

Трендови фактора ризика у коронарној хирургији

Богољуб Михајловић¹, Светозар Нићин¹, Нада Чемерлић-Ађић², Катица Павловић², Слободан Додић², Лазар Велички¹, Миклош Фабри¹

¹Клиника за кардиоваскуларну хирургију, Институт за кардиоваскуларне болести Војводине, Сремска Каменица, Србија;

²Клиника за кардиологију, Институт за кардиоваскуларне болести Војводине, Сремска Каменица, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод У време широке примене перкутаних коронарних интервенција (енгл. *percutaneous coronary intervention – PCI*) дискутабилно је да ли је код болесника којима је препоручена хируршка реваскуларизација миокарда (енгл. *coronary artery bypass graft – CABG*) ризик повишен.

Циљ рада Циљ истраживања је био да се процени профил ризика болесника за CABG и утврде евентуални трендови појединих фактора ризика.

Методе рада Анализирајући EuroSCORE и његове факторе ризика урађено је ретроспективно испитивање 4.675 узастопних болесника с коронарним обољењима који су оперисаних на Клиници за кардиоваскуларну хирургију Института за кардиоваскуларне болести Војводине у Сремској Каменици у периоду 2001-2008. године. Број примењених PCI упоређен је са бројем CABG. За статистичку обраду података коришћени су Пирсонов (Pearson) тест, χ^2 -тест и ANOVA.

Резултати Број PCI повећао се са 159 на 1.595 ($p < 0,001$), а број CABG са 557 на 656 ($p < 0,001$). Средњи EuroSCORE се повећао са 2,74 на 2,92 ($p = 0,06$). Учесталост следећих фактора ризика није се временом значајно променила: женски пол, претходна операција на срцу, ниво креатинина у серуму већи од $200 \mu\text{mol/l}$, дисфункција леве коморе и постинфарктна руптура интервентрикуларног септума. Статистички значајно ($p < 0,001$) су били мање учестали: хронична болест плућа, неуролошка дисфункција и нестабилна ангина пекторис. Критично преоперационо стање се као фактор ризика најпре проредило са 3,1% у 2001. години на 0,5% у 2005, а затим се није мењало током последње три године (2,3%). Средња старост болесника повећала се са 56,8 на 60,7 година ($p < 0,001$). Процент болесника са екстракардијалном артериопатијом повећао се са 9,2% на 22,9% ($p < 0,001$). Учесталост скорашњег инфаркта миокарда повећала се са 11% на 15,1% ($p = 0,021$), док се учесталост хитних операција повећала са 0,9% на 4% ($p = 0,001$).

Закључак Број хируршки лечених особа с коронарним болестима се сваке године повећава иако се PCI све чешће примењује. Операциони ризик, исказан системом EuroSCORE, такође се повећава. Фактори ризика који значајно доприносе повећаном EuroSCORE су: старије животно доба, екстракардијална артериопатија, скорашњи инфаркт миокарда и хитна операција.

Кључне речи: реваскуларизација миокарда; процена ризика; болести срца; хирургија

УВОД

У последњих неколико година код болесника с коронарним обољењима дошло је до нагло повећања примене перкутаних коронарних интервентних поступака (енгл. *percutaneous coronary intervention – PCI*) с уградњом различитих врста стентова. Истовремено, број ових болесника код којих је индикована хируршка реваскуларизација миокарда (енгл. *coronary artery bypass graft – CABG*) није се смањило, а кардиохирурзима се чини да из дана у дан оперишу болеснике са све тежим обољењима. Наиме, чини се да је ниво операционог ризика виши у односу на период пре широке примене PCI.

Познато је да стратификација ризика подразумева утврђивање операционог ризика пре хируршког лечења према тежини стања сваког болесника понаособ, које се процењује на основу броја и тежине ризичних фактора. Данас постоје различити системи стратификације за предвиђање постоперационог морталитета након кардиохируршких интервенција код одраслих болесника. Анализом 19 различитих модела преопе-

рационе стратификације ризика у кардиохирургији, Нилсон (Nilsson) и сарадници [1] су дали предност систему EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) због његове једноставности, прецизности и валидности. EuroSCORE је развијен у периоду 1995-1999. године на основу мултинационалне студије из осам европских земаља и 128 кардиохируршких центара у којима је оперисано 19.030 одраслих болесника. Посматрано је 68 преоперационих и 29 операционих фактора ризика и, на основу униваријантне и логистичко-регресионе анализе, утврђено 17 фактора – девет у вези са болесницима, четири у вези са стањем срца, а четири у вези с операцијом – који су релевантни, односно утичу на смртност болесника после хируршког лечења [2]. Систем је у почетку био збиран, при чему је вредност сваког бода била једнака проценту вероватноће наступа смрти (очекивани морталитет). Болесници су сврстани у три групе према очекиваном операционом ризику: у групу ниског ризика (0-2%), групу средњег ризика (3-5%) и групу високог ризика ($\geq 6\%$).

Correspondence to:

Bogoljub MIHAJLOVIĆ
Institut za kardiovaskularne bolesti
Vojvodine
Institutski put 4
21204 Sremska Kamenica
Srbija
bmihajlovic@ikvbn.ns.ac.rs

Збирни систем је брзо нашао своју примену, најпре у европским, а касније и другим земљама [3]. У 2003. години развијен је тзв. логистички модел, који се показао бољим, нарочито код болесника високог ризика [4, 5]. У Клиници за кардиоваскуларну хирургију Института за кардиоваскуларне болести Војводине у Сремској Каменици адитивни модел *EuroSCORE* се користи од 2001. године.

ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се утврди да ли постоји и какав је тренд укупног очекиваног операционог ризика у коронарној хирургији, као и свих релевантних фактора ризика посебно.

МЕТОДЕ РАДА

У истраживање је било укључено 4.675 болесника код којих је у Институту за кардиоваскуларне болести Војводине од јануара 2001. до децембра 2008. године урађен *CABG*. Болесници код којих су обављене додатне процедуре на залисцима или аорти искључени су из студије.

Анализиран је и у односу на посматране године употребљиван број примењених *PCI*. За процену операционог ризика и профила ризика болесника коришћени су адитивни модел *EuroSCORE* и фактори који се односе на болесника (Табела 1), стање срца (Табела 2) и операцију (Табела 3). Поједини фактори, као што су активни ендокардитис, плућна хипертензија и хирур-

шки захват на аорти, нису разматрани јер су анализирани само болесници лечени са *CABG*.

Прикупљени подаци приказани су аритметичком средином, стандардном девијацијом и процентом учесталости. За статистичку анализу података коришћена је униваријантна анализа: Пирсонов (*Pearson*) χ^2 -тест и *ANOVA*. Степен и правац повезаности две променљиве анализиран је корелацијом и анализом регресије. Вредност тестова се сматрала статистички значајном на нивоу $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛТАТИ

Број примењених *PCI* и *CABG* у свакој години посматраног периода приказан је на графикаону 1. Запажа се да се број *PCI* повећава из године у годину и са 159 у 2002, односно 243 у 2003, достиже број примењених *CABG* већ у следећој, 2004. години. После тога се још више повећава и показује такав тренд до краја 2008. године, када достиже десет пута већу вредност (1.595) у односу на време када је испитивање започето ($p < 0,001$). Од 2001. године, када је број примењених *CABG* био 557, до 2005. године није било значајних промена. Од 2006. долази до повећања броја *CABG* на 618, а у 2007. години на 704. У 2008. години примењено је 656 *CABG* процедура. Разлика је била на нивоу статистичке значајности са трендом повећања.

У периоду 2001-2008. године дошло је до значајних промена појединих фактора ризика у вези с оперисаним болесницима. Учесталост испитиваних фактора у односу на време, ниво значајности промена и трендови приказани су у табели 4.

Табела 1. Фактори у вези са болесником у оквиру модела *EuroSCORE* [3]
Table 1. Patient-related factors included in *EuroSCORE* model [3]

Фактор Factor	Дефиниција Definition	Скор Score
Старост Age	На сваких пет година старости код болесника старијих од 60 година Per 5 years over 60	1
Пол Sex	Женски Female	1
Хронична болест плућа Chronic pulmonary disease	Дуготрајна примена бронходилататора или стероида за болест плућа Long-term use of bronchodilators or steroids for lung disease	1
Екстракардијална артериопатија Extracardiac arteriopathy	Било која или више од следећих: клаудикација, оклузија каротида или стеноза >50%, ранија или планирана интервенција на трбушној аорти, артеријама удова или каротидама Any one or more of: claudication, carotid occlusion or >50% stenosis, previous or planned intervention on abdominal aorta, limb or carotids	2
Неуролошка дисфункција Neurological dysfunction	Болест веома утиче на кретање или свакодневно функционисање Disease severely affecting ambulation or day-to-day functioning	2
Претходна операција на срцу Previous cardiac surgery	Захтева отварање перикарда Requiring opening of the pericardium	3
Креатинин у серуму Serum creatinine	>200 $\mu\text{mol/l}$ пре операције >200 $\mu\text{mol/l}$ preoperatively	2
Активни ендокардитис Active endocarditis	Болесник прима антибиотике због инфективног ендокардитиса у време операције Patient still under antibiotic treatment for infective endocarditis at the time of surgery	3
Критично преоперационо стање Critical preoperative state	Било које од следећих: вентрикуларна тахикардија, вентрикуларна фибрилација или изненадна смрт, преоперациона масажа срца, преоперациона вентилација пре доласка у собу за анестезију, преоперациона инотропна подршка, интраортна балон-пумпа или преоперациона акутна инсуфицијенција бубрега (анурија или олигурија <10 ml/h) Any one or more of the following: ventricular tachycardia, ventricular fibrillation or aborted sudden death, preoperative cardiac massage, preoperative ventilation before arrival in the anaesthetic room, preoperative inotropic support, intraaortic balloon pump or preoperative acute renal failure (anuria or oliguria <10 ml/h)	3

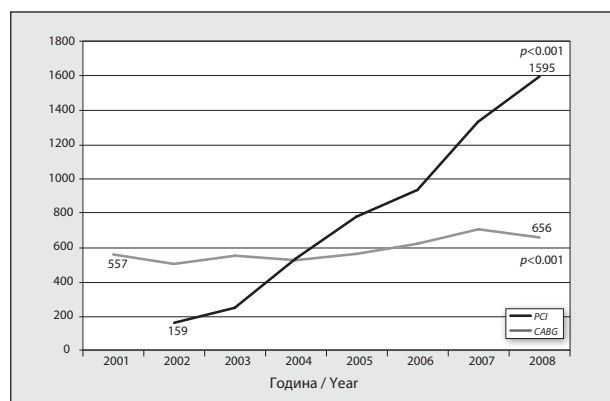
Табела 2. Фактори у вези са стањем срца у оквиру модела EuroSCORE [3]**Table 2.** Cardiac-related factors in EuroSCORE model [3]

Фактор Factor	Дефиниција Definition	Скор Score
Нестабилна ангина пекторис Unstable angina pectoris	Ангина у миру која захтева <i>i.v.</i> примену нитрата пре добијања анестезије Rest angina requiring <i>i.v.</i> nitrates until arrival at the anaesthetic room	2
Дисфункција леве коморе Left ventricle dysfunction	Умерена или ејекциона фракција 30-50% Moderate or ejection fraction 30-50%	1
	Лоша или ејекциона фракција <30% Poor or ejection fraction <30%	3
Скорашњи инфаркт миокарда Recent myocardial infarction	<90 дана <90 days	3
Плућна хипертензија Pulmonary hypertension	Систолни притисак плућне артерије >60 mm Hg Systolic pulmonary artery pressure >60 mm Hg	2

Табела 3. Фактори у вези са операцијом у оквиру модела EuroSCORE [3]**Table 3.** Operation-related factors in EuroSCORE model [3]

Фактор Factor	Дефиниција Definition	Скор Score
Хитна операција Emergency	Операција пре почетка следећег радног дана Carried out on referral before the beginning of the next working day	2
Остале процедуре поред CABG Other than isolated CABG	Друге велике процедуре на срцу поред CABG или као њен додатак (валвуле) Major cardiac procedure other than or in addition to CABG	2
Операције грудне аорте Surgery on thoracic aorta	Поремећај на узлазној аорти, силазној аорти или аортном луку For disorder of ascending, arch or descending aorta	3
Постинфарктни VSD Post-infarct VSD	Стечени VSD Acquired VSD	4

CABG – хитна реваскуларизација миокарда; VSD – вентрикуларно оштећење септума
CABG – coronary artery bypass graft; VSD – ventricular septal defect

**Графикон 1.** Број примењених PCI и CABG од 2001. до 2008. године
Graph 1. Number of PCI and CABG in the period 2001-2008

Болесници оперисани 2001. године су у просеку били стари 56,8 година. Старост болесника се из године у годину повећавала, да би у 2007. достигла и прешла границу од 60 година. У 2008. просечна старост оперисаних болесника била је 60,7 година. Разлика је била на нивоу статистичке значајности са трендом повећања.

Учесталост особа женског пола, као фактора ризика, била је 20-25%. Нису забележене значајне промене, а није било ни тренда повећања броја жена.

Хронична болест плућа најчешће је дијагностикована у првој години испитивања (5,6%), али је временом дошло је до смањења учесталости овог фактора ризика. Промене су биле на статистички значајном нивоу ($p < 0,001$) са трендом смањења.

Табела 4. Фактори ризика у вези са болесником у периоду 2001-2008. године**Table 4.** Patient-related risk factors in the period 2001-2008

Фактор Factor	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	<i>p</i>	Тренд Trend
Старост (године) Age (years)	56.8	57.2	57.1	57.4	59.1	59.8	60.4	60.7	<0.001	↑
Женски пол (%) Female sex (%)	24.1	20.3	22	23.4	22.3	23.8	25.3	24.5	0.614	-
Хронична болест плућа (%) Chronic pulmonary disease (%)	5.6	3.8	3.3	2.3	2.1	2.1	1.7	1.5	<0.001	↓
Екстракардијална артериопатија (%) Extracardiac arteriopathy (%)	9.3	14.9	15.7	17.2	16.3	20.1	22	22.9	<0.001	↑
Неуролошка дисфункција (%) Neurological dysfunction (%)	3.2	3.0	0.9	1.1	0.4	0.2	0	0.2	<0.001	↓
Претходна операција на срцу (%) Previous cardiac surgery (%)	5.9	4.6	5.5	7.8	7	4.4	5	4.7	0.175	-
Креатинин у серуму >200 $\mu\text{mol/l}$ (%) Serum creatinine >200 $\mu\text{mol/l}$ (%)	0.5	0.2	0	0	0	0.2	0.4	0	0.256	-
Критично преоперационо стање (%) Critical preoperative state (%)	3.1	4.	1.3	0	0.5	2.3	2.3	2.3	<0.001	-

Табела 5. Фактори у вези са стањем срца у периоду 2001-2008. године**Table 5.** Cardiac-related factors in the period 2001-2008

Фактор Factor	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	p	Тренд Trend
Нестабилна ангина пекторис (%) Unstable angina pectoris (%)	8.6	10.6	2.9	0.2	0.2	2.1	1.8	3.0	<0.001	↓
Дисфункција леве коморе (%) Left ventricle dysfunction (%)	4.5	5	5.3	3	5.4	5.7	2.8	2.0	0.065	-
Скорашњи инфаркт миокарда (%) Recent myocardial infarction (%)	11	17.1	17.1	18	18.6	16.2	16.8	15.1	0.021	↑

Табела 6. Фактори у вези с операцијом у периоду 2001-2008. године**Table 6.** Operation-related factors in the period 2001-2008

Фактор Factor	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	p	Тренд Trend
Хитна операција (%) Emergency (%)	0.9	0.2	0	0.2	0.2	1.8	1.3	4	≤0.001	↑
Операција грудне аорте (%) Surgery on thoracic aorta (%)	0	0	0.4	1.1	0.7	0.2	0.1	0.3	0.01	-
Постинфарктни VSD (%) Post-infarct VSD (%)	0.4	0	0.4	0.2	0	0	0	0.2	0.275	-

VSD – венрикуларно оштећење септума / VSD – ventricular septal defect

Екстракардијална артериопатија је дијагностикована код 9,3% оперисаних болесника током 2001. године. Током година бележи се стално повећање учесталости овог фактора ризика, а највиша вредност забележена је 2008. године (22,9%). Промене су биле статистички значајне и постоји тренд повећања.

Од 2001. до 2008. године бележи се све нижи проценат оперисаних болесника који имају неуролошки дефицит са трендом смањења (3,2% у 2001. години, 3,0% у 2002. години, 0,2% у 2008. години).

Процент поновних операција болесника мењао се током осмогодишњег периода, али не значајно, и није регистрован тренд (најмање у 2006. години – 4,4%, а највише у 2004. години – 7,8%). Током 2008. поново је оперисано 4,7% болесника.

Током осмогодишњег испитивања нису забележене значајне промене учесталости инсуфицијенције бубрега као фактора ризика (0,2-0,5%).

Када је у питању критично преоперационо стање, постојала је статистички значајна разлика у учесталости по годинама ($p < 0,001$), али не постоји тренд, јер је од 2001. до 2005. године забележено смањење процента болесника с овим фактором ризика (од 3,1% до 0,5%), док је у последње три године дошло поново до његовог повећања (2,3%).

Резултати у односу на факторе ризика у вези са срцем приказани су у табели 5. Нестабилна ангина пекторис дијагностикована је код 8,6% болесника током 2001. године, а 10,6% током 2002. године, након чега долази до смањења њене учесталости. Промене су биле статистички значајне и постоји тренд смањења овог фактора ризика. Дисфункција леве коморе је дијагностикована код 4,5% оперисаних болесника у првој години испитивања. После тога проценат болесника с овим фактором ризика најпре се незнатно повећао, а затим смањено до 2,0% у 2008. години ($p = 0,065$). Скорашњи инфаркт миокарда забележен је код 11% болесника у првој години испитивања. После тога долази до повећања његове учесталости до 18,6% у 2005. години, да би

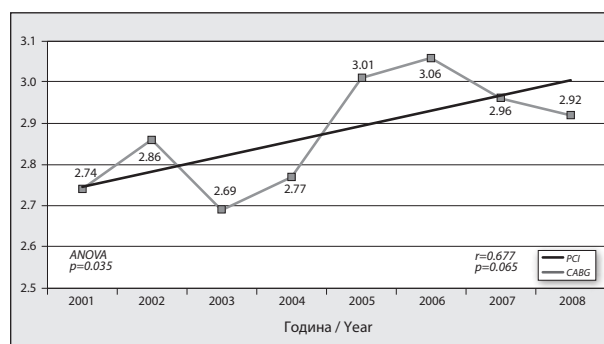
се затим благо смањено, па је у 2008. години било 15,1% болесника с овим фактором ризика. Утврђени су статистички значајна разлика ($p = 0,021$) и тренд повећања.

Од фактора ризика у вези с операцијом анализирали су хитно хируршко лечење и постинфарктна руптура интервенрикуларног септума (Табела 6). Током осмогодишњег периода испитивања забележена је статистички значајна разлика учесталости хитно оперисаних болесника са 0,9% у 2001. на 4,0% у 2008. години ($p \leq 0,001$) са трендом повећања. Процент оперисаних болесника са постинфарктном руптуром интервенрикуларног септума није се променио значајно и био је од 0,4% до 0,2% ($p = 0,275$).

Просечан очекивани операциони ризик приказан средњим EuroSCORE био је 2001. године 2,74. Већ следеће године повећава се на 2,86, да би у последње четири године остао на нивоу око 3. Разлика је била на граници статистичке значајности ($p = 0,06$) и постоји тренд његовог повећања (Графикон 2).

ДИСКУСИЈА

Савремену кардиологију одликују експанзија интервенционих процедура и непрекидно технолошко усавршавање



Графикон 2. Средња вредност EuroSCORE од 2001. до 2008. године
Graph 2. Mean EuroSCORE value in the period 2001-2008

стендова обложених леком, који су значајно допринели смањењу учесталости рестеноза [6, 7]. Иако PCI обезбеђује брзу и ефикасну ревакуларизацију, могућност рестенозе у подручју имплантираног стента и потреба за поновним интервенцијама захтевају даљу процену резултата [8, 9]. Предвиђања о улози PCI у будућности су различита [10, 11]. На Институту за кардиоваскуларне болести Војводине у Сремској Каменици дошло је такође до значајног повећања примене PCI, али се број примењених CABG није смањио. Напротив, он се значајно повећао, а кардиохирурзи сматрају да из дана у дан оперишу све ризичније болеснике. Због тога је циљ рада и био да се утврди профил ризика оперисаних болесника с коронарним обољењима, као и његове евентуалне промене током последњих година. Анализирани су сви релевантни фактори ризика по систему EuroSCORE, који је брзо усвојен, најпре у европским, а касније и у многим другим земљама широм света.

Први извештаји из 2000. године су, на основу анализе више од 11.700 оперисаних особа с коронарним болестима из шест европских земаља [12], показали да је просечна старост болесника била најмања у Енглеској (61,4 године), а највећа у Француској (64,4 године). Хронична болест плућа била је најчешћа код болесника у Немачкој и Шпанији, а најређа у Финској и Италији. Хронична инсуфицијенција бубрега је дијагностикована код 12,2% болесника у Енглеској, 10,6% у Шпанији и 3,4% у Финској. Хитна CABG урађена је код 2% болесника у Шпанији, 3,9% у Енглеској, 4,0% у Финској, 4,3% у Француској, 4,5% у Немачкој и 4,6% у Италији. Просечна вредност EuroSCORE била је најмања у Финској (2,8), а највећа у Француској (3,6).

У нашем раду, у испитиваној групи оперисаних болесника с коронарним обољењима, средња вредност EuroSCORE била је 2,74 у 2001. години. Када је реч о појединачним факторима ризика, средња старост оперисаних болесника била је мања него у наведеним земљама (56,8 година), хронична болест плућа била је најчешћа код нас, а у то време код нас је оперисано мање особа с хроничном инсуфицијенцијом бубрега, као и оних којима је било индиковано хитно хируршко лечење.

Примена EuroSCORE на другим континентима показала је неке разлике у профилу ризика болесника с коронарним обољењима којима је индиковано хируршко лечење. У студији из 2006. године која је обухватила више од 8.300 болесника у Аустралији [13], учесталост особа женског пола, хроничне болести плућа, екстракардијалне артериопатије, поновних операција и хитног хируршког лечења била већа у односу на европску популацију [14, 15, 16]. У Кини је било више болесника с неуролошким дефицитом, док су старије животно доба, хронична болест плућа, екстракардијална артериопатија, инсуфицијенција бубрега, нестабилна ангина пекторис, скорашњи инфаркт миокарда и дисфункција леве коморе били ређи [17]. Болесници с коронарним обољењима у Бразилу разликовали су се од болесника у Европи по већој учесталости особа женског пола, нестабилне ангине пекторис, инсуфицијенције бубрега и дисфункције леве коморе,

а мањој учесталости болесника старијег животног доба, хроничне болести плућа и поновних операција [18]. У упоредној студији учесталости фактора ризика у Великој Британији која је обухватила 1.774 болесника и Сједињеним Америчким Државама са 78.927 болесника приказана је значајно већа учесталост болесника старије животне доби, жена, нестабилне ангине пекторис и хитних операција у САД, док је у Великој Британији било значајно више болесника са хроничном болешћу плућа и неуролошким дефицитом. Остали фактори ризика нису се битно разликовали [19].

Епидемиолошка слика исхемијске болести срца и коморбидитета може бити географски различита због разлика популација, али и разлике у њеној превенцији, дијагностиковању и лечењу. У сваком случају, фактори ризика, нису константне, непроменљиве вредности. Оне се временом могу мењати и у истој популацији. У нашем раду анализирани су трендови свих релевантних фактора који утичу на укупни операциони ризик у периоду 2001-2008. године.

Учесталост женског пола, инсуфицијенције бубрега, поновне операције, дисфункције леве коморе, плућне хипертензије и постинфарктног оштећења интервентрикуларног септума није се значајно мењала, нити показала било какав тренд. Резултати нашег истраживања су у том погледу слични већини резултата из доступне литературе. У САД и Канади је на основу десетогодишње анализе више од 1.154.000 болесника из 522 центра [20] забележен тренд повећања броја особа женског пола и болесника са инсуфицијенцијом бубрега, док се учесталост поновних операција по годинама није значајно мењала. Занимљиви су налази студије Харца (*Hartz*) и сарадника [21] (САД), која показује трендове фактора ризика током 25 година испитивања, од почетка рутинске примене CABG 1968. до 1994. године. Број поновних операција се са 2% повећао на 23%. Међутим, дванаест година касније у раду Дина (*Dinh*) и сарадника [22] (Аустралија), на основу испитивања 9.372 болесника у периоду 2001-2006. године, забележено је значајно смањење броја поновних операција са 4,4% на 2,6%, што је објашњено побољшањем медикаментне терапије и повећањем броја примењених PCI. Гарсија Фустер (*Garcia Fuster*) и сарадници [23] (Шпанија) су у свом раду, на основу испитивања 1.360 болесника, указали на тренд повећања броја оних са дисфункцијом леве коморе.

Код испитаника нашег истраживања критично преоперационо стање било је статистички значајно различито заступљено по годинама. Од 2001. до 2005. године постојао је тренд смањења, а од 2006. до 2008. године поново се повећава проценат учесталости овог фактора ризика, што би се могло објаснити чињеницом да је примена интраортне балон-пумпе (ИАБП) пре хируршког лечења тек у последње две-три године постала рутина. Према резултатима Охате (*Ohata*) и сарадника [24] (Јапан), бележи се тренд повећања броја болесника с критичним преоперационим стањем, што се такође тумачи све чешћом применом ИАБП.

Хронична болест плућа, неуролошка дисфункција и нестабилна ангина пекторис у испитиваној групи показују значајну разлику у учесталости по годинама са трендом смањења. Према подацима из литературе, неки радови указују такође на тренд смањења [25], а неки на тренд повећања хроничне болести плућа [20, 22]. Код нас постоји тренд смањења откако имамо сопствену пнеумофизиолошку службу, која врши егзактну преоперациону дијагностику. Неуролошка дисфункција и нестабилна ангина пекторис у већини радова не показују трендове [22]. Тренд смањења у нашем истраживању могао би се објаснити чињеницом да се више болесника с овим факторима ризика упућује на *PCI*.

Четири фактора ризика у испитиваној групи показују значајан тренд повећања, доприносећи тако и повећању укупног очекиваног операционог ризика (*EuroSCORE*). То су: старије животно доба, екстракардијална артериопатија, скорашњи инфаркт миокарда и хитне операције. Просечна старост болесника повећала се у последњих осам година са 56,8 на 60,7 година, што је у складу са свим налазима у литератури. Сасвим је разумљиво да се уз добру превенцију, напредак у медикаментној терапији и све чешћу примену *PCI* на хируршко лечење упућују старији болесници. Процент болесника с екстракардијалном артериопатијом повећао се за више од два пута, што је највероватније последица бољег дијагностиковања обољења. Болесници са скорашњим инфарктом миокарда оперишу се у последње време чешће него раније, јер је дошло до промена и проширивања индикација за хируршко лечење. Процент хитних операција повећао се од 2001. до 2008. године за више од четири пута. Сличне резултате

наводе и други аутори [20, 22, 23, 24]. Просечан *EuroSCORE*, односно укупан очекивани операциони ризик, показао је у нашем истраживању тренд повећања са 2,74 у 2001. на 2,92 у 2008. години. То је такође у складу с подацима из литературе [23, 24].

На основу података из различитих студија, укључујући и ову, могло би се рећи да постоје тренд повећања просечне старости болесника, већа инциденција коморбидитета и погоршање кардијалног статуса болесника с коронарним обољењима којима је индиковано хируршко лечење. Ове промене могле би утицати на прецизност предвиђања постојећих скоринг-система. Не сме се занемарити чињеница да су неки од фактора ризика самостални предиктори смртног исхода код болесника који су на листама чекања за операцију [26, 27, 28]. Ради бољег препознавања трендова фактора ризика и усавршавања модела предвиђања, поготово у време када се догађају брзе промене (нова технологија, нове хируршке технике, трендови скраћења листа чекања), неопходно је извести више сличних, мултицентричних и мултинационалних студија.

ЗАКЉУЧАК

Број оперисаних особа с коронарним болестима се стално повећава иако се све чешће примењује *PCI*. Операциони ризик исказан системом *EuroSCORE* такође се повећава. Фактори ризика који значајно доприносе повећаном *EuroSCORE* су: старије животно доба, екстракардијална артериопатија, скорашњи инфаркт миокарда и хитна операција.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nilsson J, Algotsson L, Hoglund P, Luhrs C, Brandt J. Comparison of 19 pre-operative risk stratification models in open-heart surgery. *Eur Heart J*. 2006; 27(7):867-74.
2. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (*EuroSCORE*). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999; 16:9-13.
3. Nashef SAM, Roques F, Hammili BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL, et al. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (*EuroSCORE*) in North American cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002; 22(1):101-5.
4. Michel P, Roques F, Nashef SAM. Logistic or additive *EuroSCORE* for high-risk patients? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2003; 23:684-7.
5. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SAM. The logistic *EuroSCORE*. *Eur Heart J*. 2003; 24:881-2.
6. Stone GW, Ellis SG, Cox DA, Hermiller J, O'Shaughnessy C, Mann JT, et al. A polymer-based, Paclitaxel-eluting stent in patients with coronary disease. *N Engl J Med*. 2004; 350:22-231.
7. Moses JW, Leon MB, Popma JJ, Fitzgerald PJ, Holmes DR, O'Shaughnessy C, et al. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *N Engl J Med*. 2003; 349:1315-23.
8. Park DW, Yun SC, Lee SW, Kim YH, Lee CW, Hong MK, et al. Long term mortality after percutaneous coronary intervention with drug-eluting stent implantation versus coronary artery bypass surgery for treatment of multivessel coronary artery disease. *Circulation*. 2008; 117:2079-86.
9. Hannan EL, Racz MJ, Waford G, Jones RH, Ryan TJ, Bennett E, et al. Long-term outcomes for coronary-artery bypass graft surgery versus stent implantation. *N Engl J Med*. 2005; 352:2174-83.
10. Mack MJ, Brown PP, Kugelmass AD, Battaglia SL, Tarkington LG, Simon AW, et al. Current status and outcomes of coronary revascularization 1999 to 2002: 148,396 surgical and percutaneous procedures. *Ann Thorac Surg*. 2004; 77:761-6.
11. Reul MR. Will drug-eluting stents replace CABG. *Tex Heart Inst J*. 2005; 32:323-30.
12. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Cortina J, Faichney A, Gams E, et al. Coronary surgery in Europe: Comparison of the national subsets of the European system for cardiac operative risk evaluation database. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000; 17:396-9.
13. Yap CH, Reid C, Yii M, Rowland MA, Mohajeri M, Skillington PD, et al. Validation of the *EuroSCORE* in Australia. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006; 29:441-6.
14. Nilsson J, Algotsson L, Hoglund P, Luhrs C, Brant J. Early mortality in coronary bypass surgery: the *EuroSCORE* versus the Society of Thoracic Surgeons risk algorithm. *Ann Thorac Surg*. 2004; 77:1235-9.
15. Rexius H, Brandrup-Wognsen G, Nilsson J, Oden A, Jeppson A. A simple score to assess mortality risk in patients waiting for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 2006; 81:577-82.
16. D'Errigo P, Seccareccia F, Rosato S, Manno V, Badoni G, Fusco D, et al. Comparison between an empirically derived model and the *EuroSCORE* system in the evaluation of hospital performance: the example of Italian CABG Outcome Project. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 33:325-33.
17. Zheng Z, Li Y, Zhang S, Hu S. The Chinese Coronary Artery Bypass Grafting Registry Study: how well does the *EuroSCORE* predict operative risk for Chinese population? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009; 35:54-8.

18. Campagnucci VP, e Silva AMRP, Pereira WL, Chamlian EG, Gandra SMA, Rivetti LA. EuroSCORE e os pacientes submetidos a revascularização do miocárdio na Santa Casa de São Paulo. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008; 23(2):262-7.
19. Bringewater B, Neve H, Moat N, Hooper T, Jones M. Predicting operative risk for coronary artery surgery in the United Kingdom: a comparison of various risk predicting algorithms. *Heart.* 1998; 79:350-5.
20. Ferguson TB Jr, Hamil BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL. A decade of change-risk profile and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999. A report from STS National Database Committee and Duke Research Institute. *Ann Thorac Surg.* 2002; 73:480-9.
21. Hartz AJ, Manlay JC, Walker JA, Gale HH, He Z, Assa J. Trends during 25 years of coronary artery bypass operations at St. Luke's Medical Center in Milwaukee, Wisconsin. *Ann Thorac Surg.* 2000; 69:829-33.
22. Dinh DT, Lee GA, Billah B, Smith JA, Shardey GC, Reid CM. Trends in coronary artery bypass graft surgery in Victoria, 2001-2006: findings from the Australian Society of Cardiac and Thoracic Surgeons database project. *MJA.* 2008; 188(4):214-7.
23. Garcia Fuster R, Montero JA, Gil O, Hornero F, Canovas S, Bueno M, et al. Trends in coronary artery bypass surgery: changes in the profile of the surgical patients. *Rev Esp Cardiol.* 2005; 58(5):512-22.
24. Ohata T, Kaneko M, Kuratani T, Ueda H, Shimamura K. Using the EuroSCORE to assess changes in the risk profiles of the patients undergoing coronary artery bypass grafting before and after the introduction of less invasive coronary surgery. *Ann Thorac Surg.* 2005; 80:131-5.
25. Feier FH, Sant'anna RT, Garcia E, W De Bacco F, Pereira E, dos Santos MF, et al. Changes in profile of patients submitted to coronary bypass graft surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2005; 20(3):317-22.
26. Morgan CD, Sykora K, Naylor CD. The Steering Committee of the Cardiac Care Network of Ontario Analysis of death while waiting for cardiac surgery among 29,293 consecutive patients in Ontario, Canada. *Heart.* 1998; 79:345-9.
27. Koomen EM, Hutten BA, Kelder JG, Redekop WK, Tijssen JG, Kingma JH. Morbidity and mortality in patients waiting for coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothoracic Surg.* 2001; 19:260-5.
28. Rexius H, Brandrup-Wognsen G, Oden A, Jeppson A. Mortality on the waiting list for coronary artery bypass grafting incidence and risk factors. *Ann Thorac Surg.* 2004; 77:769-74.

Trends of Risk Factors in Coronary Surgery

Bogoljub Mihajlović¹, Svetozar Nićin¹, Nada Čemerlić-Adjić², Katica Pavlović², Slobodan Dodić², Lazar Velicki¹, Mikloš Fabri¹

¹Clinic for Cardiovascular Surgery, Institute of Cardiovascular Diseases of Vojvodina, Sremska Kamenica, Serbia

²Clinic for Cardiology, Institute of Cardiovascular Diseases of Vojvodina, Sremska Kamenica, Serbia

SUMMARY

Introduction In current era of widespread use of percutaneous coronary interventions (PCI), it is debatable whether coronary artery by-pass graft (CABG) patients are at higher risk.

Objective The aim of the study was to evaluate trends in risk profile of isolated CABG patients.

Methods By analysing the EuroSCORE and its risk factors, we reviewed a consecutive group of 4675 isolated CABG patients, operated on during the last 8 years (2001-2008) at our Clinic. The number of PCI patients was compared to the number of CABG patients. For statistical analyses, Pearson's chi-square and ANOVA tests were used.

Results The number of PCI increased from 159 to 1595 ($p < 0.001$), and the number of CABG from 557 to 656 ($p < 0.001$). The mean EuroSCORE increased from 2.74 to 2.92 ($p = 0.06$). The frequency of the following risk factors did not change over years: female gender, previous cardiac surgery, serum creatinine $> 200 \mu\text{mol/l}$,

left ventricular dysfunction and postinfarct ventricular septal rupture. Chronic pulmonary disease, neurological dysfunction, and unstable pectoral angina declined significantly ($p < 0.001$). Critical preoperative care declined from 3.1% in 2001 to 0.5% in 2005, than increased and during the last 3 years did not change (2.3%). The mean age increased from 56.8 to 60.7 ($p < 0.001$) and extracardiac arteriopathy increased from 9.2% to 22.9% ($p < 0.001$). Recent preoperative myocardial infarction increased from 11% to 15.1% ($p = 0.021$), while emergency operations increased from 0.9% to 4.0% ($p = 0.001$).

Conclusion The number of CABG increases despite the enlargement of PCI. The risk for isolated CABG given by EuroSCORE increases over years. The risk factors, significantly contributing to higher EuroSCORE are: older age, extracardiac arteriopathy, recent myocardial infarction and emergency operation.

Keywords: myocardial revascularization; risk assessment; heart diseases; surgery

Примљен • Received: 03/06/2009

Прихваћен • Accepted: 11/01/2010