Исплативост и корисност здравствених интервенција у систему здравствене заштите

– Економска анализа анестезиолошког рада –

Б. Мајсторовић¹, Б. Милаковић²

Analysis of Cost-Utility and Effectiveness in Health Care System

– Economic analysis of anesthesiological work –

B. Majstorović, B. Milaković

Сажетак: Увод. Фармакооекономске процене у анестезији требало би да укључе анализу алтернативних терапијских могућности у оквиру трошкова и исхода лечења. Циљ рада био је да одредимо: (1) директне, индиректне и укупне трошкове анестезија у Клиничком центру Србије (КЦС); (2) која техника и врста анестезије је најисплативија, укључујући и анализу литературе; и (3) колико је болесник задовољан пружањем свеобухватне медицинске услуге у области хирургије у КЦС.

Метод рада. Ретроспективно, за 2006. годину, рачунали смо директне трошкове анестезиолошких услуга (плате, лекови и материјал, остало – лабораторијске анализе и амортизација апарата) у Центру за анестезиологију и реаниматологију Клиничког центра Србије. Истраживачки узорак обухватио је све анестезиране болеснике, оба пола, свих старосних доби. Коришћени су збирни подаци одељења анестезије, документовани у базама података Клиничког центра Србије. Нумерички подаци су рачунати и анализирани према компјутерским програмима Microsoft Office Excel 2003 и SPSS for Windows.

Резултати. Добијени резултати директних трошкова су показали да лични доходак учествује са 40%, лекови и материјал са 31,80%

Summary: Introduction. Pharmacoeconomical assessment in anesthesia should include analysis of alternative therapeutic options in the area of total costs and outcomes. The objective of our study was to determine: (1) direct, indirect and total costs of anesthesia in the Clinical Centre of Serbia; (2) which technique and type of anesthesia is most cost-effective, according to the literature, too; and (3) how the patient is satisfied with providing comprehensive medical services in the field of surgery in the Clinical Centre of Serbia.

Methods. Retrospectively, in the year 2006, we calculated direct costs of anaesthesia services (wages, anaesthetics, supplies, etc.) at the Centre of anaesthesiology and reanimatology of the Clinical Center of Serbia. The study group included all anaesthetised patients of both sexes. We had to aggregate data documented into the anesthesia department database of the Clinical Center of Serbia. Numerical data were computed and analyzed by means of Microsoft Office Excel 2003 and SPSS for Windows.

Results. Personnel costs (income) accounted for 40% of total direct costs. Anaesthetics (medicines and supplies) accounted for 31,80%, and other costs for 28.20% of direct costs. Indirect costs included less than 30% of total assets. Lo-

1 Прим. др Бранислава М. Мајсторовић, мр сц., специјалиста анестезиологије и реаниматологије, субспецијалиста клиничке фармакологије, Центар за анестезиологију и реаниматологију, Клинички центар Србије, Београд.

2 Доц. др Бранко Д. Милаковић, др сц., специјалиста анестезиологије и реаниматологије, начелник Одељења анестезиологије и реаниматологије Клинике за неурохирургију, Клинички центар Србије, Београд.

и остали трошкови са 28,20% у средствима утрошеним на извођење анестезија. Индиректни трошкови су обухватили мање од 30% утрошених средстава. Локална анестезија је исплативија од опште анестезије за исти тип хируршке интервенције. Анестезија малим протоком гасова (low-flow anaesthesia) најисплативија је вид опште ендотрахеалне анестезије. Новији анестетици, мада скупљи, због бољих фармакокинетских особина бољи су и ефикаснији у односу на стандардне анестетике. Квалитетом медицинске услуге било је задовољно 73% хируржких болесника.

Закључак. Након добијених резултата нашег истраживања, и у поређењу са резултатима других студија, закључујемо да је могуће смањити трошкове у анестезији. Потенцијални фактори штедње су: општа анестезија малим протоком гасова, локална анестезија, коришћење савремених анестетика и ABC анализа трошкова.

Кључне речи: Анализа, економска; Анестезија; Исплативост, корисност; Здравствена заштита, систем.

cal anesthesia is more cost-effective than general anesthesia for the same type of surgery. Low-flow anesthesia is most cost-effective type of general endotracheal anaesthesia. Newer anaesthetics, nevertheless if more expensive, because of their better pharmacokinetic properties are more efficient than standard anesthetics. Surgical patients were satisfied with 73% of all medical services.

Conclusion. The above results of our research, compared to other studies, showed that it is possible to reduce the total cost of anesthesia. Potential saving factors are: low-flow anesthesia, local anesthesia, use of modern anaesthetics and ABC cost analysis.

Key words: Analysis, economical; Anesthesia; Cost-utility, effectiveness; Health care system.

Увод

Економија у здравству први пут се помиње 1960. године¹. Недовољност медицинских ресурса (средства, кадар, технологија, итд.), као и појава нових болести, све старијег становништва, само су неки од разлога за рационализацију и прављење избора најисплативијих метода лечења. Болесник је заинтересован за информацију о лечењу и да му је доступна најефикаснија терапија. Лекари и друго медицинско особље, као и директори (менаџери) болница, заинтересовани су да болеснику омогуће оптимално здравље, уз истовремено смањење директних трошкова лечења (медицинског кадра, смештаја, лекова, дијагностике итд.). Приватне агенције здравственог осигурања заинтересоване су да имају минималне директне трошкове, а Влада и други актери здравствене политике да омогуће ефикасно лечење, уз минималне укупне трошкове.

Резултате економских и фармакокономских процена користи Влада, односно креатори здрав-

ствене политике, у расподели средстава у оквиру Буџета, затим фармацеутске компаније, руководство и менаџери здравствених установа и истраживачи. Анализа исплативости има моћну примену у доношењу одлука у приватном и друштвеном сектору у здравству. Дугорочно решење повећања ефикасности здравствене заштите је процена свих постојећих технологија и третмана уз идентификовање оних који су у широкој примени, а нису исплативи. Од 1990. године здравствени ауторитети Канаде и Аустралије примењују анализу исплативости за доношење одлука који ће се лекови прописивати на терет здравственог осигурања. Велика Британија је 1999. године формирала посебно тело – Национални институт за клиничку праксу (National Institute for Clinical Excellence – NICE) које процењује терапије и здравствене технологије. За исту намену Немачка је основала Институт (Institute for Quality and Efficiency in Health care – IQWiG), Белгија KCE и Француска ASMR². У многим земљама Европе постоје Водичи за обављање фармакокономских процена.

У нашој земљи први радови из области фармакоекономије појавили су се у области неуропсихијатрије, после 2000. године³. Данас, скоро свака клиничка студија, у домаћој и иностраној литератури, има део који се односи на трошкове, ефекте и ефикасност здравствених процедура. У Србији, од 2005. године, фармакоекономија се проучава у оквиру Школе јавног здравља (Master of public health)⁴. На Економском факултету и Медицинском факултету, у Београду, као и Медицинском факултету у Крагујевцу, одбрањени су први магистеријуми и докторати из области здравствене економије и фармакоекономије. Од 2007. године на снази је „Методолошко упутство за поступак извештавања о показатељима квалитета здравствене заштите“, Института за јавно здравље „Милан Јовановић Батут“, на основу кога здравствене установе могу да прате и континуирано унапређују квалитет здравствене заштите⁵.

Анестезија је посебна медицинска дисциплина која омогућава извођење дијагностичких и хируршких интервенција и тако учествује у дијагностици и лечењу многих болести у области хирургије. Анестезија се примењује и код здравих особа, у области естетске хирургије. Поље рада анестезиологије обухвата и реституцију (реанимацију) виталних функција, потпору и мониторинг виталних функција, у операционим салама, реанимационим амбулантама и јединицама интензивне терапије (ЈИТ), у свим областима медицине, али пре свега хируршким. Примена анестезије најчешће је једнократна и започиње на секундарном нивоу здравствене заштите. Поред општих принципа, развила је и специфичне принципе за сваку хируршку делатност. Могу се комбиновати општа и локална анестезија, као и нека од анестезиолошких процедура (артефицијелна хипотензија, хипертензија итд.), за исту хируршку интервенцију, зависно од општег стања болесника и специфичности хируршке интервенције. Пре него што направимо закључке о исплативости анестезије у различитим хируршким специјалностима, потребни су нам: попис процедура, трошкови улазних варијабли (плате лекара и анестетичара, утрошак анестетика и лекова који се користе у анестезији и остало)

и трошкови излазних варијабли (дужина лечења, дужина анестезије). Излазна обележја условљена су, поред основног обољења, промењеним општим стањем болесника и придруженим болестима, узрастом (деца) и пласирањем инвазивног мониторинга виталних функција (централне венске и артеријске линије). Зато полазимо од описа и анализе трошкова, процене ефикасности и ефективности, до анализе исплативости различитих врста и техника анестезије, у оквиру различитих хируршких дисциплина.

У традиционалном систему обрачуна трошкова најпопуларнија метода била је мерење обима трошкова (Volume Based Costing – VBC)⁶. Трошкови се распоређују на сваку цену медицинске услуге или болничке јединице, коришћењем једног индикатора: сати рада, броја болесника итд. Резултати су често били груби, компликовани и нетачни. Као пример може се навести обрачун трошкова у анестезиологији где се рад анестезиолога мери бројем анестезија и временом проведеним у операционој сали, а занемарују се остали аспекти анестезиолошког рада, попут преанестетичке визите, припреме за анестезију, транспорта болесника, боравка у ЈИТ, консултација итд.^{7, 8}.

Прецизније резултате приказује метода обрачуна трошкова по активностима (Activity Based Costing – ABC) анализа, уведена 1990. године^{9, 10}. Овом методом се болнички трошкови деле по активностима: на потрошњу у клиничким центрима (интернистички и хируршки трошкови, трошкови у оквиру инфективних болести итд.), затим на трошкове јединица клиничке подршке (анестезиологија, биохемијске лабораторије, радиологија итд.) и трошкове амбулантних активности (хитна служба, поликлиника, дневна хирургија, рехабилитација, дијализа итд.). Трошкови анестезиологије тумаче се као трошкови клиничке подршке хирургији, као центру клиничке потрошње¹¹. Увођење овакве методологије обрачуна трошкова помогло би увођењу финансијског система Diagnosis Related Group (DRG) који се примењује у развијеним земљама Европске уније^{12, 13}. За DRG је неопходан посебан Књиговодствени информациони систем

(Accounting Information Systems – AIS) и Управљачки болнички информациони систем (Hospital Management Information Systems – HMIS)¹⁴.

Управљање и вођење фискалне политике здравствених услуга одговорни су и значајни за болнички просперитет. Економске и фармако-економске процене у анестезији требало би да укључе анализу алтернативних терапијских могућности у оквиру трошкова и исхода лечења.

Циљ рада

Циљ нашег истраживања био је да: (1) одредимо директне, индиректне и укупне трошкове анестезија у Клиничком центру Србије (КЦС); (2) теоретски, према медицинској ли-

тератури, одредимо која техника и врста анестезије је најисплативија, и (3) колико је болесник задовољан пружањем свеобухватне медицинске услуге у области хирургије у КЦС.

Метод рада

Са дозволом Етичког комитета Медицинског факултета Универзитета у Београду, у ретроспективној студији смо израчунали директне и индиректне трошкове 70.195 анестезиолошких услуга које су примењене 2006. године у одељењима Центра за анестезиологију и реаниматологију Клиничког центра Србије (КЦС), установи терцијарног типа здравствене заштите (табела 1).

Табела 1: Укупан број анестезиолошких услуга у КЦС у 2006. години.

Центар за анестезиологију и реаниматологију	Опште анестезије	Локалне анестезије	Анестезиолошке процедуре	Анестезиолошке услуге: укупно*
2006.	33.187	16.394	20.614	70.195

*Анестезиолошке услуге обухватају различите врсте и технике општих и локалних анестезија и анестезиолошке процедуре: аналгезије и остале анестезиолошке процедуре. Остале анестезиолошке процедуре су: контролисана хипотензија, канулација а. радиалис, в. југуларис интерне и друго, припрема и повезивање мониторинга за директно мерење артеријског притиска и друго.

Табела 2: Распоређеност анестезираних болесника у КЦС у 2006. години.

Одељење	2006. година
Неурохирургија	2.513
Кардиоваскуларна хирургија	3.571
Грудна хирургија	602
Ортопедија и траума	1.913
Урологија и нефрологија	1.867
ОРЛ и МФХ	2.385
Општа хирургија	3.940
Офталмологија	4.183
Гинекологија и акушерство	3.891
Ендокринологија	761
Опекотине, пластична и реконстр. хирургија	1.435
Поликлиника	0
Ургентни центар	5.206
Укупно	32.267

Центар за анестезиологију и реаниматологију сервисно пружа своје услуге кроз Одељења анестезиологије и реаниматологије у: Ургентном центру (УЦ), Поликлиници (ПО), Центру за опекотине, пластичну и реконструктивну хирургију (ЦОПР) и Клиникама за: кардиоваскуларне болести (КВБ), болести дигестивног система (БДС), урологију и нефрологију (УН), гинекологију и акушерство (ГА), ортопедску хирургију и трауматологију (ОТ), неурохирургију (НХ), офталмологију (ОФТ), оториноларингологију и максиларнофацијалну хирургију (ОРЛ и МФХ), плућне болести и туберкулозу (ПТ) и ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма (ЕДМ). Истраживачки узорак обухватио је све анестезиране болеснике, оба пола, свих старосних доба у Центру за анестезиологију и реаниматологију (табела 2).

Општи показатељи (број хируршких постела, обим хоспитализације, просечна дужина боравка хоспитално лечених болесника у матичним хируршким клиникама, искоришће-

ност постеља) представљају основу за финансијске показатеље и ефикасност хируршких делатности у здравственом систему¹⁵.

Директни трошкови лечења које смо рачунали су: (1) лични доходак анестезиолога, са 40 сати прековременог рада, и доходак медицинских сестара – анестетичара (персонални трошкови); (2) лекови и материјал и (3) остало.

Трошкове примене анестетика и других лекова, медицинског и немедицинског материјала, рачунали смо према ценама на дан пописа за 2006. годину. Нисмо анализирали трошкове примене крви и антибиотика јер су те услуге у надлежности других служби.

Остали трошкови обухватају:

1. Трошкове анализа неопходних за анестезију: крвна слика, уреја, гликемија, електролити, квалитативна анализа урина, протромбинско време (ПТ), активирано парцијално тромбoplastинско време (аПТТ), радиографија плућа и електрокардиограм (ЕКГ), који су рачунати према Ценовнику Републичког завода за

Табела 3: Расподела општих анестезија, операција, оперисаних болесника и просечне дужине лечења у ЈИТ хируршких клиника у КЦС у 2006. години.

Одељење анестезије	Број општих анестезија	Број операција	Број болесника	Просечан број болесничких дана у ЈИТ
БДС	5.154	5.144	3.940	5
ЕДМ	861	830	761	1.2
ГА	8.188	6.269	3.891	2.6
КВБ	1.844	4.858	3.571	2.9
НХ	2.454	2.513	2.513	3.8
ОФТ	1.461	6.642	4.183	1
ОРЛ и МФХ	3.137	3.591	2.385	2
ОТ	1233	2.061	1.913	5.6
ОПРХ	1328	3.860	1.435	23.4
ПО	1561	0	0	0
ПТ	677	1.159	602	9.7
УЦ	4.265	7.475	5.206	непознато
УН	1.024	2.335	1.867	6.0
Укупно:	33.187	46.738	32.267	2.6

БДС – Клиника за дигестивну хирургију; **ЕДМ** – Клиника за ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма; **ГА** – Клиника за гинекологију и акушерство; **КВБ** – Клиника за кардиоваскуларне болести; **НХ** – Клиника за неурохирургију; **ОФТ** – Клиника за офталмологију; **ОРЛ и МФХ** – Клиника за оториноларингологију и максиларнофацијалну хирургију; **ОТ** – Клиника за ортопедију и трауматологију; **ПО** – Поликлиника; **ПТ** – Клиника за плућне болести и туберкулозу, **УЦ** – Ургентни центар; **УН** – Клиника за урологију и нефрологију; **ОПРХ** – Центар за опекотине и реконструктивну хирургију.

здравствено осигурање (РЗЗО)¹⁶.

2. Амортизовану цену медицинске опреме: апарата за анестезију, ларингоскопа, амбу балона, монитора, дефибрилатора, бронхијалних аспиратора, инфузионих пумпи за интравенско давање аналгетика, анестетика и мишићних релаксаната, вентилога (респиратора) итд., која је рачуната према ценама на дан књиговодственог пописа за 2006. годину.
3. Трошкове „хотелског“ смештаја оперисаних болесника рачунали смо као производ цене (30%) и броја остварених болесничких дана у ЈИТ.

Индијектне трошкове рачунали смо као производ броја анестезираних болесника и просечне зараде на нивоу Републике Србије, за остварене болесничке дане у ЈИТ.

Укупни трошкови су рачунати као збир директних и индијектних трошкова.

Теоретски смо анализирали исплативост и корисност (ефективност) анестезије према доступној медицинској литератури и одредили која је техника и врста анестезије најисплативији.

Приказали смо колико је болесник задовољан пружањем свеобухватне медицинске, хируршке и анестезиолошке услуге у КЦС, према анкети која представља део Програма за праћење и унапређење квалитета рада у здравственим установама у 2006. години.

Коришћени су збирни подаци из карти анестезија и листа за раздуживање потрошног материјала документованих у базе података Клиничког центра Србије: Центра за анестезиологију и реаниматологију, Економско-финансијске службе, Центра за немедицинско

снабдевање, Центра за клиничку фармакологију, Центра за социјалну медицину и медицинску статистику. Просечну бруто зараду запослених осигураника рачунали смо према бази података Савезног завода за статистику¹⁷. Нумерички подаци су рачунати и анализирани компјутерским програмима Microsoft Office Excel 2003 и SPSS for Windows.

Резултати

Директни и индијектни трошкови анестезија

Број општих анестезија, операција, оперисаних болесника и просечан број болесничких дана у ЈИТ, у хируршким клиникама, приказан је у **табели 3**.

Како се разликују подаци: броја општих анестезија, хируршких интервенција, оперисаних болесника и варијација просечних болничких дана у ЈИТ, у хируршким клиникама, указао се проблем неажурног вођења документације. Проблем неунесених података или неадекватне методологије вођења документације присутан је и у земљама где је протокол вођења документације дужи и бољи. Нама доступни подаци, а наведени су они из база података КЦС, у смислу конзистентности, очигледних грешака и недостајућих вредности, презентовани су на најбољи могући начин.

У **табели 4**, приказани су добијени резултати просечне дужине опште анестезије у хируршким дисциплинама. Резултати показују да су најдуже анестезије у области: неурохирур-

Табела 4: Просечно време трајања опште анестезије, изражено у минутима, у различитим хируршким специјалностима.

БДС	ЕДМ	ГА	КВБ	НХ	ОФТ	ОРЛ МФХ	ОТ	ОПРХ	ПО	ПТ	УЦ	УН
140,3	92,1	118,8	262,6	378,3	130,8	138,9	196,6	82,4	51,9	210,0	157,3	157,4

БДС – Клиника за дигестивну хирургију; **ЕДМ** – Клиника за ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма; **ГА** – Клиника за гинекологију и акушерство; **КВБ** – Клиника за кардиоваскуларне болести; **НХ** – Клиника за неурохирургију; **ОФТ** – Клиника за офталмологију; **ОРЛ и МФХ** – Клиника за оториноларингологију и максиларно-лицну хирургију; **ОТ** – Клиника за ортопедију и трауматологију; **ПО** – Поликлиника; **ПТ** – Клиника за плућне болести и туберкулозу; **УЦ** – Ургентни центар; **УН** – Клиника за урологију и нефрологију; **ОПРХ** – Центар за опекотине и реконструктивну хирургију.

гије, кардиоваскуларних болести и грудној хирургији, што се дало и очекивати.

Директни трошкови су показали да плате чине 40% трошкова, затим следе лекови и потрошни материјал (табела 5).

У персоналне трошкове нису урачунати трошкови: управних функција, наставног, научног и стручног звања, континуиране едукације, као и прековремени рад медицинских сестара – а требало би. Нису урачунате плате запослених на одређено време: анестезиолога, медицинских сестара, лекара на специјализа-

цији и клиничких лекара – а требало би. У остале трошкове нисмо урачунали трошкове „хотелског смештаја“, иначе део трошкова болесничког дана.

У табели 6. рачунали смо „хотелски“ смештај и приказали компоненте директних и индиректних трошкова анестезиолошких услуга изражених у постотку (%) од укупних трошкова. У нашем законодавству није одређен износ „хотелског“ смештаја, те смо га дефинисали као 30% вредности болесничког дана, што одговара подацима из стране литературе.

Табела 5: Директни трошкови анестезиолошких услуга исказани у процентима (%), у КЦС-у за 2006. годину.

Центар за анестезиологију и реаниматологију КЦС	2006. година
Плате % укупно	40.00 %
Лекови + материјал % укупно	31.80 %
Остало: анализе + апарати % укупно	28.20 %
УКУПНО % укупно	100.00 %

Табела 6: Компоненте директних и индиректних трошкова изражених у постотку (%) од укупних трошкова.

Одељење	Персонални	Лек и мат.	Остало	Свега	Индиректни	Укупни
БДС	9	8	49	66	34	100%
ЕДМ	13	7	53	73	27	100%
ГА	13	8	57	78	22	100%
КВБ	10	15	53	78	22	100%
НХ	13	9	53	75	25	100%
ОФТ	6	3	56	65	35	100%
ОРЛ и МФХ	12	8	50	70	30	100%
ОТ	6	3	60	69	31	100%
ОПРХ	11	5	53	69	31	100%
ПО	40	4	42	84	16	100%
ПТ	7	8	58	73	27	100%
УЦ	21	7	56	84	16	100%
УН	8	2	60	70	30	100%

БДС – Клиника за дигестивну хирургију; **ЕДМ** – Клиника за ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма; **ГА** – Клиника за гинекологију и акушерство; **КВБ** – Клиника за кардиоваскуларне болести; **НХ** – Клиника за неурохирургију; **ОФТ** – Клиника за офталмологију; **ОРЛ и МФХ** – Клиника за оториноларингологију и максилотомахијалну хирургију; **ОТ** – Клиника за ортопедију и трауматологију; **ПО** – Поликлиника; **ПТ** – Клиника за плућне болести и туберкулозу; **УЦ** – Ургентни центар; **УН** – Клиника за урологију и нефрологију; **ОПРХ** – Центар за опекотине и реконструктивну хирургију.

Добијени резултати се разликују од претходних, што показује да су остали трошкови увећани за 20%, а персонални трошкови, лекови и материјал смањени пропорционално за исто толико.

Индиректни трошкови, дефинисани као приход који би болесник остварио да је радно способан, немају велики значај, због најчешће једнократно изведене анестезије. Поставља се методолошко питање: колики је утицај опште анестезије, а колики операције, на индиректне трошкове током болничког лечења. Дејство анестетика, заједно са другим лековима који се користе у анестезији, мења стање свести и до 24 часа. Зато бранимо став да је боравак болесника у јединици интензивне терапије, бар током првог постоперативног дана – одговорност анестезиолога.

Теоретска анализа исплативости и корисности (ефективности) анестезије

У литератури се наводи да је локална анестезија исплативија од опште анестезије, за исти тип хируршке интервенције, да је општа анестезија са малим протоком гасова (low-flow anaesthesia) такође исплативија и, најзад, да су новији анестетици, мада скупљи, због бољих фармакокинетских особина, ефикаснији и исплативији у односу на стандардне анестетике¹⁸⁻²⁵.

Задовољност болесника лечењем у КЦС

Према анкети која је представљала део Програма за праћење и унапређење квалитета рада у здравственим установама, РЗЗО, у 2006. години, навели смо добијене резултате. Анкета је обухватала 29 питања на које су хируршки болесници добровољно и анонимно одговарали заокруживањем броја само једног од понуђених одговора. Резултати показују да је 0,4% болесника веома незадовољно свеукупним лечењем, 2,2% је незадовољно, 16,1% нема јасно мишљење, док је 73% задовољно лечењем, при чему веома задовољних – нема²⁶.

Дискусија

У 2006. години КЦС је располагао са 56 операционих сала, 1.097 хируршких постеља, од којих 199 постеља припада ургентној хируршкој служби. Просечна дужина лечења била је 10,65 дана¹¹. Међутим, просечна дужина лечења била је врло варијабилна у различитим хируршким клиникама (види табелу 3) и, рецимо, неоправдано дуга у Центру за опекоитне, пластичну и реконструктивну хирургију, Клиници за плућне болести и туберкулозу, Клиници за урологију и нефрологију, као и Клиници за дигестивну хирургију.

Разлог за варијабилан број анестезираних болесника у односу на хируршке интервенције (види табеле 1 и 2) био би, по нашем мишљењу, у неуједначености дефиниција класификације операција. На пример, једна операција може се раздвојити, по елементима рада, на више оперативних процедура или комбиновати више операција, по различитим класификацијама, у истом акту.

Персонални трошкови учествовали су са 40% у директним трошковима (види табелу 5). Просечан бруто износ личног дохотка анестезиолога био је 701,217 РСД (8876 € или 11690.85 \$, а медицинске сестре – анестетичара 368,240 РСД (4661.27 € или 6139.38 \$). Друге студије износе податке да персонални трошкови само лекара анестезиолога, без средњег медицинског особља, чине 30% укупних трошкова, без рачунатих других припадљивости^{27, 28}. Међутим, различите су методе плаћања лекара: по услузи, путем листе опредељених болесника или плата заснованих на приходима других са истом стручном спремом – као у нас; тако да ова поређења нису реална.

Лекови и потрошни материјал (види табелу 5) обухватили су 31,8% директних трошкова, изузев кардиохирургије где износе до 15%²⁹. Од анестетика и других лекова који се користе у анестезији најскупљи су инхалациони анестетици и мишићни релаксанти, затим следе неопиоидни интравенски анестетици (пропофол) и раствори за интравенску примену²⁹. У другим студијама, лекови и потрошни материјал чине мање од 5% укупних трошкова анестезије у болници^{30, 31}. Трошкови медицин-

ског и немедицинског, потрошног материјала мањи су од 3%, што не одсликава реални утрошак, због сепаратног раздуживања по одељењима хируршких клиника²⁹. Друга студија наводи да трошкови износе од 2 до 10% укупних трошкова³².

Трошкови набавке, одржавања и амортизације апарата за анестезију, респиратора и апарата за праћење виталних знакова (мониторинг) у укупној цени анестезије су минимални, што указује да нису обнављани у претходном петогодишњем периоду. Када би се рачунала набавна цена, директни трошкови били би увећани и до 10%³³. Методологија мерења ових трошкова није добро решена у домаћој и иностраној литератури³⁴.

Остали трошкови (биохемијске и хематолошке анализе, радиографска и електрокардиографска снимања, без трошкова „хотелског“ смештаја, као дела болесничког дана) чине 28,20% директних трошкова. Друге студије показују да су остали трошкови највећи у офталмолошкој и оториноларинголошкој хирургији, што објашњавају, између осталог, онколошким типом хируршких интервенција, ургентношћу процедура и придруженим интернистичким обољењима која продужавају боравак у јединици интензивне терапије^{35, 36}.

Трошкови анализа неопходних за анестезију чине до 10% директних трошкова. По протоколу, понављају се више пута, код ургентних и високоспецијализованих хируршких операција, у ЈИТ, итд., што додатно увећава ове трошкове.

„Хотелски смештај“ чини и до 60% директних трошкова. Цене болесничког дана разликују се по хируршким специјалностима и по врстама јединица за интензивну терапију. Најскупљи је смештај у Ургентном центру и јединицама интензивне терапије клиника за кардиоваскуларне болести и неурохирургију.

У нашој студији на директне трошкове највише утиче дужина лечења, односно цена остварених болесничких дана, а сви остали елементи знатно мање.

Индиректни трошкови чине мање од 30% укупних трошкова. Аспект индиректних трошкова одређен је приступом у којем човек током хируршке интервенције губи свој произ-

водни потенцијал (human capital approach). Наше базе података нису повезане са примарним и секундарним установама, као ни са РЗ-ЗО, тако да немамо потпуне податке за индиректне трошкове. То је следећи корак и на томе се интензивно ради. Компоненте рачунатих директних и индиректних трошкова нису нам помогле да објаснимо разлике трошкова анестезије у различитим хируршким специјалностима. Нису вредновани сви елементи анестезиолошког рада, јер не постоје прецизни подаци стварних трошкова – према услугама. Лекови, медицински и немедицински материјал су реални трошкови, а сви остали су рачунати према законским прописима РЗЗО и Владе Србије. Из тог разлога највећи притисак администрације постоји према рационализацији видљивих, реалних трошкова.

Укупни трошкови анестезија у Клиничком центру Србије мере се милијардама динара. Просечни трошкови по једној анестезији износе око 30,000 РСД (379.75 € или 500.17 \$), односно по минути анестезије 276.60 РСД (3.50 € или 4.61 \$). Персонални трошкови износе, по минути анестезије, 31.23 РСД (0.40 € или 0.52 \$), што је мање него у другим студијама. Додати маргинални трошкови (обезбеђивање једне додатне анестезије) и дисконтна стопа учинили би ове податке временски упоредивим. Маргинални трошкови, по неким ауторима, мањи су, а по другим већи него просечни трошкови израчунати у нашем истраживању^{6, 25}. У Србији још није договорена дисконтна стопа за здравство, а поједини аутори сматрају да је не би ни требало рачунати – због једнократности примене анестезије²⁶.

Исплативост и корисност здравствених интервенција израчунава се из ретроспективних, проспективних и мултицентричних, клиничких студија. Други начин јесте коришћење статистичких модела. Један од њих је *TreeAge* аналитички математички софтвер, на основу кога се прави симулација догађаја и израчунава вредност трошкова за период од годину дана.

Побољшање квалитета живота једна је од главних економских процена рационалности медицинских услуга, али од ње смо одустали због специфичности саме анестезије. Не

постоји специфичан анестезиолошки упитник или методологија којом би се испитала задовољност болесника анестезијом или оцењивање анестезије у смислу њеног утицаја на квалитет живота болесника. Нисмо успели да јасно раздвојимо дејство анестезије и хируршке процедуре на скорове квалитета живота болесника, у вези са здрављем, у низу домена (физичком, емотивном или социјалном) који дају скорове за сваки од домена. Уопштени инструменти за мерење побољшања квалитета живота дају опште мере квалитета живота у вези са здрављем. Најрашињенији су: Кратка форма 36 (Short form 36), Нотингемски здравствени профил (Nottingham health profile) и Профил утицаја болести (Sickness impact profile). Осим Профила утицаја болести, сви остали инструменти не дају јединствен резултат за меру квалитета живота, већ профиле резултата различитих димензија. Неки аутори уопштених здравствених профила сматрају овакву анализу исплативости – контрапродуктивном. Кључно ограничење је једнодимензионалност. Једном анализом може се истражити само један домен корисних ефеката. То представља проблем јер је за анестезију тешко одабрати само један исход (ефекат) који је најбоље описује. На пример, одсуство бола за време анестезије, током или после хируршке процедуре, тешко је измерити због одсуства свести, затим антероградне или ретроградне амнезије изазване анксиолитицима и седативима итд.

Навели смо резултате Анкете о задовољности корисника услугама здравствене заштите спроведеним у хируршким клиникама КЦС која је представљала део Програма за праћење и унапређење квалитета рада у здравственим установама, РЗЗО.

Закључак

Добијени резултати директних трошкова анестезије показали су да лични доходак учествује са 40% средстава, лекови и потрошни материјал са 31,80% средстава и остали трошкови са 28,20% средстава. Индиректни трошкови су обухватили мање од 30% средстава. Локална анестезија је исплативија од опште анестезије, за исти тип хируршке интервенције. Анестезија са малим протоком гасова (low-flow anaesthesia) најисплативија је општа ендотрахеална анестезија. Новији анестетици, мада скупљи, због бољих фармакокинетских особина, исплативији су и ефикаснији у односу на стандардне анестетике. Медицинском услугом било је задовољно 73% хируршких болесника. Након горе наведених резултата нашег истраживања и анализираних резултата других студија, закључујемо да је могуће смањити трошкове у анестезији. Потенцијални фактори штедње су: ниски протоци гасова у анестезији, локална анестезија, коришћење савремених анестетика и АВС анализа трошкова.

Литература

1. Новаковић Т.: Приручник за фармакоекономске евалуације. Београд, Crown Agents – Пројект; 2006.
2. Arow KJ. Uncertainty and the welfare economics of medical care. *American Economic Reviews* 1963; **53**: 941–973.
3. Миличевић Д.: Економија здравства као основни оквир сагледавања фармакоекономије. *Фармакоекономија у психијатрији*. Београд, Медицински факултет у Београду; 2006: 5–23.
4. www.sph.med.bg.ac.rs
5. Правилник о показатељима квалитета здравствене заштите. Службени гласник РС, број 57/07.
6. Cao P., Toyable S., Akazawa K.: Developement of a practical costing method for hospitals. *Tohoku J Exp Med*.2006;208(3);213–24.
7. Мајсторовић Б.М., Кастратовић Д.А., Вучовић Д.С., Милаковић Б.Д., Гојковић-Букарица Ј.Ч., Пекмезовић Т.Д.: Фармакоекономска процена трошкова у анестезиологији (Pharmaco-Economic Estimation of Costa in Anesthesiology). *Pharmaca Serbica* 2009; 1(1 – 2): 36–40.
8. Schuster M.A., Standl T., Thomas W. et al.: Effect of Different Cost Drivers on Cost per Anesthesia Minute in Different Anesthesia Subspecialties. *Anesthesiology* 2004; **101**(6): 1435–1443.
9. Elliott R., Ma A., Sutton M. et al.: The role of the staff MFF in distributing NHS funding: taking account of differences in local labour market conditions. *Health economics* 2010.

10. Farrar S., Yi D., Sutton M., Chalkley M., Sussex J., Scott A.: Has Payment by Results affected the way that English hospitals provide care? A difference-in-differences analysis. *British Medical Journal* 2009; 339–47.
11. TA for Capacity Building for Tertiary Care Services—Republic of Serbia. A project funded by the European Union. 2006.
12. Meyer J.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): 353–65.
13. Berry M., Schupfer G., Martin J., Bauer M., Denz C., Bender H.J.: Controlling and reporting in operating room management: analysis of the state and development. *Anesthesist* 2008; **57**(3): 269–74.
14. Grbic D., Terzic Z., Vukovic D.: Financing health care system. In: *Support reform of the health care system and achieve sustainable funding*. Belgrade, Institute of Social Medicine – Faculty of Medicine (University of Belgrade); Open Society Fund Serbia. June 2004:71–105 [Serbian].
15. Закон о здравственој заштити. Службени гласник Републике Србије, бр. 4/90.
16. Одлука о заједничким критеријумима и мерилима за утврђивање цена здравствених услуга. Службени гласник Републике Србије, бр. 3/91.
17. Уредба о коефицијенту за обрачун и исплату плата запослених у јавним службама. Службени гласник Републике Србије, бр. 106/06.
18. Forssblad M., Jacobson E., Weidenhielm L.: Knee arthroscopy with different anesthesia methods: a comparison of efficacy and cost. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2004; **12**(5): 344–9.
19. 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.
20. Spanknebel K., Chabot J.A., DiGiorgi M. et al.: Thyroidectomy using monitored local or conventional general anesthesia: an analysis of outpatient surgery, outcome and cost in 1,194 consecutive cases. *World J Surg* 2006; **30**(5): 813.
21. Stevanovic P.D., Petrova G., Miljkovic B., Scepanovic R., Perunovic R., Stojanovic D.: Low fresh gas flow balanced anesthesia versus target controlled intravenous infusion anesthesia in laparoscopic cholecystectomy: a cost-minimization analysis. *Clin Ther* 2008; **30**(9): 1714–25.
22. Odin I., Feiss P.: Low-flow and economics of inhalational anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; **19**(3): 399–413.
23. Dasta J.F., Kane-Gill S.L., Pencina M. et al.: A cost-minimization analysis of dexmedetomidine compared with midazolam for long-term sedation in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2010; **38**(2): 497–503.
24. Loop T., Priebe H.J.: Prospective, randomized cost analysis of anesthesia with remifentanyl combined with propofol, desflurane or sevoflurane for otorhinolaryngeal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; **46**(10): 1251–60.
25. Del Gaudio A., Ciritella P., Perrotta F. et al.: Remifentanyl vs. fentanyl with a target controlled propofol infusion in patients undergoing craniotomy for supratentorial lesions. *Minerva Anesthesiol* 2006; **72**(5): 309–19.
26. Службени гласник Републике Србије, бр. 107/05.
27. Tremper K.K., Barker S.J., Gelman S. et al.: A demographic, service, and financial survey of anesthesia training programs in the United States. *Anesth Analg* 2003; **96**: 1432–46.
28. Abouleish A.E., Dexter F., Epstein R.H., Lubarsky D.A., Whitten C.W., Prough D.S.: Labor cost incurred by anesthesiology groups because of operating rooms not being allocated and cases not being scheduled to maximize operating room efficiency. *Anesth Analg* 2003; **96**: 1109–13.
29. Мајсторовић Б.М., Кастратовић Д.А., Милаковић Б.Д., Вучовић Д.С.: Трошкови примене анестетика и других лекова у анестезији. *Pharmaca Serbica* 2010; **2**(1) [in press].
30. Smith I.: Cost considerations in the use of anaesthetic drugs. *Pharmacoeconomics* 2001; **19**(5 Pt 1): 469–81.
31. Hawkes C., Miller D., Martineau R., Hull K., Hopkins H., Tirney M.: Evaluation of cost minimization strategies of anaesthetic drugs in a tertiary care hospital. *Can J Anaesth* 1994; **41**(10): 894–901.
32. Мајсторовић Б., Вучовић Д., Милаковић Б., Кастратовић А.Д., Гајић М.: Анестезиолошки рад, директни, индиректни и укупни трошкови анестезије и анестезиолошких услуга 2006. године у Институту за неурохирургију Клиничког центра Србије. *Анестезија и интензивна терапија* 2007; **30**(2): 71–80.
33. Мајсторовић М.Б., Симић С., Милаковић Д.Б., Вучовић Д., Алексић В.: Дескриптивна анализа рада и трендови у анестезији 2005–2006. године: квантитативни и квалитативни аспекти ефеката и вредновања анестезије. *Српски архив за целокупно лекарство* 2010; **138**(9–10): [у штампи].
34. Bach A., Schmidt H., Böttiger B.W., Motsch J.: Economic aspects of anesthesia. II. Cost control in clinical anesthesia. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 1998; **33**(4): 210–31.
35. Drummond M.F., O'Brien B.J., Stoddart G.L., Torrance G.W., Schipper M.J.: *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. 3rd Edition. London, Oxford University Press; 2005.
36. Hikiji W., Kai T., Shiraishi K.: An investigation on the profits from surgery and anaesthesia in Kyushu University Hospital. *Masui* 2008; **57**(1): 87–91.