

12. 6. 2024

Senát PSP ČR

Seminář „Očkování proti COVID-19 – Analýza nežádoucích účinků“



MONITORING OČKOVÁNÍ PROTI COVID-19 V INFORMAČNÍM SYSTÉMU INFEKČNÍCH NEMOCÍ

Tomáš Pavlík, Jiří Jarkovský, Ondřej Šanca, Ladislav Dušek

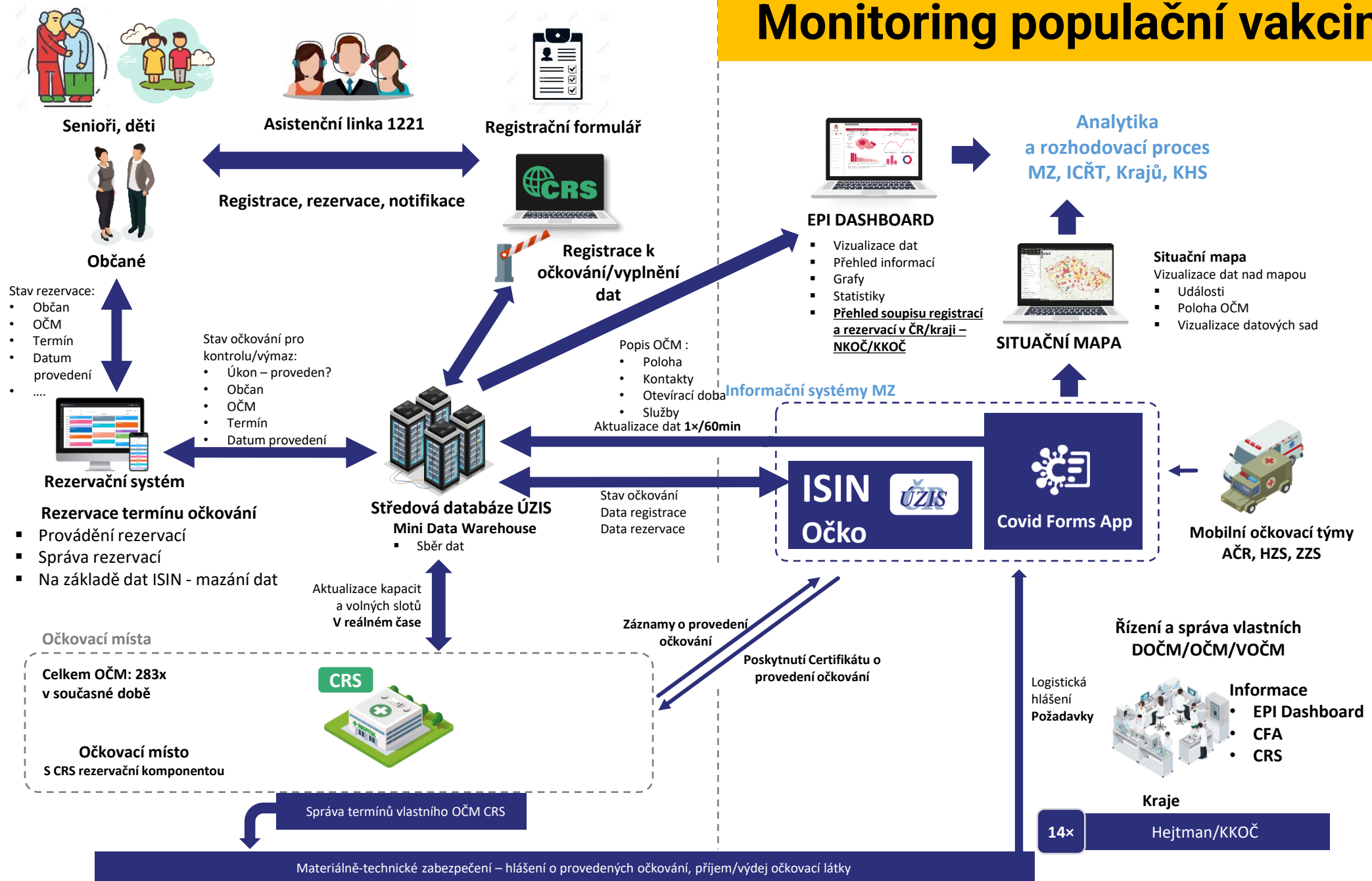


www.uzis.cz

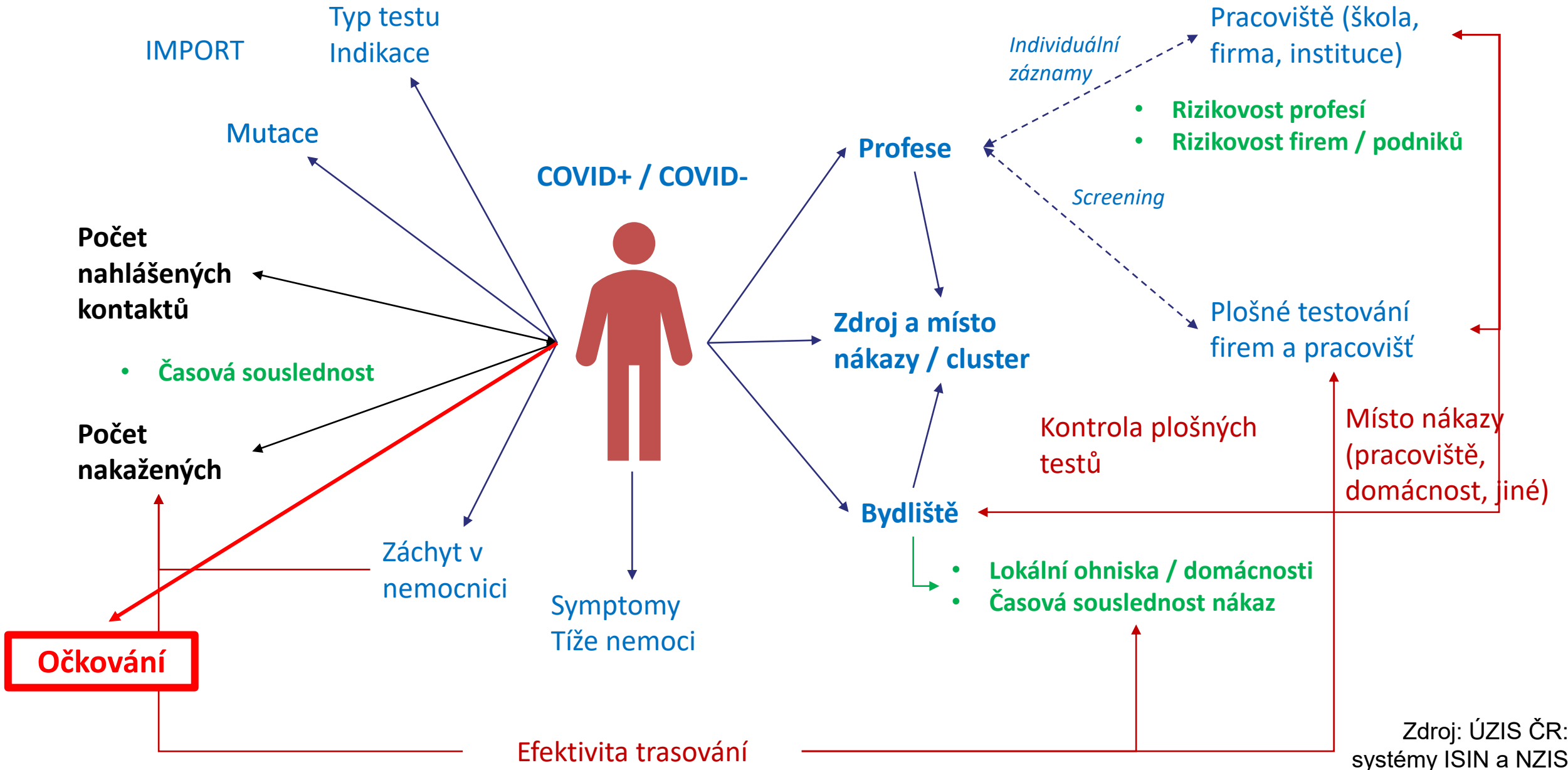
MONITORING VAKCINACE PROTI COVID-19

- Prostřednictvím **Informačního systému infekčních nemocí (ISIN)** spravovaného ÚZIS ČR
- **Komponenty systému pro sledování vývoje epidemie COVID-19 jsou stále funkční a jsou udržovány v provozu:**
 1. Centralizovaný sběr individuálních **dat o výsledcích všech prováděných testů** na COVID-19 (pozitivní i negativní výsledek, diskriminační testy, výsledky sekvenací) – *výsledky nyní ovlivněny minimální četností prováděných testů.*
 2. **Centralizovaný sběr individuálních dat o všech aplikovaných dávkách očkování na COVID-19.**
 3. V reálném čase **prováděná hlášení poskytovatelů lůžkové péče o počtech hospitalizovaných pacientů** s COVID-19 dle parametrů Národního dispečinku lůžkové péče a dále hlášení poskytovatelů o zásobách a počtech aplikací sledovaných léků na COVID-19.

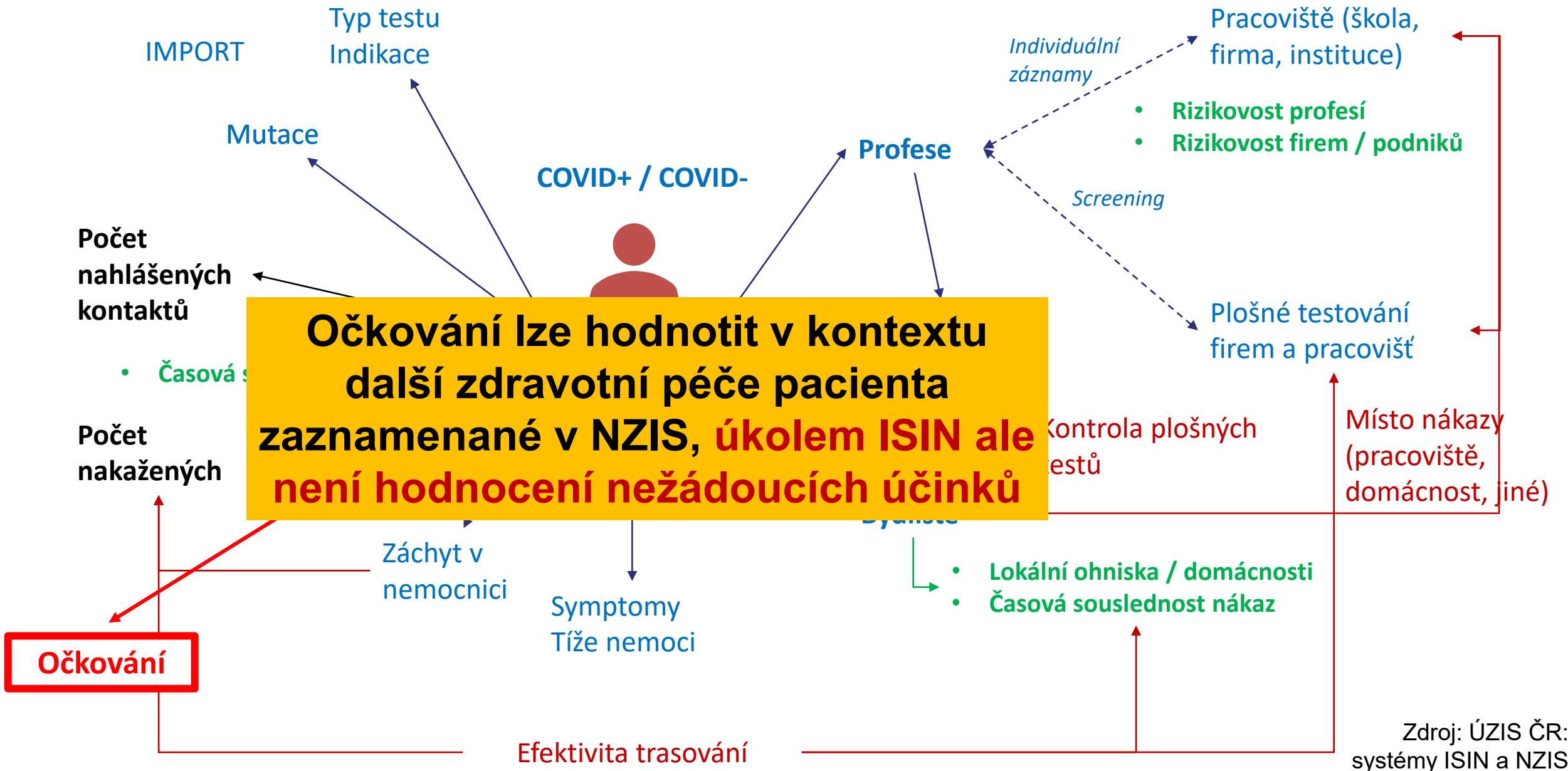
Monitoring populační vakcinace



ISIN: Datová struktura vázaná na potvrzený případ nebo provedený test



ISIN: Datová struktura vázaná na potvrzený případ nebo provedený test



DATOVÉ ZPRAVODAJSTVÍ JE TRANSPARENTNĚ DOSTUPNÉ NA WEBU

<https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>

ONEMOCNĚNÍ AKTUÁLNĚ

Základní přehled Očkování Kapacity lůžkové péče Krajské zpravodajství Přehledy dle KHS Datové sady

Domů / COVID-19 / Česká republika

COVID-19: Přehled aktuální situace v ČR

VYBERTE REGION **Česká republika**

COVID-19: Přehled aktuální situace v ČR

| | | | |
|--|-------------------|---|-------------------|
| Provedené PCR testy (+ 161 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:12 | 22 711 970 | Provedené antigenní testy (+ 944 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:12 | 35 179 882 |
| Vykázaná očkování (+ 0 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:24 | 19 046 888 | Vykázaná očkování 2. posilující dávkou (+ 0 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:24 | 911 131 |
| Potvrzené případy celkem (včetně reinfekcí) (+ 42 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:30 | 4 759 854 | Potvrzené případy v populaci seniorů 65+ celkem (včetně reinfekcí) (+ 15 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:30 | 670 046 |
| Reinfekce celkem (+ 24 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:30 | 453 586 | Reinfekce v populaci seniorů 65+ (+ 6 za 10. 06. 2024) k datu: 11. 06. 2024 08:30 | 45 425 |
| Aktuálně hospitalizovaní k datu: 11. 06. 2024 08:12 | 5 | Aktuálně hospitalizovaní na JIP k datu: 11. 06. 2024 08:12 | 1 |

ONEMOCNĚNÍ AKTUÁLNĚ

Základní přehled Očkování Kapacity lůžkové péče Krajské zpravodajství Přehledy dle KHS Datové sady

COVID-19: Přehled vykázaných očkování v ČR

Přehled vykázaných očkování v ČR

Vzhledem k podstatě sběru a prezentování dat o očkování v reálném čase není možné zajistit, aby veškeré výstupy (otevřené datové sady, online přehled aktuální situace v ČR, případně denní statické reporty a informace o jednotlivých očkovacích místech) byly zcela totožné. Primárním důvodem jsou odchýlené časy exportů z různých centrálních systémů v rámci jednoho dne a následné dávkové předávání, zpracování a validace těchto dat. Změny v datových sadách si vždy vyžadují určitý čas (např. přidání nové indikační skupiny) a nově zavedené kategorie tak obecně mohou být doplňovány do publikovaných výstupů s určitým zpožděním.

Aktualizace probíhá denně okolo 9:00. Data za poslední den jsou průběžná, mohou být doplněna při další aktualizaci. Poslední aktualizace dat – 11. 06. 2024

| | Celkem | Za včera |
|---------------------------------|---------|----------|
| Očkování v sezoně 2023/2024 | 408 354 | + 0 |
| Očkování ve věkové skupině 65 + | 306 008 | + 0 |

Očkovací sezona je období, ve kterém byla podána očkovací látka. Onemocnění Covid-19 se stějně jako jiná virová onemocnění neustále vyvíjí. A s časem se také snižuje ochrana proti onemocnění, kterou poskytuje vakcinace. Pro přehled počtu chráněných osob jsou očkování vykazována v sezonách. Očkovací sezona trvá od 1. 9. do 31. 8. následujícího roku.

Denní přehled vykázaných očkování v ČR ve vybraném období

Datum: Poslední 30 dní (13.5.2024 - 11.6.2024) | Věková skupina: Vše | Pohlaví: Vše

Očkovací látka: Vše | Kraj: Vše

Celkem bylo za vybrané období vykázáno 118 dávek očkování.

Vykázaná očkování v ČR podle krajů

Datum: Poslední 30 dní (13.5.2024 - 11.6.2024) | Věková skupina: Vše | Pohlaví: Vše

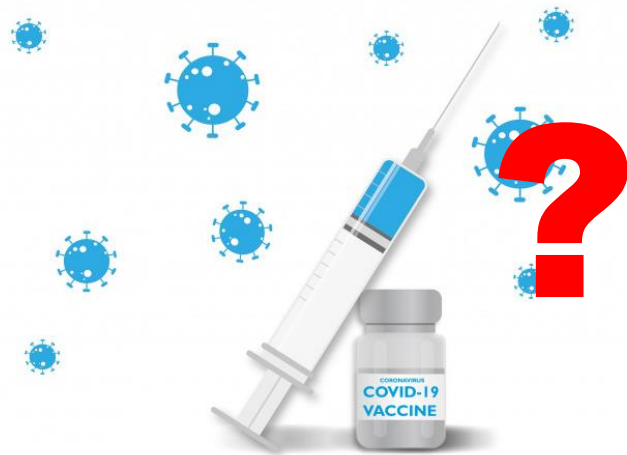
Očkovací látka: Vše | Kraj: Vše

| | |
|----------------------|----|
| Hlavní město Praha | 55 |
| Moravskoslezský kraj | 13 |
| Karlovarský kraj | 8 |
| středočeský kraj | 7 |
| Plzeňský kraj | 7 |
| Jihomoravský kraj | 6 |
| Jihočeský kraj | 5 |
| Královéhradecký kraj | 4 |
| Středočeský kraj | 4 |
| Kraj Vysočina | 3 |
| Liberecký kraj | 3 |
| Ústecký kraj | 2 |
| Středočeský kraj | 1 |
| Olomoucký kraj | 0 |

Celkem bylo za vybrané období v celé ČR vykázáno 118 dávek očkování.

ZÁSADNÍM FAKTOREM PRO KONTROLU EPIDEMIE BYLO VE VŠECH ÉRÁCH (ALFA / DELTA / OMIKRON) OČKOVÁNÍ

▪ Aspekty hodnocení ochranného efektu očkování:



Nehodnotit absolutní počty nakažených či hospitalizovaných

Při hodnocení zdravotního dopadu vždy rozlišovat věkové kategorie (rizikové skupiny)

Vždy hodnotit reprezentativní časový úsek, rozhodně ne denní data

OCHRANNÝ EFEKT VAKCINACE A JEHO VÝPOČET

- Jako **ochranný efekt (OE)** očkování (také označováno jako *vaccine efficacy*, *VE*) je nazván standardní epidemiologický ukazatel (obecně *relative risk reduction*), počítaný jako $1 - RR^1$, kde RR^* označuje **relativní riziko výskytu sledované události**, tedy v našem případě:

$$OE = 1 - RR = 1 - \frac{\frac{\text{events in vaccinated}}{\text{days at risk of vaccinated population}}}{\frac{\text{events in unvaccinated}}{\text{days at risk of unvaccinated population}}}$$

- **Výpočet je prováděn pro různé typy událostí** (pozitivita, hospitalizace, hospitalizace na JIP, úmrtí) a různé varianty očkování (dokončené základní, s boosterem, atd.) Vzhledem k nutnosti pracovat s různě dlouhými časovými okny a pacienty jejichž zařazení do kategorie očkovan/neočkovan je odvozeno od data očkování je ve výpočtu zohledněn počet dnů v riziku.
- Kromě výpočtu na celé populaci, který může být zatížen zavádějícími efekty z důvodu rozdílné věkové struktury očkovaných a neočkovaných, je pro odstranění tohoto zkreslení **prováděn i stratifikovaný výpočet v rámci homogenních věkových kategorií** (65+ a 75+ v automatizovaných reportech).

¹ Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern epidemiology. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

* Může být kalkulováno také pomocí metod analýzy přežití s pomocí odhadu poměru rizik (*hazard ratio*, *HR*).

Epidemie se mezi sezónami podstatně změnila

Výtěžnost klinicky indikovaných testů

Symptomaticnost nových případů

Zásah zranitelných skupin obyvatel

Počty hospitalizovaných a zátěž JIP

Mortalita a celková nadúmrtnost

Neměnné indikátory nemocnosti a zdravotních dopadů

Omezování šíření nákazy v populaci

Období sledování šíření nákazy v populaci, řešení ohnisek a brzdění komunitního šíření.

Základní nástroj: testy a efektivní trasování

Sledování mobility obyvatel

Zahájení očkování proti COVID-19

Období intenzivního očkování, zejména zranitelných skupin

Predikce rizikových průběhů nákazy

Hodnocení ochranného efektu vakcinace

Ochranný efekt vakcinace, léčba

Ochranný efekt vakcinace vs. vysoká nakažlivost méně virulentní varianty viru

Sledování průlomových infekcí, reinfekcí

Monoklonální protilátky, antivirotika

1. pol. 2020

2. pol. 2020

1. pol. 2021

2. pol. 2021

1. pol. 2022

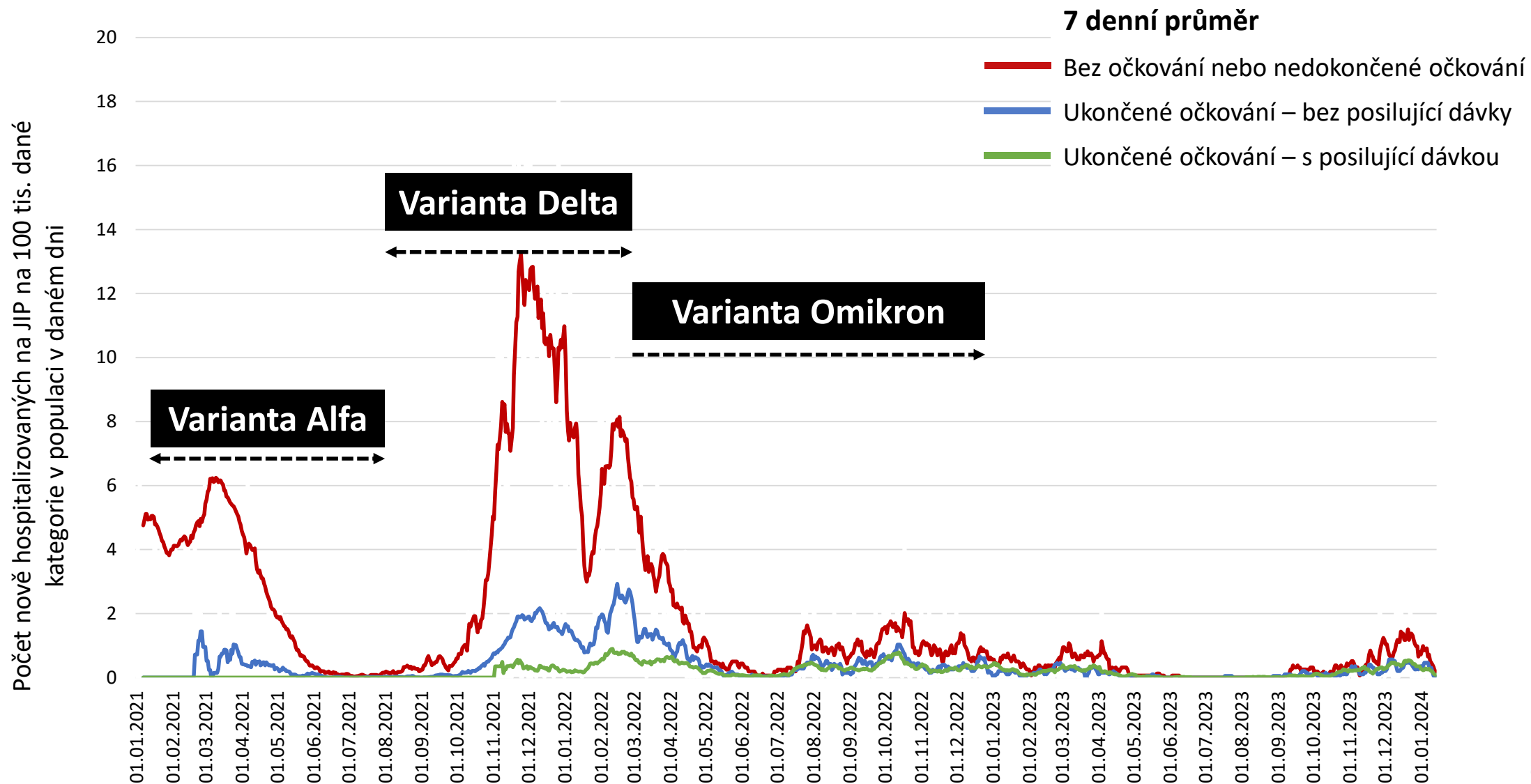
Původní varianta viru

Varianta Alfa

Varianta Delta

Varianta Omikron

POČET NOVĚ HOSPITALIZOVANÝCH S COVID-19 NA JIP NA 100 000 OSOB V OČKOVANÉ A NEOČKOVANÉ POPULACI (POPULACE 65+)



ÚČINNOST OČKOVÁNÍ NA COVID-19 DOKLÁDAJÍ MEZINÁRODNÍ KLINICKÉ RANDOMIZOVANÉ STUDIE A SYSTEMATICKÁ REVIEW



Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

Efficacy and safety of COVID-19 vaccines (Review)

Graña C, Ghosn L, Evrenoglou T, Jarde A, Minozzi S, Bergman H, Buckley BS, Probyn K, Villanueva G, Henschke N, Bonnet H, Assi R, Menon S, Marti M, Devane D, Mallon P, Lelievre JD, Askie LM, Kredt T, Ferrand G, Davidson M, Riveros C, Tovey D, Meerpohl JJ, Grasselli G, Rada G, Hróbjartsson A, Ravaud P, Chaimani A, Boutron I

Summary of findings 1. **BNT162b2 – Pfizer/BioNTech** - Fosun Pharma compared to placebo for vaccination against COVID-19^a

| Outcomes | Anticipated absolute effects* (95% CI) | | Relative effect (95% CI) | Nº of participants | Certainty of the evidence (GRADE) | Comments |
|---|--|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------|
| | Risk with placebo | Risk with BNT162b2 | | | | |
| Confirmed SARS-CoV-2 infection | Outcome not yet measured or reported | | | | | |
| Confirmed symptomatic COVID-19 ^b | 3923 per 100,000 | 85 per 100,000 (3 to 2187) | VE 97.84 (44.25 to 99.92) | 44,077 (2 RCTs) ^c | ⊕⊕⊕⊕ High ^d | — |
| Severe or critical COVID-19 ^e | 100 per 100,000 | 4 per 100,000 (0 to 26) | VE 95.70 (73.90 to 99.90) | 46,077 (1 RCT) ^f | ⊕⊕⊕⊕ High | — |

Summary of findings 2. **mRNA-1273 – ModernaTX** compared to placebo for vaccination against COVID-19^a

| Outcomes | Anticipated absolute effects* (95% CI) | | Relative effect (95% CI) | Nº of participants (studies) | Certainty of the evidence (GRADE) | Comments |
|---|--|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------|
| | Risk with placebo | Risk with mRNA-1273 | | | | |
| Confirmed symptomatic COVID-19 ^b | 4939 per 100,000 | 336 per 100,000 (255 to 442) | VE 93.20 (91.06 to 94.83) | 31,632 (2 RCTs) ^c | ⊕⊕⊕⊕ High ^d | — |
| Severe or critical COVID-19 ^f | 748 per 100,000 | 13 per 100,000 (3 to 54) | VE 98.20 (92.80 to 99.60) | 28,451 (1 RCT) ^g | ⊕⊕⊕⊕ High ^d | — |

REDUKCE RIZIKA POZITIVNÍHO VÝSLEDKU TESTU NA COVID-19 DLE VĚKU ZA OBDOBÍ BŘEZEN 2021

- Ochranný efekt vakcín proti pozitivě onemocnění COVID-19 byl již od začátku velmi výrazný, na reálné populaci ČR však nedosahoval hodnot z klinických studií.

Osoby ve věku 65+ let, kohorta březen 2021:

| | Počet osob | Počet nově pozitivních | Poměr rizik (HR*; 95% IS) | Ochranný efekt OE = 1 – HR |
|---|----------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Bez vakcinace, bez předchozí positivity | 1 925 684 | 70 159 | Reference (HR = 1) | - |
| Bez vakcinace, s předchozí pozitivitou | 92 986 | 340 | 0,102 (0,091; 0,113) | 89,8 % |
| S dokončenou vakcinací, bez předchozí positivity | 103 885 | 1 668 | 0,348 (0,331; 0,365) | 65,2 % |
| S dokončenou vakcinací, s předchozí pozitivitou | 8 768 | 19 | 0,048 (0,030; 0,075) | 95,2 % |

Osoby ve věku 16–64 let, kohorta březen 2021:

| | Počet osob | Počet nově pozitivních | Poměr rizik (HR*; 95% IS) | Ochranný efekt OE = 1 – HR |
|---|---------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Bez vakcinace, bez předchozí positivity | 5 598 043 | 415 024 | Reference (HR = 1) | - |
| Bez vakcinace, s předchozí pozitivitou | 494 754 | 4 016 | 0,115 (0,111; 0,118) | 88,5 % |
| S dokončenou vakcinací, bez předchozí positivity | 38 920 | 1 140 | 0,350 (0,330; 0,371) | 65,0 % |
| S dokončenou vakcinací, s předchozí pozitivitou | 11 939 | 46 | 0,048 (0,036; 0,063) | 95,2 % |

* Kalkulováno pomocí metod analýzy přežití s pomocí odhadu poměru rizik (*hazard ratio*, HR).

REDUKCE RIZIKA TĚŽKÉHO PRŮBĚHU COVID-19 NEBO ÚMRTÍ S COVID-19 VE VĚKU 65 A VÍCE LET ZA OBDOBÍ LEDEN – LISTOPAD 2021

| Hodnocení redukce rizika hospitalizace na JIP nebo úmrtí s COVID-19* | Referenční kohorta bez vakcinační ochrany + bez prodělání COVID-19 | Kohorta osob bez vakcinační ochrany + s prodělaným COVID-19 | Kohorta osob s ukončeným očkováním + bez prodělání COVID-19 | | Kohorta osob s ukončeným očkováním + s prodělaným COVID-19 | | |
|--|--|---|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| | Kohorty definovány k datu | Počet nově hospitalizovaných na JIP/zemřelých s COVID-19 na 100 000 jedinců kohorty | Počet nových JIP / úmrtí s COVID-19 na 100 000 jedinců | Ochranný efekt JIP/úmrtí s COVID-19 | Počet nových JIP / úmrtí s COVID-19 na 100 000 jedinců | Ochranný efekt JIP/úmrtí s COVID-19 | Počet nových JIP / úmrtí s COVID-19 na 100 000 jedinců |
| 01.01.2021 | 298.7 | 127.5 | 57.3% | - | - | - | - |
| 01.02.2021 | 280.3 | 91.2 | 67.5% | 0.0 | 100.0% | - | - |
| 01.03.2021 | 338.0 | 78.1 | 76.9% | 72.1 | 78.7% | 36.8 | 89.1% |
| 01.04.2021 | 193.5 | 48.1 | 75.1% | 28.7 | 85.2% | 13.9 | 92.8% |
| 01.05.2021 | 87.3 | 14.6 | 83.3% | 6.8 | 92.2% | 2.9 | 96.7% |
| 01.06.2021 | 15.9 | 3.3 | 79.0% | 3.4 | 78.6% | 0.0 | 100.0% |
| 01.07.2021 | 6.4 | 2.9 | ** | 3.2 | ** | 0.0 | ** |
| 01.08.2021 | 21.5 | 3.9 | ** | 11.7 | ** | 0.0 | ** |
| 01.09.2021 | 45.7 | 4.7 | ** | 41.3 | ** | 2.1 | ** |
| 01.10.2021 | 146.4 | 4.0 | 97.3% | 44.3 | 69.8% | 3.3 | 97.8% |
| 01.11.2021 | 512.4 | 43.4 | 91.5% | 67.2 | 86.9% | 8.6 | 98.3% |

* Referenční kohorta může obsahovat neznámý podíl pacientů s prodělaným onemocněním nezachycený v ISIN, který může snižovat riziko positivity COVID-19 v rámci referenční kohorty.

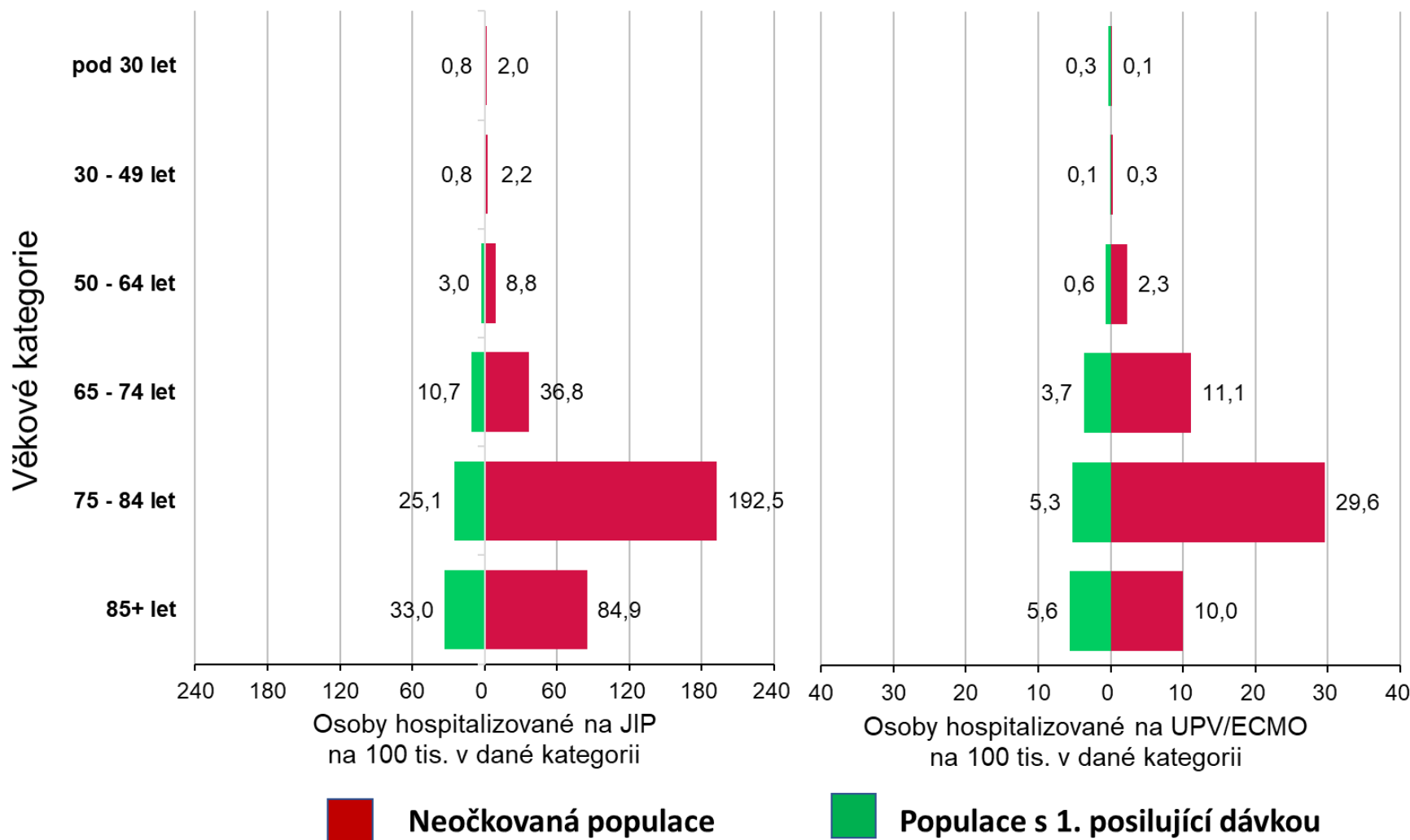
** Nízký počet událostí - Nehodnoceno

**OCHRANNÝ EFEKT VAKCÍN ZŮSTAL
ZACHOVÁN I V DOBĚ VARIANTY OMIKRON,
OCHRANA JE VŠAK VÝRAZNĚ VYŠŠÍ U
OSOB STARŠÍCH 65 LET A DALŠÍCH
ZRANITELNÝCH SKUPIN**

RIZIKO TĚŽKÉHO PRŮBĚHU COVID-19 DLE VĚKU ZA OBDOBÍ KVĚTEN – SRPEN 2022

Hospitalizovaní na JIP

Léčení na UPV/ECMO



Hospitalizovaní na JIP

| Věk | OE* |
|------------|-------|
| 85+ let | 61.1% |
| 75-84 let | 86.9% |
| 65-74 let | 70.9% |
| Pod 65 let | 39.6% |


Léčení na UPV/ECMO

| Věk | OE* |
|------------|-------|
| 85+ let | 61.1% |
| 75-84 let | 86.9% |
| 65-74 let | 70.9% |
| Pod 65 let | 39.6% |

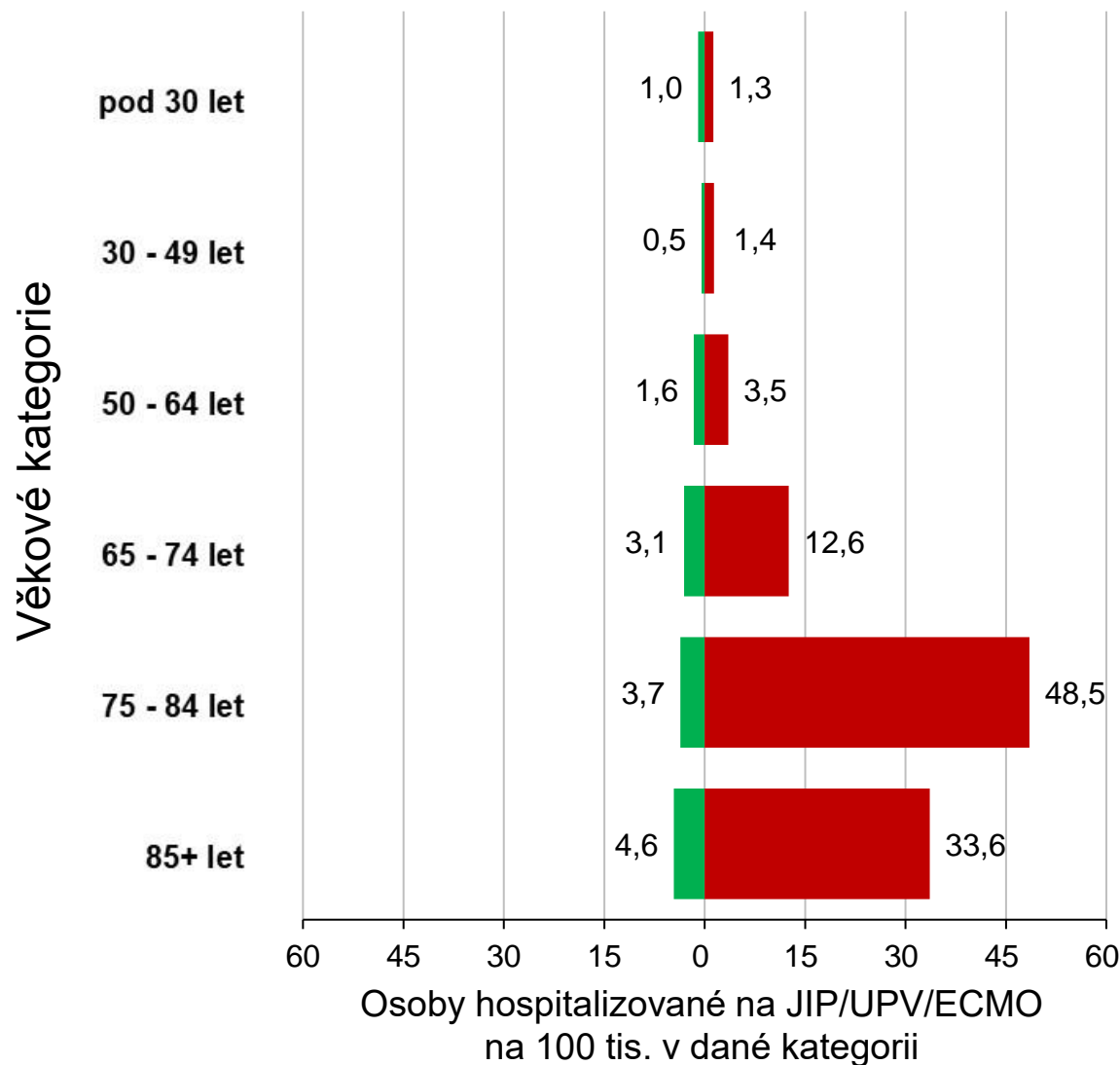
* Ochranný efekt vakcíny, OE = 1 - RR

RIZIKO TĚŽKÉHO PRŮBĚHU COVID-19 DLE VĚKU ZA OBDOBÍ LEDEN – KVĚTEN 2023

Léčení na JIP/UPV/ECMO

 Populace očkováná posilující dávkou v roce 2022

 Zcela neočkováná populace



Ochranný efekt
(*vaccine efficacy*)
proti těžkému
průběhu COVID-19



Léčení na
JIP/UPV/ECMO

| Věk | OE* |
|------------|-------|
| 85+ let | 86.2% |
| 75-84 let | 92.5% |
| 65-74 let | 75.3% |
| Pod 65 let | 49.8% |

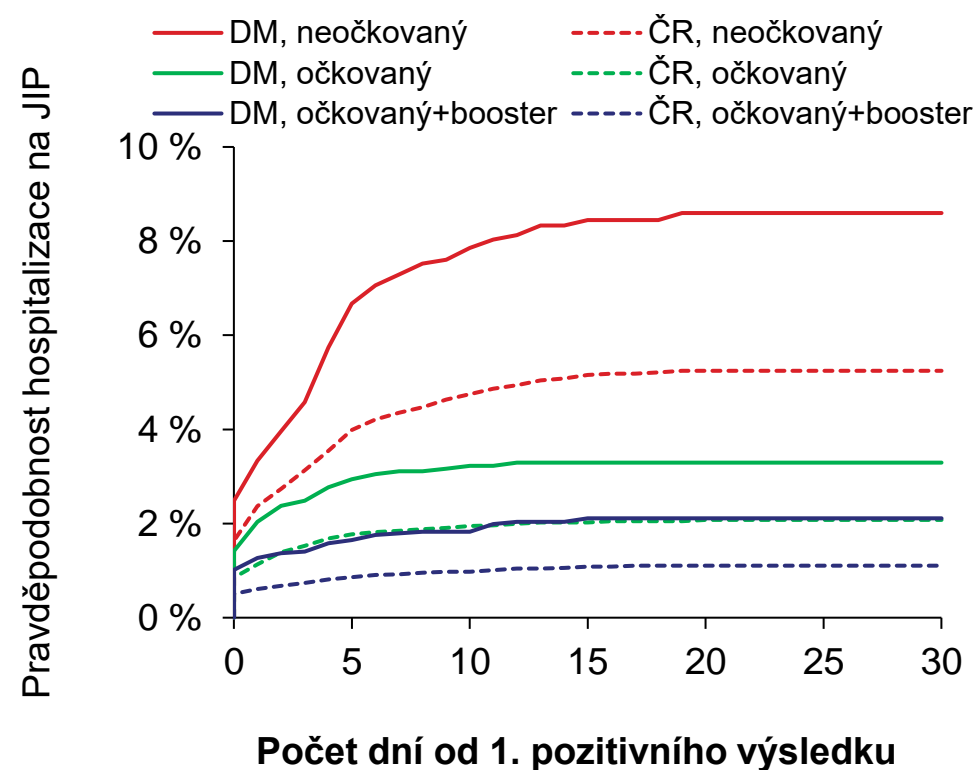
* Ochranný efekt
vakuíny, OE = 1 - RR

RIZIKO TĚŽKÉHO PRŮBĚHU COVID-19 U PACIENTŮ S DIABETEM VE VĚKU 65 A VÍCE LET ZA OBDOBÍ LEDEN 2022

Zdroj: NRHZS 2010–2021; ISIN 2020–2022; * léčený diabetik = předepsána antidiabetika (ATC skupina A10)

- U očkovaných diabetiků ve věku 65+ let pozitivně testovaných v období leden 2022 vidíme výrazné snížení rizika hospitalizace na JIP (hodnoceno od prvního pozitivního výsledku).

| | N | 30denní pravděpodobnost hospitalizace na JIP (95% interval spolehlivosti) |
|------------------|--------|---|
| DM, neočkovaný | 1 289 | 8,6 % (7,0 %; 10,2 %) |
| DM, očkovaný | 1 770 | 3,3 % (2,5 %; 4,1 %) |
| DM, očk.+booster | 2852 | 2,1 % (1,6 %; 2,6 %) |
| ČR, neočkovaný | 6 551 | 5,2 % (4,7 %; 5,8 %) |
| ČR, očkovaný | 8 080 | 2,1 % (1,8 %; 2,4 %) |
| ČR, očk.+booster | 13 245 | 1,1 % (0,9 %; 1,3 %) |



ZÁSADNÍ OCHRANNÝ EFEKT OČKOVÁNÍ PROTI TĚŽKÉMU PRŮBĚHU NÁKAZY POTVRZUJÍ I PŮVODNÍ ČESKÉ VĚDECKÉ PRÁCE

- **Ochranný efekt podané posilovací dávky proti těžkému průběhu nákazy variantou Omikron dosahuje cca 90%.**

ACCEPTED MANUSCRIPT

Protection by vaccines and previous infection against the Omicron variant of SARS-CoV-2 FREE

Martin Šmíd ✉, Luděk Berec, Lenka Přibylová, Ondřej Májek, Tomáš Pavlík, Jiří Jarkovský, Jakub Weiner, Tamara Barusová, Jan Trnka

The Journal of Infectious Diseases, jiac161, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiac161>

Published: 28 April 2022 [Article history](#) ▼

 PDF  Split View  Cite  Permissions  Share ▼

Abstract

Background

The Omicron variant of SARS-CoV-2 evades immunity conferred by vaccines and previous infections.

Methods

We used a Cox proportional hazards model and a logistic regression on individual-level population-wide data from the Czech Republic to estimate risks of infection and hospitalization, including severe states.

Results

A recent (≤ 2 months) full vaccination reached VE 43% (95% CI: 42–44) against infection by Omicron compared to 73% (CI: 72–74) against Delta. A recent booster increased VE to 56% (CI: 55–56) against Omicron infection compared to 90% (CI: 90–91) for Delta. The VE against Omicron hospitalization of a recent full vaccination was 45% (95% CI: 29–57), with a recent booster 87% (CI: 84–88). The VE against the need for oxygen therapy due to Omicron was 57% (CI: 32–72) for recent vaccination, 90% (CI: 87–92) for a recent booster. Post-infection protection against Omicron hospitalization declined from 68% (CI: 68–69) at ≤ 6 months to 13% (CI: 11–14) at > 6 months after a previous infection. The OR for Omicron relative to Delta was 0.36 (CI: 0.34–0.38) for hospitalization, 0.24 (CI: 0.22–0.26) for oxygen, and 0.24 (CI: 0.21–0.28) for ICU admission.

ZÁSADNÍ OCHRANNÝ EFEKT OČKOVÁNÍ PROTI COVID-19 POTVRZUJÍ I PŮVODNÍ ČESKÉ VĚDECKÉ PRÁCE

Annals of Internal Medicine

ORIGINAL RESEARCH

Association Between SARS-CoV-2 Messenger RNA Vaccines and Lower Infection Rates in Kidney Transplant Recipients

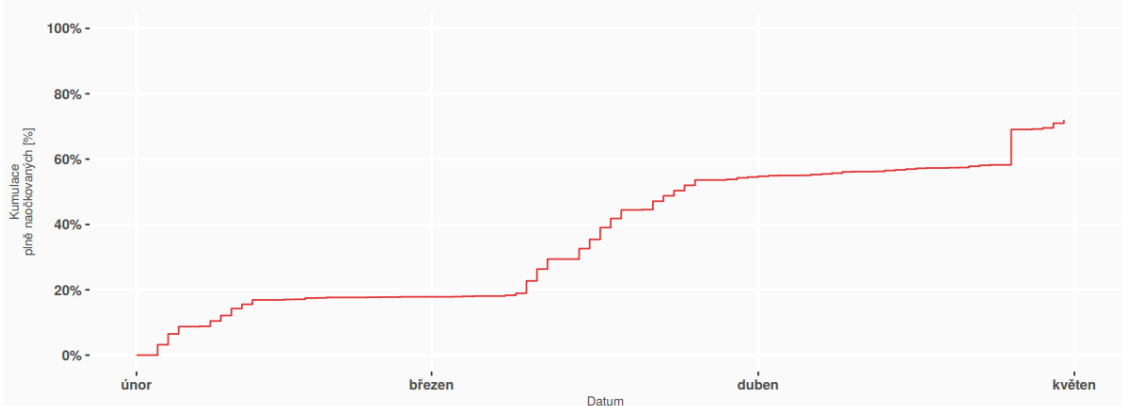
A Registry-Based Report

Ivan Zahradka, MD*; Vojtech Petr, MD*; Istvan Modos, MSc, PhD; Maria Magicova, MD; Ladislav Dusek, PhD; and Ondrej Viklicky, MD, PhD

- **Očkování mRNA vakcínami snížilo riziko nákazy u nemocných po transplantaci ledviny o 46% v době dominance varianty viru alfa.**

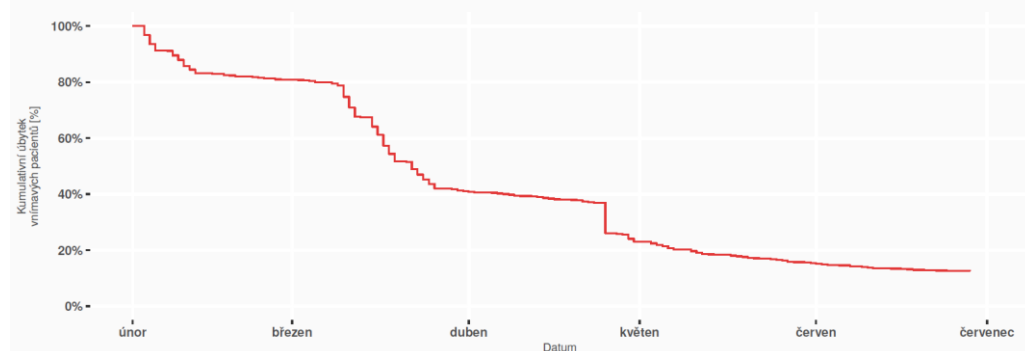
Vývoj proočkovanosť v roce 2021

Graf zobrazuje kumulativní procento plně naočkovaných pacientů po transplantaci ve sledovaném období.



Úbytek vnímavých pacientů v roce 2021

Graf zobrazuje kumulativní procento úbytku vnímavých pacientů po transplantaci ve sledovaném období. Vnímaví pacienti jsou ti bez druhé dávky vakcíny a bez prodělané infekce COVID-19.



ZÁSADNÍ OCHRANNÝ EFEKT OČKOVÁNÍ PROTI ÚMRTÍ POTVRZUJÍ I PŮVODNÍ ČESKÉ VĚDECKÉ PRÁCE

Check for updates

OPEN

COVID-19: years of life lost (YLL) and saved (YLS) as an expression of the role of vaccination

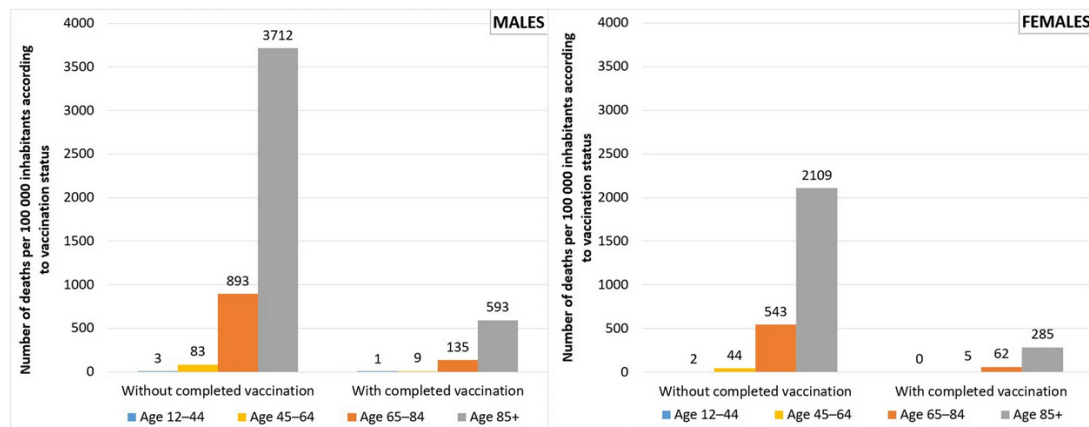
Klára Hulíková Tesárková¹ & Dagmar Dzúrová²

vaccination in the autumn pandemic wave (2021, October–December) in Czechia. For the analysis, individual data about all COVID-19 deaths in the country (N = 5797, during the studied period) was used. While 40.6% of the deaths are in cohorts with completed vaccination, this corresponds to 35.1% of years of life lost. The role of vaccination is expressed using YLS and hypothetical numbers of deaths. The registered number of deaths is approximately 3.5 times lower than it would be expected without vaccination. The results illustrate that vaccination is more effective in saving lives than suggested by simplistic comparisons.

When evaluating vaccine efficacy, the conventional measures include reduction of risk of hospitalization and death. The number of patients dying with or without vaccination is often in the public spotlight. However, when evaluating public health interventions or the burden of disease, it is more illustrative to use mortality metrics taking into account also prematurity of the deaths, such as years of life lost (YLL) or years of life saved (YLS) thanks to the vaccination. We develop this approach for evaluation of the difference in YLL and YLS between COVID-19 victims with or without completed vaccination in the autumn pandemic wave (2021, October–December) in Czechia. For the analysis, individual data about all COVID-19 deaths in the country (N = 5797, during the studied period) was used. While 40.6% of the deaths are in cohorts with completed vaccination, this corresponds to 35.1% of years of life lost. The role of vaccination is expressed using YLS and hypothetical numbers of deaths. The registered number of deaths is approximately 3.5 times lower than it would be expected without vaccination. The results illustrate that vaccination is more effective in saving lives than suggested by simplistic comparisons.

Figure 2

From: COVID-19: years of life lost (YLL) and saved (YLS) as an expression of the role of vaccination



Number of deaths per 100,000 inhabitants according to vaccination—population with and without completed vaccination, males (left), females (right).

Source: author's calculation^{11,15}.

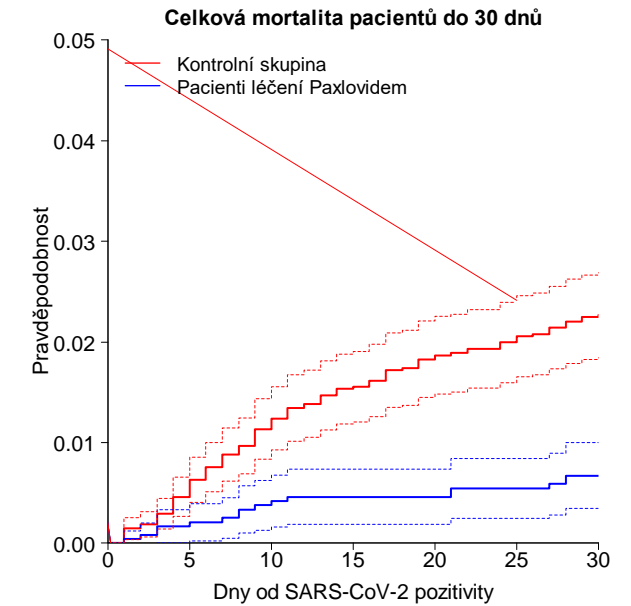
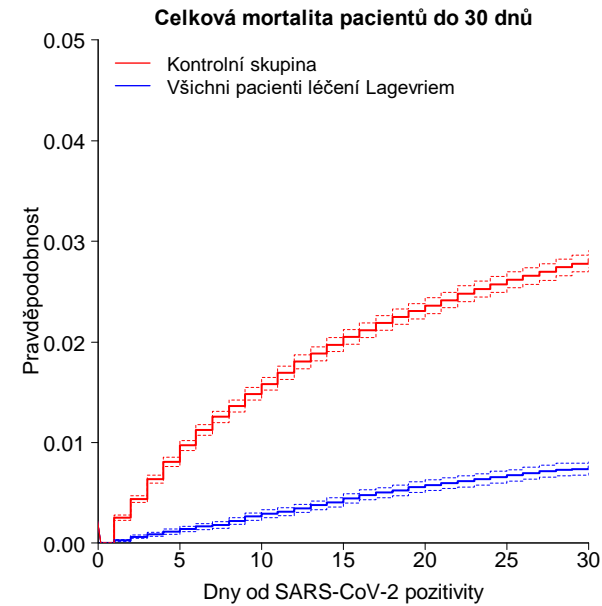
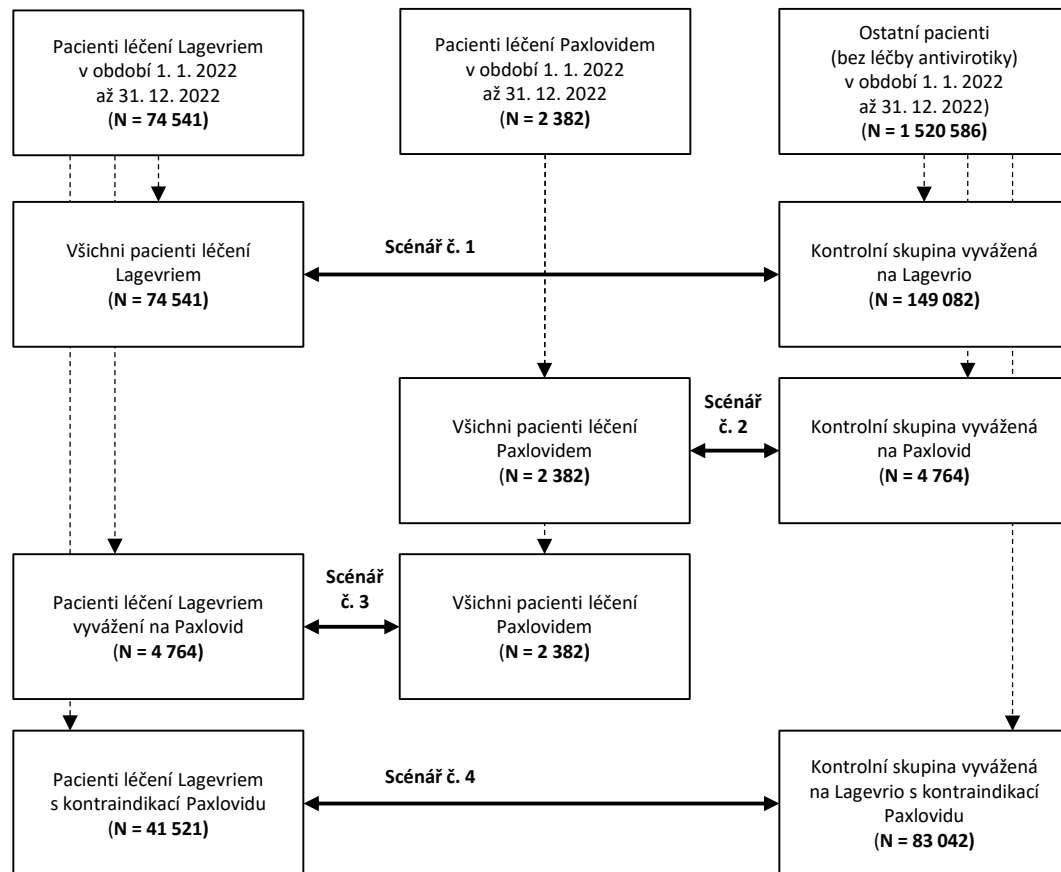
During the pandemic years, 2020 and 2021, Czechia has been ranked in the number of deaths per capita as one of the worst countries in the World (the total number of COVID-19 victims in a country of 10.5 million inhabitants surpassed 41 thousand in September 2022). There were 39,248 coronavirus-related deaths registered in the country since the pandemic began until March 15, 2022. This is staggeringly high compared to, for instance, Austria, a border country of a similar population size, which had less than half of the number of coronavirus-related deaths (14,609; March 14, 2022)¹. The burden of the epidemic is most often assessed by the number of deaths, but this is only an inaccurate rough indicator, as neither the age structure of the population nor the age of the victims is taken into account².

Demography works with many indicators that eliminate the influence of age structures and thus enable better and more correct regional or international comparisons. When evaluating public health interventions or the burden of disease, it is often preferable to use mortality metrics taking into account also how premature the deaths are, or the age structure of the victims in general, such as years of life lost (YLL). YLL is a valid measure in demography, potentially used also for identifying and classifying the underlying causes of premature mortality^{3–5}. The method was probably first used in the Global Burden of Disease Study³.

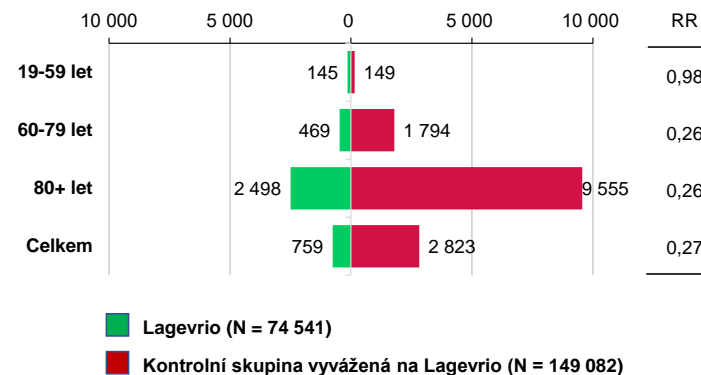
The YLL method has already been used as a metric to evaluate the effects of COVID-19 in several published articles^{6–8}. Pifarré et al. compared the effects of COVID-19 using YLL in 81 countries, including Czechia⁶. The authors concluded that in highly developed countries, the impact of COVID-19 was 2–9 times higher than for common seasonal influenza (compared to the median influenza year in the same country). For Czechia, it was concluded that for COVID-19 it was up to 5 times higher in 2020 in terms of the number of YLL than the effects of the common seasonal flu.

POZITIVNÍ OCHRANNÝ EFEKT POZORUJEME I U ANTIVIROTIK

- Antivirotika představují ochranu před úmrtím s COVID-19 i v období varianty omikron, **efekt je výrazný zejména u osob starších 60 let.**

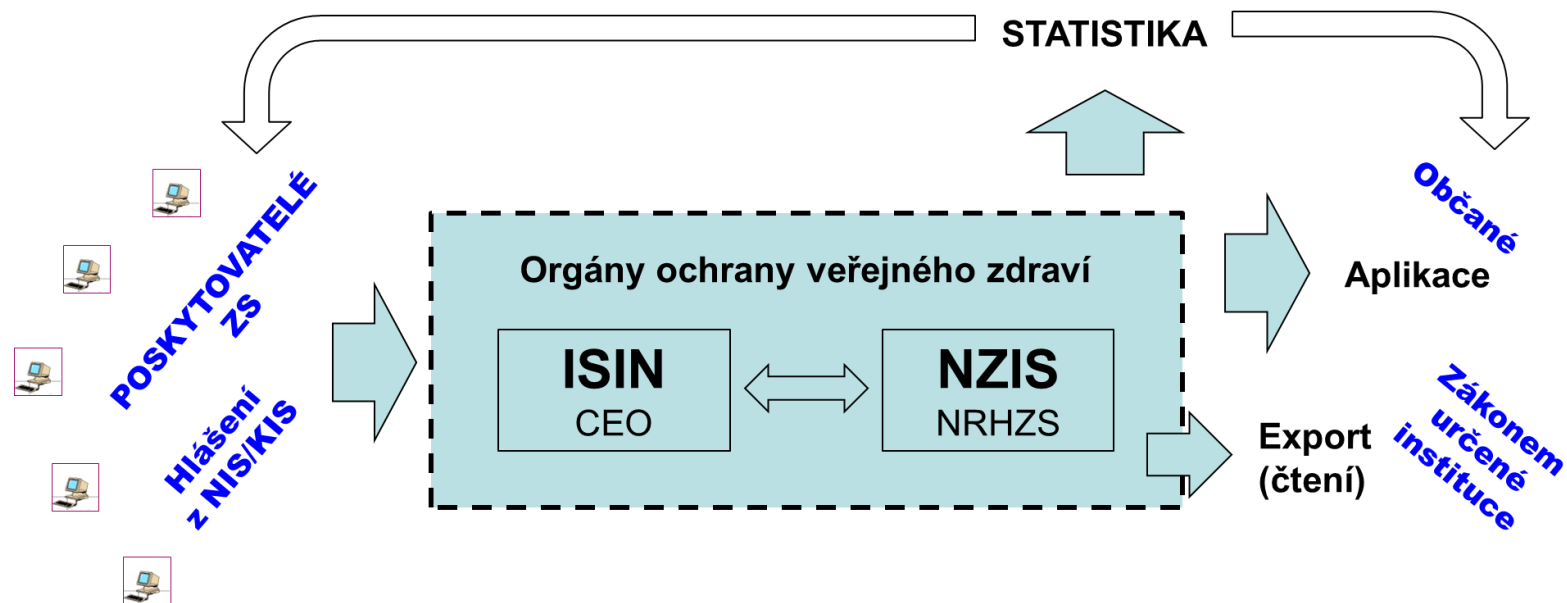


Počet **zemřelých** na 100 tis. osob v dané věkové kategorii SARS-CoV-2 pozitivních



ÚZIS ČR ZAJIŠŤUJE SBĚR DAT I O DALŠÍCH VAKCÍNÁCH: CENTRÁLNÍ EVIDENCE OČKOVÁNÍ V RÁMCI ISIN

- **System je postaven na elektronizaci hlášení od všech dotčených poskytovatelů**, podmínkou je minimalizace hlášených dat a plná automatizace.
- **Evidence očkování pro veškeré vakcíny aplikované v ČR včetně nehrazených z v.z.p.** (např. Tuberkulóza, Hexavakcína, Hexavakcína přeočkování, 5 let, Hexavakcína přeočkování, 10 let, Tetanus, MMR, Meningokok B, Meningokok ACWY, Pneumokok, HPV, Chřipka, Haemophilus influenzae typ b, Encefalitida, Hepatitida A, Hepatitida B, Vzteklna).



SHRNUTÍ

- **Komponenty systému pro sledování vývoje epidemie COVID-19 jsou stále funkční a jsou udržovány v provozu.** Sledování probíhá i u dalších vakcín.
- Data jsou transparentně zveřejňována na webu <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>, jsou definovány i otevřené datové sady.
- Nad daty probíhá spolupráce s univerzitními vědeckými týmy.
- Data ukazují, že se parametry epidemie COVID-19 v průběhu třikrát dramaticky změnily, **ochranný efekt vakcíny vidíme napříč obdobími.**
- **Ochranný efekt vakcín vidíme i v éře varianty omikron, a to zejména u zranitelných skupin** – pacienti starší 65 let, polymorbidní pacienti, diabetici, imunokompromitovaní, apod. V ČR se jedná o cca 1,5 milionu osob, kteří by i nadále měli být očkováni.

DĚKUJI ZA POZORNOST