

Hospitalizácie počas pandémie SARS-CoV-2

Komentár o hospitalizáciach v súvislosti s koronavírusovou infekciou

Jakub Červený^{*†} Matej Mišík^{*‡} Kristián Šufliarsky^{*§}

23. februára 2021

1 Úvod

Nový koronavírus SARS-CoV-2 sa výrazne odlišuje od ostatných koronavírusov najmä vysokou infekčnosťou a výrazne zvýšeným rizikom ťažkého priebehu pridruženého ochorenia známeho ako COVID-19. Značná časť pacientov preto končí v nemocniciach, keďže ich zdravotný stav vyžaduje intenzívnu zdravotnú starostlivosť. V nasledujúcich popisných štatistikách bude našou snahou priblížiť informácie o hospitalizovaných pacientoch s ochorením COVID-19 počas pandémie koronavírusu na Slovensku.

Jednotlivé fázy pandémie boli charakteristické rozličnou dynamikou vývoja a taktiež opatreniami, ktoré boli prijaté na zamedzenie šírenia. Prvá fáza bola charakteristická striktným lockdownom, ktorý úspešne držal počty nakazených na relatívne nízkej úrovni počas jarných mesiacov roku 2020. Nasledovalo postupné uvoľňovanie opatrení a opätovné zrýchlenie šírenia vírusu začiatkom septembra. Koncom roku 2020 sme pozorovali strmý nárast počtu prípadov a hospitalizácií, zároveň sa tiež začali objavovať informácie o rôznych mutáciach vírusu, ktorým bola pripisovaná zvýšená infekčnosť a smrtnosť. Dáta preto budeme deliť do 3 vln:

*Inštitút zdravotných analýz, Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky

†jakub.cerveny@health.gov.sk

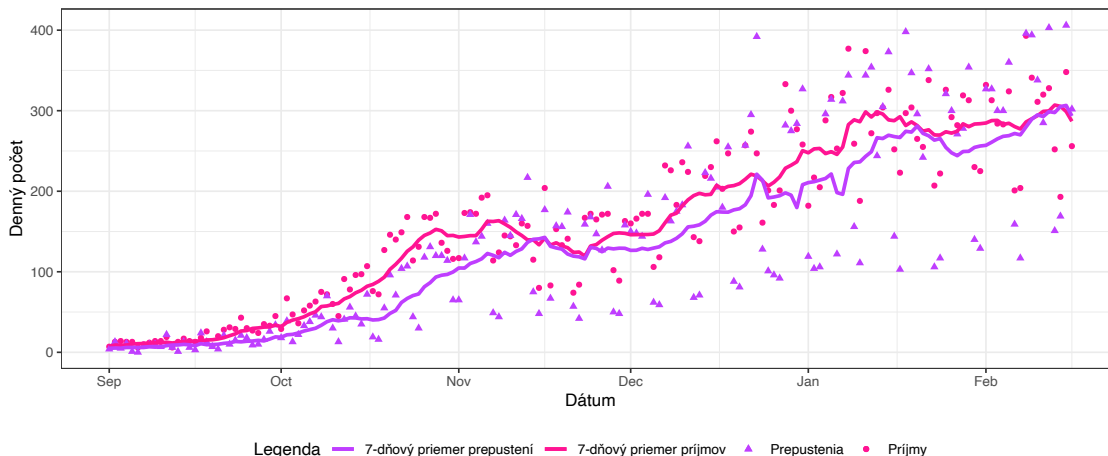
‡matej.misik@health.gov.sk

§kristian.sufliarsky@health.gov.sk

- 1. vlna: 06.03.2020 - 31.08.2020
- 2. vlna: 01.09.2020 - 31.12.2020
- 3. vlna: 01.01.2021 - dnes

2 Hospitalizácie

Počas prvej vlny pandémie bolo hospitalizovaných relatívne málo ľudí, keďže vďaka striktným opatreniam sa darilo držať epidemickú krivku pod kontrolou. Počas jesene však tieto počty začali výrazne narastať. V súčasnosti aj napriek relatívne striktným obmedzeniam, ktoré sú na Slovensku v platnosti nie je zatiaľ badateľná zmena v počte hospitalizovaných pacientov na ochorenie COVID-19. Počet denných prípadov má klesajúci trend, avšak počet hospitalizovaných pacientov nekoreluje s týmito skutočnosťami. Jednou z možných hypotéz vysvetľujúcich tento stav je práve spomínaná vyššia infekčnosť rôznych mutácií, ako napríklad tzv. *britského* variantu označovaného aj ako B.1.1.7. Obrázok 1 zobrazuje vývoj príjmov a prepustení pacientov s diagnostikovaným ochorením COVID-19.



OBR. 1: DENNÉ PRÍJMY A PREPUSTENIA PACIENTOV S COVID-19

Tabuľka 1 zobrazuje sumárne počty hospitalizovaných pacientov podľa vekovej kategórie.

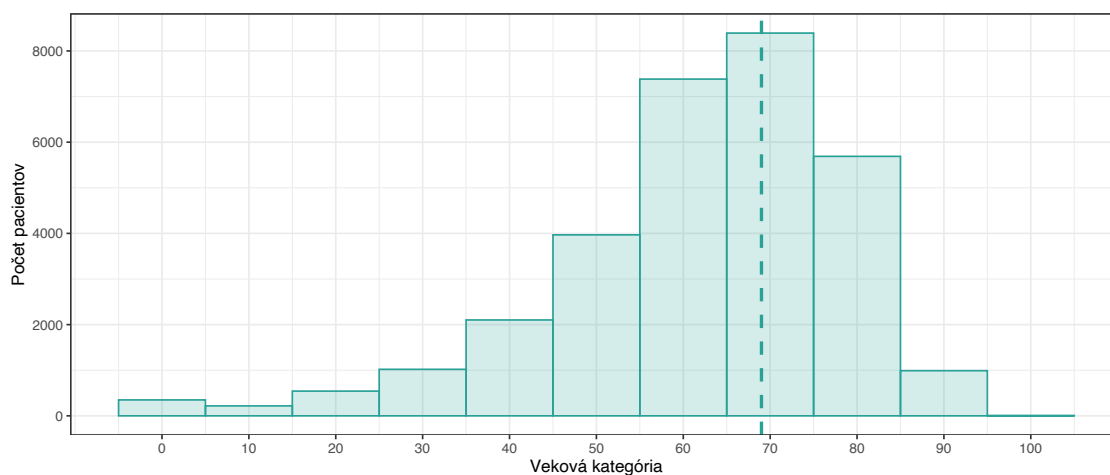
TABUĽKA 1: POČTY PACIENTOV S COVID-19 PODĽA VEKU

Veková kategória	Počet prípadov	Hospitalizovaní	JIS	UPV	Úmrtia	Smrtnosť hosp.	Smrtnosť JIS	Smrtnosť UPV
0	9223	349	26	19	5	1%	19%	26%
10	33816	218	12	4	2	1%	0 %	0%
20	64040	542	23	13	9	2%	22%	38%
30	75594	1020	64	60	29	3%	14%	17%
40	88396	2102	210	171	116	6%	25%	32%
50	72603	3968	479	394	440	11%	37%	41%
60	46046	7383	984	870	1369	19%	48%	53%
70	22315	8392	787	701	2308	28%	60%	65%
80	11212	5689	268	229	2224	39%	67%	71%
90+	2352	998	21	19	450	45%	76%	74%
Celkom	425597	30661	2874	2480	6952	22%	48%	53%
Z prípadov		7.2%	0.7%	0.6%	1.6%			
Z hospitalizácií			9%	8%	23%			

Poznámky: UPV - umelá pľúcna ventilácia, JIS - jednotka intenzívnej starostlivosti. Počet potvrdených prípadov podľa Úradu verejného zdravotníctva.

Ako je už známe, riziko hospitalizácie a ťažkého priebehu ochorenia sa výrazne zvyšuje s vekom. Znáмым faktom je to, že najčastejšie končia v nemocnici pacienti, ktorí majú nad 60 rokov. Napriek tomu nemal najmladší hospitalizovaný pacient s ochorením COVID-19 ani jeden rok, pričom najstarší evidovaný pacient mal 101 rokov. Takmer 7.2% ľudí z celkového počtu prípadov počas pandémie skončilo v nemocnici. Z hospitalizovaných pacientov takmer 8% končí na JIS a 9% na UPV. 23% ochoreniu počas hospitalizácie podľahne.

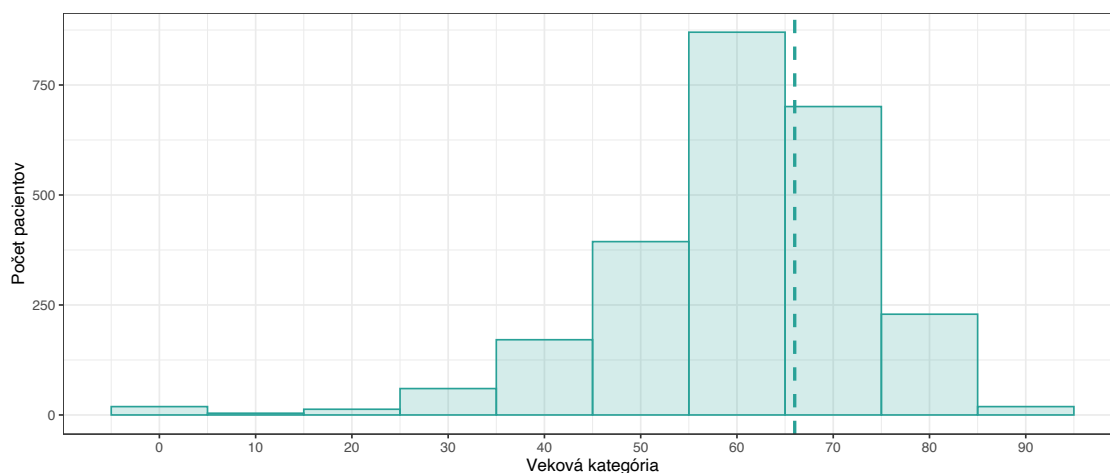
Obrázok 2 zobrazuje rozdelenie hospitalizovaných pacientov podľa veku. Mediánový vek hospitalizovaných pacientov je 69 rokov. Najviac hospitalizovaných pacientov, viac než 8000 patrilo do vekovej kategórie 70-80 rokov. Druhá najpočetnejšia skupina hospitalizovaných sú ľudia vo veku 60-70 rokov s takmer 7500 pacientami.



OBR. 2: VEKOVÁ ŠTRUKTÚRA HOSPITALIZOVANÝCH PACIENTOV S COVID-19

Poznámka: Zelená vertikálna čiara predstavuje medián.

Obrázok 3 zobrazuje vekovú štruktúru hospitalizovaných pacientov, ktorých hospitalizácia vyžaduje umiestnenie na umelú pľúcnu ventiláciu. Mediánový vek pacientov na UPV je 66 rokov. Najpočetnejšou vekovou kategóriou, ktorá vyžaduje podporu UPV sú pacienti vo veku 60-70 rokov, nasledujú pacienti vo veku 70-80 a 50-60 rokov.



OBR. 3: VEKOVÁ ŠTRUKTÚRA PACIENTOV S COVID-19 NA UPV

Poznámka: Zelená vertikálna čiara predstavuje medián.

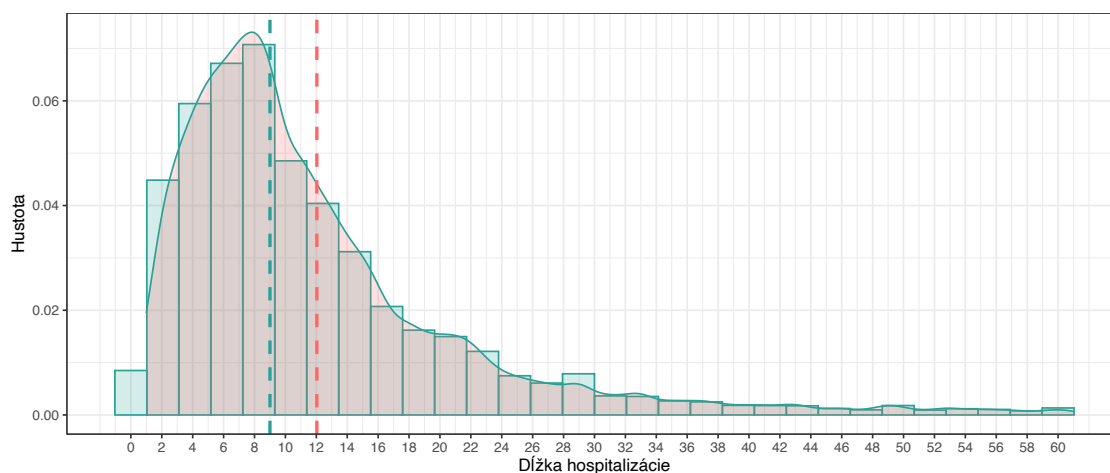
Priemerný vek pacientov, ktorí ochoreniu podľahnú je 74.8 roka, zatiaľ čo priemerný vek pacientov, ktorí ochorenie prekonali je 64 rokov.

2.1 Dĺžka hospitalizácie

Základné informácie o dĺžke hospitalizácie:

- minimálna dĺžka hospitalizácie: **1** deň
- maximálna dĺžka hospitalizácie: **61** dní
- mediánová dĺžka hospitalizácie: **9** dní
- smerodajná odchýlka dĺžky hospitalizácie: **9.75**
- medzikvartilové rozpätie: **9** dní (6-15)

Tieto hodnoty je možné vidieť v nasledujúcom obrázku, ktorý predstavuje empirickú hustotu dĺžky hospitalizácie.

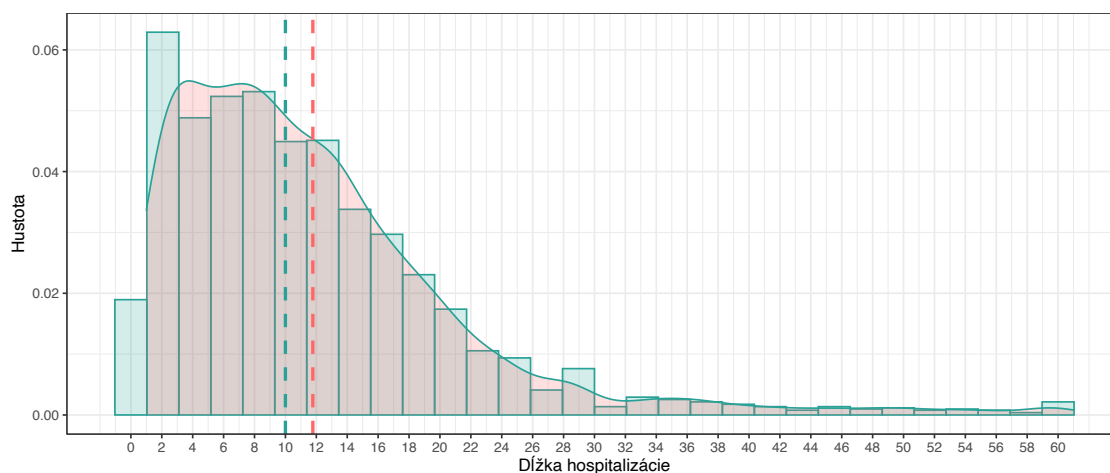


OBR. 4: POČETNOSŤ HOSPITALIZOVANÝCH PACIENTOV A EMPRICKÁ HUSTOTA ICH ROZDELENIA PODĽA DĹŽKY HOSPITALIZÁCIE

Poznámka: Zelená vertikálna čiara predstavuje medián, červená priemer.

Obrázok 5 zobrazuje empirickú hustotu dĺžky pobytu na umelej pľúcnej ventilácii. Distribúcia je charakterizovaná nasledovne:

- minimálna dĺžka hospitalizácie: **1** deň
- maximálna dĺžka hospitalizácie: **61** dní
- mediánová dĺžka hospitalizácie: **10** dní
- smerodajná odchýlka dĺžky hospitalizácie: **9.56**
- medzikvartilové rozpätie: **11** dní (5-16)



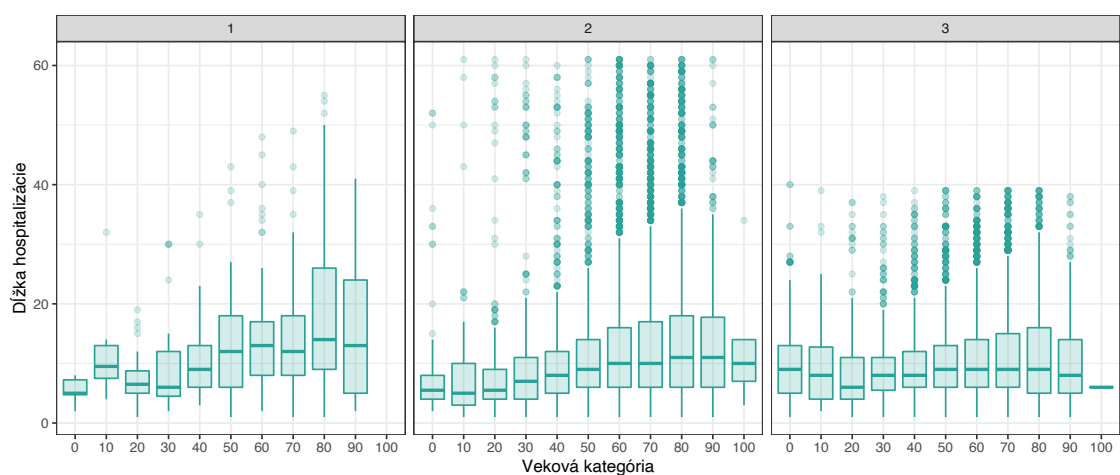
OBR. 5: POČETNOSŤ HOSPITALIZOVANÝCH PACIENTOV A EMPRICKÁ HUSTOTA ICH ROZDELENIA PODĽA DĹŽKY POBYTU NA UPV

Poznámka: Zelená vertikálna čiara predstavuje medián, červená priemer.

Na porovnanie, dáta zo zahraničia, ktoré reportuje Rees et al. (2020) v systematickom zhrnutí literatúry uvádzajú medián 14 dní a medzikvartilové rozpätie 10-19 dní pre sumárne distribúcie z Číny. Pre krajiny mimo Číny autori uvádzajú mediánovú dĺžku hospitalizácie 5 dní s medzikvartilovým rozpätím 3-9 dní. Pre distribúcie pobytu na jednotkách intenzívnej starostlivosti bola mediánová dĺžka pobytu 8 dní s rozpätím medzi 1. a 3. kvartilom 5-13 dní pre štúdie z Číny a 7 dní s rozpätím 4-11 dní mimo Čínu. Americké CDC uvádza mediánovú dĺžku hospitalizácie 3-6 dní a 6 dní pre pacientov na ventilácii.¹

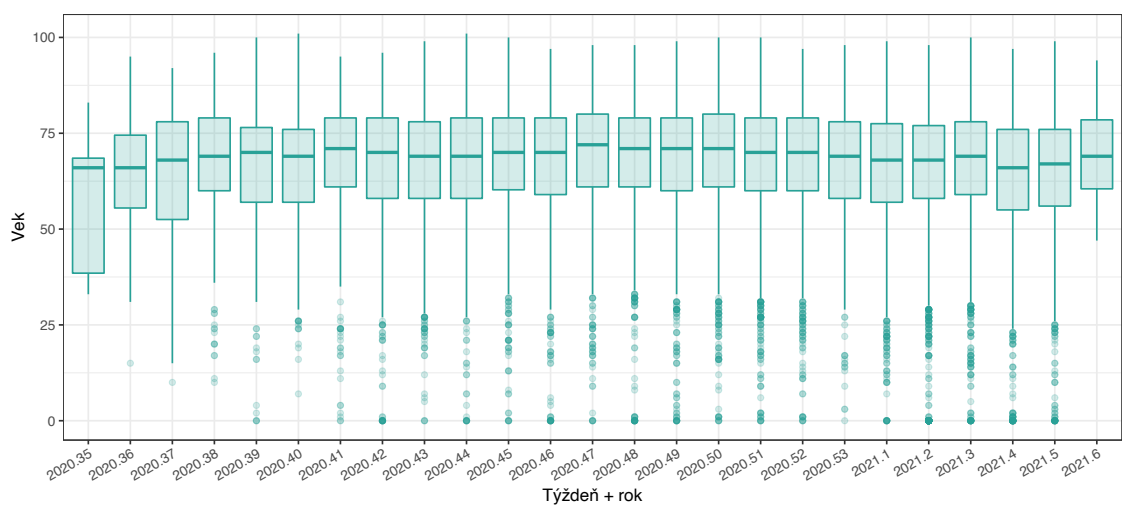
Obrázok 6 zobrazuje dĺžku hospitalizácie kategorizovanú podľa fáz pandémie. V prvých dvoch vlnách možno vidieť zrejmy trend rastúcej dĺžky hospitalizácie s vekom. U 20 až 40-ročných pacientov sa mediánová dĺžka hospitalizácie drží pod 10-timi dňami, nad 50 rokov postupne prekračuje hranicu 10 dní. Rozdiel v dĺžke hospitalizácie medzi vekovými kategóriami sa však postupne stráca s vývojom pandémie. Taktiež možno pozorovať, že dĺžka hospitalizácie sa postupne skracuje medzi jednotlivými fázami, čo môže byť vysvetlené aj výrazne vyšším náporom na nemocničné lôžka.

¹<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/planning-scenarios.html>



OBR. 6: DĹŽKA HOSPITALIZÁCIE PODĹA VEKOVEJ SKUPINY PACIENTA

Obrázok 7 zobrazuje štatistiky o veku pacientov podľa jednotlivých týždňov. Mediánový vek prijatých pacientov je relatívne konštantný, v závere roku 2020 a začiatkom nového roku však badať mierny pokles.

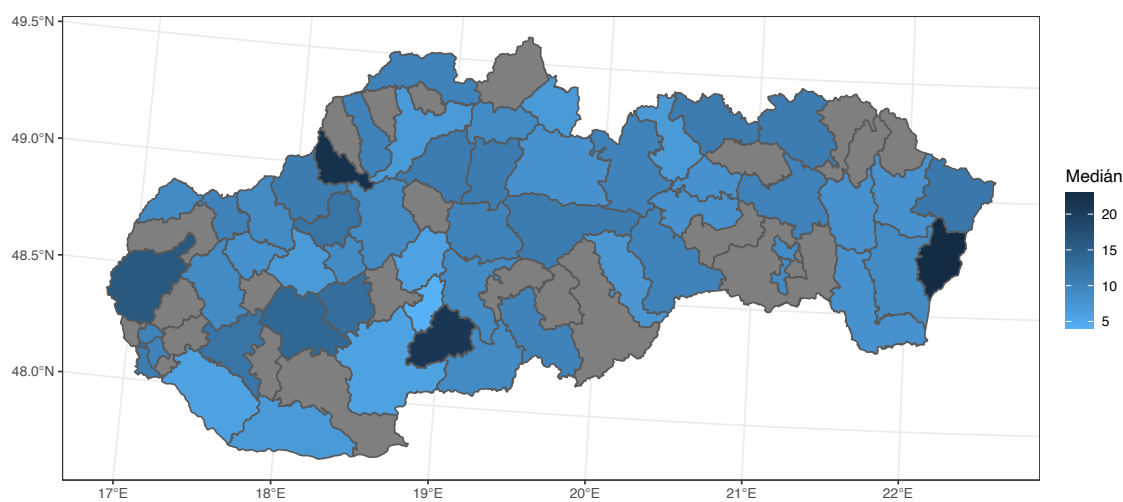


OBR. 7: VEKOVÉ ROZDELNIE HOSPITALIZOVANÝCH PODĹA TÝŽDŇA PRIJATIA

2.2 Geografické charakteristiky

Pri víruse ako je SARS-CoV-2 treba prihliadať aj na tieto regionálne rozdiely. V nasledujúcich grafoch je vykreslená regionálna mapa Slovenska, ktorá zachytáva dĺžky hospitalizácií podľa pôvodu pacienta a lokality nemocnice. Obrázok 8

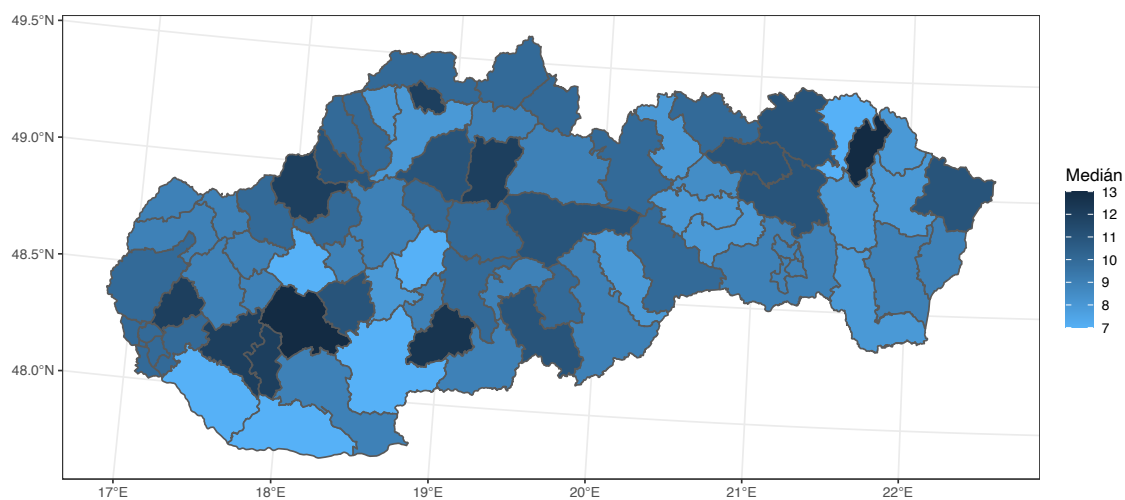
zobrazuje mediánovú dĺžku hospitalizácie podľa miesta nemocnice. Niektoré nemocnice, ako napríklad v okresoch Krupina, Ilava a Sobrance majú výrazne vyššiu dĺžku pobytu v nemocnici oproti zvyšku Slovenska, ktorá však nereflektuje mediánovú dĺžku hospitalizácie pacientov s bydliskom v danom okrese (viď obrázok 9). Toto je najmä spôsobené zväznaním ťažkých prípadov z okolitých okresov, ktoré majú výrazne dlhší pobyt v nemocnici - v prípade Sobraniec sú to najmä pacienti z okresu Michalovce, v prípade Krupiny zase pacienti zo Zvolena.



OBR. 8: MEDIÁNOVÁ DĹŽKA HOSPITALIZÁCIE PODĽA MIESTA NEMOCNICE

Poznámka: Šedé okresy sú bez nemocnice.

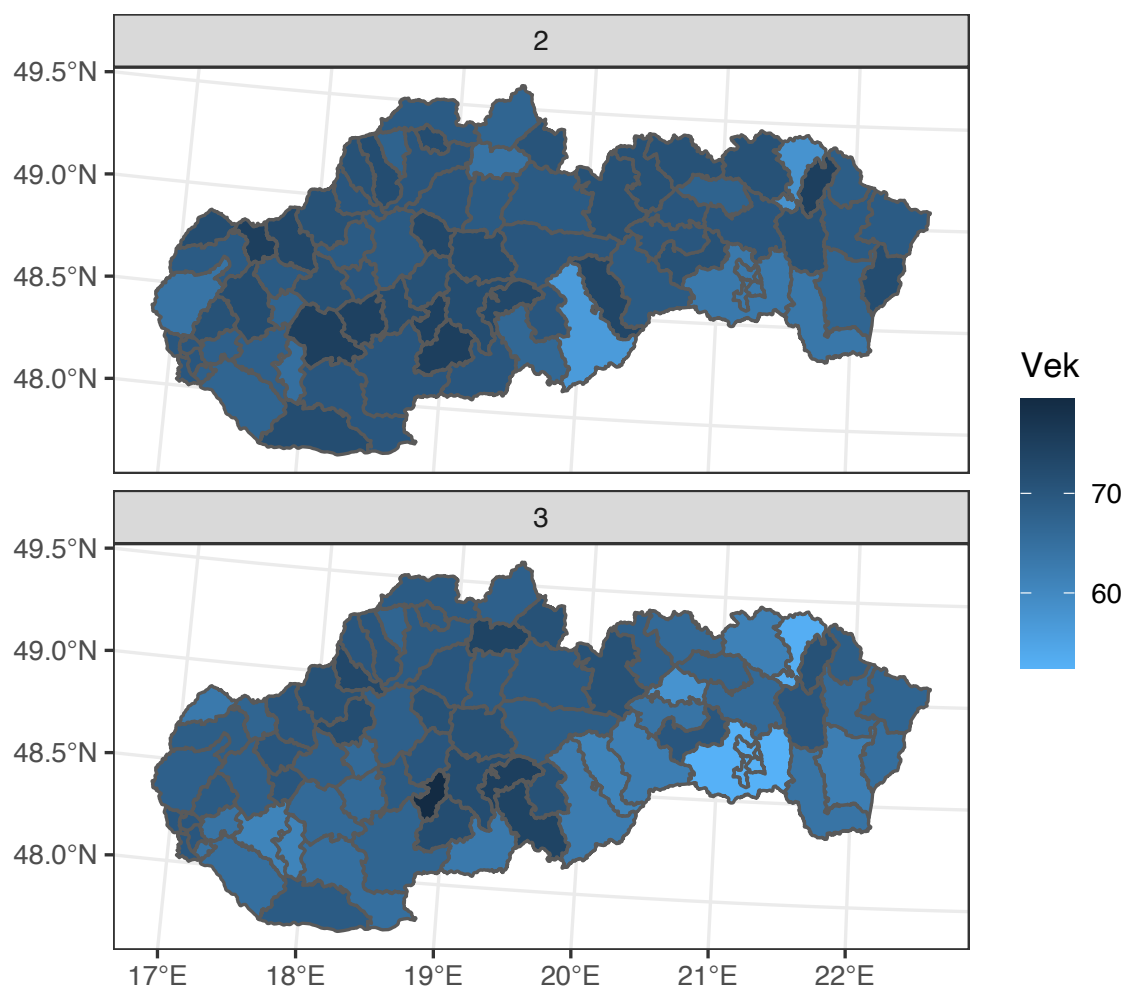
Obrázok 9 vykresľuje mediánovú dĺžku hospitalizácie podľa bydliska pacienta. Tu možno vidieť, že práve najviac zasiahnuté okresy ako Kežmarok, Nitra a Stropkov mali značné množstvo ťažkých prípadov vyžadujúcich dlhšie hospitalizácie. Detailnejšie údaje sa nachádzajú v tabuľke A1 v dodatku A.



OBR. 9: MEDIÁNOVÁ DĹŽKA HOSPITALIZÁCIE PODĽA BYDLISKA PACIENTA

Nasledujúci graf porovnáva mediánový vek hospitalizovaných pacientov podľa bydliska medzi dvomi vlnami pandémie. Ten sa výrazne nezmenil, keď v druhej vlne dosiahol 70 rokov, zatiaľ čo v tretej 68 roka. Priemerný vek poklesol z 67.4 roka na 65.2.² Napriek tomu však v niektorých okresoch ako napríklad Košice, Košice-okolie alebo Nitra vidieť výrazný pokles mediánového veku pacientov končiacich v nemocnici.

²Tento pokles je štatistický významný na 0.001% hladine.



OBR. 10: POROVNANIE MEDIÁNOVÉHO VEKU HOSPITALIZOVANÉHO PACIENTA PODĽA BYDLISKA NAPRIEČ DVOMI VLNAMI

3 Záver

Cieľom tohto krátkeho komentára bolo priniesť základné informácie o hospitalizáciach pacientov s ochorením COVID-19 na Slovensku. V dátach možno pozorovať zmeny v štruktúre pacientov a charakteristikách hospitalizácií medzi jednotlivými fázami pandémie. Zrejmy je najmä postupný pokles dĺžky hospitalizácie, keď v prvej fáze pandémie priemerný pacient nad 50 rokov strávil v nemocniciach 10-15 dní, zatiaľ čo momentálne sa dĺžka pobytu pre danú vekovú kategóriu pohybuje pod 10-timi dňami. Takisto je možné pozorovať mierny pokles v priemernom veku

pacientov medzi dátami z druhej a tretej vlny. Debata, čo tento pokles môže spôsobovať však momentálne ostáva len v rovine hypotéz. Na záver ešte považujeme za dôležité podotknúť, že reportované dáta v tomto dokumente môžu obsahovať nepresnosti spôsobené rozličným vykazovaním v nemocniciach.

Referencie

Rees, E. M., E. S. Nightingale, Y. Jafari, N. R. Waterlow, S. Clifford, C. A. B. Pearson, T. Jombart, S. R. Procter, and G. M. Knight (2020). Covid-19 length of hospital stay: a systematic review and data synthesis. *medRxiv*.

Dodatok A

TABUĽKA A1: PREHĽAD DĹŽKY HOSPITALIZÁCIE PODĽA OKRESU BYDLISKA

Okres	Medián	Minimum	Maximum
Bánovce nad Bebravou	10.0	1	59
Banská Bystrica	10.0	1	61
Banská Štiavnica	9.0	1	60
Bardejov	11.0	1	54
Bratislava	10.0	1	61
Brezno	11.0	1	61
Bytča	8.0	1	60
Čadca	10.0	1	61
Detva	9.0	1	60
Dolný Kubín	9.0	1	59
Dunajská Streda	7.0	1	59
Galanta	12.0	1	60
Gelnica	8.0	1	61
Hlohovec	9.0	1	55
Humenné	8.0	1	58
Ilava	11.0	1	60
Kežmarok	8.0	1	59
Komárno	7.0	1	38
Košice	9.0	1	46
Krupina	12.5	1	56
Kysucké Nové Mesto	12.0	1	61
Levice	7.0	1	55
Levoča	8.5	1	59
Liptovský Mikuláš	9.0	1	56
Lučenec	11.0	1	47
Malacky	10.0	1	61
Martin	11.0	1	61

Pokračovanie na ďalšej strane

TABUĽKA A1 – POKRAČOVANIE Z PREDOŠLEJ STRANY

Okres	Medián	Minimum	Maximum
Medzilaborce	8.0	2	35
Michalovce	9.0	1	60
Myjava	9.0	1	37
Námestovo	10.0	1	61
Nitra	13.0	1	59
Nové Mesto n.Váhom	10.0	1	61
Nové Zámky	9.0	1	57
Partizánske	9.0	1	58
Pezinok	12.0	1	60
Piešťany	9.0	1	58
Poltár	10.0	2	56
Poprad	10.0	1	55
Považská Bystrica	10.0	1	61
Prešov	11.0	1	53
Prievidza	9.0	1	59
Púchov	10.0	1	54
Revúca	8.0	1	61
Rimavská Sobota	9.0	2	40
Rožňava	10.0	1	49
Ružomberok	12.0	1	53
Sabinov	11.0	1	45
Šaľa	12.0	1	61
Senec	10.0	1	61
Senica	9.0	1	60
Skalica	9.0	1	44
Snina	11.0	1	55
Sobrance	9.0	1	47
Spišská Nová Ves	8.0	1	60
Stará Ľubovňa	10.0	1	55

Pokračovanie na ďalšej strane

TABUĽKA A1 – POKRAČOVANIE Z PREDOŠLEJ STRANY

Okres	Medián	Minimum	Maximum
Stropkov	13.0	4	37
Svidník	7.0	2	40
Topoľčany	7.0	1	60
Trebišov	8.0	1	45
Trenčín	12.0	1	61
Trnava	9.0	1	61
Turčianske Teplice	10.0	2	58
Tvrdošín	10.0	1	53
Veľký Krtíš	9.0	1	58
Vranov nad Topľou	8.0	1	56
Žarnovica	8.0	1	43
Žiar nad Hronom	7.0	1	57
Žilina	8.0	1	60
Zlaté Moravce	11.0	1	38
Zvolen	10.5	1	56
Neuvedené	15.0	2	50