

Karolina Kalanj*
Maja Vajagić**
Luka Memed***
Maja Tkaličanac****
Stjepan Orešković*****

BIG DATA: PRAĆENJE AKTIVNOSTI I INDIKATORA KVALITETE U BOLNIČKOM SUSTAVU U REPUBLICI HRVATSKOJ

Sažetak

Povećanje učinkovitosti i uspostavljanje financijske održivosti bolničkog zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj temeljne su odrednice Nacionalnog plana razvoja bolnica. Cilj je rada prikazati aktivnosti bolničke mreže u Republici Hrvatskoj između 2017. i 2021. godine u odnosu na specifične modele plaćanja zdravstvenih usluga i zahtjeve za bolničkim uslugama na temelju tipa upućivanja. Potencijal sekundarne upotrebe prikupljenih podataka za unapređenje efikasnosti i kvalitete bolničkog zdravstvenog sustava analiziran je na temelju podataka za pet specifičnih indikatora. Istraživanje je retrospektivno, a analizom su obuhvaćeni podaci iz baze računa Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. Odabrani vremenski okvir kvantificirao je smanjenje aktivnosti bolnica za sve aspekte liječenja tijekom trajanja COVID-19 pandemije uz manje zahtjeva za bolničkim uslugama na temelju upućivanja iz primarne zdravstvene zaštite. Specifičnost i upotrebljivost dostupnih podataka u reformi bolničkog zdravstvenog sustava nužno je iskoristiti za izgradnju analitičkih alata koji će određivati ne samo smjer razvoja mreže bolnica, već i cjelokupnog zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj.

Ključne riječi: bolnički sustav, indikatori kvalitete, sustavi za klasifikaciju pacijenata, održivost, efikasnost, reforma

* dr. sc. Karolina Kalanj, Libertas međunarodno sveučilište, karolina.kalanj@zg.t-com.hr
** Maja Vajagić, dr. med. specijalist javnozdravstvene medicine, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, maja.vajagic@hzzo.hr
*** Luka Memed, bacc. physioth., student, diplomski sveučilišni studij Fizioterapija, Libertas međunarodno sveučilište, luka.memed01@gmail.com
**** Maja Tkaličanac, univ. bacc. physioth., studentica, diplomski sveučilišni studij Fizioterapija, Libertas međunarodno sveučilište, maja.tkalicanac@gmail.com
***** prof. Stjepan Orešković, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar”, stjepan.oreskovic@snz.hr

1. Uvod

Rast troškova zdravstvenog sustava uvjetovan porastom incidencije kroničnih oboljenja, starenjem populacije, znatnim investicijama u razvoj i održavanje visoko sofisticirane medicinske tehnologije te neophodnim ulaganjima u jačanje otpornosti sustava na izazove poput pandemije COVID-19 predstavlja kontekst koji trenutno definira buduće smjernice zdravstvene politike u Republici Hrvatskoj.

Unapređenje efikasnosti zdravstvenih sustava prioritetna je zadaća država članica Europske unije, a predloženi modaliteti prema preporukama ekspertne grupe za procjenu učinka zdravstvenih sustava uključuju sljedeće aktivnosti:

- a) povećanje kvalitete i stupnja granularnosti podataka koji se odnose na troškovnu strukturu zdravstvenog sustava,
- b) unapređenje mjerenja zdravstvenih ishoda,
- c) mjerenje efikasnosti na način da fokus nije isključivo na bolničkom zdravstvenom sustavu,
- d) prezentacija rezultata prilagođena strukturi ciljne populacije odnosno sukladno njenim mogućnostima za djelovanje (European Commission, 2019).

Bolnički zdravstveni sustav u Republici Hrvatskoj najzahtjevnija je troškovna komponenta zdravstvenog sustava, te se prema podacima Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) na bolničku zdravstvenu zaštitu troši više od 40 % ukupnog budžeta uz kontinuirani trend porasta na godišnjoj razini (Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, 2022). Usprkos rastućim ulaganjima, generiranje dugovanja bolnica prema dobavljačima postaje uobičajen model operativnog poslovanja koji se rješava periodičkim intervencijama Ministarstva financija, odnosno sanacijama koje poprimaju oblik novog modela financiranja (Šimović i sur., 2021).

Rješavanje problema bolničke efikasnosti, odnosno postizanja kontrole nad rastućim troškovima bolničkog zdravstvenog sustava nemoguće je postići bez uvida o tomu što se dešava u bolnicama na temelju vjerodostojnih podataka o bolničkoj aktivnosti i troškovima generiranim u procesu pružanja zdravstvene usluge (Codman, 1913 – 1917).

Prema podacima Grattan instituta, porast troškova australskog bolničkog sektora između 2002. i 2013. godine iznosio je 20 % i bio značajno veći u odnosu na porast troškova ostalih sastavnica koje su sudjelovale u stvaranju ukupnog troška zdravstvenog sustava (primarna zdravstvena zaštita, specijalističko konzilijarna zdravstvena zaštita, trošak lijekova) (Duckett i sur., 2014).

Istraživanje engleskih autora objavljeno 2021. godine u časopisu *The Lancet* naglašava da je zadržavanje postojećih prava osiguranika i održivost zdravstvenog sustava u Engleskoj ostvarivo jedino dodatnim povećanjem javne potrošnje na zdravstveni i sustav socijalne zaštite od 4 % godišnje (Charlesworth i sur., 2021).

Plaćanje bolnica prema učinku na temelju sustava za klasifikaciju pacijenata najčešće je korišten model plaćanja zdravstvenih usluga u Europi. Zajednički razlozi za uvođenje ovog modela u Engleskoj, Njemačkoj, Finskoj, Francuskoj i Irskoj su unapređenje efikasnosti sustava, poboljšanje kvalitete zdravstvenih usluga i osiguravanje transparentnosti prema korisnicima i kupcima zdravstvenih usluga (O'Reilly i sur., 2012).

Model plaćanja bolničkih zdravstvenih ustanova u Republici Hrvatskoj ovisi o tipu zdravstvene ustanove i vrsti pružene zdravstvene zaštite. Akutna bolnička zdravstvena zaštita plaća se na temelju AR-DRG klasifikacijskog sustava grupa međusobno povezanih dijagnoza (eng. Australian Refined Diagnosis Related Groups) koji je u Republici Hrvatskoj po prvi put primijenjen 1. siječnja 2009. godine i koji je označio prekretnicu u izvještavanju bolničkih ustanova o stacionarnim prijemima s obzirom da je jedinična mjera plaćanja postala epizoda liječenja (Kalanj i sur., 2021).

Specijalističko konzilijarna zdravstvena zaštita i usluge koje se pružaju u sklopu dnevne bolnice plaćaju se na temelju modela Dijagnostičko-terapijskih postupaka (DTP), koji svojim postavkama predstavlja model plaćanja prema usluzi.

Kronično bolničko liječenje (subakutna, kronična liječenja, rehabilitacija i palijativna skrb) plaća se utvrđenom cijenom za Dan bolničkog liječenja (DBL) i on u svojoj strukturi uključuje trošak rada zdravstvenih radnika, trošak potrošnog materijala i lijekova te indirektno troškove (Odluka o osnovama za sklapanje ugovora o provođenju specifične zdravstvene zaštite, 2014).

Kombinacija navedenih modela plaćanja i podaci potrebni za grupiranje stacionarnih epizoda liječenja sukladno australskim standardima šifriranja (dob pacijenta, razlog prijema u bolnicu, komorbiditetna stanja, komplikacije nastale tijekom liječenja, trajanje hospitalizacije, tip otpusta, vrste operativnih i neoperativnih postupaka) HZZO-u temeljem sekundarne analize dostavljenih podataka omogućuju izračun 54 pokazatelja kvalitete i učinka za akutne bolnice i 7 pokazatelja za kronične i specijalne bolnice.

Nacionalnim planom razvoja bolnica u Hrvatskoj predviđa se smanjenje akutnih bolničkih postelja za minimalno 10 %, povećanje prosječne stope popunjenosti na 80 do 85 %, smanjenje duljine bolničkog liječenja za 10 do 40 %, povećanje broja ambulantnih usluga za 10 % i povećanje broja slučajeva dnevne bolnice i dnevne kirurgije za minimalno 15 % (Ministarstvo zdravstva, 2018). Ukoliko se ostvare, predviđene će ciljane vrijednosti u značajnoj mjeri promijeniti sadašnje pokazatelje aktivnosti i prihodovnu stranu bolničkih ustanova uzimajući u obzir različite udjele u strukturi prihoda. S obzirom na mogućnosti razmjene i analize podataka o bolničkoj aktivnosti između dionika reforme, s tehničkog je aspekta realizacija ciljeva nacionalnog plana ostvariva. No, uz osiguranu infrastrukturu, kao jedan od odlučujućih faktora uspjeha, reforma ovakvih razmjera mora razmotriti aspekte uspješnog upravljanja kao što

su koherentnost u donošenju odluka, dosljednost, regulacija i praćenje provedbe te transparentnost u sudjelovanju dionika sustava (Savedoff, 2011).

Cilj je rada, uz prikaz aktivnosti bolničke mreže u Republici Hrvatskoj u razdoblju između 2017. i 2021. godine, u odnosu na specifične modele plaćanja zdravstvenih usluga i zahtjeve za bolničkom uslugom na temelju tipa upućivanja, predstaviti upotrebljivost prikupljenih podataka za unapređenje efikasnosti i kvalitete bolničkog zdravstvenog sustava.

2. Metode

Istraživanje je retrospektivno, a analizom su obuhvaćeni podaci o aktivnosti bolnica od 2017. do 2021. godine. Odabir vremenskog razdoblja omogućio nam je uvid u bolničku aktivnost prije početka pandemije bolesti COVID-19 te analizu odgovora bolničkog sustava na protupandemijske mjere od 2020. do 2021. godine.

Izvor podataka za sve analize je baza podataka HZZO-a, odnosno baza računa, s obzirom da je za svaku pruženu zdravstvenu uslugu ugovorni subjekt (bolnica) obvezatna dostaviti odgovarajući račun, ovisno o tipu zdravstvene zaštite.

Slog za pojedinu vrstu računa kojim se definiraju podaci koji se dostavljaju HZZO-u javno je dostupan na mrežnim stranicama HZZO-a (<https://hzzo.hr/poslovni-subjekti/hzzo-za-partnere/opisi-slogova-racuna-za-pruzenu-zdravstvenu-zastitu>).

Bolnice obuhvaćene istraživanjem grupirane su u tri podgrupe: Klinički bolnički centri i Kliničke bolnice – 7 bolnica, Opće bolnice (Opće i Županijske bolnice) – 23 bolnice (s iznimkom 2017. godine kada su bile 22 bolnice jer su bile objedinjene Opća županijska bolnica Požega i Opća bolnica Pakrac koje su potom razdvojene u 2018. godini) te Kronične i specijalne bolnice (bolnice za kronične bolesti, specijalne bolnice za fizikalnu rehabilitaciju i specijalne psihijatrijske bolnice) – 29 bolnica (Mreža javne zdravstvene službe, 2012).

U analizu aktivnosti prema broju ispostavljenih računa nisu uključene Klinike, odnosno Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević”, Klinika za ortopediju Lovran, Klinika za dječje bolesti Zagreb i Klinika Magdalena.

Analiza aktivnosti bolnica prema broju računa obuhvaća sve ispostavljene račune bolnica na godišnjoj razini ovisno o tipu pružene zdravstvene zaštite. Račune smo podijelili na sljedeće kategorije: DTS – akutno bolničko liječenje, DTP - specijalističko konzilijarna zdravstvena zaštita, DBL - kronično bolničko liječenje i DB - usluge u sklopu dnevne bolnice.

Analiza podataka o bolničkoj aktivnosti prema vrsti prijema obuhvaća račune za akutne hospitalizacije (DTS račune) i račune specijalističko-konzilijarne zdravstvene zaštite (DTP račune, s dnevnom bolnicom) s obzirom da prema slogu računa

za navedene tipove zdravstvene zaštite način prijema mora biti evidentiran na ispostavljenom računu.

Definirani načini prijema za specijalističko konzilijarnu zdravstvenu zaštitu su sljedeći: hitni prijam, uputnica iz djelatnosti primarne zdravstvene zaštite, nastavno liječenje, jedinstvena lista naručivanja (lista čekanja) i telemedicina.

Definirani načini prijema za akutno liječenje su: hitni prijem, uputnica iz djelatnosti primarne zdravstvene zaštite, premještaj iz druge ustanove, nastavno liječenje, premještaj unutar zdravstvene ustanove, prijem temeljem poziva na raniji termin od prethodno utvrđenog u jedinstvenoj listi naručivanja, prijem u sklopu Programa + (nije u uporabi) i novoutvrđeni načini prijema tijekom pandemije bolesti COVID-19: prijem u sklopu smještaja korisnika domova za stare i nemoćne u zdravstvene ustanove (smještaj u doba korone) i prijem zbog liječenja COVID-19 (za ustanove koje nemaju odgovarajuću djelatnost zbrinjavanja).

Za potrebe analize vrste prijema u bolnicama definirali smo tri skupine prijema za sve gore navedene vrste prijema: hitni prijem, uputnica iz djelatnosti primarne zdravstvene zaštite i ostalo.

Analiza odabranih indikatora kvalitete i učinka obuhvaća pet indikatora koji su tijekom promatranog razdoblja uz godišnja izvješća dodatno praćeni i bonificirani na mjesečnoj razini te je bilo za očekivati da vrijednostima ovih indikatora bolnice posvećuju više pažnje u odnosu na ostale koje HZZO rutinski računa.

Naše istraživanje nije zahtijevalo etičko odobrenje s obzirom da su podaci anonimizirani, a za korištenje podataka HZZO-a koji nisu javno objavljeni ishoda je suglasnost uprave HZZO-a.

3. Rezultati

U Tablici 1 prikazana je aktivnost bolničke mreže prema broju dostavljenih računa sukladno tipu liječenja.

Iz Tablice 1 vidljivo je da u razdoblju prije COVID-19 pandemije aktivnost bolničke mreže bilježi rast od 3,3 % te da je taj rast rezultat porasta aktivnosti bolnica u Podgrupi 1 (5,7 %) i Podgrupi 3 (8,4 %), dok u istom razdoblju dolazi do smanjenja aktivnosti bolnica u Podgrupi 2 (0,8 %), a to smanjenje je uvjetovano manjim brojem usluga u SKZZ segmentu.

Tijekom trajanja pandemije dolazi do značajnog pada aktivnosti na razini čitave mreže, kao i unutar svake od analiziranih podgrupa bolnica, uz napomenu da su jedino bolnice u Podgrupi 3 tijekom 2021. godine svoju aktivnost povećale u odnosu na pret pandemijski prosjek.

Tablica 1. Bolnička aktivnost u Republici Hrvatskoj prema broju ispostavljenih računa od 2017. do 2021. godine

Ukupno računi po vrstama			Aritmetička sredina				UKUPNO
Vrsta bolnice	Godina	Broj	Kronično liječenje	Akutno liječenje	Dnevna bolnica	Spec. konzilijarna zdrav. zaštita	
Ukupan broj bolnica	2017.	58	1593	9341	11 073	212 238	234 245
	2018.	59	1614	8992	12 821	212 179	235 606
	2019.	59	1631	8930	14 653	216 827	242 040
	2020.	59	1276	7147	12 410	165 404	186 237
	2021.	59	1357	7603	15 002	202 874	226 836
Podgrupa 1 (Kliničko bolnički centri i kliničke bolnice)	2017.	7	1153	40 428	49 054	823 190	913 826
	2018.	7	1197	39 483	59 269	841 393	941 342
	2019.	7	1281	39 237	69 311	858 947	968 777
	2020.	7	878	30 722	59 599	650 246	741 444
	2021.	7	1077	32 711	71 243	792 132	897 163
Podgrupa 2 (Opće bolnice)	2017.	22	467	10 902	12 896	266 717	290 983
	2018.	23	482	10 299	14 070	257 955	282 806
	2019.	23	496	10 154	15 545	262 490	288 685
	2020.	23	395	8360	12 930	201 708	223 393
	2021.	23	439	8786	15 670	248 314	273 209
Podgrupa 3 (Kronične i specijalne bolnice)	2017.	29	2554	653	521	23 437	27 165
	2018.	29	2613	595	618	23 995	27 821
	2019.	29	2615	643	752	25 616	29 626
	2020.	29	2070	495	607	19 581	22 754
	2021.	29	2152	604	896	24 601	28 253

Izvor: HZZO (2022) – baza podataka računa.

U Tablici 2 prikazali smo podatke o ukupnom broju računa koje su bolnice dostavile tijekom promatranog razdoblja u odnosu na tip upućivanja.

Tablica 2. Aktivnost stacionarnog i specijalističko-konzilijarnog segmenta bolničke mreže od 2017. do 2021. godine

Godina	Sve bolnice			
	Ukupno računa	Hitni prijem	Uputnica iz djelatnosti prim. zdrav. zaštite	Ostalo
2017.	13 978 211	1 692 308	8 387 448	3 898 454
2018.	14 286 323	1 748 539	8 368 245	4 169 539
2019.	14 677 919	1 788 987	8 456 698	4 432 234
2020.	11 365 017	1 529 403	6 214 672	3 618 123
2021.	13 867 204	2 135 965	7 374 315	4 356 924

Izvor: HZZO (2022) – baza podataka računa.

Prema podacima prikazanim u Tablici 2 vidljiv je porast aktivnosti bolničke mreže u segmentu stacionarnog i specijalističko konzilijarnog liječenja od 2017. do 2019. Godine, a taj porast je rezultat povećanja broja uputnica u sve tri analizirane kategorije (hitni prijem, uputnica PZZ, ostalo).

Tijekom 2020. godine broj ispostavljenih računa u odnosu na rekordnu 2019. godinu bio je manji za 23 % i uglavnom je posljedica značajno manje aktivnosti u smislu upućivanja iz djelatnosti primarne zdravstvene zaštite koja bilježi pad aktivnosti od 27 % u odnosu na 2019. godinu.

U Tablici 3 prikazana je aktivnost djelatnosti hitne medicine u bolničkoj mreži koja uz objedinjeni hitni bolnički prijem obuhvaća i aktivnosti svih ostalih djelatnosti koje imaju hitnu ambulantu.

Tablica 3. Aktivnost hitne djelatnosti bolničke mreže od 2017. do 2021. godine

Godina	Ukupno računa	Hitni prijem	Uputnica iz djelatnosti primarne zdravstvene zaštite	Ostalo
2017.	1 304 542	1 207 055	65 167	32 319
2018.	1 377 756	1 263 446	76 315	37 995
2019.	1 415 249	1 298 376	75 690	41 183
2020.	1 177 220	1 096 054	48 799	32 364
2021.	1 606 948	1 523 296	39 044	44 608

Izvor: HZZO (2022) – baza podataka računa.

Prema podacima prikazanim u Tablici 3 djelatnost hitne medicine je jedina bolnička aktivnost koja je zabilježila porast broja usluga tijekom 2021. godine u odnosu na pretpandemijsku najvišu vrijednost iz 2019. godine, a taj porast je posljedica povećanog broja računa u kategoriji hitnog prijema i ostalo, dok je broj uputnica iz djelatnosti PZZ-a za 49 % manji u odnosu na 2019. godinu.

U Tablici 4 kao jedan od indikatora pokazatelja rada bolnica prikazali smo postotak prijema na stacionarno liječenje kroz hitnu djelatnost.

Iz Tablice 4 vidljivo je da opće bolnice (podgrupa 2) imaju veći broj prijema na stacionarno liječenje u odnosu na kliničko bolničke centre i kliničke bolnice (podgrupa 1). Za obje skupine bolnica tijekom promatranog razdoblja bilježi se porast broja prijema kroz hitnu djelatnost.

S obzirom da je stacionarno liječenje troškovno najzahtjevnija kategorija bolničke aktivnosti usporedili smo odnos između broja prijema kroz hitni prijem, broja generiranih dijagnostičko terapijskih skupina i udio koji one predstavljaju u ukupnoj bolničkoj aktivnosti za tri ustanove odabrane po kriteriju da operativni postupci čine najveći udio u njihovoj cjelokupnoj aktivnosti.

Tablica 4. Prijem na stacionarno liječenje kroz hitni prijem od 2017. do 2021. godine

Postotak prijema kroz hitni prijem* – akutne hospitalizacije	Godina	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Podgrupa 1 (Kliničko bolnički centri i kliničke bolnice)	2017.	7	44,55	8,10
	2018.	7	45,17	7,92
	2019.	7	45,85	7,27
	2020.	7	49,07	6,67
	2021.	7	47,67	10,10
	Ukupno	35	46,46	7,79
Podgrupa 2 (Opće bolnice)	2017.	22	59,25	8,12
	2018.	23	61,75	6,46
	2019.	23	63,17	6,51
	2020.	23	65,90	6,42
	2021.	23	65,23	7,55
	Ukupno	114	62,55	9,36

Izvor: HZZO (2022) - baza podataka računa.

Tablica 5. Izloženost rezultata bolničkog proizvodnog procesa u odnosu na tip prijema pacijenata i broj generiranih dijagnostičko terapijskih skupina

Bolnica	Godina	Udio pacijenata primljen kroz hitni prijem	Udio kirurških pacijenata	Broj DTS skupina s min. 100 epizoda liječenja	Udio u ukup. bolničkoj proizvodnji za DTS 100** (%)
Klinika za ortopediju Lovran	2017.	14,6	91	9	75
	2018.	13,4	92	9	78
KB Dubrava	2017.	47,5	50	58	53
	2018.	48,1	50	59	52
KB Sveti Duh	2017.	55,5	42	50	56
	2018.	55,6	43	51	56

Izvor: HZZO (2022), izračun autora.

Iz Tablice 5 vidljivo je da Klinika za ortopediju Lovran u odnosu na ostale dvije bolnice ima značajno niži broj prijema kroz hitnu djelatnost, dok je u isto vrijeme njena proizvodna djelatnost manje izložena riziku netočnog šifriranja stacionarnih epizoda liječenja, budući da 9 skupina čini više od 75 % ukupne bolničke aktivnosti, a za druge dvije ustanove više od 50 različitih skupina reflektira 53 % (KB Dubrava), odnosno 56 % (KB Sveti Duh) ukupne bolničke aktivnosti.

* Broj prijema kroz hitni prijem / ukupan broj prijema.

** DTS 100 – DTS skupine kod kojih je zabilježeno najmanje 100 epizoda liječenja u promatranoj godini.

U Tablici 6 prikazali smo usporedbu indikatora kvalitete koji se odnose na prosječno trajanje hospitalizacije, smrtnost za akutno bolničko liječenje i primjenu rezervnih antibiotika između dvije skupine bolnica.

Tablica 6. Indikatori kvalitete (prosječno trajanje hospitalizacije, bolnička smrtnost, primjena rezervnih antibiotika) od 2017. do 2021. godine

Bolnice	Godina	N	Prosječna duljina boravka – akutno liječenje*		Bolnička smrtnost – akutno liječenje**		Primjena rezervnih antibiotika***	
			Aritmet. sredina	Standard. devijacija	Aritmet. sredina	Standard. devijacija	Aritmet. sredina	Standard. devijacija
Podgrupa 1 (Kliničko bolnički centri i kliničke bolnice)	2017.	7	7,16	0,73	32,28	11,21	6,99	2,03
	2018.	7	7,01	0,67	26,43	6,21	6,19	1,17
	2019.	7	6,89	0,67	23,31	8,25	6,17	1,28
	2020.	7	6,97	0,77	36,69	17,66	7,11	1,84
	2021.	7	7,15	1,16	52,23	33,27	7,68	2,60
	Ukupno	35	7,03	0,78	34,19	19,93	6,83	1,84
Podgrupa 2 (Opće bolnice)	2017.	22	6,55	0,60	47,56	10,10	6,47	2,98
	2018.	23	6,40	0,58	43,39	8,60	6,60	2,64
	2019.	23	6,34	0,57	38,41	8,36	7,73	3,76
	2020.	23	6,46	0,58	52,55	15,01	9,17	4,14
	2021.	23	6,52	0,67	63,50	18,03	10,72	4,83
	Ukupno	114	6,45	0,59	49,09	15,14	8,15	4,03

Izvor: HZZO (2022) – baza podataka računa.

Prema podacima o prosječnoj duljini liječenja i bolničkoj smrtnosti evidentno je da je duljina liječenja kraća u općim bolnicama, a bolnička smrtnost manja u kliničko bolničkim centrima i kliničkim bolnicama u odnosu na opće bolnice. Iz Tablice 6 vidljivo je da je tijekom trajanja pandemije bolnička smrtnost porasla u objema skupinama bolnica te da se trend porasta nastavlja u 2021. godini. Iznenađujuće je da je primjena rezervnih antibiotika značajnije prisutna u općim bolnicama u odnosu na kliničko bolničke centre i kliničke bolnice, iako bi stupanj kompleksnosti kliničke slike pacijenata u općim bolnicama trebao biti niži.

* Prosječna duljina boravka po epizodi liječenja: ostvareni broj dana ležanja / ukupan broj epizoda liječenja, faktor isključenja epizode liječenja s prijemom i otpustom isti dan.

** Bolnička smrtnost – opća stopa smrtnosti (%): broj umrlih = akutne hospitalizacije (evidentiran način otpusta – smrt) / broj hospitaliziranih, faktori isključenja: MKB-10 šifra Z51.5, prijem i otpust isti dan (bez obzira na način otpusta, 0-9), eksplantacije.

*** Broj slučajeva liječenih rezervnim antibiotikom / ukupan broj slučajeva, broj slučajeva uključuje DTS račune, DTP račune dnevne bolnice i DBL račune, a rezervni antibiotici definirani su prema Listi lijekova s oznakom indikacije rezervni antibiotik.

U Tablici 7 prikazali smo podatke o broju SKZZ usluga u odnosu na broj djelatnika što se može smatrati indikatorom učinka, odnosno jednim od indikatora za procjenu efikasnosti bolnica.

Tablica 7. Broj SKZZ usluga u odnosu na broj djelatnika od 2017. do 2021. godine

Broj SKZZ slučajeva po radniku*	Godina	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Podgrupa 1 (Kliničko bolnički centri i kliničke bolnice)	2017.	7	306,78	27,36
	2018.	7	308,06	29,92
	2019.	7	308,15	29,57
	2020.	7	227,77	40,23
	2021.	7	274,42	78,63
	Ukupno	35	285,04	53,25
Podgrupa 2 (Opće bolnice)	2017.	22	380,78	42,14
	2018.	23	370,33	41,51
	2019.	23	370,39	37,56
	2020.	23	279,65	34,19
	2021.	23	339,09	45,45
	Ukupno	114	347,76	54,31

Izvor: HZZO (2022) – baza podataka računa.

4. Rasprava

Hrvatski je zdravstveni sustav visoko informatiziran. Dvije su ključne platforme za razmjenu podataka Centralni informatički sustav Republike Hrvatske, za čije je uspostavljanje, upravljanje i održavanje nadležan HZZO, i Nacionalni javnozdravstveni informacijski sustav, za čije je upravljanje nadležan Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ). Ministarstvo nadležno za zdravstvo nadležno je za upravljanje zdravstvenom informacijskom infrastrukturom i zdravstvenim informacijskim sustavima u Republici Hrvatskoj.

Uspostavljanjem Centralnog informatičkog sustava omogućeno je prikupljanje informacija o vrsti pruženih zdravstvenih usluga stanovništvu na različitim razinama zdravstvenog sustava u stvarnom vremenu, počevši od djelatnosti u sklopu primarne zdravstvene zaštite do usluga na sekundarnoj i tercijarnoj razini. Ovakav je pristup u skladu s inicijativom o stvaranju Europskog prostora za zdravstvene podatke za države članice Europske unije (European Commission, 2021) kojim bi se podržalo unapređenje zdravstvene skrbi, znanstvena istraživanja i oblikovanje zdravstvenih politika.

* Ukupan broj SKZZ slučajeva / ukupan broj radnika bolnice.

Prema podacima objavljenim u publikaciji *Hrvatska: pregled stanja zdravlja i zdravstvene zaštite 2021*, stopa smrtnosti od uzroka koji su se mogli spriječiti u 2018. godini bila je znatno viša od prosjeka u državama članicama Europske unije (239 u usporedbi sa 160 na 100 000 stanovnika) (OECD European Observatory on Health Systems and Policies, 2021).

Upotreba podataka koji se skupljaju od ugovorenih subjekata u hrvatskom zdravstvenom sustavu u svrhu formiranja zdravstvene politike još uvijek nije u cijelosti iskorištena. Uzevši u obzir da se za svaku stacionarnu epizodu liječenja dostavlja račun koji sadrži ne samo informaciju o razlogu prijema u bolnicu izražen kroz podatak glavne dijagnoze, već i informacije o ostalim stanjima koja su ili zahtijevala modifikaciju dotadašnjeg načina liječenja (komorbiditeti) ili aktivan tretman novonastalih ili novootkrivenih poremećaja kroz podatke o dodatnim dijagnozama, bilo bi moguće utvrditi regionalnu distribuciju potencijalno preventivnih stanja i sukladno tomu provesti specifične aktivnosti.

Primjerice, drugi je najčešći uzrok smrti u Republici Hrvatskoj moždani udar (Feigin i sur., 2017), a prema predviđanjima autora studije *Teret moždanog udara u Europi* očekuje se da će incidencija moždanog udara porasti za 23 %, prevalencija za 13 % i smrtnost za 36 % od 2015. do 2035. godine (King's College London for the Stroke Alliance for Europe, 2017).

Sukladno zaključcima rada grupe hrvatskih autora (Pikija i sur., 2015), incidencija ishemijskog moždanog udara u Republici Hrvatskoj povezana je s načinom života te neadekvatnim liječenjem ili neprepoznavanjem komorbiditeta koji doprinose nastanku moždanog udara uz utvrđene regionalne različitosti.

Stoga bi sekundarna analiza podataka o stacionarnim epizodama liječenja koje se odnose na moždani udar i koji su HZZO-u dostupni od 2009. godine komplementarnim analizama mogla doprinijeti optimizaciji procesa prevencije i liječenja moždanog udara što uključuje i stvaranje integriranog modela plaćanja između primarne i sekundarne zdravstvene zaštite za epizode liječenja povezane s moždanim udarom, daljnji regionalni razvoj jedinica za liječenje moždanog udara i značajnije korištenje u dijagnostičko terapijskom procesu telemedicine kao sastavnice kliničkog puta.

Nadalje, AR-DRG sustav za klasifikaciju pacijenata, koji se temelji na australskoj logici, omogućuje praćenje pojavnosti stanja koja se definiraju kao komplikacije nastale tijekom stacionarnog liječenja i za koja je moguće provedbom odgovarajućih mjera utjecati na njihovo smanjivanje unutar bolničkih ustanova (Australian Commission on Safety and Quality in Health Care, 2013). Budući da tijekom epizode liječenja svaka komplikacija koja se može izbjeći utječe na povećanje troška liječenja, prema objavljenim podacima u literaturi pristup plaćanju bolničkih zdravstvenih usluga koji omogućuje redukciju unaprijed definirane cijene za određenu dijagnostičku terapijsku

skupinu u slučaju da se utvrdi postojanje komplikacija liječenja već nalazi primjenu u praksi (Australian Commission on Safety and Quality in Health Care, 2019).

Analizom podataka koje je objavio Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje utvrdili smo da je u 2021. godini prosječan broj dodatnih dijagnoza po epizodi liječenja iznosio tri što znači da je uz glavnu dijagnozu kao razlog prijema u bolnicu, bolnički zdravstveni sustav skrbio o tri dodatna stanja za koja bi se na temelju dodatnih analiza moglo utvrditi mogu li biti klasificirana kao komplikacije nastale tijekom liječenja (Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, 2021). Analizom dostupnih podataka o trošku za takve epizode liječenja, primarno podataka o utrošku materijala i lijekova, mogao bi se izračunati prosječan dodatni trošak epizode liječenja kod koje je utvrđen nastanak bolničke komplikacije nastale tijekom liječenja.

Uvođenje sustava za klasifikaciju pacijenata na temelju grupa međusobno povezanih dijagnoza za praćenje i/ili plaćanje bolničke aktivnosti zahtjevan je reformski proces u kontekstu postojanja adekvatnih tehnoloških i upravljačkih kapaciteta (Mathauer i Wittenbecher, 2013). Budući da je riječ o uvoznom klasifikacijskom sustavu tehnološki izazovi uključuju razvoj kompleksnog algoritma programskog rješenja za grupiranje epizoda liječenja koji uvažava činjenicu da se kao šifrniki dijagnoza koristi hibridni model sastavljen od Međunarodne klasifikacije bolesti, 10 revizija i australske modifikacije iste publikacije. Upravljačka komponenta odnosi se na uspostavljanje partnerskog odnosa između kupaca i provoditelja zdravstvenih usluga koji će svojim koordiniranim aktivnostima omogućiti da rezultati grupiranja epizoda liječenja odražavaju stvarnu bolničku aktivnost kako bi se na temelju vjerodostojnih podataka mogla donijeti odluka o modifikaciji strukture klasifikacijskog sustava (izmjena algoritma za grupiranje, dodavanje novih skupina) (Australian Consortium for Classification Development, 2014). Upravljanje reformom koja se odnosi na model plaćanja bolničkih zdravstvenih usluga mora biti temeljeno na podacima o bolničkoj aktivnosti prikazanoj pomoću specifičnih dijagnostičko-terapijskih skupina koje su utemeljene na standardima za šifriranje i dodatno uz praćenje troška po epizodi liječenja u svrhu određivanja realnih težinskih koeficijenata i jedinične cijene u skladu sa zakonskim propisima te podzakonskim aktima (Zakon o zdravstvenoj zaštiti, 2018; Zakon o obveznom zdravstvenom osiguranju, 2013; Uredba o izmjeni i dopunama Uredbe o nazivima radnih mjesta i koeficijentima složenosti poslova u javnim službama, 2022).

Uvođenje prospektivnog modela plaćanja bolničkih zdravstvenih usluga na temelju modela grupa međusobno povezanih dijagnoza prema publikaciji Svjetske banke *DRG tranzicija - plaćanje za zdravlje* motivirano je i mogućnošću za unapređenje transparentnosti podataka o bolničkom učinku i financiranju (Bredenkamp i sur., 2019). S obzirom na značajan broj međunarodnih zdravstvenih sustava koji koriste australsku verziju klasifikacijskog sustava i koji redovito objavljuju podatke o bol-

ničkoj aktivnosti, kao predmet budućih istraživanja bilo bi uputno usporediti implementaciju DRG temeljnih blokova u Hrvatskoj s međunarodnom dobrom praksom.

Usporedbom hrvatskih podataka koji se odnose na aktivnost porodništva uočava se diskrepanca s podacima objavljenim u Irskoj i Australiji za istu djelatnost (Healthcare Pricing Office, 2021; Independent Hospital Pricing Authority, 2021), poglavito za epizode liječenja povezane s uklanjanjem ektopične trudnoće i porođaja povezanih s operativnim postupkom. Takva praksa upućuje na nedosljednu primjenu standarda za šifriranje, budući da je mogućnost za postojanje različitih epidemioloških čimbenika zanemariva, no i da su podaci između Irske i Australije usporedivi s obzirom na broj prikazanih epizoda liječenja u odnosu na broj stanovnika.

Učestale varijacije jedinične cijene za epizodu bolničkog liječenja u hrvatskom zdravstvenom sustavu pokazatelj su izazova u provedbi analiza za usporedbu trendova troškova u odnosu na praćenje generiranja dugova bolnica.

Unapređenje efikasnosti bolničkog zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj uslijedit će kao posljedica uvođenja prospektivnog modela plaćanja bolničkih zdravstvenih usluga jedino ukoliko budu zadovoljeni principi na temelju kojih je prvi DRG klasifikacijski sustav razvijen: prisutnost homogenosti troška i kliničke sličnosti unutar grupe, upravljiv broj grupa i eventualne izmjene sustava na temelju točnih i rutinski prikupljenih podataka, čime će se osigurati ulazni parametri za razvoj formule plaćanja bolničkih zdravstvenih usluga na temelju stvarne bolničke aktivnosti (Fetter, 1999).

Prema broju dostavljenih računa (Tablica 1), aktivnost stacionarnog liječenja čini 4 % ukupnog broja dostavljenih računa, no najveći je udio u strukturi troška bolničke aktivnosti te bi predložene analize podataka o stacionarnom liječenju mogle utjecati na optimizaciju procesa pružanja bolničkih zdravstvenih usluga, odnosno unapređenje efikasnosti.

Analiza broja dostavljenih računa (Tablica 2) pokazuje da je broj dostavljenih računa tijekom promatranog razdoblja približno jednak, osim u 2020. godini kada je došlo do značajnog smanjenja bolničke aktivnosti, dijelom kao posljedica mjera uvedenih za suzbijanje prijenosa COVID-19 infekcije, a dijelom obrascem ponašanja po kojem su pacijenti odustajali od odlaska u bolnicu u strahu od infekcije. U segmentu stacionarnog liječenja zabilježeno je smanjenje ukupnog broja hospitalizacija za 21 % , dok je u istom razdoblju u Irskoj taj pad iznosio 11,3 % (Kalanj, 2021; Healthcare Pricing Office, 2021).

Prema broju dostavljenih računa koji se odnose na hitne djelatnosti u bolnicama evidentno je da je broj pruženih usluga pacijentima koji su upućeni od strane liječnika primarne zdravstvene zaštite konstantan u razdoblju od 2017. do 2019. godine te da dolazi do njihova značajnog smanjivanja tijekom 2020. i 2021. godine što se može pripisati pandemijskim mjerama (Tablica 3).

Reorganizacija izvanbolničke i bolničke hitne medicinske pomoći u sadržajnom i organizacijskom obliku provedena je u Republici Hrvatskoj, dok značajnijih promjena u modelu plaćanja djelatnosti hitne medicine u bolnicama nije bilo. Trenutni pristup kojim se usluga pružena u sklopu hitne obrade dodatno ne naplaćuje ukoliko pacijent bude primljen na stacionarno liječenje izlaže bolnice s većim udjelom takvih prijema značajnijem financijskom riziku u odnosu na bolnice s elektivnim prijemima kao dominantnim oblikom prijema (Tablica 4). Stoga je nužno provesti ujednačavanje politike prijema u svim ustanovama.

Dodatan rizik predstavlja i broj generiranih dijagnostičko-terapijskih skupina što bolnice s znatnim udjelom hitnih prijema i nedosljednom primjenom standarda za šifriranje izlaže mogućnosti generiranja visokog troška. Taj trošak neće biti prikazan kroz ukupnu bolničku aktivnost prilagođenu prema kompleksnosti epizoda liječenja te navedeno također treba uzeti u obzir u dodatnim analizama s ciljem razvoja primjerenije formule plaćanja (Tablica 5).

Prema podacima o prosječnoj duljini liječenja i bolničkoj smrtnosti evidentno je da je duljina liječenja duža i bolnička smrtnost manja u kliničko bolničkim centrima i kliničkim bolnicama u odnosu na opće bolnice (Tablica 6). Budući da su dostupni podaci o smrtnosti za svaku dijagnostičko terapijsku skupinu, moguće je usporediti za koje je epizode liječenja razlika u smrtnosti statistički značajna, a kako bi se utvrdili razlozi za takav rezultat. Primjerice, temeljem dostupnih podataka Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje utvrdio je da postoji značajna razlika u primjeni slikovnih dijagnostičkih tehnika u prva tri sata po prijemu kod pacijenata s sumnjom na moždani udar između pojedinih ustanova (World Bank, 2020).

S obzirom da smo utvrdili da je primjena rezervnih antibiotika veća u općim bolnicama, sekundarnim korištenjem dostupnih podataka o stacionarnim epizodama liječenja bilo bi moguće utvrditi za koje dijagnostičko-terapijske skupine se koriste rezervni antibiotici, provjeriti opravdanost primjene s obzirom na dostupne terapijske smjernice te analizirati učestalost intrahospitalnih infekcija koje mogu biti i dodatno karakterizirane kao komplikacije nastale tijekom hospitalizacije. Takva istraživanja bi se svakako trebala provesti s obzirom na bakterijsku rezistenciju na antibiotike.

Indikator koji upućuje na mogućnost unapređenja efikasnosti bolničkog zdravstvenog sustava broj je usluga u sektoru specijalističko-konzilijarne zdravstvene zaštite u odnosu na broj radnika, a moguće je uočiti da se veći broj usluga pruža u općim bolnicama (Tablica 7). S obzirom da se liste čekanja u Republici Hrvatskoj uglavnom odnose na usluge specijalističko-konzilijarne zdravstvene zaštite, njihovom daljnjom subkategorizacijom i dodatnim plaćanjima za smanjenje vremena čekanja u definiranom vremenskom razdoblju, moglo bi se utjecati na reorganizaciju bolničkog procesa i povećanje zadovoljstva korisnika usluga kao što je provedeno u državi Viktorija u Australiji (Duckett, 1995; Brook, 2007).

Prema našim saznanjima, ovo je prvo istraživanje koje prikazuje bolničku aktivnost prema vrsti ispostavljenih računa i analizira mogućnosti sekundarne upotrebe podataka za unapređenje efikasnosti i kvalitete zdravstvenih usluga.

Ograničenje je istraživanja nemogućnost prikaza bolničke aktivnosti prilagođene po kompleksnosti kliničke slike i uvid u šifrirane dodatne dijagnoze na temelju kojih bismo mogli procijeniti točnost šifriranja epizoda liječenja i eventualni utjecaj iste na generirane troškove, a za što postoji mogućnost u daljnjim istraživanjima. Svakako je neophodan daljnji razvoj sustava praćenja i poboljšanja kvalitete zdravstvene zaštite u Republici Hrvatskoj kojem bi okosnicu predstavljala sekundarna upotreba rutinski dostupnih podataka.

Nužnost strukturne reforme bolničkog zdravstvenog sustava je neupitna. Uspješnost transformacije bolničkog sustava ovisit će o spremnosti uključenih strana da dostupne podatke koji se odnose na bolničku aktivnost interpretiraju u skladu s dobrom međunarodnom praksom uvažavajući lokalne specifičnosti, što jedino tada rezultira sustavom u kojem je pacijent u središtu pozornosti, a koji je financijski održiv.

5. Zaključak

Rast troškova sustava zdravstva zahtijeva unapređenje efikasnosti zdravstvenih sustava, a posebice bolnica kao najzahtjevnije troškovne komponente sustava. Razvoj upravljanja bolnicama zahtijeva adekvatne analize za što Republika Hrvatska svojim informatičkim sustavima ima ostvarene preduvjete. Poboljšanje je potrebno u područjima analiza bolničke efikasnosti pružanja usluga, kvalitete zdravstvene zaštite i financijskog aspekta održivosti što predstavlja i preduvjet za provedbu reforme bolničkog sustava.

Literatura

1. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. (2013). *Analysis of hospital-acquired diagnoses and their effect on case complexity and resource use*. Final report. Sydney: Health Policy Analysis. <https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/migrated/Analysis-of-hospital-acquired-diagnoses-and-their-effect-on-case-complexity-and-resource-use-Dec-2013.pdf>
2. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. (2019). *Avoidable Hospital Readmissions – Report on Australian and International indicators, their use and the efficacy of interventions to reduce readmissions*. https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/2019-08/d19-8961_acsqhc_avoidable_hospital_readmissions_literature_review_on_australian_and_international_indicators_july_2019.pdf
3. Australian Consortium for Classification Development (ACCD). (2014). *Development of Australian Refined Diagnosis Related Groups ver. 8.0*. Final report. Canberra: ACCD. https://www.ihsa.gov.au/sites/default/files/publications/development_of_the_australian_refined_diagnosis_related_groups_v8.0_final_report_2.docx
4. Bredenkamp, C., Bales, S., i Kahur, K., (ur.). (2019). *Transition to Diagnosis-Related Group (DRG) payments for health: lessons from case studies*. Washington, D.C.: World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1521-8>
5. Brook, C. (2007). *Casemix funding for acute hospital care in Victoria, Australia*. Melbourne: Australia Department of Human Services.
6. Charlesworth, A., Anderson, M., Donaldson, C., Johnson, P., Knapp, M., McGuire, A., McKee, M., Mossialos, E., Smith, P., Street, A., i Woods, M. (2021). What is the right level of spending needed for health and care in the UK? *Lancet*, 22: 397(10288), 2012-2022. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00230-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00230-0)
7. Codman, E. A. (1913-1917). The product of a hospital (Philadelphia address). In: Codman, E. A. *Ernest Amory Codman Papers, 1849-1981: Finding Aid*. Boston, MA: Boston Medical Library and Francis A. Countway Library of Medicine.
8. Duckett, S. (1995). Hospital payment arrangements to encourage efficiency: the case of Victoria, Australia. *Health Policy*, 34(2), 113-14. [https://doi.org/10.1016/0168-8510\(95\)94014-Y](https://doi.org/10.1016/0168-8510(95)94014-Y)
9. Duckett, S. J., Breadon, P., Weidmann, B., i Nicola, I. (2014). *Controlling costly care: a billion dollar hospital opportunity*. Melbourne: Grattan Institute.
10. European Commission. (2019). *Tools and Methodologies to Assess the Efficiency of Health Care Services in Europe*. Report by the Expert Group on Health System Performance Assessment. Luxemburg: Publication Office of the European Union.
11. European Commission. (2021). *The European Health Data Space*. https://ec.europa.eu/health/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_en
12. Feigin, V. L., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abd-Allah, F., Abdulle, A. M., Abera, S. F., i Aichour, I. (2017). Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990 – 2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Neurology*, 16(11), 877–897. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30299-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30299-5)
13. Fetter, RB. (1999). Casemix classification systems. *Australian Health Review*, 22(2), 16-38. <https://doi.org/10.1071/AH990016>
14. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. (2017-2021). Financijski izvještaji Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. <https://hzzo.hr/o-nama/izvjescja>

15. Healthcare Pricing Office. (2021). Activity in Acute Public Hospitals in Ireland. Annual Report, Dublin. Health Service Executive. https://www.hpo.ie/latest_hipe_nprs_reports/HIPE_2020/HIPE_Report_2020.pdf
16. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. (2021). *DTS results and news*. Zagreb. http://www.cezih.hr/dts_rezultati_i_novosti.html
17. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. (2022). *Opisi slogova računa za pruženu zdravstvenu zaštitu*. <https://hzzo.hr/poslovnj-subjekti/hzzo-za-partnere/opisi-slogova-racuna-za-pruzenu-zdravstvenu-zastitu>
18. Independent Hospital Pricing Authority. (2020). National Efficient Price Determination 2020–21. Darlinghurst NSW, Australia. <https://www.ihpa.gov.au/publications/national-efficient-price-determination-2020-21>
19. Kalanj, K., Marshall, R., Karol, K., i Orešković, S. (2021). The effects of diagnosis-related group's payment on efficiency of the hospital health care in Croatia. *Croat Med J*, 62(6), 561-568. <https://doi.org/10.3325/cmj.2021.62.561>
20. Mathauer, I., i Wittenbecher, F. (2013). Hospital payment systems based on diagnosis-related groups: experiences in low- and middle-income countries. *Bull World Health Organ.*, 91, 746-56. <https://doi.org/10.2471/BLT.12.115931>
21. Mreža javne zdravstvene službe. *Narodne novine*, 101/12, 31/13, 113/15, 20/18.
22. Odluka o osnovama za sklapanje ugovora o provođenju specifične zdravstvene zaštite. *Narodne novine*, 47/14, 157/14, 139/15, 28/16, 26/17, 132/17, 119/18, 32/19, 128/19, 22/2020, 147/20, 119/2021, 145/2021.
23. OECD European Observatory on Health Systems and Policies. (2021). *Croatia: Country Health Profile 2021, State of Health in the EU*. Paris, Brussels: OECD Publishing,
24. O'Reilly, J., Busse, R., Häkkinen, U., Or, Z., Street, A., i Wiley, M. (2012). Paying for hospital care: the experience with implementing activity-based funding in five European countries. *Health economics, policy, and law*, 7(1), 73–101. <https://doi.org/10.1017/S1744133111000314>
25. Pikija, S., Trkulja, V., Malojcic, B., i sur. (2015). A high burden of ischemic stroke in regions of Eastern/Central Europe is largely due to modifiable risk factors. *Curr Neurovasc Res*, 12(4): 341-352. <https://doi.org/10.2174/1567202612666150731105554>
26. Republika Hrvatska, Ministarstvo zdravstva. (2018). *Nacionalni plan razvoja kliničkih bolničkih centara, kliničkih bolnica, klinika i općih bolnica u Republici Hrvatskoj 2018-2020*. Zagreb.
27. Savedoff, W. D. (2011). *Governance in the health sector: a strategy for measuring determinants and performance*. World Bank policy research working paper No. 5655. Washington, D.C.: World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5655>
28. Stevens, E., Emmett, E., Wang, Y., McKeivitt, C., i Wolfe, C. (2017). *The Burden of Stroke in Europe*. Stroke Alliance for Europe.
29. Šimović, H., Mihelja Žaja, M., i Primorac, M. (2021). Fiscal (un)sustainability of the Croatian healthcare system: additional impact of the COVID-19 crisis. *Public Sector Economics*, 45(4), 495-515. <https://doi.org/10.3326/pse.45.4.5>
30. Uredba o izmjeni i dopunama Uredbe o nazivima radnih mjesta i koeficijentima složenosti poslova u javnim službama. *Narodne novine*, 9/2022.
31. World Bank. (2020). *National Development Strategy Croatia 2030 Policy Note: Health Sector*. Washington, DC: World Bank;
32. Zakon o obveznom zdravstvenom osiguranju. *Narodne novine*, 80/13, 137/13, 98/19.
33. Zakon o zdravstvenoj zaštiti. *Narodne novine*, 100/18, 125/19, 147/20.



Big data: tracking activity and care quality indicators in the Croatian hospital network

Abstract

The fundamental determinants of the National Hospital Development Plan are to increase efficiency and establish the financial sustainability of the hospital health care system in the Republic of Croatia. The aim of this paper is to present the activities of the hospital network in the Republic of Croatia between 2017 and 2021 in relation to the used hospital payment methods and demands for hospital services based on the type of referral. The potential of the secondary use of collected data to improve the efficiency and quality of the hospital services are analyzed using data for five specific indicators. The research is retrospective and the analysis includes data from the Croatian Health Insurance Fund database. The observed time period quantified the reduction in hospital activity for all types of services during the COVID-19 pandemic with fewer requests for hospital services based on referrals from primary care. Given the specificity and usability of available data, it should be used to build analytical systems that will guide not only the direction of hospital reform but also development of the entire health system in the Republic of Croatia.

Keywords: hospital system, quality indicators, patient classification systems, sustainability, efficiency, reform