

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **PP-COVID-20-0064**

**Prevalenčná štúdia kolektívnej imunity SARS-CoV-2 v populácii východného Slovenska.**

Zodpovedný riešiteľ **prof. MVDr. Monika Halánová, PhD.**

Príjemca **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach - Lekárska fakulta**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Lekárska fakulta - Ústav epidemiológie

### Zoznam spolupracujúcich organizácií zo zahraničia, ktoré sa zapojili do riešenia projektu (uveďte názov, sídlo, štát a identifikačné číslo ak je dostupné)

x

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

x

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Bednárová, Veronika - Hatalová, Elena - Logoida, Mariia - Urbančíková, Ingrid - Zahornacký, Ondrej - Rovňáková, Alena - Jarčuška, Pavol - Novotný, Martin - Halánová, Monika: Sledovanie dynamiky hladín protilátok u SARS-CoV-2 pozitívnych pacientov – predbežné výsledky. In: 14. celoslovenská infektologická konferencia. Nitra: Slovenská spoločnosť infektológov, 2021, s. 45-46.

Hatalová, Elena - Logoida, Mariia - Bednárová, Veronika - Urbančíková, Ingrid - Zahornacký, Ondrej - Rovňáková, Alena - Jarčuška, Pavol - Novotný, Martin - Halánová, Monika: Rozšírenie variantov SARS-CoV-2 v Košickom kraji počas druhej vlny pandémie. In: 14. celoslovenská infektologická konferencia. Nitra: Slovenská spoločnosť infektológov, 2021, s. 15-16.

Diabelková, Jana - Jarčuška, Pavol - Krčméry, Vladimír - Juriš, Peter: The role of environment during the COVID-19 pandemic. In: International Journal of Health, New Technologies and Social Work. - ISSN 1336-9326. - Roč. 16, č. 1 (2021), s. 15-23.

Halánová, Monika: Prevalenčná štúdia kolektívnej imunity SARS-CoV-2 v populácii východného Slovenska. Webinár na tému: Imunitná odpoveď Covid – 19. [www.medicinskyportal.sk](http://www.medicinskyportal.sk), 2021.

### Uplatnenie výsledkov projektu

Stanovenie protilátok proti SARS-CoV-2 sérologickými metódami, ktoré sú kritickou súčasťou reakcie organizmu na ochorenie má v medicíne svoje nenahraditeľné miesto. Na

základe stanovenia úrovne hladín protilátok triedy IgA, IgM a IgG v krvi môžeme zistiť, či testovaná osoba v minulosti prišla s vírusom SARS-CoV-2 do kontaktu, prípadne či u nej aktuálne prebieha infekcia. Protilátkové testy majú oveľa dlhší detekčný čas v porovnaní s inými druhmi testov a je nimi možnosť diagnostikovať aj osoby asymptomatické alebo podozrivé z nákazy s negatívnym PCR testom.

Výsledky a poznatky získané riešením projektu tak môžu byť využité a aplikované jednak v klinickej a laboratórnej diagnostike, ale aj v samotnej epidemiológii a verejnom zdravotníctve. Umožňujú:

- poskytnúť informácie o skutočnom počte infikovaných v populácii,
- stanoviť odhady morbidita a letality,
- odhaliť mieru vnímavosti populácie voči vírusu SARS-CoV-2 a stanoviť rizikové skupiny,
- odhaliť potenciálne nové ohniská nákazy,
- slúžiť pri príprave epidemiologických modelov a predikcií na nadchádzajúce obdobie,
- stanoviť správny manažment epidémie/pandémie,
- usmerniť rozhodnutia v oblasti verejného zdravia.

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)**

Epidemiologický dohľad nad potvrdenými prípadmi COVID-19 metódou PCR, príp. antigénovými testami zachytáva iba určité percento všetkých infekcií, pretože pacienti s miernym alebo asymptomatickým priebehom diagnostike unikajú. Z týchto dôvodov populačný séroepidemiologický prieskum pomáha kvantifikovať podiel populácie, ktorá má protilátky proti SARS-CoV-2 a poskytuje informácie o populácii, ktorá prišla s vírusom do kontaktu. Hlavným cieľom predkladaného projektu bolo detegovať premorenosť populácie v regióne východného Slovenska novým koronavírusom SARS-CoV-2 spôsobujúcim ochorenie COVID-19 v jednotlivých demografických skupinách (deti, dospelávajúci, mladší dospelí, starší dospelí, seniori) a follow-up zachytených pacientov s pozitívou rýchlotestov, resp. PCR s následným sledovaním titra protilátok ako aj s klinickým sledovaním priebehu infekcie. Nami uskutočnená prevalenčná časť štúdie bola realizovaná ako prospektívna, multicentrická, prierezová štúdia (cross sectional study design) na území mesta Košice so spádovou oblasťou Košice-mesto a Košice-okolie. Realizovaná bola na reprezentatívnej vzorke bežnej populácie, celkovo sme vyšetrili 9 554 osôb vo vekovom rozmedzí 12 až 90 rokov (priemerný vek  $45,06 \pm 16,04$ ; 42,5% mužov). Pozitivita na SARS-CoV-2 bola detegovaná prostredníctvom rýchlotestu, ktorý kvalitatívne detegoval protilátky triedy IgM a IgG. Súčasťou celkového vyšetrenia bol aj dotazník, v ktorom respondenti odpovedali na otázky týkajúce sa antropometrických ukazovateľov, indikátorov socioeconomickej pozície a zdravia a behaviorálnych rizikových faktorov. Z 9 554 vyšetrených osôb malo protilátky triedy IgM a IgG negatívne 7 150 (74,8%), u 2 404 (25,2%) boli protilátky detegované, pričom len protilátky triedy IgM malo pozitívne 111 (1,2%) osôb, len protilátky triedy IgG 1 088 (11,4%) osôb a protilátky IgM a súčasne IgG boli pozitívne u 1 205 (12,6%) osôb. Zo 7 226 (75,6%) osôb, ktorí neboli v minulosti pozitívne testovaní PCR alebo Ag testom na prítomnosť SARS-CoV-2, sme ale až u 815 (11,3%) z nich protilátky detegovali. Na druhej strane, z 2 328 osôb, ktoré mali v minulosti ochorenie COVID-19 potvrdené, nemalo v čase testovania pozitívne protilátky až 31,7%.

Do podštúdie follow-up sme zaradili celkovo 342 ľudí z Košického kraja, ktorí prekonalí ochorenie koronavírusom SARS-CoV-2. Všetkým osobám zaradeným do štúdie boli odobrané vzorky séra na detekciu protilátok triedy IgG, IgA a IgM proti RBD podjednotke Spike S1 v deň diagnostikovania ochorenia (0. deň) a následne na 3., 6. a 9. mesiac po prekonaní ochorenia. Rovnako ako v prevalenčnej časti štúdie pacienti vyplnili dotazník a bolo u nich realizované aj ďalšie klinické a laboratórne vyšetrenia. Pozitívne protilátky triedy IgM boli detegované počas všetkých časových odberov, ale ich pozitivita prudko klesala (zo 40% v deň diagnostikovania ochorenia na 2,8% po 6. mesiacoch. Naopak protilátky triedy IgG a IgA pretrvávajú vo vysokej miere aj po viac ako šiestich mesiacoch. Doterajšie výsledky tiež naznačujú, že úroveň hladiny protilátok triedy IgG signifikantne súvisí s predchádzajúcim klinickým priebehom ochorenia.

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)**

The epidemiologic survey for confirmed COVID-19 cases, either by PCR or lateral flow antigen tests records only a certain percentage of all infections because the patients with mild or asymptomatic course avoid diagnostic. For these reasons, a population seroepidemiological survey can quantify the proportion of the population with antibodies against SARS-CoV-2 and provide information on the population that has been exposed to the virus. The primary goal of the presented project was to detect the prevalence of the novel coronavirus SARS-CoV-2 causing the infection COVID-19 in the population of Eastern Slovakia within individual demographic groups (children, adolescents, young adults, older adults, seniors) and follow-up of patients with positive rapid tests or PCR with immune response monitoring, including the clinical status and course of the infection. The prevalence part of the study was carried out as a prospective, multicentric, cross-sectional study in the city of Košice with the subregion area of Košice-mesto and Košice-okolie district. The study was performed on a representative sample of the general population, in which we examined a total of 9,554 people in the age range 12 to 90 years (average age  $45.06 \pm 16.04$ ; 42.5% men). SARS-CoV-2 positivity was detected using rapid antigen tests, which qualitatively detect IgG and IgM antibody classes. A question-form was distributed as a part of the survey, in which participants answered questions regarding anthropometric markers, indicators of socioeconomic position, and behavioral risk factors. From 9,554 examined participants, IgM and IgG antibodies were negative in 7,150 (74.8%). Antibodies were detected in 2,404 people (25.2%), from which 111 people (1.2%) were positive with IgM only, 1,088 people (11.4%) were positive with IgM only, and both classes of antibodies simultaneously were present in 1,205 people (12.6%). From 7,226 participants (75.6%), not previously tested by PCR or rapid antigen test, we have detected antibodies in 815 people (11.3%). On the other hand, from 2,328 participants in which COVID-19 was previously confirmed, antibodies were absent in 31.7%. A total of 342 participants from Košice region who overcame the SARS-CoV-2 infection were included in the follow-up study. In all participants, samples of blood serum were obtained for the detection of IgG, IgA, and IgM antibody classes against the RBD subunit Spike S1 on the day the infection was diagnosed (day 0) and on the 3rd, 6th, and 9th month after the overcoming of the infection. Equally to the prevalence study, the participants filled a question-form, after which a clinical and laboratory examination was performed. IgM antibodies were detected in all following samplings, although their levels decreased sharply (from 40% on the day the infection was diagnosed to 2.8% after 6 months). On the other hand, IgG and IgA antibodies last in high quantities even after 6 months. These findings indicate the level of IgG antibodies significantly correlates with the previous course of the infection.