zobrazuje graf 8.

Pozn.: data ze sekvenací jsou k dispozici za cca 1-4 týdny od data odběru.

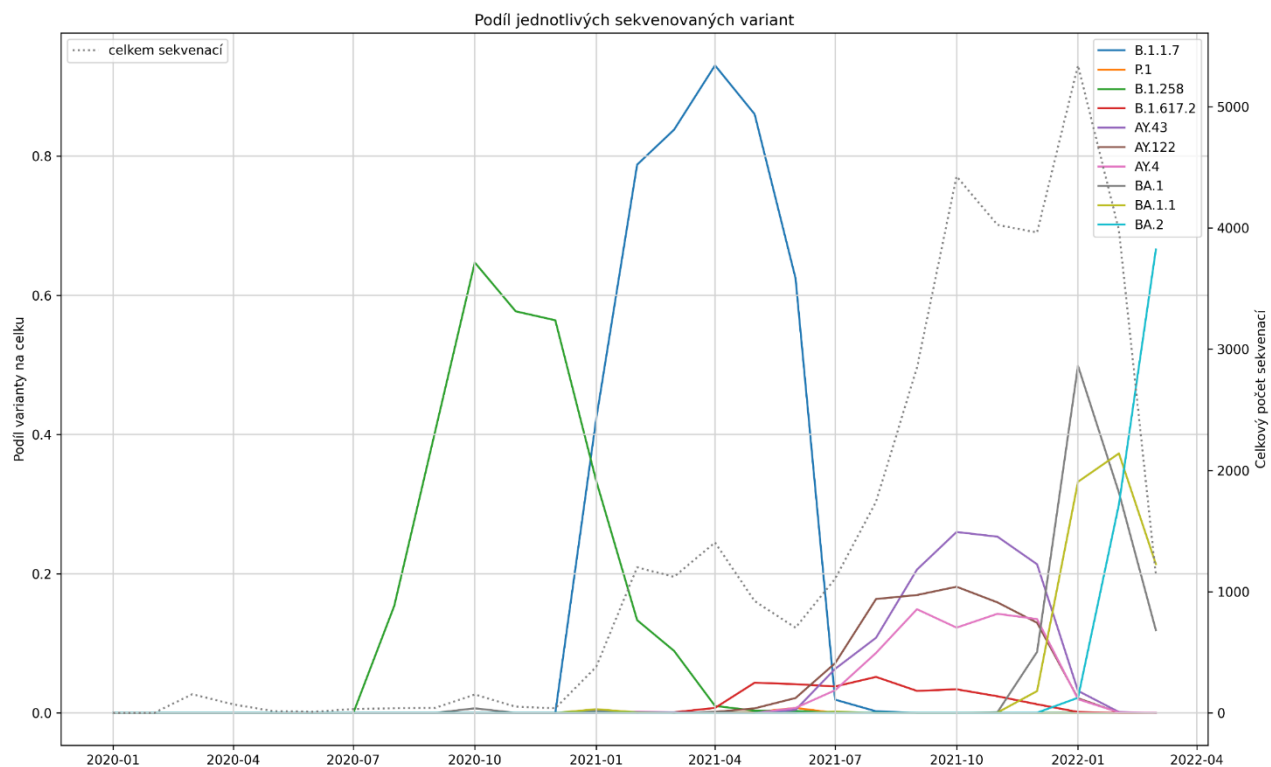
Doposud nebyla v ČR detekována rekombinantní varianta mezi variantami delta a omikron.

Tabulka 2: Přehled sekvenovaných variant s v ČR za 28. 2. 2022 – 28. 3. 2022

Varianta	celkem	podíl	Varianta (WHO)
BA.2	875	64,29 %	omikron
BA.1.1	300	22,04 %	omikron
BA.1	184	13,52 %	omikron
Nezařazeno	2	0,15 %	
Celkem	1361	100 %	

Dle dat ze sekvenací tvoří velký podíl varianta omikron (BA.1, BA.1.1, BA.2), dohromady 99,85 %. Pouze okrajově se vyskytují subvarianty delty, případně další varianty.

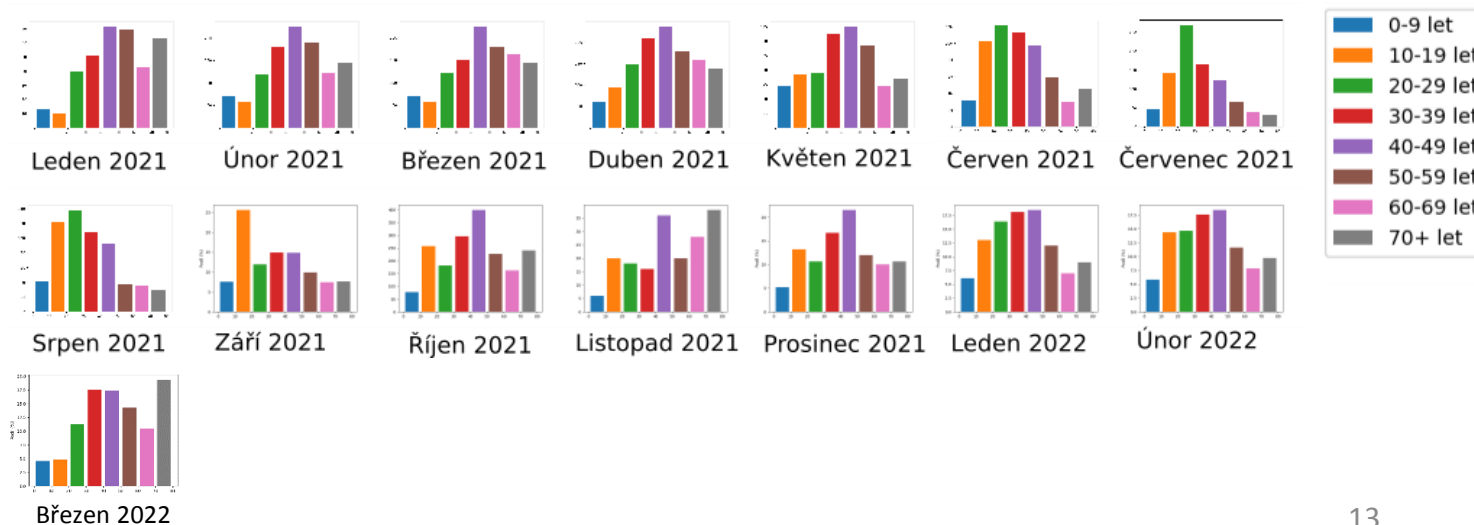
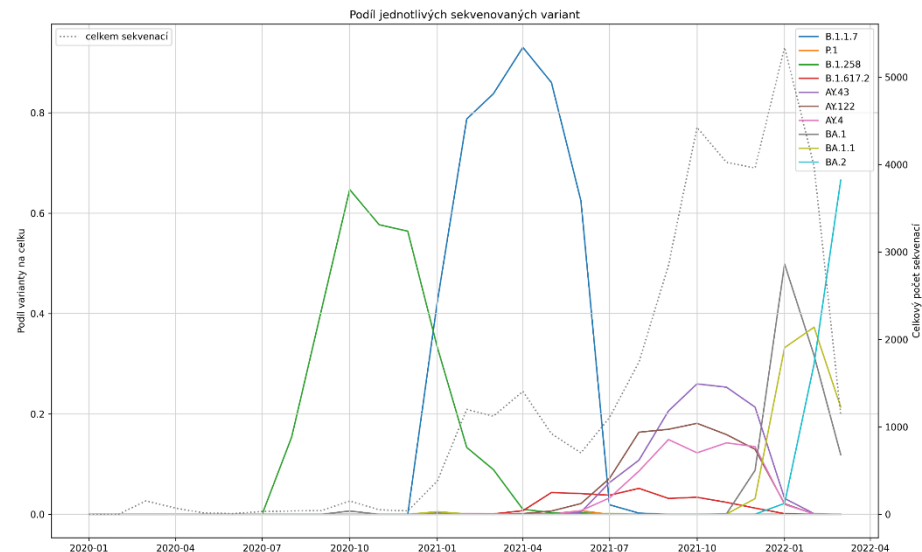
Graf 8: Přehled významných sekvenovaných variant v ČR jako podíl z celku



Graf zobrazuje střídání variant SARS-CoV-2 v ČR. Variantu B.1.258 (zelená) vystřídala na přelomu let 20/21 varianta alfa (modrá), dále v červenci nastupuje varianta delta a její subvarianty. Na přelomu let 21/22 se objevuje varianta omikron a její subvarianty (BA.2 je tyrkysová). Přerušovaná čára zobrazuje celkový počet sekvenací v ČR.

Graf 9: Věková struktura ve vztahu k sekvenovaným vzorkům

V měsících lednu až květnu dominantní věková skupina 40 – 49 let byla od června nahrazena dominující skupinou 20 – 29 let, přičemž od srpna 2021 pozorujeme nárůst i mladších věkových skupin, především 10 – 19 let. V říjnu a prosinci jsou ve věkových skupinách sekvenovaných opět více zastoupeny skupiny 30 – 39 a 40 – 49 let. V listopadu pak zaznamenáváme nárůst mezi nejvyššími věkovými skupinami. S nástupem omikronu pozorujeme nárůst sekvenovaných ve věkové kategorii 20 – 29 let, 30 – 39 let a 40 – 49 let. Tento jev neodpovídá věkové distribuci v případě sledování positivity PCR testů, ale je definice vzorků určených k sekvenaci a tedy algoritmu ÚZIS použitého k vyhodnocení.



Jde o variantu, která obsahuje geny z variant delta a omikron. Kvůli této kombinaci genů hovoříme o takzvaném rekombinantním viru. Ten vzniká, když u jednoho infikovaného jedince dojde k infekci více než jednou variantou najednou. Jde ale o spíše výjimečné případy.

Existují prokázané rekombinanty AY.4 x BA.1, poprvé prokázána ve Francii a AY.44 x BA.1, poprvé prokázána ve Spojeném království. Rekombinantní varianta AY.4 x BA.1 (dle nextclade klasifikace GKA) byly prokázány v několika evropských zemích, **bez závažného klinického a epidemického dopadu** (Francie, Belgie, Dánsko, Nizozemí a Německo). Do databáze GISAID je vloženo 80 sekvencí GKA z těchto 5 evropských zemí.

Vždy je nutné pečlivě vyhodnotit sekvenci a vyloučit možnou kontaminaci vzorků a případně ne zcela korektní bioinformatickou analýzu. Proto potvrzení nálezu rekombinantních variant vyžaduje delší časový rámec.

V rámci zemí ECDC jsou zaznamenávány pouze dvě z těchto linií viz: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variants-concern> , jako monitorované varianty "under monitoring".

O případném deltakronu jsme referovali i ve zprávách NRL, a to poprvé již 21. 3. 2021. V ČR zatím nebyla tato rekombinantní varianta prokázána.

- Projekt COVD ukazuje linie viru SARS-CoV-2 v přehledném grafu:
<https://virus.img.cas.cz/lineages>
- Testování antigenních testů na covid-19
[Antigenní COVID testy – Vysoká škola ekonomická v Praze \(vse.cz\)](#)
- Seznam testů SÚKL
<https://www.sukl.cz/prehled-testu-k-diagnostice-onemocneni-covid-19>
- Studie – 5 dní karantény nemusí stačit – vysoká míra positivity antigenních testů po 5ti dnech karantény
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.01.22269931v1>

- Epidemiologická situace v současnosti z hlediska počtu nových případů i počtu hospitalizovaných spíše stagnuje, incidence ve většině okresů vykazuje mírné zlepšení v porovnání s minulým týdnem.
- Varianta omikron se přenáší s vyšší účinností a dle dat v ČR začala převažovat nad 50 % případů od 9. 1. 2022. Nyní se její podíl pohybuje na úrovni 99,9 %. Data z laboratoří jsou průběžně doplňována a podíl varianty omikron se tak může zpětně změnit.
- Trvale klesá počet pozitivně zachycených případů, ale podíl PCR pozitivních vyšetření je stále vysoký, a to jak v případě diagnostických PCR, tak u preventivně indikovaných PCR ([data MZCR](#)).
- NRL upozorňuje, že molekulárně-biologická surveillace stále probíhá a je stále potřeba zasílat vzorky do sekvenačních center.
- V rámci varianty omikron BA.1 (BA.1.x - x v tomto případě představuje číslo od jedné do N) se připravuje podrobná taxonomická reklasifikace umožňující podrobněji sledovat evoluci viru. Varianta BA.1 se přepočtem pravděpodobně rozštěpí na další subvarianty, situace kopíruje klasifikaci u varianty delta a množství subvariant.
- Případy výskytu rekombinantní varianty delta a omikron jsou evidovány na více místech na světě, dle databáze GISAID.org byl „deltakron“ rozpoznán v 80 případech ve Francii, Nizozemí, Belgii, Německu a Dánsku (jedná se o clade GKA). Jde o ojedinělé klastry bez známého významného klinického či epidemiologického dopadu. V ČR je vzhledem k minoritnímu zastoupení varianty delta pravděpodobnost vytvoření rekombinantní varianty malá.

Kolektiv autorů:

*RNDr. Helena Jiřincová, MUDr. Jan Moskalyk, RNDr. Alena Fialová, Ph.D.,
MUDr. Monika Liptáková, MUDr. Martina Leppová, RNDr. Marek Malý, CSc.
Timotej Šuri, M.Sc.*