

Klinički centar Srbije, Beograd
 Institut za anesteziju i reanimaciju¹
 Centar za kliničku farmakologiju²

Stručni članak
Professional article
 UDK 616-089.5:330.13 i 615.211.036
 DOI: 10.2298/MPNS1210421M

SMANJENJE DIREKTNIH TROŠKOVA U ANESTEZIJI NIJE PUT KA RACIONALIZACIJI TROŠKOVA U ANESTEZIJI

REDUCTIONS IN ANESTHESIA DIRECT COSTS IS NOT THE RIGHT WAY FOR RACIONALIZATION OF ANESTHESIA COSTS

Branislava M. MAJSTOROVIĆ¹, Branko D. MILAKOVIĆ¹, Dragana A. KASTRATOVIĆ²,
 Biljana R. MILIĆIĆ¹ i Vera R. VUČIĆEVIĆ¹

Sažetak

Uvod. U anesteziji je prisutna tendencija ograničavanja plata i smanjenja troškova anestetika te drugih lekova. Cilj ovog rada bio je da se utvrdi mogućnost smanjenja direktnih troškova u anesteziji. **Materijal i metode.** Ovaj rad je deo petogodišnje (2005–2009), akademske, retrospektivno-prospektivne studije (IV faza). Studija je rađena u skladu s direktivama Evropske unije za klinička istraživanja. Retrospektivno su računati i analizirani direktni troškovi u anesteziji: plata –personnel costs, anestetici i drugi lekovi, materijali, laboratorijske analize i aparati, u Institutu za anesteziju i reanimaciju Kliničkog centra Srbije u odnosu na refundirane troškove Republičkog zavoda za zdravstveno osiguranje. **Rezultati.** U jednogodišnjem periodu 32 267 anesteziranih bolesnika primilo je 70 195 anestezioloških usluga, od toga 47% opštih anestezija, 23% lokalnih anestezija i 30% anestezioloških procedura. Naši rezultati pokazali su da visokoznačajna povezanost ličnih troškova ($r = 0,980$; $p = 0,000$) i utroška anestetika i lekova ($r = 0,885$; $p = 0,000$) s direktnim troškovima ne pruža mogućnost za dalje smanjivanje troškova zbog nepovezanosti direktnih troškova i „jedinčnih cena“ Republičkog zavoda za zdravstveno osiguranje donetih u uslovima maksimalno restriktivnog budžeta za zdravstvo. **Zaključak.** Nema mesta za racionalizaciju direktnih troškova u anesteziji.

Ključne reči: Anestezija; Racionalizacija; Direktni troškovi; Farmakoeconomija; Kost-benefit analiza

Uvod

U uslovima tržišnog poslovanja, ekonomske krize i recesije, pritisak (državne) administracije je na smanjenju direktnih troškova medicinskog postupka za razliku od manje transparentnih, indirektnih troškova. Anestezija skromno „izlazi“ iz operacionih sala poslednjih decenija, tako da se obim i kvalitet rada mere direktnim troškovima.

Glavni razlog za istraživanje isplativosti i troškova u anesteziji je stopa obolevanja, odnosno njene primene u različitim hirurškim disciplinama. Svake

Summary

Introduction. Anesthesia management is characterized by salary limiting and pressure for decreasing anesthetics and other drug budget. The aim of this paper is to determine the possibility of reducing the direct costs in anesthesia. **Materials and methods.** This paper is a part of a five-year (2005-2009), academic, pharmaco-economic retrospective- prospective study (phase IV). The study was done according to European Union Directive for Clinical Research. We retrospectively calculated and analyzed all anesthesia direct costs (personnel costs, anesthetics and other drug costs, materials, laboratory analyses, and machines) at the Institute For Anesthesia and Reanimation, Clinical Center of Serbia in relation to the costs refunded by National Health Insurance in all patients who underwent anesthesia in 2006. **Results.** Out of 70 195 anesthesia services rendered to 32 267 patients in one-year period, 47% were general anesthesia, 23% were local anesthesia, and 30% were anesthetic procedures. Our results of highly significant association between personnel costs ($r = 0.980$, $p = 0.000$) and consumption of anesthetics and drugs ($r = 0.885$, $p = 0.000$) with the direct costs do not provide an opportunity for further cost reduction due to disassociation of direct costs and the "unit price" of National Health Insurance issued in terms of the restricted maximum budget for health. **Conclusion.** There is no space for direct cost reduction in anesthesia.

Key words: Anesthesia; Rationalization; Direct Service Costs; Economics, Pharmaceuticals; Cost-Benefit Analysis

godine 230 miliona bolesnika primi anesteziju za hiruršku intervenciju u svetu. Od toga broja, kod 7 miliona bolesnika razviju se komplikacije hirurških intervencija, jedan milion sa smrtnim ishodom (200 000 u Evropi) [1]. Rizik od smrtnog ishoda povezanog sa anestezijom, kod inače zdravih bolesnika (Američko udruženje anesteziologa - ASA) iznosi oko 1 : 250 000 anestezija, na osnovu nesistematskog pretraživanja baze podataka *Medline* [2]. Savremena anestezija je i dalje u vezi s rizikom od ozbiljnih komplikacija. Svetska federacija i Evropsko udruženje anesteziologa načinili su napor da formu-

Skraćenice

RZZO	– Republički zavod za zdravstveno osiguranje
KCS	– Klinički centar Srbije
UC	– Urgentni centar
PO	– Poliklinika
COPLH	– Centar za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju
KVB	– kardiovaskularne bolesti
DIG	– bolesti digestivnog sistema
UN	– urologija i nefrologija
GA	– ginekologija i akušerstvo
OT	– ortopedska hirurgija i traumatologija
NH	– neurohirurgija
OFT	– oftalmologija
ORLMFH	– otorinolaringologija i maksilofacijalna hirurgija
PT	– plućne bolesti i tuberkuloza
EDM	– endokrina, dijabetes i bolesti metabolizma
JIT	– Jedinica intenzivne terapije

lišu minimum međunarodnih standarda za bezbednu anesteziošku praksu koja je rezultirala Helsinškom deklaracijom [3]. U kliničkom radu etički principi su uvek iznad ekonomske računice [4].

Anestezioške usluge su: opšta anestezija, lokalna anestezija i anestezioške procedure (analgezija, kontrolisana hipotenzija, kanuliranje arterijskih i venskih centralnih krvnih sudova, priprema i povezivanje monitora za direktno merenje krvnog pritiska, postavljanje infuzione pumpe za kontinuiranu primenu lekova, itd). Opšta i lokalna anestezija, zajedno sa anestezioškim procedurama, precizno su dokumentovane u listama anestezije i listama za razduživanje potrošnog medicinskog i nemedicinskog materijala, po ugledu na anglosaksonsku informacionu tehnologiju. Anestezioške procedure u preoperativnom i postoperativnom boravku anesteziranog bolesnika neprecizne su i netransparentne u našem fiskalnom sistemu.

Metoda obračuna troškova, u kojoj se svaka etapa anestezioških usluga računa po medicinskim aktivnostima, jeste *Activated Based Costing* – ABC analiza. Direktni troškovi anestezije se kao element kliničke podrške, dodaju hirurgiji kao centru kliničke potrošnje. Hirurgija obračunava direktne i indirektno troškove hirurške intervencije i lečenja bolesti, ali oni nisu predmet ovog rada.

Ekonomске i farmakoekonomske studije tretiraju isplativost intraoperativne primene opšte i lokalne anestezije za isti tip hirurške intervencije, troškove postoperativnog lečenja u jedinicama za intenzivnu terapiju, utrošak analgetika u jedinicama za lečenje bola itd.

Cilj ovog rada bio je da se utvrdi povezanost elemenata direktnih troškova sa paketom perioperativnih, anestezioških usluga koje refundira Republički zavod za zdravstveno osiguranje (RZZO) i prikažu mogućnosti za njihovo smanjenje.

Materijal i metode

Ovaj rad je deo retrospektivne, akademske (nekomercijalne) studije IV faze, rađene u skladu sa

Direktivama Evropske unije o kliničkim ispitivanjima [5], uz odobrenje Etičkog komiteta Kliničkog centra Srbije (KCS). Analizirana je povezanost direktnih troškova anestezioških usluga (personalni troškovi, anestetici i lekovi, materijal, analize i aparati) dobijenih iz lista anestezije, lista za razduživanje lekova i medicinskog i nemedicinskog materijala tokom anestezije u odnosu na refundirane perioperativne anestezioške troškova RZZO, u odeljenjima Instituta za anesteziju i reanimaciju KCS u 2006. godini. Istraživačku populaciju su činili svi anestezirani bolesnici KCS, oba pola, svih starosnih grupa. Za hirurške intervencije, 32 267 bolesnika je primilo 70 195 anestezioških usluga od kojih je bilo 47% opštih anestezija, 23% lokalnih anestezija i 30% anestezioških procedura.

Direktni troškovi lečenja koje smo računali su: plate anestezioologa i anestezičara (personalni troškovi), analize (krvna slika, urea, glikemija, elektroliti, urin, PT, PTT, rendgenski snimak pluća i elektrokardiogram), anestetici i drugi lekovi, osnovna sredstva anestezije (aparati za anesteziju itd.), potrošni medicinski i nemedicinski materijal.

Personalni troškovi su računati po važećoj metodologiji, kao zbir prosečnih bruto zarada stalno zaposlenih (100 anestezioologa, 14 anestezičara sa višom stručnom spremom i 146 anestezičara sa srednjom stručnom spremom), na osnovu Uredbe o koeficijentima za obračun i isplatu plata zaposlenih u javnim službama [6]. Računato je 40 časova prekovremenog rada anesteziozima na osnovu dežurstava. Plate su računane bez minulog i prekovremenog rada i drugih plaćenih rukovodećih ili nastavnih zvanja. Nisu računane plate zaposlenih na određeno vreme, kliničkih lekara i lekara na specijalizaciji iz anestezije u Institutu za anesteziju i reanimaciju.

Paket anestezioških usluga ugovara RZZO, kao i za sve druge medicinske delatnosti, godišnje. Troškovi anestezioških usluga se refundiraju prema jediničnim cenama računatim prema navedenim cenama perioperativnih anestezioških usluga u zakonskom aktu, Odluka o zajedničkim kriterijumima i merilima za utvrđivanje cena zdravstvenih usluga RZZO [7]. Anestezije se fiskalno razdužuju po vrsti i tehnici primene u tri grupe. Anestezije i anestezioške procedure predstavljene su šifrom, brojem bodova i cenom. U I grupi su različite vrste opšte anestezije. Vremenski su normirane, od 30 do 540 minuta, i mogu biti opšta intravenska anestezija ili opšta endotrahealna kombinovana anestezija. Prema tehnici primene mogu biti opšta intravenska anestezija i opšta endotrahealna kombinovana anestezija. Zatim se dele prema hirurškim specifičnostima, u hirurgiji traheje, za operacije hipofize tumora, operacije na nervnim pleksusima i perifernim nervima, za operacije na otvorenom srcu uz primenu ekstrakorpolarne cirkulacije, uz obaveznu primenu neinvazivnih do invazivnih metoda monitoringa vitalnih funkcija i druge anestezioške procedure, prema vrsti hirurške intervencije.

U II grupi su različite tehnike lokalnih anestezija. Mogu biti infiltracione, površinske lokalne,

regionalne intravenske anestezije, spinalne ili epiduralne, blokada nerava ili nervnih pleksusa anestetikom itd. U III grupi su različite anesteziološke procedure: analgezija, kontrolisana hipotenzija u jedinici za intenzivnu terapiju, kanuliranje *a. radialis* itd, priprema i povezivanje monitora za merenje krvnog pritiska, postavljanje infuzione pumpe itd.

Anesteziološke usluge se servisno pružaju u 13 anestezioloških odeljenja KCS, ustanovi tercijalnog tipa zdravstvene zaštite, i to u Urgentnom centru (UC), Poliklinici (PO), Centru za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju (COPLH) i klinikama za: kardiovaskularne bolesti (KVB), bolesti digestivnog sistema (DIG), urologiju i nefrologiju (UN), ginekologiju i akušerstvo (GA), ortopedsku hirurgiju i traumatologiju (OT), neurohirurgiju (NH), oftalmologiju (OFT), otorinolaringologiju i maksilofacijalnu hirurgiju (ORLM-FH), plućne bolesti i tuberkulozu (PT) i endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma (EDM). Urgentni centar je organizovan tako da pruža anesteziološke usluge, prvo u reanimacionoj ambulanti a zatim za hitne: opšte hirurške (digestivne), neurohirurške, urološke, nefrološke, ortopedske i traumatološke intervencije u operacionim salama. U sastavu UC su hirurška i neurohirurška jedinica za intenzivnu terapiju (JIT) koju vodi anesteziolog. Hirurške klinike i instituti u KCS imaju JIT koju vodi hirurg zajedno sa anesteziologom. Način organizacije odeljenja anestezije utiče na troškove, što je razlog za navođenje organizacije rada Instituta za anesteziju i reanimaciju u KCS [8].

Korišćeni su zbirni podaci odeljenja anestezije dokumentovani u bazama podataka KCS i refundirani anesteziološki troškovi RZZO, prema Odluci o zajedničkim kriterijumima i merilima za utvrđivanje cena zdravstvenih usluga. Numerički podaci su računati i analizirani prema kompjuterskim programima *Microsoft Office Excel 2003* i *SPSS for Windows*. Uporedili smo povezanost dobijenih elemenata direktnih troškova sa zbirnim direktnim troškovima, a zatim direktno troškove sa refundiranim troškovima, jediničnim cenama RZZO.

Rezultati

Rezultati su prikazani proporcijama izraženim u procentima i korelacijama da bi se odgovorilo na pitanje o povezanosti elemenata direktnih troškova anestezioloških usluga sa refundiranim jediničnim cenama istih.

Svi bolesnici su anestezirani za hiruršku intervenciju. Pojedini bolesnici su primali obe, lokalnu i opštu anesteziju tokom iste, jedne, hirurške intervencije.

U **Tabeli 1** prikazani su direktni troškovi i jedinične cene RZZO.

Dobijene proporcije pokazuju da su personalni troškovi u UC 30% zbog načina organizacije anesteziološkog odeljenja koji zahteva veći broj zaposlenih. Proporcije utroška lekova i materijala u UC

objašnjavamo takođe načinom rada i organizacijom odeljenja. Analize neophodne za anesteziju, računane samo po jedanput, pokazuju da je GA imalo više anestezija u odnosu na druga odeljenja anestezije. Aparati, monitori ili mašine koje se koriste u anesteziji i JIT obnovljeni su te godine u UC i iznose 80% troškova osnovnih sredstava za rad anestezije. Troškovi nabavke, održavanja i amortizacije aparata za anesteziju, respiratora i monitoringa su minimalni, a objasnili bi ih važećom metodologijom po kojoj se bitno smanjuje njihova vrednost posle svake godine rada, tako da već posle 5 godina njihova vrednost je minimalna.

Proporcije direktnih troškova pokazale su da za anesteziološke usluge UC troši najveći deo sredstava, zatim tradicionalno atraktivne hirurške discipline: kardiovaskularna, neurohirurška i digestivna hirurgija, što je inače i logično i potvrđeno. U **Tabeli 2** prikazane su proporcije direktnih troškova i jediničnih cena anestezioloških usluga u hirurškim disciplinama.

Rezultati pokazuju varijacije u hirurškim disciplinama tako da na personalne troškove se utroši veći deo sredstava, zatim na analize, lekove i aparate. Elementi direktnih troškova pokazuju korelaciju sa zbirnim direktnim troškovima čiji su deo. Logična je, a i potvrđena, visoko značajna povezanost personalnih troškova ($r=0,980$; $p=0,000$) i utroška anestetika i lekova ($r=0,885$; $p=0,000$) sa direktnim troškovima.

Jedinične cene anestezioloških usluga pokazuju proporciju od 13,99% do 78,63% pokrivenosti direktnih troškova u hirurškim disciplinama. Neurohirurgija (78,63%), digestivna hirurgija (76,03%), ginekologija i akušerstvo (51,33%) i kardiovaskularna hirurgija (47,36%) dobijaju najveći deo refundiranih sredstava RZZO, po našem mišljenju, zbog svoje atraktivnosti i svakako velikog socijalnog značaja za društvo. Prosečna pokrivenost direktnih troškova u hirurškim disciplinama je 41,89%.

Direktni troškovi anestezije i jediničnih cena RZZO nemaju značajne povezanosti u hirurškim disciplinama ($r=0,194$; $p=0,525$), te smo izostavili grafikon korelacije.

Zbir elemenata direktnih troškova u odnosu na direktne troškove u hirurškim disciplinama je 100%. Zbir jediničnih cena anestezioloških usluga u hirurškim disciplinama, izražen u % direktnih troškova nije 100%.

Ocena prikupljenih podataka

U anesteziologiji se izračunavanje *online* dokumentacije troškova može realizovati pomoću unapred definisanih standarda anestezije, u našem primeru jedinične cene RZZO, ili se retrospektivno izračunavaju na osnovu prikupljenih podataka u elektronskom sistemu anestezije, što je već u metodologiji ovog istraživanja kao zbirni direktni troškovi. U literaturi je naveden podatak da dokumentacija materijalnih (direktnih) troškova putem unapred definisanih standardnih metoda anestezije bo-

Tabela 1. Direktni troškovi anestezije i jedinične cene RZZO izraženi u procentima**Table 1.** Anesthesia direct costs and "unit price" National Health Insurance per cent

2006.	Personalni troškovi <i>Personnel costs</i>	Lekovi <i>Drugs</i>	Materijal <i>Material</i>	Analize <i>Analyses</i>	Aparati <i>Apparatus</i>	Direktni troškovi <i>Direct costs</i>	Jedinične cene RZZO <i>National Health Insurance Unit Price</i>
DIC	9	8,20	0,85	10,98	0,58	9	15,90
END	2	1,33	0,88	1,73	0	1	1,25
GA	10	9,15	6	17,56	9,50	12	14,25
KVB	9	11,95	35,83	7,51	0	11	12,44
NH	9	10,09	5,37	5,03	0	8	23,61
OPH	4	3,30	1,64	14,94	0	6	4,82
ORLMFH	7	8,26	2,10	12,52	0	8	7,41
OT	6	3,07	1,53	4,12	0	4	4,14
BPRS	3	2,26	0,82	2,80	0	3	1,35
PO	3	0,35	0,28	3,14	0	2	0,75
PT	2	3,46	2,19	2,36	0	2	1,54
UN	6	2,81	2,20	6,30	9,50	5	3,18
UC	30	35,78	40,32	11,01	80,42	28	9,36
Ukupno/Total %	100	100	100	100	100	100	100

lje korelira sa troškovima, 90,3% (Pirsonov koeficijent korelacije 0,77) u odnosu na raspodelu materijalnih troškova koja se vrši retrospektivno na osnovu prikupljenih podataka u elektronskom sistemu anestezije (49,1%) [9].

Diskusija

Zdravstveni sistem Srbije finansira se kroz mešoviti model (*Mix model*) socijalnog osiguranja koji zadržava princip obaveznog socijalnog osiguranja uz postepeno uvođenje određenih specifičnosti iz tržišnog modela, budžetska izdvajanja, participacija, donacije, privatna osiguranja, lokalna samouprava itd. [10]. Osnovni izvori finansiranja zdravstvene zaštite Srbije ostvaruje se kroz doprinose koji se izdvajaju iz plata građana i slivaju u RZZO. Finansiranje primarne zdravstvene zaštite ostvaruje se metodom kapitalizacije – po broju bolesnika. U toku su reforme zdravstvene zaštite da bi se finansiranje sekundarne i tercijalne zdravstvene zaštite odvijalo po učinku, odnosno ostvarenim uslugama, dijagnostički srodnim gupama oboljenja. Da bi se održao kvalitet leče-

nja, ugovorom se jasno naznače standardi kvaliteta koji se traže od davalaca usluga u okviru određenog budžeta. Definicija jedinice procedure (ekonomski termin – usluge), za koju se vrši plaćanje, određuje obim usluge, efikasnost i kvalitet rada.

Anesteziološki tim je odgovoran za kvalitet lečenja i bezbednost bolesnika u anesteziji, intenzivnoj nezi, urgentnoj medicini i lečenju bola uključujući preoperativni, operativni i postoperativni period, kao i mnoge druge situacije unutar i van bolnice gde su bolesnici vitalno ugroženi. Akcenat anesteziološke odgovornosti je vezan za perioperativni period.

Godine 2006. KCS je raspolagao sa 1 097 hirurških postelja. Hitnoj hirurškoj službi je pripadalo 199 postelja. Dužina lečenja bila je različita u hirurškim disciplinama, prosečno 11,5 dana u 2006. godini. Dužina boravka bolesnika u JIT u matičnim hirurškim klinikama i JIT u UC je varijabilna, a prosečna vrednost bila je 6,1 dan u 2006. godini [11]. Anestezija se najčešće jednokratno primenjuje tako da nije aktuelno izračunavanje indirektnih troškova koji predstavljaju indirektno

Tabela 2. Direktni troškovi u hirurškim disciplinama u % i jedinične cene u % direktnih troškova**Table 2.** Direct costs in surgical disciplines per cent and "unit price" National Health Insurance per cent direct costs

2006.	Personalni troškovi <i>Personnel costs</i>	Lekovi <i>Drugs</i>	Materijal <i>Material</i>	Analize <i>Analyses</i>	Aparati <i>Apparatus</i>	Direktni troškovi <i>Direct costs</i>	Jedinične cene RZZO <i>National Health Insurance Unit Price</i>
DIC	46	20,21	0,76	33,13	0,12	100	76,03
END	46	19,21	4,64	30,62	0	100	34,97
GA	38	16,99	4,06	9,91	1,51	100	51,33
KVB	33	23,45	25,63	18,05	0	100	47,36
NH	49	28,01	5,44	17,09	0	100	78,63
OPH	26	10,97	1,98	60,86	0	100	31,11
ORLMFH	36	21,68	2,01	40,26	0	100	37,76
OT	57	15,36	2,78	25,23	0	100	40,16
BPRS	53	17,70	2,35	26,77	0	100	20,42
PO	55	3,70	1,07	40,33	0	100	15,29
PT	33	32,19	7,44	26,94	0	100	27,80
UN	49	11,76	3,35	32,25	3,41	100	25,79
UC	45	27,59	11,33	10,40	5,32	100	13,99
Ukupno/Total %	42	21,59	7,87	26,44	1,85	100	41,89

troškove društva zbog gubitka radnog doprinosa bolesnika tokom bolesti, a posle nje, zbog invalidnosti ili smrti. Indirektni troškovi su u nadležnosti hirurgije kao centru kliničke potrošnje.

Prema rezultatima retrospektivnih kliničkih studija drugih autora [12,13] u vezi sa personalnim troškovima, samo plate anesteziologa učestvuju sa 30% do 40% u direktnim troškovima. Dobijeni rezultati (42%) i naša retrospektivna studija za dvogodišnji period [14] pokazuje da su personalni troškovi anesteziologa i medicinskih sestara/tehničara na anesteziji do 40%. Razlog je bio način isplate zarada po Uredbi [6], a ne povećanje standarda ni broja zaposlenih anesteziologa i anestezičara [14]. Budžetska sredstva za zdravstvo su mala, fiksna i restriktivna; naše društvo je i dalje u tranziciji, tako da ne vidimo mogućnost za smanjenje personalnih troškova. Naša studija o farmakoekonomskim troškovima u anesteziji pokazala je da su personalni troškovi bili 0,92 evra po minuti anestezije [15]. Međutim, različite su metode plaćanja lekara: po usluzi, putem liste opredeljenih bolesnika, ili plata zasnovanih na prihodima drugih sa visokom stručnom spremom, te su poređenja sa drugim zemljama diskutabilna [16]. Personalni troškovi su fiksni parametar, jer na troškove ne utiče broj lečenih bolesnika u tercijarnoj zdravstvenoj zaštiti, za razliku od primarne zdravstvene zaštite gde je plaćanje lekara putem liste opredeljenih bolesnika. Reforme zdravstvenog sistema u Srbiji, zemljama u okruženju i na globalnom nivou su stalne, tragajući za najboljim rešenjima da se pruži dostupan, efikasan način lečenja i poboljša kvalitet života svakom individualnom bolesniku.

Specifičnost anestezije sastoji se u jednoratnoj primeni, istovremenoj upotrebi više grupa lekova jakog dejstva, različitoj pojedinačnoj dozi istog leka za uvod i održavanje anestezije i isključivo intravenskom ili inhalacionom načinu davanja lekova. Primena intravenskih rastvora i supstituenata i preparata krvi je odgovornost anesteziologa. Tehnološki napredak je omogućio kontinuiranu intravensku primenu anestetika, mišićnih relaksanata i drugih lekova putem pumpi ili infuzomata. Neželjena osobina rastvorenih lekova u anesteziji je njihova ograničena mogućnost čuvanja u sobnim ili drugim posebnim uslovima, zbog smanjenja dejstva, potencije i promena fizičko-hemijskih osobina leka. Zbog toga dolazi do rastura i finansijske štete.

Tradicionalno je lokalna anestezija zajedno sa opštom anestezijom najčešće primenjivana u oblasti viskospecijalizovanih mikrohirurških intervencija u ORL, MFH i OFT zbog smanjenja krvarenja u operativnom polju i produženja analgezije [17, 18]. Studije su dokazale da su isplativije anestezije sa niskim protokom kiseonika, azot-oksida i medicinskog vazduha [19–22].

Lekovi i medicinski materijal su uvek realni troškovi koje se lako i često kontroliše bolnička i državna administracija. Od anestetika i drugih le-

kova koji se koriste u anesteziji, najskuplji su inhalacioni anestetici i mišićni relaksansi, zatim slede opši anestetici (propofol) i rastvori za intravensku primenu. Studija na nivou KCS [11], pokazala je da su u zbirnim troškovima svih internističkih, infektivnih, hirurških i drugih instituta i klinika, lekovi učestvovali sa 15,46% ukupnih troškova. Na anestetike i druge lekove u našoj studiji utrošeno je 5,93% ukupnih sredstava namenjenih za lekove u KCS. Dobijeni podaci su saglasni sa drugim studijama, gde se od ukupnih sredstava za lekove u bolnici za anesteziju odvajaju 5% [23]. Praćenje upotrebe anestetika, mišićnih relaksanasa itd. zahtevno je i teže jer nisu uspostavljene dnevno definisane doze (DDD) [24]. U našoj sredini, KCS je počeo da prati klinički put leka kako bi se utrošak odmah evidentirao. Baze podataka su precizne i specifične zbog uspostavljanja i funkcionisanja Knjigovodstvenog informacionog sistema – *Accounting Information Systems (AIS)* i Upravljačkog bolničkog informacionog sistema – *Hospital Management Information Systems (HMIS)*, kao u Evropi. Primena centralizovanog kompjuterskog knjigovodstvenog bolničkog sistema daje brže i preciznije podatke o upotrebi lekova. Paradoksalno je da period uhodavanja traje, zahteva dodatno vreme medicinskih radnika za edukaciju i vođenje duplog knjigovodstva (pisana i elektronska forma) koja samo indirektno pripada struci.

Smatramo da je mala ušteda sredstava moguća i to smanjenjem troškova nabavke, ali ne i izborom anestetika da se ne bi uticalo na kvalitet anestezije. Uštede bi se teoretski mogle ostvariti primenom lokalne anestezije kada god je to moguće, zatim tehnike anestezije sa malim protokom gasova i primenom jeftinijeg inhalacionog anestetika [25–27].

Dobijeni troškovi medicinskog i nemedicinskog materijala manji su od 3% što ne odslkava realni utrošak zbog nepreciznog razduživanja po odeljenjima hirurških klinika. Druga studija navodi da troškovi materijala iznose 2–10% ukupnih troškova [28].

Troškovi laboratorijskih analiza i aparata obračunavaju se samo jedanput za anesteziju, ali analize se ponavljaju više puta, kako za vreme anestezije kod urgentnih i visokospecijalizovanih hirurških operacija, tako i u JIT, što dodatno uvećava ove troškove.

Troškovi nabavke, održavanja i amortizacije aparata za anesteziju, respiratora i monitoring su minimalni. Kada bi se računala nabavna cena, direktni troškovi bili bi uvećani do 10% [3,14,15]. Naši rezultati pokazuju da je anesteziološka oprema oskudna obnavljana, neravnomerno i često nenamenski raspoređena po odeljenjima anestezije. Sertifikati aparata se uvek prema potrebi, a redovno, godišnje ažuriraju. Neka savremena tehnološka rešenja se primenjuju u pojedinim odeljenjima anestezije, poput monitoringa budnosti bolesnika u anesteziji bispektralnim indeksom [29]. Po našem mišljenju, metode obračuna servisnih troškova, amortizacija za opremu i objekte su neuverljive iako

se u studijama navodi da je bolje računati servisne troškove po kvadratnom metru (m²), nego po bolesniku [30].

Direktni troškovi mnogobrojnih anestezioloških usluga su minimalni, za razliku od drugih troškova bolničkog lečenja koji uključuju investicione, administrativne i druge troškove poput bolničkog dana, hirurške intervencije, komplikacije itd.

Zaključak

Naši rezultati, koji pokazuju visoko značajnu povezanost personalnih troškova, utroška anestezika i lekova sa direktnim troškovima, ne ukazuju na mogućnost za dodatno smanjenje troškova. Razlog je nepovezanost direktnih troškova i jediničnih cena Republičkog zavoda za zdravstveno osiguranje. U direktnim troškovima jedino su troškovi anestezika, lekova i materijala realni, a svi ostali

elementi se određuju prema zakonskim aktima i ugovorom sa Republičkim zavodom za zdravstveno osiguranje. Restriktivni budžet za zdravstvo je maksimalno smanjio sredstva koja su na raspolaganju Republičkom zavodu za zdravstveno osiguranje.

Iako nije predmet ovog rada, u literaturi se navodi da je moguća mala ušteda sredstava direktnih troškova u anesteziji smanjenjem troškova nabavke, ali ne i izborom anestezika da se ne bi uticalo na kvalitet anestezije. Ostali troškovi bi se teoretski mogli smanjiti izvođenjem analiza neophodnih za anesteziju i za planiranu hiruršku intervenciju u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

Reforme ka tržišno orijentisanom zdravstvenom sistemu mogle bi doprineti fleksibilnijim odnosima unutar budžeta. Traženje mogućnosti smanjenja troškova anestezije upućuju na analizu indirektnih troškova.

Literatura

- Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet* 2008;372:139-41.
- Fasting S. Risk in anesthesia. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2010;130(5):498-503. (Aticle in Norwegian).
- Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Available from: <http://www.euroanesthesia.org/sitecore/.../HelsinkiDeclaration.aspx> Accessed 11 Februar, 2011.
- Palumbo F, Barnes R, Deverka M, McGhan W, Mullan L, Wertheimer A. ISPOR code, of ethics for researchers background article: report of the ISPOR. *Value Health* 2004;7:111-7.
- European Parliament and the Council of the European Union Directive 2001/20/EC. Council on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the member states relating to implementation of Good Clinical Practice in the conduct of clinical trials on medical products for human use. May, 2001. Available from: <http://www.eort.be/services/Doc/clinical-eu-directive-04-aprol-01.pdf>(accessed may16,2003)
- Uredba o koeficijentu za obračun i isplatu plata zaposlenih u javnim službama. *Služ Glas Repub Srb* 2006;(106).
- Odluka o zajedničkim kriterijumu i merilima za utvrđivanje cena zdravstvenih usluga. *Služ Glas Repub Srb* 1991;(3).
- Bjegović V, Simić S, Kosanović R. Appropriate health policy as prerequisite for health care system reform. In: Simić S, ed. *Basis for the health care reform in Republic Serbia*. Belgrade: SAMIZDAT B92; 2001. str. 69-98.
- Bach A, Schmidt H, Böttiger BW, Motsch J. Economic aspects of anesthesia. II: cost control in clinical anesthesia. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 1998;33(4):210-31.
- Bjegović V, Vuković D, Terzić Z, Miličević MS, Laaser UT. Strategic orientation of public health in transition; an overview of South Eastern Europe. *J Public Health Policy*. 2007;28:94-101.
- TA for capacity building for tertiary care services Republic of Serbia. A project funded by the European Union. Belgrade: Ministry of Health of the Republic of Serbia, European Investment Bank/Sofreco; 2006.
- Schuster MA, Standl T, Thomas W, Joachim A, Berger J, Reimann H, et al. Effect of different cost drivers on cost per anesthesia minute in different anesthesia subspecialties. *Anesthesiology*. 2004;101(6):1435-43.
- Abouleish AE, Dexter F, Whitten CW, Zavaleta JR, Prough DS. Quantifying net staffing costs due to longer-than-average surgical case durations. *Anesthesiology*. 2004;101(4):1041-2.
- Majstorovic BM, Kastratovic DA, Vucovic DS, Milakovic BD, Milicic BR. Activity based costing in anesthesia. *Srp Arh Celok Lek* 2011;139(7-8):501-7.
- Majstorovic BM, Simic S, Milakovic BD, Vucovic DS, Aleksic VV. Descriptive analysis of work and trends in anesthesiology from 2005 to 2006: quantitative and qualitative aspects of effects and evaluation of anesthesia. *Srp Arh Celok Lek* 2010; 138(9-10):624-31.
- Majstorovic BM, Kastratovic DA, Vucovic DS, Milakovic BD, Gojkovic-Bukarica LJ, Pekmezovic TD. Pharmaco-economic estimation of cost in anesthesiology. *Pharm Serb* 2009;1(1-2):36-40.
- Hikiji W, Kai T, Shiraiishi K. An investigation on the profits from surgery and anaesthesia in Kyushu University Hospital. *Masui*. 2008;57(1):87-91.
- Sunkaraneni VS, Jones SE. Topical anaesthetic or vasoconstrictor preparations for flexible fibre-optic nasal pharyngoscopy and laryngoscopy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;16(3):CD005606.
- Conlin AE, McLean L. Systematic review and meta-analysis assessing the effectiveness of local anesthetic, vasoconstrictive, and lubricating agents in flexible fibre-optic nasolaryngoscopy. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;37(2):240-9.
- Henderson BA, Naveiras M, Butler N, Hertzmark E, Ferrufino-Ponce Z. Incidence and causes of ocular surgery cancellations in an ambulatory surgical center. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32(1):95-102.
- Prielipp RC. An anesthesiologist's perspective on inhaled anesthesia decision-making. *Am J Health Syst Pharm*. 2010;67(8 Suppl 4):S13-20.
- Stevanovic PD, Petrova G, Miljkovic B, Scepanovic R, Perunovic R, Stojanovic D. Low fresh gas flow balanced anesthesia versus target controlled intravenous infusion ane-

sthesia in laparoscopic cholecystectomy: a cost-minimization analysis. *Clin Ther.* 2008;30(9):1714-25.

23. Odin I, Feiss P. Low flow and economics of inhalational anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2005;19(3):399-413.

24. Meyer T. Managing inhaled anesthesia: challenges from a health-system pharmacist's perspective. *Am J Health Syst Pharm.* 2010;67(8 Suppl 4):S4-8.

25. Jakovljević V, Sabo A, Tomić Z, urednici. *Lekovi u prometu: priručnik o lekovima i njihovoj primeni.* Novi Sad: Orto-medics; 2009.

26. Nordin P, Zetterström H, Carlsson P, Nilsson E. Cost-effectiveness analysis of local, regional and general anaesthesia for inguinal hernia repair using data from a randomized clinical trial. *Br J Surg.* 2007;94(4):500-5.

27. Majstorovic BM, Kastratovic DA, Milakovic BD, Markovic SZ, Mijajlovic MS, Vucovic DS. Troskovi primene anestezije i drugih lekova u anesteziji. *Med Pregl* 2012;65(1-2):30-4.

28. Schuster MA, Standl T. Cost drivers in anesthesia: manpower, technique and other factors. *Curr Opin Anesthesiol* 2006;19(2):177-84.

29. Radošić NN, Kastratović DA, Tomić SD, Terzić MK, Markovic SZ, Milakovic BD. Detekcija budnosti tokom anestezije u otorino-maksilofacijalnoj hirurgiji primenom BIS monitoringa. *Med Pregl* 2012;65(3-4):111-4.

30. Meyer-Jark T, Reissmann H, Schuster M, et al. Realisation of material costs in anaesthesia. Alternatives to the reimbursement via diagnosis-related groups. *Anaesthesist.* 2007;56(4):353-62.

Rad je primljen 16. VIII 2011.

Recenziran 22. IX 2011.

Prihvaćen za štampu 10. XI 2011.

BIBLID.0025-8105:(2012):LXV:9-10:421-427.