

Dôvodová správa

Hlavný súhrn

- Do nemocníc bolo za posledných sedem dní prijali cez 2 300 pacientov, hospitalizovaných v nemocniciach je dnes 3 200 pacientov a 269 z nich si vyžaduje podporu pľúcnej ventilácie
- Reprodukčné číslo sa za ostatný týždeň znížilo z 1.1 – 1.15 (t.j. čas zdvojnásobenia každých 20 - 24 dní) na 1.05 – 1.1 (t.j. čas zdvojnásobenia každých 25 - 34 dní), dlhodobo však ostáva nad svojou kritickou hodnotou 1. Epidémie je tak v dlhodobom raste
- Pri aktuálnom nezmenenom epidemiologickom trende môžeme očakávať v nadchádzajúcich dvoch týždňoch 10 000 prípadov denne, prekročenie 3 500 pacientov v nemocniciach
- Konzílium odborníkov a minister zdravotníctva navrhujú lockdown spojený s očkovacou kampaňou, čím by sa zefektívnil potenciál tejto intervencie

Výrazne sa zhoršujúca epidemiologická situácia s dramaticky rastúcou záťažou v nemocniciach si vyžaduje rázne kroky na ochranu verejného zdravia, dlhodobej ekonomickej aktivity ako aj občianskej spoločnosti. Pokračujúci rast prípadov Covid-19 ($R_t > 1$) a dosiahnutá kritická úroveň 3 200 hospitalizovaných pacientov znamená, že Slovenská republika sa opäť **nachádza na prahu humanitárnej katastrofy**. Z tohto dôvodu **navrhujeme prijatie núdzového stavu** a výrazné zníženie mobility obyvateľstva a tým spomalenie šírenia ochorenia COVID-19.

Kľúčové dôvody potreby núdzového stavu

Ministerstvo zdravotníctva SR navrhuje pre výrazne sa zhoršujúcu epidemiologickú situáciu na Slovensku vyhlásenie núdzového stavu s cieľom urgentného riešenia aktuálnej situácie z dôvodu potreby zabezpečenia zdravotnej starostlivosti pre COVID-pozitívnych ako aj COVID-negatívnych pacientov. Ďalej pre možné potreby presunov pacientov v rámci SR, ako aj mimo územia Slovenskej republiky, efektívny manažment pracovných síl v zdravotníctve a využitie príslušníkov ozbrojených síl v odbore sanitár v núdzovom stave. **Kľúčové sú tak ciele:**

1. Zníženie mobility obyvateľstva - spomalenie šírenia vírusu, zníženie záťaže na celý zdravotnícky systém
2. Maximalizácia kapacít intenzivistických lôžok s personálom v nemocniciach
3. Zníženie záťaže na dopravné zdravotné služby, RZP, RLP
4. Právna podpora zdravotníckych zariadení pri riadení personálnych kapacít
5. Využitie zdravotníckeho personálu v očkovacích centrách
6. Zníženie záťaže primárnej siete, pozastavenie preventívnej starostlivosti - prehliadky
7. Právna ochrana zdravotníckych zariadení, pri prevoze pacientov
8. Právna ochrana zdravotníckych pracovníkov pri triáži pacientov

Manažment zdravotníckych zariadení a systému

Vyhlásenie núdzového stavu plní okrem primárneho cieľa obmedzenia mobility a tým zníženia tlaku na zdravotnícky systém aj operatívne ciele pri riadení zdravotníckych

kapacít. Napriek cieľu neaplikovať tieto opatrenia, je nevyhnutné v prípade humanitárnej katastrofy ich mať k dispozícii na redukcii negatívnych dopadov na zdravie a životy obyvateľov:

1. Bez núdzového stavu nie je možný presun zdravotníckych pracovníkov v rámci jedného zdravotníckeho zariadenia ani medzi ďalšími zdravotníckymi zariadeniami navzájom.
2. Núdzový stav umožní efektívny manažment zdravotníckych pracovníkov v systéme.
3. Bez núdzového stavu nie je možné udržať zdravotníckych pracovníkov v systéme, nakoľko po uplynutí výpovednej lehoty môžu odísť; pričom ak bude núdzový stav, zdravotníckym pracovníkom uplynie výpovedná lehota, avšak musia ostať v zdravotníckom zariadení minimálne do skončenia núdzového stavu.
4. Bez núdzového stavu nie je možné zapojenie vojakov ako sanitárov v ústavných zdravotníckych zariadeniach.
5. Núdzový stav uľahčí transport pacientov (pacienti môžu byť v prípade nevyhnutnej potreby presunutí do iného zdravotníckeho zariadenia bez predchádzajúceho súhlasu pacienta, za účelom poskytnutia zdravotnej starostlivosti).

Krátky súhrn aktuálneho epidemiologického stavu

Epidemiologická situácia na Slovensku sa v týchto týždňoch naďalej zhoršuje. Počet pozitívne testovaných na Slovensku výrazne presiahol maximum sedemdnového priemeru z druhej vlny pandémie COVID-19 v Slovenskej republike. Za uplynulý **týždeň bolo cez 66 000 testov vyhodnotených s pozitívnym výsledkom** ochorenia. Do nemocníc bolo za posledných sedem dní **prijatých 2 300 pacientov, z nich 82% alebo 1 900 bolo nezaočkovaných**. Podľa aktuálnych štatistík z nemocníc je **hospitalizovaných v nemocniciach 3 200 pacientov a 269 z nich si vyžaduje podporu pľúcnej ventilácie**. V nemocniciach sme tak na **80% maxima druhej vlny**, kým lokálne – hlavne v Prešovskom, Košickom a Žilinskom kraji viaceré nemocnice svoje maximá z druhej vlny už prekonal a dosiahli limity. Z kapacitných dôvodov naplnenia nemocníc dochádza k desiatkam prevozov pacientov. ¼ výjazdov záchrannej služby sú ku Covid pacientom a doba dojazdu sa predĺžila o 22%. Na COVID-19 aktuálne **zomiera okolo 400 ľudí týždenne**.

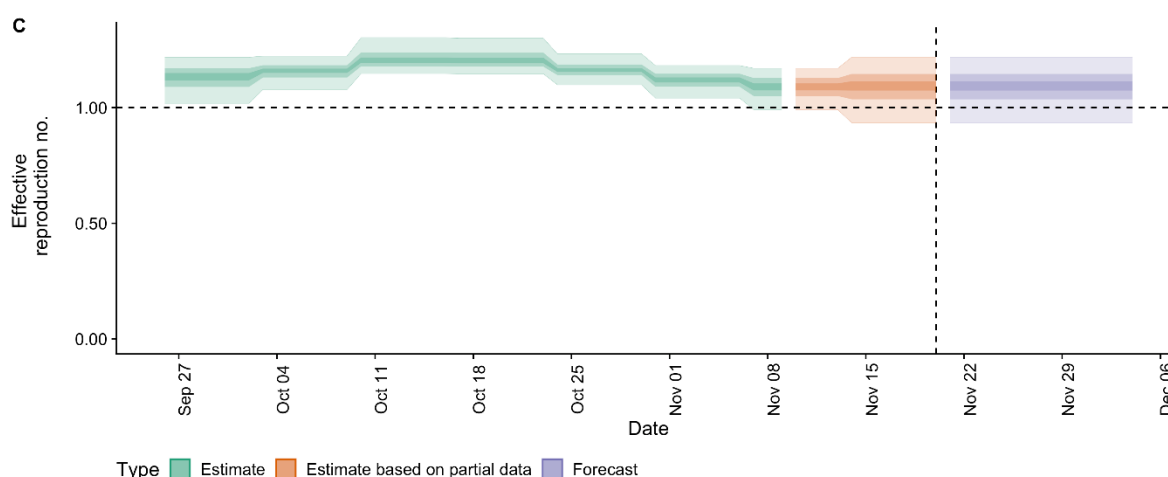
Krátkodobé prognózy hovoria, že v krátkom čase **v nasledujúcich týždňoch bude počet pacientov v nemocniciach presahovať 3 500 pacientov s COVID-19 a vyše 350 z nich si bude vyžadovať podporu umelej pľúcnej ventilácie** (z celkového počtu 800 intenzivistických lôžok). Bez zvrátenia trendu tak do mesiaca môžeme vyčerpať kapacity reprofilizovaných lôžok pre pacientov s COVID-19, prekročiť maximum z druhej vlny a nevyhneme sa výraznému obmedzeniu plánovaných zdravotníckych zákrokov a ďalšej zdravotnej starostlivosti pre iné diagnózy. Tieto predpovede zhoršuje aj pohľad na vyčerpaných zdravotníkov, ktorí už teraz pracujú na hrane svojich psychických a fyzických síl.

Aj odborníci z Konzília odborníkov ministra zdravotníctva či z iniciatívy Veda pomáha považujú stav pandémie za alarmujúci. V prípade rastu počtu pacientov k maximu z druhej vlny či v prípade prekročenia tohto počtu je potrebné hovoriť o humanitárnej katastrofe.

Reprodukčné číslo a dynamika rastu

Použitím matematického modelu EpiNow2 (1) odhadujeme hodnotu efektívneho reprodukčného čísla, ktoré je aktuálne medzi 1.05 a 1.1 (minulý týždeň: 1.1 – 1.15), čo znamená **čas zdvojnásobenia počtu infekcií každých 25 - 34 dní** (minulý týždeň 20 - 25 dní), alebo 2 - 3% nárast každý jeden deň (minulý týždeň 3 - 4%). Viac ako polovica okresov na Slovensku má reprodukčné číslo nad 1.2 s časom zdvojnásobenia každé 2 týždne, alebo skôr. Reprodukčné číslo posledné 2 mesiace osciluje medzi 1.10 až 1.25 a nekleslo pod kritickú hodnotu 1.

Obrázok 1: Týždenné priemerné hodnoty reprodukčného čísla na národnej úrovni za ostatné dva mesiace

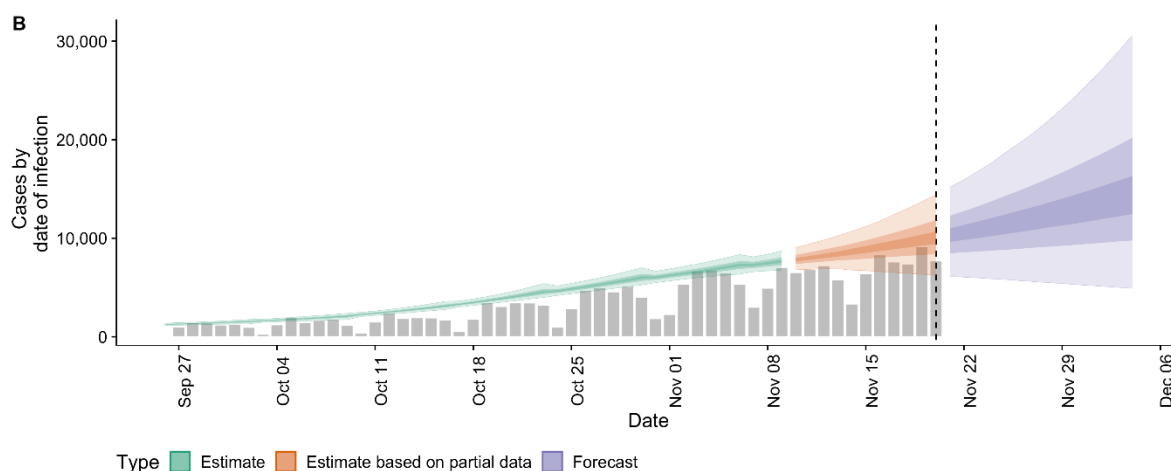


Modelovaná infekčná krivka a krátkodobá prognóza pre Slovensko¹

Ak sa epidemiologická situácia nezmení a súčasná dynamika zdvojnásobenia infekcií každých 25-34 dní bude pretrvávať aj naďalej, tak **do Vianoc by sme mohli očakávať priemerne medzi 14 000 a 20 000 prípadov denne**. Modelové krivky sú extrémne citlivé na zmenu správania v populácii. Vyššia zaočkovanosť, lepšie dodržiavanie hygienických opatrení, zavedenie lock-down a adherencia k proti-epidemickým pravidlám môžu výrazne znížiť reprodukčné číslo. Naopak, nedodržiavanie pravidiel a proti-epidemických opatrení môžu reprodukčné číslo a mieru rastu zvýšiť. Uvádzame preto aj alternatívne trajektórie počtu infekčných prípadov pri rôznych hodnotách reprodukčného čísla.

Obrázok 2: Modelovaná infekčná krivka a prognóza rastu na najbližšie 3 týždne – denné prípady

¹ Použitím toho istého matematického modelu EpiNow2 je možné modelovať skutočnú infekčnú krivku. Táto krivka sa od hlásených prípadov líši tým, že zohľadňuje inkubačnú dobu vírusu, čas na vystavenie COVID pasu a čas na spracovanie PCR testu. Modelová krivka je takto posunutá o zhruba jeden týždeň a vykazuje plynulé skutočné infekcie, tak ako vznikajú v čase. Súčasnne sme extrapolovali súčasnú hodnotu reprodukčného čísla 1.10-1.15 do budúcnosti na najbližších 21 dní za účelom odhadu priemerného počtu prípadov v najbližších týždňoch.



Obrázok 3: Rôzne trajektórie rastu v závislosti od hodnoty reprodukčného čísla. Každý stĺpec vykazuje priemerný denný počet prípadov v danom týždni. Modrý stĺpec označuje 45. kalendárny týždeň, kedy sme zaznamenali v priemere 5 970 PCR potvrdených prípadov denne, v minulom týždni (w46) sme zaznamenali v priemere 7 320 pozitívnych PCR, teda vývoj aktuálne kopíruje trajektóriu zelených riadkov pri $Re = 1.05 - 1.10$. Tento aktuálny epidemiologický stav je vyznačený zelenou farbou, t.j. stav pri reprodukčnom čísle 1.05 - 1.10 a predikuje 15 000 - 25 000 prípadov denne do konca roka.

V prípade ak sa epidemiologická situácia zlepší a reprodukčné číslo klesne na 1,05, ale nie pod 1, tak do konca roka môžeme očakávať 15 000 prípadov denne. Ak sa epidemiologická situácia zhorší, tak môžeme dosiahnuť aj 40 000 prípadov denne pri $R_t = 1,15$. Tento stav však nepredpokladáme, lebo je samo limitovaný postupným premorením populácie. Uvádzame ho však ilustratívne, aby sme zdôraznili silu a potenciál aktuálneho rastu.

R_{eff}	w45	w46	w47	w48	w49	w50	w51	w52
1.05	5 970	6 858	7 877	9 049	10 394	11 939	13 715	15 754
1.10	5 970	7 342	9 030	11 106	13 659	16 799	20 660	25 410
1.15	5 970	7 856	10 338	13 604	17 902	23 558	31 001	40 795

Podobne viaceré modely napr. Európskeho Covid-19 prognostického združenia (European Covid-19 Forecast Hub) v súhrnnom mediáne prognozujú pokračujúci do polovice decembra k úrovni 12 855 prípadov denne.

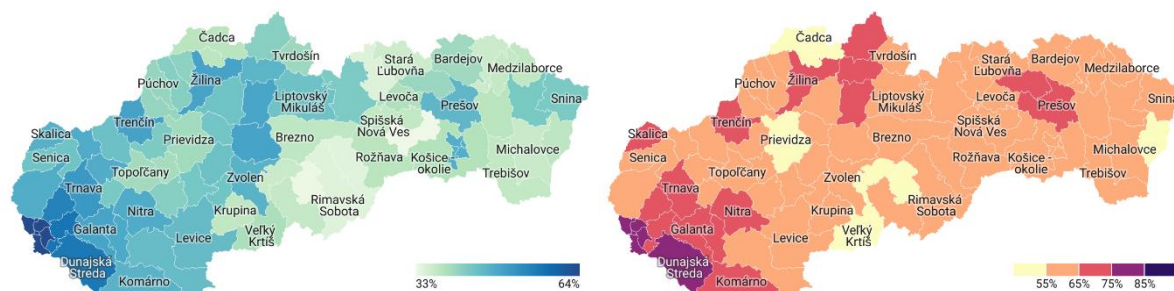
Imunita v populácií po prekonaní ochorenia a po očkovaní

Odhad premorenosti v populácií je nízky. Na Slovensku bola ukončená iba jedna seroprevalenčná štúdia, ktorá bola vedená prof. Jarčuškom v máji 2021 na vzorke 7 000 nezaočkovaných osôb v Košiciach a okolí (2). Podľa štúdie prekonalo ochorenie COVID-19 iba 23% osôb. Aktuálne na Slovensku prebieha podobná štúdia pod vedením doc. Bražinovej na vzorke nezaočkovaných osôb v 8 okresoch Slovenska. Podľa predbežných, avšak zatiaľ nezverejnených výsledkov môžeme uvažovať, že v Bratislave prekonalo ochorenie COVID-19 iba 25% nezaočkovanej populácie, kým napríklad v okrese Komárno 43%.

Zaočkovanosť na Slovensku je nízka a vykazuje výrazné regionálne rozdiely. **Nad 70 rokov je nezaočkovaných 30% populácie**, a to i napriek tomu, že sa jedná

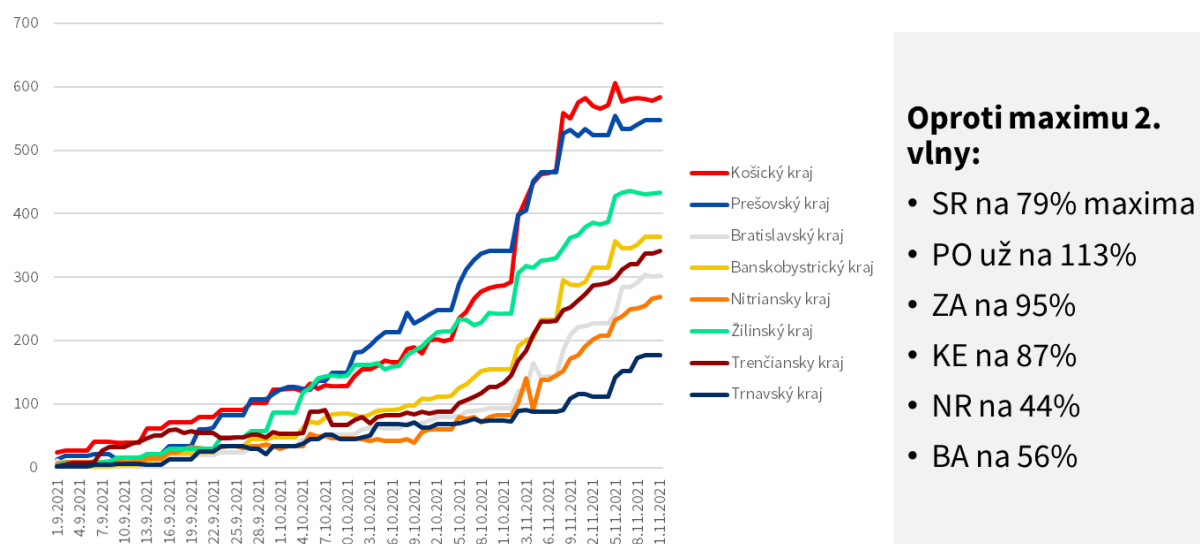
o najzraniteľnejšiu populáciu s najvyšším rizikom ťažkého priebehu a úmrtia. Výsledkom zatiaľ nízkej premorenosti a nízkej zaočkovanosti je, že na Slovensku máme ešte stále neprimerane veľký rezervoár plne vnímavých osôb, čo môže viesť k zdĺhavému a ťažkému priebehu tretej epidemickej vlny. V spojení s infekčnejším Delta variantom má tretia vlna potenciál generovať väčšiu sociálnu a zdravotnú záťaž ako predošlé epidemické vlny.

Obrázok 4: (Vľavo) Kompletná zaočkovanosť na Slovensku po okresoch v rozpätí 33 až 64%. (Vpravo) Zaočkovanosť na Slovensku po okresoch v populácii staršej ako 50 rokov. Stav ku 22. novembru 2021.



Zdravotnícky systém – nemocnice, záchranná služba, personál

Rast prípadov v nízko zaočkovanej populácii vedie k výraznej záťaži na zdravotnícky systém. Hospitalizácie pacientov nasledujú v priemere s niekoľko denným „meškaním“ za pozitívnymi prípadmi. Dá sa tak predpokladať, že k poklesu počtu hospitalizovaných príde až pri dlhšom stabilnom poklese počtu prípadov (aktuálne ešte prípady stabilne rastú). Ani v jednom kraji nie je viditeľný pokles počtu pacientov, v niektorých sa skôr javí dosiahnutie maximálnych kapacít. Viaceré nemocnice prekročili maximá z druhej vlny.



Pri pokračujúcom trende rastu počtu prípadov sa dá predpokladať dopyt po lôžkach presahujúci 3 500 lôžok (z toho až 350 s UPV) do dvoch týždňov a bez zmeny trendu dopyt potenciálne presahujúci 4 000 lôžok v týždňoch nasledujúcich.

Väčšina hospitalizovaných Covid-19 pacientov vyžaduje terapiu kyslíkom. Nemocnice deklarujú pripravenosť necelých 3 000 takýchto lôžok. Primárnym limitujúcim faktorom

však sú intenzivistické lôžka, ktorých je s personálom k dispozícii na Slovensku 800. Tieto lôžka majú štandardne vysokú obložnosť a krajiny ako Rakúsko považujú za rizikovú 10% obložnosť Covid pacientmi a za kritické prekročenie 33% obložnosti Covid pacientmi. Slovensko túto úroveň aktuálne dosiahlo.

Kraj	Postele celkom	Postele max reprofil.	Postele max kyslík	Max OAIM reprofil.	OAIM ostatné
Banskobystrický kraj	3568	756	409	56	49
Bratislavský kraj	3873	414	329	35	74
Košický kraj	4152	772	443	55	63
Nitriansky kraj	2784	546	302	50	55
Prešovský kraj	3805	738	475	57	81
Trenčiansky kraj	2530	575	352	32	21
Trnavský kraj	1809	362	226	26	21
Žilinský kraj	3249	542	452	53	65
Celkom	25770	4705	2988	364	429

Tabuľka 1 - Deklarované kapacity nemocnicami (Zdroj: CovidVK, NCZI)

Zároveň prichádza k presunu personálu na akútne Covid oddelenie, čím sa výrazne obmedzujú iné výkony a zákroky.

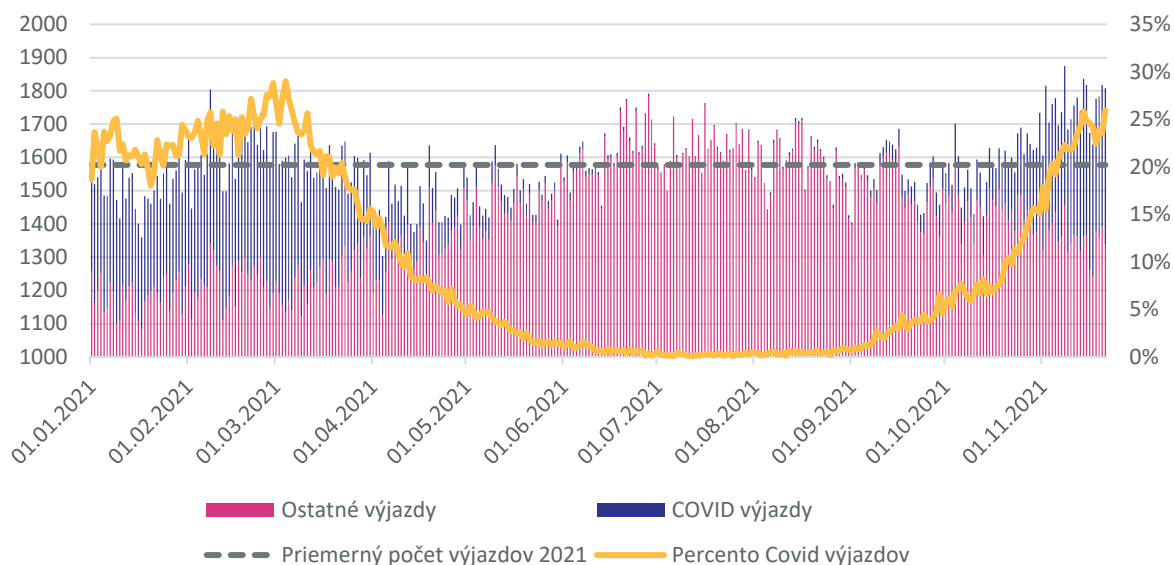
Navyše tento nápor je kladený na mimoriadne vyťažený personál, ktorý okrem zdravotnej starostlivosti zabezpečuje aj testovanie, či očkovanie. Pri nedávnom zisťovaní MZSR hlásili zdravotnícke zariadenia akútny nedostatok personálu presahujúci 3 500 zdravotníckych pracovníkov.

Zdravotné záchranné služby

Zdravotná starostlivosť a záťaž Covid19 sa prejavuje výraznou záťažou na ZZS:

- Výjazdy ZZS sa predlžujú, pretože COVID pacienti sú náročnejší, preberací čas v nemocnici je dlhší a je potrebná dezinfekcia
- Ambulancie ZZS tak nie sú dostupné rovnako ako mimo pandémie
- V niektorých regiónoch to ohrozuje pacientov, ktorí nutne potrebujú neodkladnú zdravotnú starostlivosť (IM, NCMP)

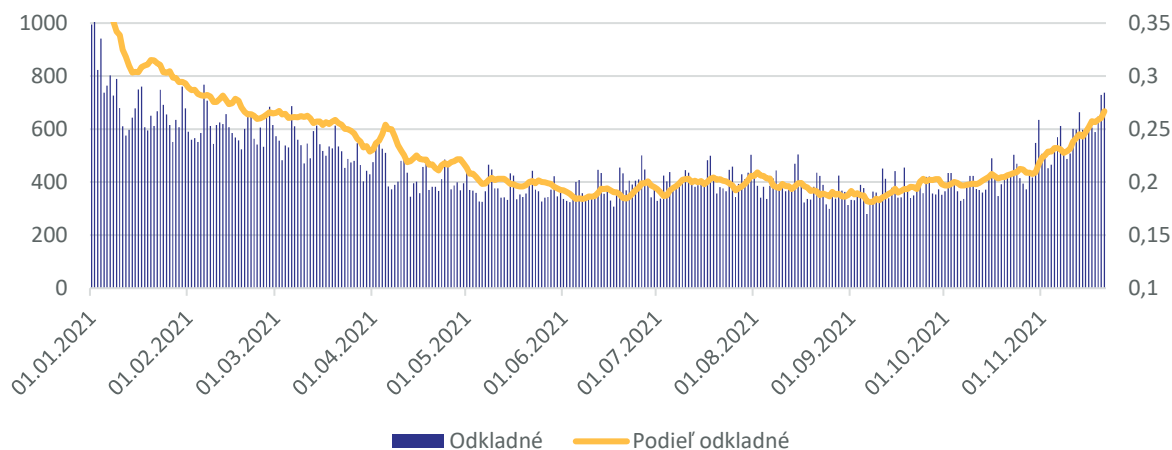
Počty výjazdov ZZS kolíšu od 1 300, po takmer 1 900 za 24h. Počas druhej a aktuálnej vlny sa počet výjazdov pohybuje okolo 1 750 výjazdov denne z čoho je cca 420 ku COVID pozitívnym pacientom a výrazne klesol podiel iných výjazdov. **Výjazdy ku Covid-19 pacientom tvoria aktuálne už cez 25% celkového počtu výjazdov.** Pri pokračujúcom raste počtu prípadov predpokladáme do niekoľko týždňov zvýšenie dopytu po ZZS u Covid pacientov z aktuálne 430 (z čoho okolo 330 je aj hospitalizovaných) o ďalších 200 až 300 dopytov.



Obrázok 1 - Denný počet výjazdov ZZS (Zdroj: OS ZZS)

Dojazdová doba ZZS sa oproti obdobi mimo pandémie predĺžila o 22% a s rastúcou záťažou je predpoklad, že sa dojazdová doba bude predlžovať ako u aktuálne najvyťaženejších RLP/RZP pri ktorých sú dojazdové doby dvojnásobné oproti obdobi mimo pandémie.

Podiel odkladných udalostí (udalostí kam nie je vyslaná ZZS) je priamo úmerný náporu na linku 155. Za normálnych okolností tvoria odkladné udalosti zhruba 20 percent z celkového počtu. Pri druhej vlně to bolo takmer 40 percent vo vrcholoch. Operátori sú situáciou nútení čo najviac udalostí riešiť odkladne, pretože posádky sú extrémne vyťažené.



Obrázok 2 - Odkladné udalosti medzi volaniami na linku 155 a ich podiel na celom objeme volaní (Zdroj: OS ZZS)

Použitá literatúra

- (1) Sam Abbott et al., Estimating the time-varying reproduction number, Wellcome Open Research, (dostupné: <https://wellcomeopenresearch.org/articles/5-112/v2>).
- (2) Denník SME, Protilátky proti ochoreniu covid-19 má približne štvrtina Košičanov. kosice.korzar.sme.sk, (dostupné: <https://kosice.korzar.sme.sk/c/22652546/protilatky-proti-ochoreniu-covid-19-ma-priblizne-stvrtina-kosicanov.html>).
- (3) European Covid-19 Forecast Hub (dostupné: <https://covid19forecasthub.eu/visualisation.html?location=SK&weeksshown=4&models=EuroCOVIDhub-ensemble&pi=none>, navštívené: 22.11.2021, 19:51)