MIGRACIJA DIJAGNOSTIČKIH SRODNIH GRUPA KAO POKAZATELJ POTENCIJALNO NEEFIKASNE MEDICINSKE INTERVENCIZE

ORIGINALNI RAD

DIAGNOSIS RELATED GROUP MIGRATION AS AN INDICATOR OF A POTENTIALLY INEFFICIENT MEDICAL INTERVENTION

Marina Topalović1, Mirjana Milošević1, Zorica Terzić-Šupić2, Jovana Todorović2, Milena Šantrić Miličević2

1 Ministry of Health of Republic Serbia, Second Serbia Health Project
2 University of Belgrade, Faculty of Medicine, Institute of Social Medicine, Belgrade, Serbia

SAŽETAK

Uvod: Migracija dijagnostičkih srodnih grupa (DSG) je pojava kodiranju hospitalizacije, kojom se označava da je pacijent, nakon epizode bolničkog lečenja, iz jedne grupe prebačen u drugu, skuplju grupu, isključivo zbog komplikacija ili komorbiditeta koji su nastali tokom bolničkog lečenja ili medicinske intervencije. Cilj rada: Cilj rada je bio da se ispitaju: pojava DSG migracije, bolnički troškovi i dužina hospitalizacije kod kolektomije. Metod: Sprovedena je retrospektivna sekundarna analiza podataka o dijagnostičkim srodnim grupama (DSG), za serije bolničkih epizoda pacijenata (n = 4.939), starosti 18 i više godina, koji su podvrgnuti proceduri kolektomije, u 49 bolnica u Republici Srbiji, u periodu od 2018. do 2020. godine, a čije je epizode bolničkog lečenja grupisane u tri dijagnostički srodnje grupe: G02A grupu, izdvojenu G02A grupu sa T81-T88 dijagnozama za komplikacije hirurškog lečenja, i G02B grupu. Rezultati: U posmatranom trogodišnjem periodu, incidencija DSG migracije je iznosila 7.4%. Bolničko lečenje pacijenata svrstanih u dijagnostičku grupu G02A (T81-T88), koja predstavlja DSG migraciju, bilo je statistički značajnije skupljije, a ovi pacijenti su statistički značajno duže bili hospitalizovani. Ukupan iznos fakture je bio 231.989,0 dinara (cca 1.960 €), a prosečna dužina epizode bolničkog lečenja je bila 11 dana. Ukupno je iznos fakture za dijagnostičku grupu G02A (T81-T88) bio 509.651,7 dinara (cca 4.320 €), a prosečna dužina epizode bolničkog lečenja je bila 23 dana. U grupi G02B ukupan iznos fakture je bio 231.989,0 dinara (cca 1.960 €), uz prosečnu dužinu hospitalizacije od 11 dana. Zaključak: Kolektomije sa komplikacijama produžavaju dužinu hospitalizacije i podrazumijevaju veću potrošnju resursa u Republici Srbiji. Analiza troškova u vezi sa DSG migracijama, po bolničkom danu i pacijentu, može ukazati na neefikasnost medicinskih intervencija. Ključne reči: DSG migracija, kolektomija, trošak, hospitalizacija, Srbija

ABSTRACT

Introduction: Diagnosis related group migration (DRG) is a phenomenon in coding hospitalizations that indicates that a patient has been transferred from one group to a different, more costly group, after an episode of hospital treatment, solely because of complications or comorbidities that occurred during hospital treatment or medical intervention. Objective: The objective of the study was to examine the following: occurrence of DRG migrations, hospital costs, and length of hospitalization for colectomies. Methods: A retrospective secondary analysis of DRG data was conducted for a series of episodes of hospital treatment (n = 4,939) in patients aged 18 and above, who underwent colectomy in 49 hospitals in the Republic of Serbia, in the period between 2018 and 2020, and whose episodes of hospital treatment were grouped into three diagnosis related groups: the G02A group, a separate G02A group with T81-T88 diagnoses for surgical treatment complications, and the G02B group. Results: In the observed three-year period, the incidence of DRG migration was 7.4%. Inpatient treatment of patients classified in the diagnostic group G02A (T81-T88), which represents DRG migration, was statistically significantly more costly and these patients had a statistically significantly longer hospital stay. The total invoice amount for the diagnostic group G02A (T81-T88) was 509,651,7 dinars (approximately 4,320 euros), and the average length of an episode of hospital treatment was 23 days. In group G02B, the total invoice amount was 231,989,0 dinars (approximately 1,960 euros) with an average length of hospital stay of 11 days. Conclusion: Colectomies with complications prolong the length of hospitalization and imply a higher consumption of resources in the Republic of Serbia. Cost analysis related to DRG migration, per patient day and patient, may indicate the ineffectiveness of medical interventions. Keywords: DRG migration, colectomy, cost, hospitalization, Serbia
INTRODUCTION

The system of diagnosis related groups (DRG) is a modern system for classifying patients treated in hospital (inpatients) into groups which describe different combinations of cases in patients – casemix. This system is being used all over the world with the aim of improving financing models, resource control, and hospital services payment. Casemix is an international term describing the consistent methodology for classifying patients, episodes of hospital treatment (patient episodes), and overall costs (consumption), on the basis of the following: 1) the consumption of hospital resources for patient treatment and 2) clinical manifestations of a disease in a patient. Each episode of hospital treatment, i.e., each patient, is classified into one of the diagnosis related groups. All health services, drugs, and materials spent during a single episode of hospital treatment of one patient are integrated within each DRG [1], in such a way as to enable the analysis of hospital costs by DRGs. Hospitals implementing payment on the basis of the DRG system, may be stimulated to reduce costs by shortening hospital stay, redirecting patient treatment to day hospitals, and reducing the number of diagnostic and treatment procedures [2]. On the other hand, the application of the DRG system carries the risk of hospitals becoming excessively oriented towards cutting costs, which consequently means premature patient discharge and saving on medication and service packages, thus jeopardizing the quality of treatment [2]. Therefore, analyzing DRG migrations is important for a number of reasons. For instance, at the individual level, it helps in clarifying the hospital treatment process of each patient; at the level of the hospital, it contributes to detailed monitoring of the hospital’s operation and management; at the level of hospital healthcare, it facilitates the comparison of the mode of operation between hospitals; and at the financial level, it may

UVOD

Sistem dijagnostičkih srodnih grupa (DSG) predstavlja moderan sistem klasifikacije bolnički lečenih pacijenata u grupe kojima se opisuju različite kombinacije slučajeva kod pacijenata (engl. casemix). Ovaj sistem se primenjuje širom sveta u cilju unapređivanja modela finansiranja, kontrole resursa i plaćanja bolničkih usluga. Casemix je izraz međunarodne terminologije kojim se opisuje konzistentna metodologija za klasifikaciju pacijenata, epizoda bolničkog lečenja i ukupnih troškova, na osnovu: 1) potrošnje bolničkih resursa zbog lečenja pacijenta i 2) kliničkih manifestacija bolesti pacijenta. Svaka epizoda bolničkog lečenja, odnosno pacijent, svrstava se u jednu od dijagnostičkih srodnih grupa. U okviru svake DSG, objedinjuju se sve zdravstvene usluge, lekovi i materijal koji su tokom epizode lečenja potrošeni za lečenje jednog pacijenta, a to može da podstakne pravu raspodelu sredstava upoređivanja rada bolnica, doprinosi detaljnom praćenju njenog poslovanja. Na primer, na individualnom nivou, može rasvetliti potrošnju troškova i potrebu za produktivnom intervenzijom, što rezultira prevođenjem potrošnje resursa, a sa aspekta finansiranja, može da podstakne proaktivno rješavanje zdravstvenih problema sa ciljem smanjenja troškova. Ovaj sistem je izravno povezan sa dijagnostičkim i terapijskim procedurama i određivanjem dijagnostičkih srodnih grupa, što je i konačni cilj ovog sistema.
Metodologija sistema DSG grupisanja je izuzetno sofisticirana i zavisit kvalitet korišćenih podataka. Zato je kvalitet bolničke medicinske dokumentacije od presudnog značaja da pokaže da li stepen potrošnje resursa kod hirurških i konzervativnih epizoda lečenja korelira sa težinom kliničke slike pacijenta, odnosno stepenom složenosti komorbiditeta i/ili komplikacija. Ove informacije se dobijaju iz četvoromesne alfanumeričke šife svake DSG (Slika 1).

Svaka DSG, u skladu sa pripadajućom kategorijom, odeljkom i stepenom potrošnje, ima definisan težinski koeficijent, na osnovu kojeg se računa i monetarna vrednost grupe (Slika 2).

Na prijemu u bolnicu, pacijent se svrstava u odgovarajuću dijagnostičku srednju grupu, prema glavnoj dijagnozi zbog koje je pacijent hospitalizovan, a uz pomoć posebne funkcije DSG softvera za grupisanje – „Grouper“ (engl. Grouper), koji koristi niz algoritama za obradu podataka o pacijentu, kliničkom stanju i lečenju. Na kraju epizode bolničkog lečenja, „Grouper“ provjerava podatke o intervencijama/procedurama u toku epizode lečenja, kako bi svrstao epizodu, ili u hirurški odeljak, ili u invazivno nehirurški odeljak, ili u konzervativni odeljak; provjerava starost i pol pacijenta, prateće dijagnoze, ishod lečenja, te utvrđuje dužinu trajanja epizode bolničkog lečenja. DSG migracija podrazumeva da se pacijent, odnosno epizoda bolničkog lečenja, svrsta, ne u istu već u drugu, skuplju grupu, isključivo zbog kompleksnosti koje su se dogodile tokom lečenja ili operativne procedure. To znači da je lečenje dovelo do određenog pogoršanja stanja pacijenta, kao i do početne potrošnje resursa. Zato se DSG migracija u jednoj zdravstvenoj ustanovi (ili pojedinačnom odeljenju) može koristiti kao pokazatelj za sagledavanje efikasnosti i kvaliteta zdravstvene zaštite koja se pruža. Ovo je posebno značajno za hirurške grane medicine, koje su skupe, i neretko zahtevaju dug period oporavka u bolničkim uslovima, kao i značajna finansijska sredstva [4].

Figure 2. Cost weight of the G02A group – Major small and large bowel procedures, major complexity and comorbidity; cost weight of the G02B group – Major small and large bowel procedures, intermediate complexity and comorbidity.

G02A - težinski koeficijent = 6,80 / G02A - Cost weight = 6.80
G02B - težinski koeficijent = 3,51 / G02B - Cost weight = 3.51
U nekim bolnicama, postoje zaposleni koje se bave DSG kodiranjem i kontrolom pre predaje dokumentacije osiguravajućim kućama [3]. U Republici Srbiji, Republički fond za zdravstveno osiguranje (RFZO) je dominantni kupac usluga bolnica u javnoj svojini. Od 1. januara 2019. godine, RFZO primenjuje model plaćanja po dijagnostički srodnim grupama, uz linijsko (nemensko) budžetiranje – budžet se ugovara na osnovu ugovora iz prethodne godine, a eventualno uštedena sredstva se vraćaju RFZO-u. Trenutno se 95% predradunom definisanih finansijskih sredstava svakog meseca prenosi na zdravstvenim ustanovama po namenama, dok je preostalih 5% finansijskih sredstava varijabilni deo budžeta i njegova isplata zavisio od DSG učinka [5]. Za procenu DSG učinka, koristi se verzija 6.0 Australijske DSG klasifikacije, koja ima i prateći softver za grupisanje podataka. U periodu od 2018. do 2020. godine, prema procenama Drugog projekta razvoja zdravstva Srbije, godišnje se izdvajalo, u proseku, oko 142 milijarde dinara (cca 1,21 milijardi €) za ustanove na sekundarnom i terciarnom nivou zdravstvene zaštite, od čega za bolnice, više od jedne trećine (oko 44,8 milijardi dinara godišnje), a za hirurška odeljenja, u proseku, 32% ukupnog budžeta zdravstvene ustanove, dok je u nekim bolnicama to iznosilo i preko 90% [6].

Prema našim saznanjima, DSG migracija i analiza troškova operativnih procedura, sa i bez komplikacija, do sada nisu bile predmet naučnih istraživanja u Republici Srbiji. Po ugledu na razvijene zemlje, potrebno je da se naučno i stručno argumentuju troškovi najskupljeg lečenja, kao što je bolničko, posebno u situacijama kada su planirane velike investicije u stacionarne kapacitete [7]. Aktuelno je da se pažnja profesionalaca i javnosti usmerava na sagledavanje razlike u troškovima koji se odnose na deo poboljšanja sistema (kojima se ugrađuju DSG učinci). Međunarodne publikacije pokazuju da se i DSG migracija koristi kao jedan od alatki koji se koriste za procenu kvaliteta i efikasnosti rada, kako na nivou odeljenja ili bolnice, tako i na nacionalnom nivou [5].

Kolektomija, kao hirurška intervencija, koristi se u lečenju drugih oboljenja creva, pored karcinoma debelog creva, ali imajući u vidu da je karcinom kolona jedna od tri najčešće maligne bolesti u svetskoj populaciji, jasno je da je ove procedure netko obavljaju. Prema dostupnim podacima, na listi vodećih lokalizacija u oboljevanju od karcinoma u Republici Srbiji, karcinom debelog creva se nalazi na drugom mestu (11,2%) a na listi vodećih lokalizacija u umiranju od maligniteta, karcinom kolona je takođe na drugom mestu (12%) [11]. Stoga je cilj ovog rada da se ispituju: pojava DSG migracije kod kolektomija, means that treatment has led to a certain level of deterioration of the patient’s health status, as well as to an increase in resource consumption. This is why DRG migration in a healthcare facility (or an individual department) may be used as an indicator of the efficiency and quality of health care being provided. This is especially important for surgical branches of medicine, which are costly, and often require a long period of recovery in hospital, as well as significant funds [4].

In some hospitals, there are employees who deal with DRG coding and control before the records and documentation are handed over to the insurance companies [3]. In the Republic of Serbia, the National Health Insurance Fund of the Republic of Serbia (RFZO) is predominantly the buyer of services provided by the state-owned hospitals. As of January 1, 2019, the RFZO has been applying the payment model based on DRGs, along with line item (dedicated) budgeting – the budget is negotiated based on last year's contracts, while any remaining funds are returned to the RFZO. At the moment, 95% of funds are defined by estimate and transferred every month to healthcare institutions, by budget lines, while the remaining 5% of funds are subject to audit.

To the best of our knowledge, DRG migration and the cost analysis of surgical procedures, with and without complications, have as yet not been the subject of scientific research in the Republic of Serbia. In line with the practice of developed countries, it is necessary to scientifically and professionally justify the costs of the most expensive forms of treatment, such as hospital treatment, especially in situations when large investments are planned for inpatient facilities [7]. Currently, the attention of the professional circles as well as of the public is being directed towards determining the difference in costs among colectomies, treatment with laparoscopic procedures, and open surgery of the colon [8,9], as well as towards monitoring costs of the use of cutting-edge technology and robotics [10]. International publications have demonstrated that DRG
odnosno svrstavanje epizode lečenja pacijenta u DSG grupu koja se potencijalno odlikuje većim troškovima lečenja; bolnički troškovi; dužina hospitalizacije.

**MATERIJALI I METODE**

Sprovedena je retrospektivna sekundarna analiza podataka o DSG, za serije bolničkih epizoda pacijenata \((n = 4,939)\), starosti 18 i više godina, koji su podvrženi ti proceduri kolektomije, u 49 bolnica iz Plana mreže zdravstvenih ustanova u Republici Srbiji \([12,13]\), u periodu od 2018. do 2020. godine, čije su epizode bolničkог lečenja grupisane u tri dijagnostički srodne grupe: 1. G02A – Velike procedure na tankom i debelom crevu, sa vrlo teškim komplikacijama i komorbiditetima \((\text{težinski koeficijent} 6,8)\); 2. G02A (T81-T88) – Velike procedure na tankom i debelom crevu, sa vrlo teškim komplikacijama i komorbiditetima \((\text{težinski koeficijent} 6,8)\) – posebno izdvojene grupe sa dijagnozama koje mogu predstavljati komplikacije hirurškог lečenja koje su prouzrokovalе DSG migraciju; 3. G02B – Velike procedure na tankom i debelom crevu, bez vrlo teških komplikacija i komorbiditeta \((\text{težinski koeficijent} 3,51)\).

Izvor podataka korišćen u ovoj studiji jeste baza Drugog projekta razvoja zdravstva Srbije koju sprovođi Ministarstvo zdravlja \([6]\) u kojoj se generišu i dalje analiziraju svi podaci dobijeni od javnih zdravstvenih ustanova sa dijagnozama koje mogu predstavljati komplikacije hirurškог lečenja koje su prouzrokovalе DSG migraciju; data su izdvojene podaci za period 1. 1. 2018. godine – 31. 12. 2020. godine.

U pogledu kolektomija, definisano je 12 različitih hirurških procedura sa odgovarajućim šiframa \([14]\):

1. 32003-00 Parcijalna resekcija debelog creva sa anastomozom
2. 32000-00 Parcijalna resekcija debelog creva sa formiranjem stome
3. 32003-01 Desna hemikolektomija sa anastomozom
4. 32000-01 Desna hemikolektomija sa formiranjem stome
5. 32005-01 Proširena desna hemikolektomija sa anastomozom
6. 32004-01 Proširena desna hemikolektomija sa formiranjem stome
7. 32006-00 Leva hemikolektomija sa anastomozom
8. 32006-01 Leva hemikolektomija sa formiranjem stome
9. 32005-00 Subtotalna kolektomija sa anastomozom
10. 32004-00 Subtotalna kolektomija sa formiranjem stome
11. 32012-00 Totalna kolektomija sa ileorektalnom anastomozom
12. 32009-00 Totalna kolektomija sa ileostomom.

A retrospective secondary analysis of data on DRG was performed, for series of episodes of hospital treatment \((n = 4,939)\), in patients aged 18 and above, who had undergone colectomy, in 49 hospitals belonging to the Plan of the Republic of Serbia Healthcare Institutions Network \([12,13]\), in the period between 2018 and 2020, and whose episodes of hospital treatment were grouped into three DRGs:

1. G02A – Major small and large bowel procedures, major complexity and comorbidity \((\text{cost weight} = 6.8)\)
2. G02A (T81-T88) – Major small and large bowel procedures, major complexity and comorbidity \((\text{cost weight} = 6.8)\) – separate associated diagnoses, which may represent complications of surgical treatment that were the cause of DRG migration
3. G02B – Major small and large bowel procedures, intermediate complexity and comorbidity \((\text{cost weight} = 3.51)\).

The data source used for the study is the database of the Second Serbia Health Project implemented by the Ministry of Health \([6]\), which generates and further analyses all data obtained from public healthcare institutions through electronic billing. For the purpose of this analysis, data for the period between January 1, 2018 and December 31, 2020 were taken from the database.

With respect to colectomies, 12 different surgical procedures have been defined, with associated codes \([14]\):

1. 32003-00 Limited excision of large intestine with anastomosis
2. 32000-00 Limited excision of large intestine with formation of stoma
Vodeći se naučnim radovima u ovoj oblasti [8,9], uzete su dijagnoze koje mogu predstavljati komplikacije hirurškog lečenja i koje su omogućile pretpostavku DSG migracije u grupu G02A (T81-T88), a to su:

1. T88.8 – Druge označene komplikacije hirurške i medicinske nege, neklasifikovane na drugom mestu
2. T81.0 – Krvarenje i krvni podliv kao komplikacije medicinskog postupka, neklasifikovani na drugom mestu
3. T81.3 – Poremećaj operativne rane, neklasifikovan na drugom mestu
4. T81.4 – Infekcija nakon medicinske intervencije, neklasifikovana na drugom mestu
5. T81.5 – Strano telo u operativnoj rani
6. T81.8 – Druge komplikacije medicinskih intervencija, neklasifikovane na drugom mestu
7. T81.9 – Neoznačena komplikacija medicinske intervencije.

Varijable uključene u analizu DSG (G02A, G02A (T81-T88) i G02B) su:

1. Zastupljenost različitih dijagnoza koje predstavljaju osnovni uzrok hospitalizacije (OUH)
2. Starost pacijenta, izražena kao aritmetička sredina i standardna devijacija (SD)
3. Pol pacijenta
4. Dužina hospitalizacije (broj dana)
5. Troškovi bolničkog lečenja – sedam vrsta troškova koji su izraženi kao medijana (25. i 75. percentil), uključuju:
   - Vrednost pruženih usluga bez vrednosti bolničkog dana (B.O. dan)
   - Vrednost ostvarenih B.O. dana
   - Vrednost utroška za lekove
   - Vrednost utroška za krv i produkte krvi
   - Vrednost utroška za potrošni medicinski materijal
   - Ukupan iznos po fakturi.
6. Srbija, ukupno i regioni: Grad Beograd, Istočna Srbija, Južna Srbija, Centralna Srbija, Vojvodina, i Zapadna Srbija.

U posmatranom periodu od tri godine, bilo je ukupno 4.939 ispitivanih grupa, od čega je najzastupljenija bila grupa G02B, sa udalom od 70,5%.

**Statistička analiza podataka**

Podaci su analizirani metodama deskriptivne i analitičke statistike. Od metoda deskriptivne statistike, korišćene su mere centralne tendencije (aritmetička sredina, medijana), mere varijabiliteta (standardna devijacija i percentili), apsolutni i relativni brojevi. Normalnost raspodele je testirana grafičkim i matematičkim metodama. Za poređenje statistički značajne razlike između ispitivanih grupa, korišćen je ANOVA test (ili Kruskal-Voliso test), odnosno t-test (ili Man-Vitnijev test).
test), za numeričke podatke, te χ² test (ili Fišerov test), za nominalne podatke. Statistička značajnost je prihvaćena na nivou 0,05. Rezultati su prikazani tabelarno. Za obradu podataka korišćen je softverski paket SPSS 21.0.

REZULTATI

U periodu između 2018. i 2020. godine, u 49 bolnička Srbije, dijagnoze koje su bile najzastupljenije, kao osnovni uzrok hospitalizacije, u grupama G02A i G02B, bile su C18.7 – Zloćudni tumor sigmoidnog dela delbelog creva i C18.2 – Zloćudni tumor uzlaznog dela delbelog creva, nakon kojih sledi C18.0 – Zloćudni tumor slepog creva (Tabela 1). U grupi G02A (T81-T88), najviše je bilo pacijenata sa osnovnim uzrokom hospitalizacije, u grupama G02A i G02B, C18.0 – Zloćudni tumor slepog creva.

U posmatranom periodu, u dijagnostičkoj grupi G02A, bilo je ukupno 1.349 pacijenata, prosečne

Tabela 1. Najzastupljenije dijagnoze kao osnovni uzrok hospitalizacije i broj epizoda lečenja, po dijagnostičkim srodnim grupama, za velike procedure na tankom i delbelom crevu, Srbija, 2018 -2020. godina

| DSG grupa / DRG group | Najzastupljenije dijagnoze kao osnovni uzrok hospitalizacije (MKB-10 klasifikacija) / Most prevalent diagnoses as the basic cause of hospitalization (ICD-10 classification) | Epizode lečenja n (%) / Treatment episodes n (%) |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| UKUPNO / TOTAL        |                                                                                   | 4.939 (100%)                                  |
| G02A - Velike procedure na tankom i delbelom crevu sa vrlo teškim komplikacijama i komorbiditetima / G02A - Major small and large bowel procedures, major complexity and comorbidity |                                                                                   | 1.349 (100%)                                  |
| C18.7 Zloćudni tumor sigmoidnog dela delbelog creva / C18.0 Malignant neoplasm of the appendix |                                                                                   | 157 (11,6%)                                   |
| C18.2 Zloćudni tumor uzlaznog dela delbelog creva / C18.2 Malignant neoplasm of the ascending colon |                                                                                   | 157 (11,6%)                                   |
| C18.0 Zloćudni tumor slepog creva / C18.0 Malignant neoplasm of the appendix |                                                                                   | 123 (9,1%)                                    |
| K56.7 Zavezano crevo, neoznačeno, K56.7 ileus, unspecified |                                                                                   | 95 (7%)                                       |
| C18.4 Zloćudni tumor poprečnog dela delbelog creva / C18.4 Malignant neoplasm of the transverse colon |                                                                                   | 90 (6,7%)                                     |
| Ostale dijagnoze / Other diagnoses |                                                                                   | 727 (54%)                                     |
| G02B - (T81-T88) Velike procedure na tankom i delbelom crevu sa vrlo teškim komplikacijama i komorbiditetima, sa izdvojenim pratećim dijagnozama / G02B - (T81-T88) Major small and large bowel procedures, major complexity and comorbidity, with separate associated diagnoses |                                                                                   | 165                                                                 |
| K56.7 Zavezano crevo, neoznačeno / K56.7 ileus, unspecified |                                                                                   | 10 (9,3%)                                     |
| K56.6 Drugo zavezano crevo, neoznačeno / K56.6 Other and unspecified intestinal obstruction |                                                                                   | 10 (9,3%)                                     |
| C18.0 Zloćudni tumor slepog creva / C18.0 Malignant neoplasm of the appendix |                                                                                   | 10 (9,3%)                                     |
| C18.2 Zloćudni tumor uzlaznog dela delbelog creva / C18.2 Malignant neoplasm of the ascending colon |                                                                                   | 9 (8,3%)                                      |
| C18.4 Zloćudni tumor poprečnog dela delbelog creva / C18.4 Malignant neoplasm of the transverse colon |                                                                                   | 6 (5,6%)                                      |
| Ostale dijagnoze / Other diagnoses |                                                                                   | 63 (58,3%)                                    |
| G02B - Velike procedure na tankom i delbelom crevu bez vrlo teških komplikacija i komorbiditeta / G02B - Major small and large bowel procedures, intermediate complexity and comorbidity |                                                                                   | 108 (100%)                                    |
| C18.7 Zloćudni tumor sigmoidnog dela delbelog creva / C18.7 Malignant neoplasm of the sigmoid colon |                                                                                   | 475 (13,6%)                                   |
| C18.2 Zloćudni tumor uzlaznog dela delbelog creva / C18.2 Malignant neoplasm of the ascending colon |                                                                                   | 451 (13%)                                     |
| C18.0 Zloćudni tumor slepog creva / C18.0 Malignant neoplasm of the appendix |                                                                                   | 396 (11,4%)                                   |
| C18.4 Zloćudni tumor poprečnog dela delbelog creva / C18.4 Malignant neoplasm of the transverse colon |                                                                                   | 186 (5,3%)                                    |
| C18.3 Zloćudni tumor jetrinske krivine delbelog creva / C18.3 Malignant neoplasm of hepatic flexure |                                                                                   | 182 (5,2%)                                    |
| Ostale dijagnoze / Other diagnoses |                                                                                   | 1.792 (51,5%)                                 |
| Ukupno / Total |                                                                                   | 3.482 (100%)                                 |

In the observed three-year period, there was a total of 4,939 observed groups, amongst which group G02B was predominant, with a prevalence of 70.5%.

Statistical data analysis

Data were analyzed with the use of descriptive and analytical statistics methods. The following descriptive statistics methods were used: measures of central tendency (mean, median), measures of variability (standard deviation and percentiles), absolute and relative numbers. Normality of distribution was tested with graphic and mathematical methods. For the comparison of statistically significant difference amongst the analyzed groups, the ANOVA test (or the Kruskal-Wallis test) was used, i.e., the t-test (or the Mann-Whitney test), for numeric data, and the χ² test (or Fisher’s test), for nominal data. Statistical significance was accepted at the level of 0.05. The results have been presented in tables. The SPSS 21.0 software package was used for data processing.
RESULTS

In the period between 2018 and 2020, in 49 hospitals in Serbia, the diagnoses that were the most prevalent as the basic cause of hospitalization, in groups G02A and G02B, were C18.7 – Malignant neoplasm of the sigmoid colon and C18.2 – Malignant neoplasm of the ascending colon, followed by C18.0 – Malignant neoplasm of the appendix (Table 1). In the group G02A (T81-T88), the majority of the patients had, as the basic cause of hospitalization, the following diagnoses: K56.7 – Ileus, unspecified, K56.6 – Other and unspecified intestinal obstruction, and C18.0 – Malignant neoplasm of the appendix.

In the observed period, in the diagnostic group G02A, there were, in total, 1,349 patients. Their average age was 69.8 years. At the same time, in group G02B, the number of patients was 2.5 times greater (3,482), and their average age was 64.9 years. A total of 108 (7.4%) patients, in whom some complication was registered upon surgery and whose average age was 70.6 years, migrated from the G02B group to the separate group G02A (T81-T88). In all three groups, a majority of the patients were male. Statistically significant differences were determined in all the observed costs and in the length of hospital stay, in relation to all the observed DRGs (Table 2).

As opposed to the group structure pertaining to the sex of the patients, with regards to the age of the patients, the difference amongst the groups was statistically significant, with the oldest patients belonging to the G02B group to the separate group G02A (T81-T88).
za pacijente te grupe hospitalizacije je bila najduža. **Post hoc** analizom je utvrđeno da su razlike u vrednosti pruženih usluga bez B.O. dana, ukupnoj vrednosti B.O. dana, ukupnim troškovima lekova, kao i u broju dana hospitalizacije, statistički značajne između grupa G02A (T81-T88) i G20A, zatim između grupa G02A i G02B, kao i između grupa G02A (T81-T88) i G02B (Tabela 3). Posmatran u svim regionima, statistička značajnost ovih razlika u troškovima je potvrđena (Tabela 4).

U svim regionima, osim u Zapadnoj Srbiji, ukupni iznos fakture je bio najviši za grupu G02A (T81-T88) (p < 0,001) i bio je u opsegu od 390.048 dinara (cca 3.300 €), u Centralnoj Srbiji, do čak 581.338,8 dinara (cca 4.930 €), u regionu Južne Srbije. Prosečna najduža hospitalizacija je zabeležena za grupu G02A (T81-T88) i bila je u opsegu od 21 dana, u Gradu Beogradu, do 31 dana, u regionu Zapadne Srbije, dok je u regionu Zapadne Srbije bila najmanja (u proseku 11 dana) (p < 0,001) (Tabela 4).

**DISKUŠIJA**

Tokom posmatranog trogodišnjeg perioda, DSG migracija je zabeležena kod 108 (7,4%) epizoda bolničkog lečenja, što znači da su pacijenti usled kompleksije (dijagnoze T81-T88) nastali u toku hospitalizacije svrstani u drugu dijagnostički srodnu grupu, sa većim koeficijentom. Međutim, ovaj podatak se mora uzeti sa rezervom, s obzirom na to da u procesu analize podataka nisu mogle biti izdvojene sve kompleksije koje potencijalno dovode do DSG migracije. Naime, najčešće kompleksije nakon resekcije debelog creva jesu različite infekcije rane i unutrašnjih organsa, a slede ih gastrointestinalne kompleksije motiliteta, uključujući ileus i opstrukciju creva [14]. Međutim, za navedene

**Tabela 3.** Post hoc analiza karakteristika bolesnika, troškova i dužine hospitalizacije, prema posmatranim dijagnostički srodnim grupama, Srbija, 2018 – 2020. godina

| Varijable / Variables | G02A (T81/T88) naspram G02A / G02A (T81/T88) versus G02A | G02A naspram G02B / G02A versus G02B | G02A (T81-T88) naspram G02B / G02A (T81-T88) versus G02B |
|------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| Starost u godinama (aritmetička sredina ± SD) / Age in years | 0.482 | < 0.001 | < 0.001 |
| Vrednost pruženih usluga bez vrednosti B.O. dana* / Total value of services rendered (without patient days)* | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Vrednost B.O. dana* / Total cost of medication* | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Ukupan trošak za lekove* / Value of services rendered (without patient days)* | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Ukupan trošak za krv i labilne produkte krv* / Total cost of blood and labile blood products* | 0.007 | < 0.001 | < 0.001 |
| Ukupan trošak za potrošni medicinski materijal* / Total cost of disposable medical supplies* | 0.001 | 0.210 | < 0.001 |
| Ukupan iznos fakture* / Total invoice amount* | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Broj dana hospitalizacije / Number of days of hospital stay | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |

* dinari, medijana (25. i 75. percentil) / RSD (dinari), median (25th and 75th percentile)
Dijagnoze se ne može sa sigurnošću reći kada su nastale u kom periodu hospitalizacije – pre, za vreme ili nakon hirurške intervencije, za razliku od posmatranih dijagnoza u analizi T81-T88, čiji naziv jasno ukazuje na kompleksije nastale kao posledica hirurške intervencije ili lečenja. Ovaj problem je posledica načina izveštavanja o radu zdravstvenih ustanova ka RFZO-u, jer elektronska faktura sadrži osnovni uzrok hospitalizacije, ali one nisu razvrstane na komorbiditet sa kojima je pacijent primljen i komplikacije koje su bile značajne za epizodu lečenja. Razlog za to je da elektronska faktura sadrži osnovni uzrok hospitalizacije, ali one nisu razvrstane na komorbiditet sa kojima je pacijent primljen i komplikacije koje su bile značajne za epizodu lečenja. Razlog za to je da elektronska faktura sadrži osnovni uzrok hospitalizacije, ali one nisu razvrstane na komorbiditet sa kojima je pacijent primljen i komplikacije koje su bile značajne za epizodu lečenja. Razlog za to je da...
izveštavaju, kako za bolnice, tako i za RFZO, naravno iz dijometralno suprotnih razloga. Interes zdravstvene ustanove je da opravda finansijska ulaganja, dok je interes RFZO-a da racionalizuje potrošnju sredstava.

Kada se posmatra distribucija grupa G02A, G02A (T81-T88) i G02B, od ukupno 4.939 grupa pacijenata, koliko ih je zabeleženo u periodu od 1. 1. 2018. do 21. 12. 2020. godine, 2.779 njih, odnosno 56,26%, su bile grupe pacijenata lečenih u jedanaest od ukupno 49 bolnica koje izvode kolektomije. Svih jedanaest zdravstvenih ustanova pripada tercijarnom nivou zdravstvene zaštite, što je i očekivano, imajući u vidu kompleksnost samih procedura i težinu kliničke slike pacijenata koja zahteva izvođenje kolektomije. U pogledu DSG migracije, trećina (33 od 108) grupa G02A (T81-T88) pripadala je pomenutim tercijarnim ustanovama, a DSG migracija je iznosila samo 1,58%. Kako se DSG migracija može izraziti kao mera kvaliteta rada zdravstvene ustanove, ustanove tercijarnog nivoa koje imaju najbolju medicinsku opremu i najboljši subjekti koji imaju najmanju DSG migraciju [15,16].

Međunarodna praksa je pokazala da je kod tzv. otvorenih operacija veći rizik od nastajanja komplikacija, a samim tim je i duži period oporavka pacijenta, odnosno veći je rizik od produžavanja hospitalizacije. Prelazak na minimalno invazivne, odnosno laparoskopske kolektomije bi u ovom slučaju imao pozitivan efekat na ishode i uštede [17]. Međutim, ono što bi bilo najvažnije jeste redovno merenje ovog pokazatelja efikasnosti zdravstvene zaštite i inkorporiranje ekonometrije u zdravstvenu politiku, jer je merenje troškova, efikasnosti zdravstvene zaštite i inkorporiranje ekonometrije u zdravstvenu politiku, jer je merenje troškova, efikasnosti zdravstvene zaštite i inkorporiranje ekonometrije u zdravstvenu politiku, , po izrazito višu odgovornost za teres RFZO-a da racionalizuje potrošnju sredstava. 

As opposed to the more developed countries, where one of the performance-related payment models is applied, in the Republic of Serbia, neither the service provider nor the service contractor have completely accepted the significance of more detailed case reports and files whose purpose is to account for the funds spent on treatment. The reason for this is that money is still mostly (95%) allocated to healthcare institutions, by dedicated budget lines, based on funds contracted on the basis of estimate, while the remaining, variable part, amounting to 5%, is calculated based on the sum of DRG cost weights. Only after the base rate is determined can the costs of each DRG group be defined, upon which the implementation of the payment model based on the DRG system can be considered completely finished. When the practice of defining the budget of healthcare institutions on the basis of the value of their DRG groups becomes prevalent, the significance of proper reporting will increase, both for the hospitals, but also for the RFZO, naturally, for opposing reasons. The interest of the healthcare institution is to justify financial investment, while the interest of the RFZO is to rationalize the consumption of resources.

When the distribution of groups G02A, G02A (T81-T88) and G02B is observed, out of a total of 4,939 patient groups recorded in the period between January 1, 2018 and December 31, 2020, 2,779 groups, i.e., 56.26%, were groups of patients treated at 11 out of a total of 49 hospitals, where colectomies are performed. All of the eleven healthcare institutions are at the tertiary level of health care, which is to be expected, bearing in mind the complexity of the procedures themselves as well as the severity of patient presentation requiring colectomy. With regards to DRG migration, a third (33 out of 108) of the G02A (T81-T88) groups belonged to the abovementioned tertiary healthcare institutions, and DRG migration was only 1.58%. As DRG migration can be considered a measure of the quality of work of a healthcare facility, the tertiary-level institutions with the best medical equipment and the best trained subspecialists also have the lowest DRG migration [15,16].

International practice has shown that in, so called, open surgery procedures the risk of complications is higher, and thereby the recovery period for the patient is longer, i.e. the risk of prolonged hospital stay is higher. Transitioning to minimally invasive, i.e., laparoscopic colectomies would, in this case, have a positive effect on both outcomes and cost reduction [17]. However, what would
bila je oko 488,8 miliona dinara (cca 4,2 miliona €) po godini. Rezultati dobijeni u ovom radu pokazuju sta-
tistički značajne razlike u iznosima faktura. Oni takođe
pokazuju da su, u proseku, najskuplje bile fakture za
grupu G02A (T81-T88). Isto tako, najduže hospitalizaci-
je se vezuju za ovu grupu. Kada je stopa DSG migraci-
je od 7,4% ekstrapolirana na sve pacijente kojima je u
Republići Srbiji u posmatranom periodu od tri godine
urađena procedura kolektomije, dobijeno je povećanje
ukupnog iznosa faktura za 2,6% (12,5 miliona dinara,
odnosno cca 106.500 €), kao i povećanje broja B.O.
dana za 1.771 dan [18]. To praktično znači da postoji
povećanje od oko 590 B.O. na godišnjem nivou, odno-
sno skoro dva zauzeta kreveta tokom cele godine na
račun komplikacija iz spektra T81-T88, samo kod izvo-
denja procedure kolektomije. Zato je praćenje DSG
migracija vrlo dobar indikator za detekciju neefikasnih
medicinskih intervencija.

Procent komplikacija tokom bolničkog lečenja
je jedan od pokazatelja kvaliteta zdravstvene zaštite,
a praćenje DSG migracija usled komplikacija nastalih
u toku procedura obavljenih tokom hospitalizacije
creznije ukazuje na kvalitet rada u bolnicama. U
Republići Srbiji, praćenje kvaliteta zdravstvene zašti-
te je definisano posebnim Pravilnikom [21]. Kompli-
kacije definisane dijagnozama T81-T88 su pre svega
različite infekcije u vezi sa hirurškom intervencijom,
o kojima su zdravstvene ustanove u obavezi da izve-
štaju u okviru pokazatelja bezbednosti pacijenata
na hirurškim odeljenjima. Prema poslednjem javno
dostupnom Izveštaju o unapređenju kvaliteta rada u
zdravstvenim ustanovama Republike Srbije [22], sto-
pa incidencije infekcije operativnog mesta je oko 1%. Međutim, još uvek ne postoji svest institucija o važ-
nosti evidentiranja ovih neželjenih događaja, kao ni o
njihovom značaju, ne samo za zdravlje pacijenata, već
i za svеukupne troškove u sistemu zdravstvene zašti-
tе, na šta ukazuje ovo istraživanje.

Prednosti ovog istraživanja ogledaju se u tome
što je ono pružilo uvid u parametre kao što su: dis-
tribucija pacijenata kojima je urađena procedura
kolektomije po posmatranim grupama, prosečan
trošak i prosečna dužina hospitalizacije za svaku od
diagnosticističkih srodnih grupa, te procenat DSG migracij-
ja, na osnovu izdvojenih komplikacija. S druge strane,
imajući u vidu da nedostaci u procesu prikupljanja
podataka u Republici Srbiji dovode do nekompletnih
ili nepreciznih podataka o svim mogućim komprika-
cijama nakon resekacije debelog creva (već pomenute
infekcije rane i unutrašnjih organa, komplikacije mo-
tiliteta, ileus i opstrukcija creva), kroz ovu analizu nisu
mogli biti obuhvaćeni i analizirani svi potencijalni slu-
čajevi DSG migracije.

be most important is performing regular measuring of this
indicator of health care efficiency and incorporating eco-
nomy into health policy, since measuring costs, which are
generated in the system by complications, particular-
ly evidence-based measuring – as shown in this study, is
of great significance [18]. Individual studies have shown
that certain complications of colectomies may amount to
more than 8% of overall hospital costs [19].

Regular monitoring of indicators of hospital costs and
work quality enables the detection of those hospi-
tals which are centers of excellence for certain pathol-
gies. Identifying centers of excellence is very import-
ant, since patients can then be referred for treatment
to those facilities where the volume of a certain pathology
is significant – and international experience has shown
that, in such cases, the percentage of adverse effects
decreases, the quality of health care improves, and treat-
ment costs drop [20]. This suggest the need for decision
makers to consider an organizational model of service
provision wherein colectomy cases would be more suc-
cessfully resolved at tertiary healthcare institutions and
at several referral centers, which have the best medical
equipment and the best trained subspecialists, and
therefore lesser DRG migration.

Regarding colectomies, the average expenditure
for these procedures, in the period 2018 – 2020, was
around 488.8 million RSD (approximately 4.2 million
euros), per year. The results obtained in this study show
statistically significant differences in invoice amounts.
They also show that the costliest invoices were for group
G02A (T81-T88). Also, the longest hospital stays are rel-
ated to this group. When the rate of DRG migration of
7.4% was extrapolated to all the patients in the Repub-
ic of Serbia who had undergone colectomy in the ob-
served three-year period, the result was an increase in
the total invoice amount of 2.6% (12.5 million RSD, i.e.,
approximately 106,500 euros), as well as an increase in
the number of patient days by 1,771 days [18]. This prac-
tically means that there is an increase of around 590 pa-
cient days a year, i.e., almost two occupied beds during
the entire year resulting from complications from the
T81-T88 spectrum, in colectomy procedures alone. This
is why monitoring DRG migrations is a very good indica-
tor for detecting inefficient medical procedures.

The percentage of complications during hospital
treatment is one of the indicators of the quality of health
care, while the monitoring of DRG migrations occurring
as the result of complications developing during proce-
dures performed in the course of hospitalization more
specifically indicate the work quality in hospitals. In the
Republic of Serbia, the control of the quality of health
care is defined by a special Rulebook [21]. The complica-
cations defined by the diagnoses T81-T88 are primarily
ZAKLJUČAK

Na nacionalnom nivou, i na skoro svim regionalnim ni-
voima u Republici Srbiji, statistički značajno stariji od
ostalih jesu pacijenti koji su izdvojeni u dijagnostičku
grupu G02A (T81-T88), koja predstavlja DSG migraciju,
i njihovo lečenje je statistički značajno duže i skuplje,
ugledom nivou potrošnji usluga, nivou potrošnji B.O.
dana, nivou lekova, nivou lekova i produkata lekova,
uka i ukupne nivou fakture. Kolektomije sa kompli-
kacijama, kao posledicama bolničkog lečenja ili medi-
cinske intervencije, dovode do svrstavanja data epizo-
dne bolničkog lečenja u dijagnostički srodnu grupu koja
podrazumeva veću potrošnju resursa i veću dužinu
hospitalizacije. DSG migracija kao pokazatelj efikasno-
osti i kvaliteta pružene zdravstvene zaštite može biti
valjan signal za kontrolu i upravljanje procesima i kva-
litetom rada u jednoj zdravstvenoj ustanovi ili njenom
organizacionoj jedinici.

Sukob interesa: Nije prijavljen.

LITERATURA / REFERENCES

1. Clinical Casemix Handbook 2012-2014. Perth (WA): Government of Western
Australia Department of Health; 2012.
2. Vodić kroz sistem Dijagnostički srodnih grupa. RFZO; 2013. [Internet]. [pri-
 stupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: https://site.zus.rfzo.rs/dsg/dokumenta/
Vodic%2025-10-2013.pdf.
3. Hughes BD, Mehta HB, Sieloff E, Shan Y, Senagore AJ. DRG migration: A novel
measure of inefficient surgical care in a value-based world. Am J Surg. 2018
Mar;215(3):493-496. doi: 10.1016/j.amjsurg.2017.09.035.
4. Fetter RB. Casemix classification systems. Aust Health Rev. 1999;22(2):16-34;
discussion 35-8. doi: 10.1071/ah990016.
5. Hughes BD, Moore SA, Mehta HB, Shan Y, Senagore AJ. Diagnosis-Related
Group in Colon Surgery: Identifying Areas of Improvement to Drive High-Val-
ue Care. Am Surg. 2019 Mar 1;85(3):256-60.
6. Drugi projekat razvoja zdravstva Srbije. Ministarstvo zdravlja Republike Srb-
ije. [Internet]. [pristupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: https://www.zdravlje.
gov.rs/tekst/335731/drugi-projekat-razvoja-zdravstva-srbije.php.
7. Hospital spending 2019-2020. Canadian Institute for Health Information.
[Internet]. [pristupljeno 12.8.2021.]. Dostupno na: https://www.cahi.ca/en/
what-are-hospitals-spending-on.
8. Dor A, Koroukian S, Xu F, Stulberg J, Delaney C, Cooper G. Pricing of surge-
ries for colon cancer: patient severity and market factors. Cancer. 2012 Dec
1;118(23):5741-8. doi: 10.1002/cncr.27573.
9. Salloum RM, Bulter DC, Schwartz SI. Economic evaluation of minimally in-
vasive colectomy. J Am Coll Surg. 2006 Feb;202(2):269-74. doi: 10.1016/j.
jamcollsurg.2005.10.002.
10. Chung J, Postoev A, Filatov A, Latin J, Farinas A, Pico CK, et al. Postoperative Out-
comes of Surgical Sutureless Aortic Valve Replacement vs Transcatheter Aortic
Valve Implantation for Severe Symptomatic Aortic Stenosis. Journal of the Ameri-
can College of Surgeons: 2015; 222(4):526. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.07.047.
11. Maligni tumori u Republici Srbiji. UZS „Dr Milan Jovanović – Batut”; 2020.
[Internet]. [pristupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: http://www.batut.org.rs/
download/publikacije/MaligniTumori2018.pdf.

CONCLUSION

At the national level, and at almost all the regional
levels in the Republic of Serbia, the patients classified
in the diagnostic group D02A (T81-T88), which
represents DRG migration, are statistically signifi-
cantly older than the others, and their treatment is statisti-
cally significantly longer and more costly, with regards to
the value of the services provided, the value of the pa-
cient’s days, the cost of the medication administered, the
cost of the blood and blood products, as well as with
regards to the total invoice amount. Colectomies with
complications, resulting from hospital treatment or med-
ical procedures, lead to the categorization of the given
episode of hospital treatment in the diagnosis
related group that entails a greater consumption of re-
sources and longer hospital stay. DRG migration, as an
indicator of efficiency and quality of provided health
care, may be a valid signal for control and management of
the work process and its quality, in a healthcare insti-
tution or its organizational unit.

Conflict of interest: None declared.
12. Uredba o planu mreže zdravstvenih ustanova. („Sl. glasnik“ br. 5/2020, 11/2020, 52/2020, 88/2020, 62/2021, 74/21 i 95/21). [Internet]. [pristupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: https://www.paragraf.rs/propisi/uredba_o_plunu_mreze_zdravstvenih_ustanova.html.

13. Pravilnik o nomenklaturi zdravstvenih usluga na sekundarnom i tercijarnom nivou zdravstvene zaštite. („Sl. Glasnik RS“ br. 154/2020). Ministarstvo zdravlja RS.

14. Or Z, Hakkinen U. Diagnosis-Related Groups in Europe: Towards Efficiency and Quality; DRGs and quality: For better or worse. 8th European Conference on Health Economics, Helsinki, 7-10 July 2010. [Internet]. [pristupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: https://eurodrg.projects.tu-berlin.de/publications/DRGs%20and%20quality-Helsinki.pdf.

15. Or Z, Hakkinen U. DRGs and quality of care: for better or worse? in DRGs in Europe: Moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals; R. Busse et al. (eds). European Observatory on Health Systems and Policies, Open University Press, 2011.

16. Kirchhoff P, Clavien PA, Hahnloser D. Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. Patient Saf Surg. 2010 Mar 25;4(1):5. doi: 10.1186/1754-9493-4-5.

17. Healy MA, Regenbogen SE, Kanters AE, Suwanabol PA, Varban OA, Campbell DA Jr, et al. Surgeon Variation in Complications With Minimally Invasive and Open Colectomy: Results From the Michigan Surgical Quality Collaborative. JAMA Surg. 2017 Sep 1;152(9):860-7. doi: 10.1001/jamasurg.2017.1527.

18. Topalović M. DSG migracija kao mera neefikasne medicinske intervencije. Specijalistički rad iz Socijalne medicine. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2021.

19. Zogg CK, Najjar P, Diaz AJ, Zogg DL, Tsai TC, Rose JA Jr, et al. Rethinking Priorities: Cost of Complications After Elective Colectomy. Ann Surg. 2016 Aug;264(2):312-22. doi: 10.1097/SLA.0000000000001511.

20. Chang AL, Kim Y, Ertel AE, Hoehn RS, Wima K, Abbott DE, et al. Case-mixed adjusted cost of colectomy at low-, middle-, and high-volume academic centers. Surgery. 2017 May;161(5):1405-13. doi: 10.1016/j.surg.2016.10.019.

21. Pravilnik o pokazateljima kvaliteta zdravstvene zaštite. („Sl. glasnik RS“ br. 49/2010). [Internet]. [pristupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: https://www.rfzo.rs/download/pravilnici/mz/pravilnik_kvalitet.pdf.

22. Izveštaj o unapređenju kvaliteta rada u zdravstvenim ustanovama Republike Srbije. IZJS „Dr Milan Jovanović-Batut“, 2018. [Internet]. [pristupljeno 16.1.2022.]. Dostupno na: https://www.batut.org.rs/index.php/content=1857.