

# Kontrola preoperativnih parametara te perioperacijskog ishoda liječenja kao baza za upravljanje kvalitetom u kardijalnoj kirurgiji

---

Fabijanić, Tea

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:194585>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-20**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Tea Fabijanić**

**Kontrola preoperativnih parametara te  
perioperacijskog ishoda liječenja kao  
baza za upravljanje kvalitetom u  
kardijalnoj kirurgiji**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2016.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Tea Fabijanić**

**Kontrola preoperativnih parametara te  
perioperacijskog ishoda liječenja kao  
baza za upravljanje kvalitetom u  
kardijalnoj kirurgiji**

**DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, 2016.

Ovaj diplomski rad izrađen je na Klinici za kardijalnu kirurgiju  
Kliničkog bolničkog centra Zagreb pod vodstvom prof.dr.sc. Bojana Biočine  
i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2015./2016.

## **KRATICE**

QM - quality management

CABG - coronary artery bypass grafting

SMR - standardized mortality ratio

RAMR - risk adjusted mortality rate

EuroSCORE - European System for Cardiac Operative Risk Evaluation

STS - Society of Thoracic Surgeons

UK - Ujedinjeno Kraljevstvo

NNE - North New England

ABC - Aristotle Basic Complexity Score

RACHS-1 - Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery-1 Score

ACC - Aristotle Comprehensive Complexity Score

NYHA - New York Heart Association

CCS - Canadian Cardiovascular Society

TAVI - transcatheter aortic heart valve

SQC - statistical quality control

SPC - statistical process control

CUSUM - cumulative sum

VLAD - variable life-adjusted display

KBC - Klinički bolnički centar

TQM - total quality management

CQI - continuous quality improvement

P4P - Pay-for-performance

SAD - Sjedinjene Američke Države

HQID - Hospital Quality Incentive Demonstration

PR - public reporting

# SADRŽAJ

SAŽETAK .....	I
SUMMARY .....	II
<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KONTROLA KVALITETE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. KLINIČKI INDIKATORI KVALITETE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. MORTALITET .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. PRILAGODBA RIZIKA .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3. EUROSCORE .....</b>	<b>9</b>
<b>4. PRIKUPLJANJE PODATAKA .....</b>	<b>11</b>
<b>5. EKSTRAPOLACIJA I OBRADA PODATAKA .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1. CUSUM .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2. VLAD .....</b>	<b>14</b>
<b>5.3. FUNNEL PLOT .....</b>	<b>15</b>
<b>5.4. PRIKAZ OBRADNE PODATAKA .....</b>	<b>15</b>
<b>6. KORIŠTENJE PODATAKA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1. IDENTIFIKACIJA POGREŠAKA I KOREKTIVNA AKCIJA .....</b>	<b>29</b>
<b>6.2. BENCHMARKING .....</b>	<b>30</b>
<b>6.3. PAY FOR PERFORMANCE .....</b>	<b>31</b>
<b>6.4. REZULTATI DOSTUPNI JAVNOSTI .....</b>	<b>32</b>
<b>6.5. MANIPULACIJA PODACIMA .....</b>	<b>32</b>
<b>7. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>34</b>
<b>ZAHVALE .....</b>	<b>35</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>36</b>
<b>ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>40</b>

# SAŽETAK

## **Kontrola preoperativnih parametara te perioperacijskog ishoda liječenja kao baza za upravljanje kvalitetom u kardijalnoj kirurgiji**

Autor: Tea Fabijanić

Kontrola kvalitete u medicini započinje u 20.-tom stoljeću. Razvojem medicine dolazi do ekspanzije zdravstvenog sustava koji obuhvaća sve veći broj zdravstvenih djelatnika i pacijenata. Spoznaje se kako su u sustavu prisutne brojne pogreške koje je moguće prevenirati adekvatnom organizacijom i mjerama kontrole. Ubrzo dolazi do implementacije industrijskog koncepta upravljanja kvalitetom u sustav zdravstva s pacijentom kao središnjom orijentacijskom točkom.

Kardijalna kirurgija je medicinska struka kod koje je ishod liječenja usko povezan s kvalitetom zdravstvene skrbi i kirurške izvedbe, a rezultat vidljiv odmah po završetku zahvata. Parametri koji se uzimaju u obzir pri ocjeni kvalitete stoga su usko vezani za preoperativno stanje bolesnika te perioperacijski ishod liječenja. Podatke o pacijentima nužno je prikupljati prospektivno, redovito i detaljno te su u tu svrhu razvijene i brojne informacijske tehnologije. Stvaraju se baze podataka, a podaci se obrađuju različitim statističkim metodama te prikazuju grafički. Statistička analiza temelj je kontrole kvalitete i prethodnik svih daljnjih akcija u svrhu kontinuiranog poboljšanja kvalitete. Analizirane podatke je potrebno ispravno interpretirati jer posljedice mogu biti dalekosežne. Jedne od najzastupljenijih mjera za poboljšanje kvalitete u medicinskom svijetu su pay-for-performance programi koji pružaju mogućnost financijske podrške institucijama te javno objavljivanje rezultata. Upravljanje kvalitetom zahtijeva neprestano prilagođavanje novonastalim uvjetima u medicini, zdravstvenom sustavu te pacijentima.

Ključne riječi: upravljanje kvalitetom, kardijalna kirurgija, ishod

# SUMMARY

## **Preoperative parameter and perioperative outcome control as the basis of quality management in cardiac surgery**

Author: Tea Fabijanić

Quality control in medicine began in the 20th century. With the development of medicine there has been a simultaneous expansion of the health care system with a growing number of health care professionals and patients. The health care system presented with numerous errors that could be prevented with adequate organization and control measures. The implementation of the industrial concepts of quality management in the health system with the patient as the central reference point began soon afterwards.

Cardiac surgery is a medical profession in which the outcome of the treatment is closely linked with the quality of health care and surgical performance and the results are visible immediately upon completion of the procedure. The parameters that are taken into account when assessing quality are therefore closely related to the preoperative condition of the patient and perioperative treatment outcome. It is necessary to collect patient data prospectively, regularly and in detail. A number of information technologies have been developed for this purpose solely. Databases are created through this process, the data is being analyzed with different statistical methods and displayed graphically. Statistical analysis is the groundwork of quality control and a forerunner of all other further actions for continuous quality improvement. It is necessary to properly interpret analyzed data because the consequences can be far-reaching. One of the most common measures to improve quality in the medical world are pay-for-performance programs providing financial support to institutions and public reporting. Quality management requires constant adjustment to new requirements in medicine, the health system and to patients.

Key words: quality management, cardiac surgery, outcome



## 1. UVOD

Početak 20.-tog stoljeća kirurg imena Ernest Armory Codman (Massachusetts General Hospital, Boston, Sjedinjene Američke Države) je između 1902. i 1910. godine razvio ideju 'krajnjeg rezultata' (engl. End Result) te je zauzimao stav da svaka bolnica treba pratiti svakog pacijenta koji se u njoj liječi, dovoljno dugo da odredi je li neki modalitet liječenja bio uspješan i zatim, ako nije, da ispita što je dovelo do toga s namjerom da se ubuduće preveniraju slični neuspjesi. Smatrao je kako bi takav sistem ocjenjivanja sveobuhvatnog pristupa liječenju trebao odlučivati o napredovanju pojedinoga kirurga, za razliku od dotadašnjeg gdje je iskustvo igralo ključnu ulogu. Njegove ideje međutim nisu bile prihvaćene u matičnoj bolnici, te on stoga daje otkaz i 1911. godine otvara vlastitu bolnicu The Codman Hospital.(1) Codman je u svojoj bolnici bilježio pogreške u terapiji i dijagnostici te ih povezivao s ishodom liječenja, a sve u svrhu sprječavanja daljnjih. Grupirao je greške prema tipu, one koje su se odnosile na ljudski faktor (manjak znanja ili vještine), greške u organizaciji (nedostatak opreme) i neželjene događaje za koje je smatrao da su van poznatog dometa kontrole. Javno je objavljivao pogreške i nedostatke koji su se dogodili tijekom liječenja u godišnjim izvješćima bolnice koja je sam financirao. Kopije izvješća slao je bolnicama diljem SAD-a potičući ih da učine isto. Objavio je i niz radova na temelju svog sistematiziranog prikupljanja podataka. Također, nije zazirao ni od predstavljanja rezultata svog rada na stručnim skupovima, makar je utvrđeno niz nedostataka u radu njegove bolnice, među njima brojnim i pogrešno postavljena dijagnoza jednom pacijentu od strane Codmanovog suvremenika i kolege, danas legendarnog neurokirurga Harveya Cushinga.(2)

Codman je zauzimao stav kako je za pravi napredak potrebno govoriti o nedostacima te na koji ih način riješiti, a ne samo objavljivati povoljne rezultate kliničkih istraživanja kao što je to bilo u velikoj većini slučajeva. Poticao je rangiranje bolnica i liječnika prema uspjesima liječenja, te se zalagao za pravo pacijenata da budu upoznati sa situacijom u pojedinim bolnicama i prava na odabir mjesta liječenja. Zbog svega

navedenog mnogi smatraju E.A.Codmana predvodnikom nečega što danas poznajemo kao koncept 'kvaliteta u zdravstvu' i 'sigurnost pacijenata'.(3)

Svojevremeno, zbog radikalnog načina razmišljanja i čestog javnog istupanja Codman je uglavnom bio ismijavan, ignoriran i neprihvaćen od strane kolega i struke.(2) Koliko je Codman zapravo bio ispred svoga vremena govori činjenica da se kroz cijelo stoljeće nije ozbiljno shvaćao problem koji je postojao u zdravstvu sve dok nije dosegao kritičnu točku. Naime, pacijenti su velikom postotku 'stradavali' od posljedica liječenja o čemu se malo znalo, a još manje govorilo. Godinama je jačalo nepovjerenje pacijenata u zdravstveni sustav što se odražavalo u sve većem broju tužbi protiv zdravstvenih djelatnika. Kada je financijski pritisak postao prevelik, oglasile su se osiguravajuće kuće. Financijeri zdravstvenog sustava potraživali su viši stupanj kvalitete u zdravstvu.(4) Objava rezultata Harvard Medical Practice Study 1991. godine u New England Journal of Medicine, odjeknula je u medicinskim krugovima, ali i u javnosti, poput tempirane bombe. To ujedno nije bio jedini rad koji je tijekom devedesetih godina publiciran na tu temu.(5) Ono što je harvardska studija iznijela na svjetlo dana jest bila alarmantna činjenica da je otprilike trećina neželjenih ishoda ili komplikacija izravna posljedica organizacijskih nedostataka i liječničke pogreške u sverastućem zdravstvenom sistemu. Objavom takvih podataka, javnost je odigrala ključnu ulogu, dolazi do preokreta u poziciji gledišta te se zdravstvo okreće prema pacijentu kao središnjoj točki sustava kojoj se maksimalno moguće prilagođava (engl. 'patient centered care').

Istovremeno ekonomija i gospodarske djelatnosti, neovisno o medicini, u svojoj domeni sve više oslušuju potrebe tržišta, razvijaju se koncepti kvalitete, a kupac postaje taj koji ju određuje.(6,7) Spoznajom da je neželjene događaje u kaotičnom sistemu zdravstva moguće prevenirati ili barem dovesti do minimuma adekvatnom organizacijom te nadzorom procesa, počinje implementacija industrijskog koncepta kvalitete na sustav zdravstva.(8) U medicinskom okruženju, bolesnik postaje je ekvivalent kupcu. Cijeli koncept osiguravanja kvalitete počiva na jednostavnim, prilagodljivim principima dobre organizacija rada i postojanja kvalitetne baze u startu,

izvršavanja procesa, nadgledanja te korekcija eventualnih manjkavosti. Postupnik se ponavlja u različitim modifikacijama na mikro i makro planu. Kvaliteta pružene njege usko se preklapa s konceptom 'sigurnosti pacijenata' (engl. patient safety) jer oboje kroz svoje temeljne principe pokušavaju omogućiti maksimalnu moguću razinu njege bez neželjenih posljedica.(6,9) Svjetska zdravstvena organizacija provodi inicijative, treninge, edukacije i istraživanja u svrhu osiguravanja sigurnosti pacijenata.(10)

## 2. KONTROLA KVALITETE

Kvalitetu zdravstvene skrbi je teško definirati jer ona ovisi o perspektivi pojedinca ili institucija te se kroz literaturu provlače različita gledišta.(9,11) Jedna od predloženih definicija jest ta da je to stupanj kvalitete za koji pružatelji zdravstvenih usluga povećavaju mogućnost povoljnih ishoda za pojedince i populaciju i kao takav se može pratiti kroz različite dimenzije ovisno o dijelu njege koji želimo ocijeniti.(12) Kontrola kvalitete je proces praćenja nekog procesa na taj način da ishod procesa udovolji standardima.(13) To je samo jedan od segmenata djelatnosti 'upravljanja kvalitetom' (engl. quality management, QM) koja je potekla iz industrije, a osnovni koncepti su prilagođeni zdravstvenom sustavu.(14)

Kontrolu kvalitete u nekom zdravstvenom sustavu kao misao vodilju možemo promatrati kroz tri glavna aspekta koja se nameću kroz literaturu: menadžment u zdravstvu koji je ujedno i ekonomski pristup, kroz koncept 'sigurnost pacijenata' te kroz želju za medicinskom izvrsnošću. Sva tri polja se usko isprepliću i neodjeljiva su jedna od drugih. Primjena kontrole kvalitete u medicini ostvaruje se kroz relativno novi sustav menadžmenta u zdravstvu koji iz godine u godinu pokazuje sve veći značaj te je nužan kao alat za racionalno upravljanje sredstvima ili za samu organizaciju sustava. Stupanj kvalitete pak mora na neki način biti mjerljiv, a u zdravstvu je to moguće ako se definiraju pokazatelji kvalitete, ako na raspolaganju imamo dovoljnu i reprezentativnu količinu podataka, alate za analizu i interpretaciju istih te standarde za usporedbu. (15)

Kada govorimo o kontroli kvalitete nameće se pitanje što zapravo kontroliramo, koja je razina kvalitete o kojoj govorimo, koji su standardi kvalitete te koliko su pouzdani i s kolikom točnošću nam govore o mjerenom procesu.

Standarde možemo podijeliti na dvije skupine, ovisno o izvoru informacija koje koristimo. Informacije dobivene iskustvom te primijenjene na opću populaciju bez posebne dorade nazivamo 'empirijskim'. Normativni standardi, za razliku od

empirijskih, izvode se iz konkretnih dokaza o nekom djelovanju te se baziraju na činjenicama. Kao primjer normativnih standarda navode se stručni udžbenici, znanstvene publikacije te grupe visoko kvalificiranih stručnjaka koji standarde ocjenjuju ili određuju. Normativne standarde možemo postaviti jako visoko tako da predstavljaju najbolju njegu koju je moguće pružiti, dok pak postoji mogućnost pretjerivanja u smislu da nitko neće biti u mogućnosti zadovoljiti nametnute kriterije. Mogu se postaviti i niže, na nivo prihvatljive/zadovoljavajuće pružene njege koja bi u načelu označavala umjerene mogućnosti izvođenja. Ovdje naravno pak postoji opasnost da su standardi postavljeni pretjerano simplistički i da svakoga ocijene kao povoljnog ili dovoljno kvalitetnog pružatelja usluga.(9)

Parametre koje odaberemo za procjenu moraju biti reprezentativni, pravovaljani i pouzdani te u što većoj mjeri reflektirati kvalitetu skrbi tj. moraju biti izravno povezani s povoljnim ili nepovoljnim ishodom. To nekada nije jednostavno odrediti. Općenito, mjere za procjenu kvalitete možemo podijeliti u tri osnovne skupine s obzirom na dio skrbi na koji se odnose pa tako logično prvo dolaze u obzir mjere koje se odnose na osnovnu strukturu onoga što mjerimo tzv. strukturne mjere, zatim mjere koje se odnose na samo djelovanje, a to su mjere procesa i posljednje, mjere koje opisuju ishod pružene njege i krajnji efekt na zdravlje pojedinca ili populacije - mjere ishoda. Svaka od navedenih mjera ima svoje prednosti i nedostatke te unutar sebe obuhvaća niz kliničkih indikatora za procjenu kvalitete. Svaka od navedenih mjera je više-manje adekvatna za procjenu samo pojedinih područja unutar zdravstvenog sustava npr. smatra se da su za kontrolu kvalitete grane kirurgije koja uključuje visoki rizik smrtnosti i velik obrtaj broja bolesnika unutar institucije najpogodnije mjere ishoda.(9,11,16,17)

Koje parametre koristiti za adekvatnu procjenu kardiokirurške kvalitete? Kardijalna kirurgija kao struka odgovara sljedećim kriterijima: velik broj pacijenata s relativno visokim rizikom mortaliteta, a kao primjer možemo navesti neke od najčešće izvođenih operacija uopće u medicini i svijetu, a to su premošćivanje koronarnih arterija (engl.

coronary artery bypass grafting, CABG) i zamjene aortalnog zaliska. Prema navedenom, idealne mjere da procjenu kvalitete u kardijalnoj kirurgiji bile bi mjere ishoda.(16)

Nakon odabira mjera prikupljeni podaci se statistički obrađuju, interpretiraju te se zatim iz njih izvode zaključci o stupnju kvalitete, mogućim poboljšanjima i daljnjim koracima u smjeru poboljšanja kvalitete.

### **3. KLINIČKI INDIKATORI KVALITETE**

Postoji više definicija indikatora, kao parametri koji procjenjuju specifičan proces ili ishod te kao kvantitativne mjere koje se mogu koristiti za monitoring i evaluaciju. Indikatori pružaju kvantitativnu bazu za kliničare, organizacije i ostale čiji je cilj poboljšanje kvalitete i samog procesa pružanja njege. Idealni indikator bi bio onaj koji je izabran temeljem dogovorenih definicija, iscrpno je i detaljno opisan, visoko osjetljiv i specifičan, valjan i pouzdan, kvalitetno diskriminira, u direktnoj je relaciji s opaženim događajima, omogućava usporedbu te je temeljen na dokazima.(12)

Kao što je već navedeno, odgovarajuće mjere za procjenu kvalitete skrbi u kardijalnoj kirurgiji su mjere ishoda. Mjere ishoda možemo podijeliti u dvije podskupine, intermedijarne kliničke indikatore koji su u vrlo bliskoj posrednoj vezi s ishodom te mjere krajnjeg ishoda tzv. 'end result'. Krajnji rezultat se može opisati kao mortalitet, morbiditet, funkcionalni status, kvaliteta života itd. To uključuje učestalost komplikacija, duljinu bolničkog liječenja, broj ponovljenih prijema i zadovoljstvo pacijenata. Kao najvažniji pokazatelj kliničke provedbe u kardijalnoj kirurgiji nameće se mjera mortaliteta. Postoji više razloga zašto je mortalitet najčešće korišten klinički indikator unutar kardijalne kirurgije. Procjenjujući stopu mortaliteta koristimo se činjenicama i čistim brojkama te se na taj način uklanja faktor subjektivnosti. To mu ujedno daje i prednost nad morbiditetom, za koji se smatra da je drugi po redu značajnosti klinički indikator kvalitete skrbi, jer je za morbiditet teže odrediti objektivna mjerenja. Osim toga, mortalitet kardiokirurških pacijenata nakon operacije usko je vezan s njihovim kardiovaskularnim statusom, vrsnoćom izvođenja operacije i patofiziološkim stanjem nakon iste te se prema tome može prihvatiti kao pouzdani parametar odraza kvalitete.(12,18)

#### **3.1. MORTALITET**

Mortalitet se može definirati kao onaj koji se dogodio u toku operacije, u istoj bolnici ili nakon premještaja u drugu ustanovu, ali prije otpusta kući. Prema vremenu proteklom

od operacije: unutar 30 ili 90 dana neovisno o lokaciji, te kao mješavina navedenog. Najčešće se koristi 30-dnevni mortalitet neovisno o lokaciji.(18)

Osnovni pojmovi vezani uz mjere mortaliteta su broj očekivanih smrti, broj stvarnih (uočenih), razlika uočenih i očekivanih smrtnih ishoda, te njihov omjer. Standardizirani omjer mortaliteta (engl. standardized mortality ratio, SMR) je broj svih ili uzročno-specifičnih smrtnih ishoda u danoj populaciji izražen u postotku koji bi bio očekivan ako bi se primijenile dobno i spolno specifične stope u standardnoj populaciji.(19) Iz navedenog proizlazi nova mjera stope mortaliteta i to riziku prilagođena koja se dobije množenjem SMR i ukupne smrtnosti na nekom području (engl. risk adjusted mortality rate, RAMR).(20)

Konvencionalne metode procjene rezultata u kardijalnoj kirurgiji u prošlosti su se zasnivale na retrospektivnoj analizi grube stope mortaliteta, te su kao takve, bez prilagodbe rizičnom profilu bolesnika bile teško čitljive.(21) Zbog velikih varijacija u populacijama pacijenata između bolnica i na nacionalnoj razini, korištenje grube stope mortaliteta kao indikatora kvalitete u kardijalnoj kirurgiji je postalo beskorisno. Postalo je jasno da je potrebno razviti sustav koji će uzimati u obzir rizik s kojim pacijent ulazi u operaciju. Za izračun rizika razvijeni su razni modeli bodovanja rizika (engl. risk – score).(18,22)

### **3.2. PRILAGODBA RIZIKA**

Modeli preoperativne stratifikacije rizika alat su za procjenu rizika mortaliteta, cost-benefit analizu i proučavanje terapijskih trendova.(23) Razvijeni su u svrhu oblika pomoći kardijalnim kirurzima pri odabiru adekvatnog oblika liječenja za pacijente različitog profila.(22) Postoji cijeli niz modela stratifikacije rizika u odrasloj kardijalnoj kirurgiji, a među poznatije spadaju European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE), Society of Thoracic Surgeons National Database (STS), Cleveland clinic, Parsonnet, UK National Score, North New England (NNE), Magovern itd. Na području dječje kardijalne kirurgije poznati modeli su: Aristotle Basic



Complexity Score (ABC), Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery-1 Score (RACHS-1), Aristotle Comprehensive Complexity Score (ACC).(22,24)

Metode prilagodbe rizika za klinički ishod u načelu su u obliku indirektno standardizacije te se pomoću modela logističke regresije računa vjerojatnost nekog događaja (npr. smrti) za pojedinog bolesnika s određenim kovarijancama. Međutim, pokazalo se kako postoje značajne razlike između raznih modela kada se primjenjuju na iste populacije bolesnika, te načina na koji su se prikupljali podaci (retrospektivno ili prospektivno). Upitno je također koji bi se statistički model trebao koristiti kod izrade. Najčešće se koristi logistička regresijska analiza koja se pokazala kao dobar izbor, dok se trenutno raspravlja i o mogućoj primjeni 'umjetne neuronske mreže' (engl. artificial neural network) koja ima mogućnost obrade kompleksnijih slučajeva te bi možda mogla nadoknaditi nedostatke postojećeg modela tj. tražila bi povezanost između varijabli koje nisu isključivo u linearnom odnosu.(22) Uz traženje idealnog načina statističke obrade podataka, modeli stratifikacije rizika trebaju pratiti trendove, redovito su testirani od strane stručnjaka te se njihov sadržaj tj. klinički indikatori koje uzimaju u obzir prilagođavaju ili se odabiru novi.

### **3.3. EUROSCORE**

Na području Europe, a i šire, jedan od najčešće korištenih modela za procjenu rizika u odrasloj kardijalnoj kirurgiji je EuroSCORE. Razvijen je između 1995 i 1999. godine s namjerom da kardijalnim kirurzima pruži alat za procjenu rizika koji je sveobuhvatan, besplatan i generalno adekvatno primjenjiv na različite populacije pacijenata. Sastoji se od dva osnovna tipa: jednostavni aditivni model te model koji računa rizik preko analize logističke regresije. Na svojim mrežnim stranicama autori nude besplatan kalkulator za izračun postotka rizika u pacijenata unutar domene odrasle kardijalne kirurgije.(25)

Osnovni princip sva tri tipa EuroSCORE-a jest taj da se faktor rizika boduje ako je prisutan. Bodovi se zbrajaju, a rezultat je aproksimativni postotak predviđenog rizika

mortaliteta. Kako se profil bolesnika u kardijalnoj kirurgiji mijenjao tijekom godina, a i sama kirurgija prošla kroz nekoliko tehnoloških preobražaja, pokazalo se da prvotno razvijeni modeli bodovanja nisu bili u stanju pratiti stvarni rizik pacijenata te da su ga u većini slučajeva preuveličavali. Ta tvrdnja vrijedi i za jednostavni aditivni i logistički model EuroSCORE-a. 2011.-te godine je razvijen novi model EuroSCORE II. Neki od rizičnih parametara koje EuroSCORE II model vrednuje kao validativne i uskoj vezi vezane uz mortalitet su podijeljeni u tri skupine vezane za opći status pacijenta, kardiološki status i faktore rizika vezane uz samu operaciju. Parametri vezani za opće fizičko stanje su dob bolesnika, spol, oštećenje bubrežne funkcije, bolesti perifernih arterija, smanjena pokretljivost, prethodna kardiokirurška operacija, kronična opstruktivna bolest pluća, aktivni endokarditis, kritično preoperativno stanje, te dijabetes (terapija inzulinom). Kardiološki status obuhvaća NYHA (New York Heart Association) funkcionalni status, prisutnost CCS (Canadian Cardiovascular Society) gradusa angine klase 4, veličinu ejekcijske frakcije lijevog ventrikla, te nedavni infarkt miokarda (unutar 90 dana). Faktori vezani za sam proces operacije su hitnost (je li riječ o elektvnoj operaciji, urgentnoj, emergentnoj ili je riječ o neposrednom spašavanju života), težina intervencije (samo CABG, jedna intervencija koja nije CABG, 2 intervencije, 3 intervencije), te uključuje li operacija postupak na torakalnoj aorti.

Studije su pokazale kako EuroSCORE II dobro korelira sa stvarnim rizikom mortaliteta sve do visokorizičnih zahvata kod pacijenata čiji je rizik od smrtnosti viši od 30%. To je nedostatak modela jer upravo kod takvih visokorizičnih operacija treba odvagnuti korist od eventualne operacije, manje invazivnih metoda kao što je npr. TAVI (transcatheter aortic heart valve) procedura - postavljanje aortne valvule preko katetera ili nastavka konzervativnog tipa liječenja. Autori modela navode kako su svjesni ograničenja te da rade na razvijanju EuroSCORE-a III koji bi uključivao statističku analizu preko metode umjetne neuronske mreže.(26-29)

## 4. PRIKUPLJANJE PODATAKA

Osiguravanje kvalitete unutar bilo kojeg sustava počinje od korisnika kao središnjeg objekta kome se prilagođava usluga, proizvod itd. Potrebe korisnika definirane su njegovim osobinama.(7) U bolničkom okruženju, osobine bolesnika kao krajnjeg korisnika zdravstvenog sustava su njegovi simptomi i tegobe, klinički parametri koje uzimamo u obzir za objektivnu procjenu zdravstvenog stanja osobe. Ti podaci su nam ključni da kao liječnici možemo poduzeti adekvatne mjere u zbrinjavanju unesrećenog. Svjedoci smo propulzije informatičkih tehnologija tijekom prošlog stoljeća, u korak s vremenom došlo je do implementacije istih u sustav zdravstva, a podaci o pacijentima, od njihovih imena i datuma rođenja, prebivališta pa sve do kompliciranih dijagnostičkih pregleda postaju dostupni širokom krugu zdravstvene zajednice samo par klikova mišem. Međutim, unatoč dostupnosti silnih podataka, oni najčešće nisu strukturirani i teško ih je prilagoditi za brzu i kvalitetnu analizu.

U kardijalnoj kirurgiji kao glavnu odrednicu kvalitete skrbi smatra se smrtnost prilagođena riziku. Za procjenu rizika trebamo poznavati osobine korisnika, nužno je imati sve potrebne podatke o pacijentu prije operacije, te bilježiti sve komplikacije, neželjene događaje i neočekivane ishode u perioperacijskom i postoperacijskom periodu kao daljnje praćenje tijeka bolesti. U isto vrijeme potrebno je posebno obratiti pažnju na parametre koji su bitni za užu struku. Takvo sustavno praćenje rezultira stvaranjem baza podataka bilo u elektroničkom ili pisanom obliku, danas najčešće elektroničkom.(30) U idealnim uvjetima prikupljane takvih podataka trebalo bi zadovoljavati sve uvjete dobre znanstvene prakse, podaci bi trebali biti potpuni i validativni, prospektivno uneseni u bazu te bi ih najmanje dvije osobe provjeravale.(31)

Baza podataka (engl. database) definirana je kao velika količina podataka pohranjenih u računalnom sistemu na takav način da ih se može jednostavno pregledavati ili mijenjati.(32) Smatra se da su multicentrične baze podataka sa stratificiranim rizikom temelj na kojem se bazira procjena kvalitete.(33) Jedna od najvećih na svijetu je ona

Američkog udruženja torakalnih kirurga - STS National Database utemeljena 1989. godine kao dio inicijative za poboljšanje kvalitete i sigurnosti pacijenata. Sastavljena je od tri glavne komponentne koje obuhvaćaju različite dijelove kardiorakalne kirurgije: odraslu kardijalnu, opću torakalnu te kongenitalnu kardijalnu kirurgiju s mogućnošću učestvovanja anesteziologije (intenzivne njege) unutar odrasle i kongenitalne kardijalne kirurgije. Članstvo u STS bazi podataka nije besplatno, ali je dobrovoljno. Na pripadajućim mrežnim stranicama nudi mogućnost pregleda mjera kontrole kvalitete koje Američko udruženje torakalnih kirurga smatra bitnim, razvrstanih u strukturne mjere, mjere procesa i ishoda. STS baza podataka je tipičan primjer baze podataka s integriranim modelom procjene rizika.(34) U istraživanjima, stratifikacija rizika kojom se koristi STS pokazuje slične mogućnosti u usporedbi s europskim modelom EuroSCORE-om, međutim autori naglašavaju kako model procjene rizika STS baze podataka nije otvorenog tipa te da kao takva ima ograničenja u smislu validativne usporedbe s drugim modelima.(22) Ona je također primjer statističke obrade podataka u svrhu kontrole kvalitete.

Osnovni pojmovi koji se trebaju definirati kod takve statističke obrade su 'statistička kontrola kvalitete' (engl. statistical quality control, SQC) koja se bavi pitanjem statističke kontrole ishoda te statistička kontrola procesa (engl. statistical process control, SPC) koja je zapravo statistička obrada podataka za analizu efektivnosti nekog procesa kao dijela procesa kontrole kvalitete.(35) Proces i ishod neupitno su povezani u većini slučajeva u kardijalnoj kirurgiji, te nerijetko neželjeni ishod dovodi u pitanje proces koji je tome prethodio. Integracijom statistički signifikantnih testova s kronološkom analizom grafova zbroja ishoda, SPC nam daje uvid u promjene unutar procesa.(36) Stroga mjerenja procesa i ishoda zahtijevaju uporabu posebno razvijenih baza podataka/računalnih programa u te svrhe i kao takvi predstavljaju financijski trošak na koji treba računati ako se želi krenuti u smjeru poboljšanja kvalitete.(16,37)

## 5. EKSTRAPOLACIJA I OBRADA PODATAKA

Prikupljene podatke potrebno je obraditi da bi postali čitljivi za interpretaciju. Oni se najčešće prikazuju u dva oblika. U obliku tablica koje prikazuju različite skupove podataka ili u obliku grafikona.

Posebna vrsta grafikona koja je često u upotrebi je kontrolni grafikon koji se sastoji od dva ključna dijela: serije različitih mjerenja prikazanih kronološkim redoslijedom i zadanih vrijednosti. Zadane vrijednosti su prikazane trima horizontalnim crtama: gornja granična vrijednost/kontrola, srednja vrijednost te donja granična vrijednost/kontrola. Zadane vrijednosti su obično izračunate iz varijanci samog procesa. Kontrolne grafove interpretiramo na način da ako pojedina točka pada iznad vrijednosti gornje ili donje kontrolne linije, možemo zaključiti kako je došlo do neke temeljne promjene u procesu. Kontrolni grafikoni omogućavaju objektivnost u ocjeni kontrole kvalitete. Postoji cijeli niz različitih tipova kontrolnih grafova kao uobičajeno sredstvo u upotrebi unutar industrije, dok se tri do četiri nova razvijaju svake godine te svaki ima različite formule za izračun srednjih i kontrolnih vrijednosti. Razlikuju se po statistici ili distribuciji koja se traži, ili su pak razvijeni u posebni svrhe kao što je npr. prilagodba riziku.(8,38,39)

U literaturi, unutar područja kardijalne kirurgije, najzastupljeniji kao prikazi rezultata i usporedbe su CUSUM (cumulative sum) grafikoni i njihove podvrste: VLAD (variable life-adjusted display) grafikon i funnel-plot (grafikon lijevka).

### 5.1. CUSUM

CUSUM grafikoni prikazuju serijsko praćenje kumulativnih performansa kroz određeno vremensko razdoblje te nam omogućavaju tzv. 'real-time monitoring' (praćenje u stvarnom vremenu). CUSUM grafikon prikazuje suptilna i spora nazadovanja unutar nekog procesa za koji se smatra da je pod kontrolom, s napomenom da se mjereni događaj definira kao binarna varijabla (preživljenje 0, smrtni ishod 1).

U odnosu na standardne, riziku prilagođeni CUSUM grafikoni baziraju se na istom principu, samo se u jednadžbu dodaje izračunati rizik za pojedini slučaj. Npr. recimo da je rizik koji nosi operacija za pojedinog pacijenta 15%. Ako pacijent preživi operaciju krivulja raste za 0.15 bodova. Ako pacijent premine krivulja pada za  $-(1-0.15)=0.85$  bodova. Prednost ovakve metode jest ta da onemogućava nagli strmoglavi pad kod povećane incidencije mortaliteta kada se radi o pacijentima za koji je izračunat visoki postotak rizika, dok pak negativno boduje smrtni ishod u pacijenata s niskim rizikom. Na taj način se izbjegava pogrešna interpretacija kirurškog rezultata.

CUSUM grafikonima mogu se dodati kontrole, granične vrijednosti koje služe kao neka vrsta semafora koji upozorava je li neki slučaj ili niz slučajeva daleko od očekivanog ishoda, bilo da je riječ o pozitivnoj ili negativnoj promjeni. Da bi konstruirali CUSUM grafikon s kontrolnim vrijednostima potrebno je definirati četiri parametra: prihvatljivu stopu mortaliteta kao nultu hipotezu, neželjenu stopu mortaliteta, vjerojatnost pogreške tipa I, te vjerojatnost pogreške tipa II. Interpretacija grafikona ovisi o položaju krivulje prema izračunatim graničnim vrijednostima.(8,38)

## **5.2. VLAD**

VLAD grafikon je podvrsta CUSUM grafikona. VLAD prikazuje razliku očekivanog i stvarnog kumulativnog mortaliteta. Takav grafikon ujedno omogućava prikaz riziku prilagođene stope mortaliteta za pojedinog kirurga, timove u određenom vremenskom razdoblju ili se može prilagoditi za praćenje učinka cijelog spektra terapijskih metoda i liječenja. Slučajevi su grafički prikazani krivuljom u seriji s lijeva na desno na x-osi, koja se pomiče prema gore za preživljenje bolesnika i to u skladu s procijenjenom vjerojatnosti smrtnog ishoda te prema dolje u slučaju smrti. Na osi y je kumulativna razlika očekivanog i stvarnog mortaliteta. Kao i u CUSUM grafikonu prilagođenom riziku, to je modifikacija binarnog prikaza rezultata gdje preživljenje označavamo s 0, a smrt s 1. To je jednostavna metoda koja se može prikazati bez posebnog znanja i

vještina te ne zahtijeva nedostupne računalne programe. Interpretacija takvog grafa je direktna.(18,40)

### **5.3. FUNNEL PLOT**

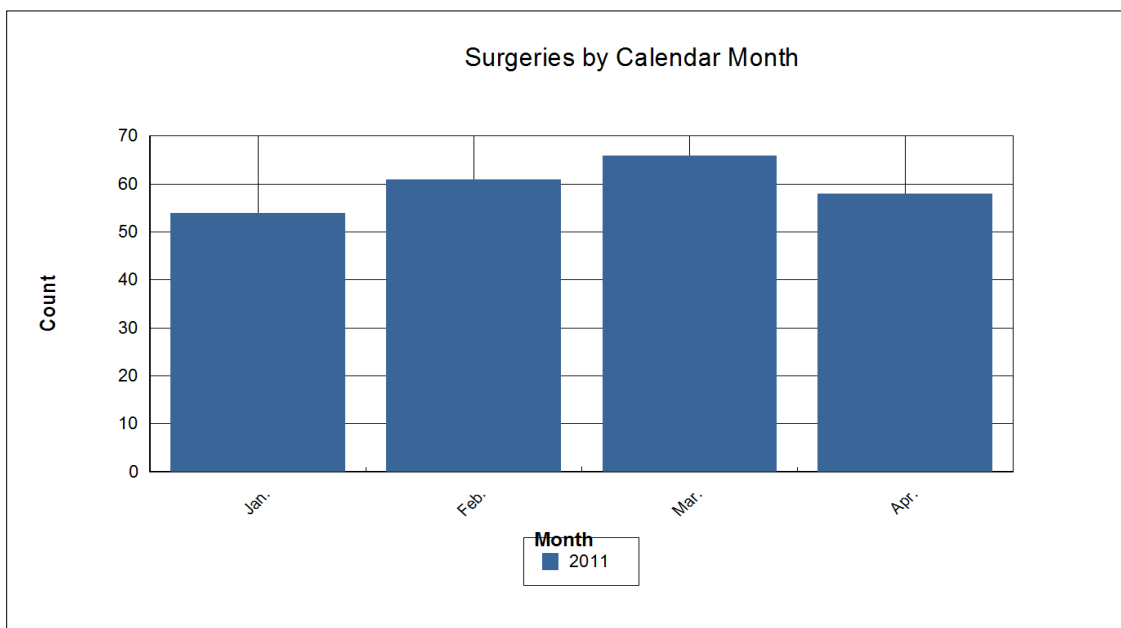
Grafikon lijevka se koristi za procjenu publication bias-a (hrv. odstupanje objavljivanja), obično u meta-analizama. Zbog prirode varijabilnog uzorkovanja, ako nema odstupanja objavljivanja, grafikon poprima oblik lijevka po čemu je i dobio ime.(41) U kardijalnoj kirurgiji, ovi grafikoni se mogu koristiti za prikaz komparacije ishoda. Grafikon se sastoji od četiri komponente: indikatora, željenog ishoda, parametra preciznosti koji određuje točnost mjerenja indikatora, te graničnih kontrola. Traženi indikator se prikazuje prema mjeri njegove preciznosti, a granične kontrole tvore lijevak oko željenog ishoda. Lijevak se konstruira koristeći gornje i donje granične vrijednosti kao 99,8%-tni interval pouzdanosti te nam one služe kao granica alarmantnosti. Dobre strane grafikona uključuju laku čitljivost, te se lako generiraju i uz pomoć računalnih programa iz masovne distribucije (Microsoft Excel, itd.).(20)

### **5.4. PRIKAZ OBRADJE PODATAKA**

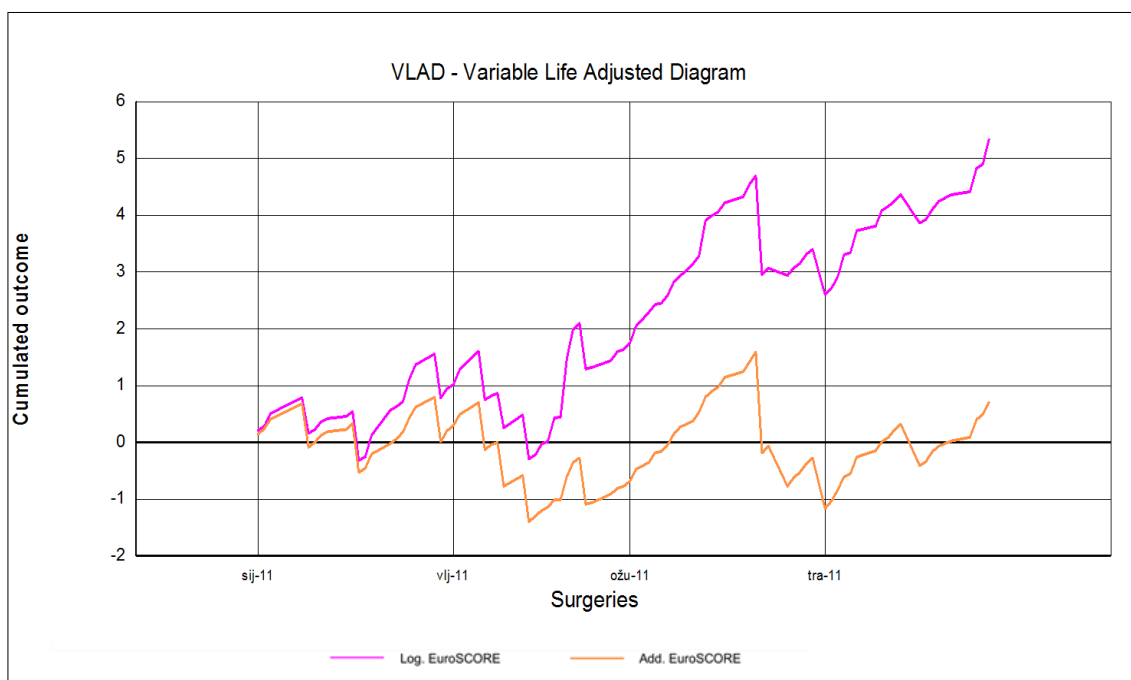
Tablice i grafikoni prikazani u ovom radu izrađeni su u računalnom programu Cardiac koji je korišten na Klinici za Kardijalnu kirurgiju KBC-a (Klinički bolnički centar) Zagreb. Program je razvijen i stavljen na tržište pod okriljem Austrijske tvrtke S2-engineering GmbH. Osmišljen je kao baza podataka, i namijenjen za statističku obradu istih u domeni kardijalne kirurgije za odrasle. Model za procjenu rizika koji je korišten u statističkoj analizi je EuroSCORE. Zadani jezik je engleski.(42)

Podaci su prikazani redosljedom u vremenskim okvirima: kvartal, jednogodišnje, dvogodišnje i trogodišnje razdoblje – neki od primjera brojnih mogućnosti usporedbe različitih podataka kroz sveobuhvatnu statističku analizu.

## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA PRVOG KVARTALA 2011.



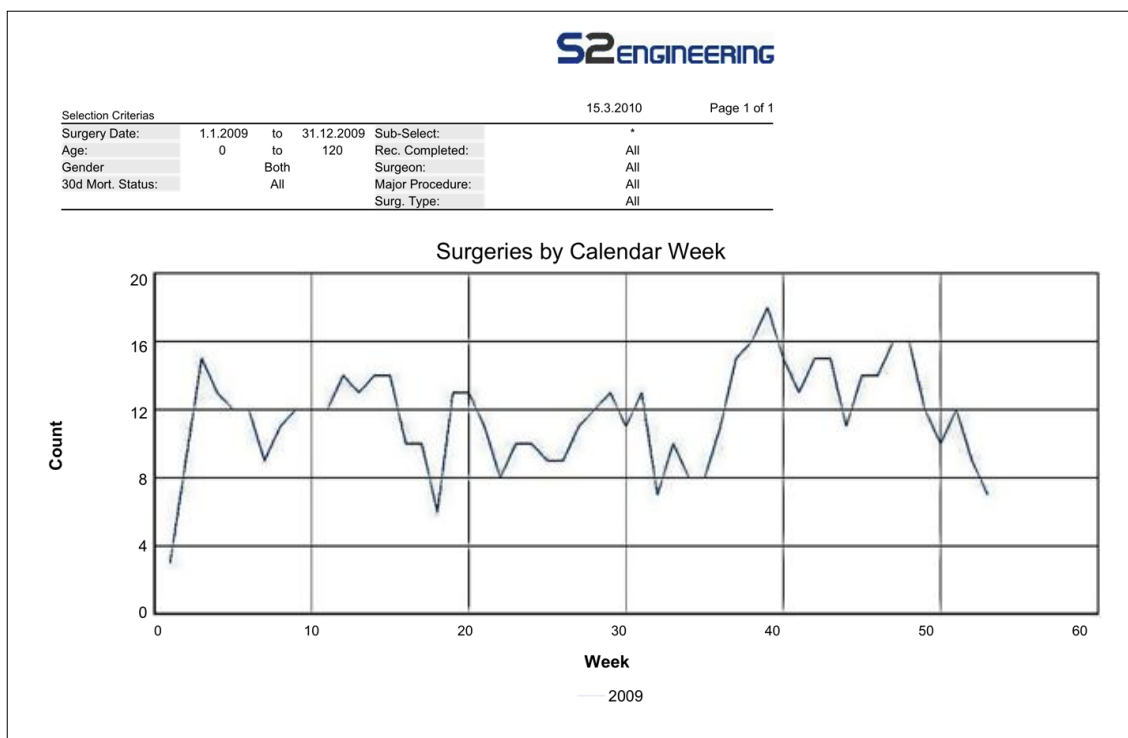
Slika 1. Raspodjela svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb po mjesecima za razdoblje 1.1.2011. – 30.4.2011.



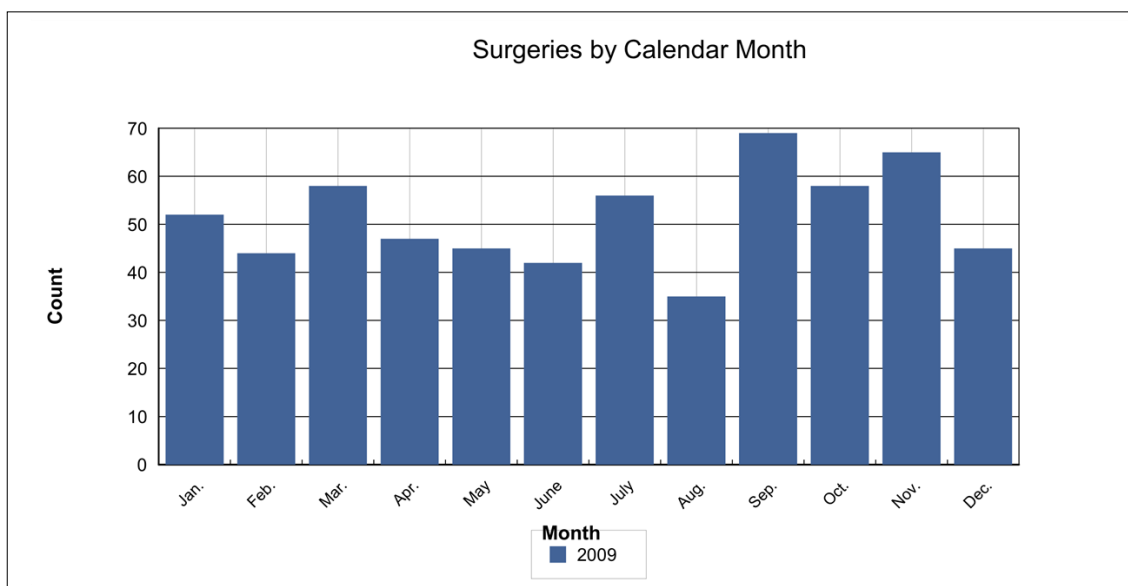
Slika 2. VLAD dijagram kumulativnog ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2011. – 30.4.2011.



## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.

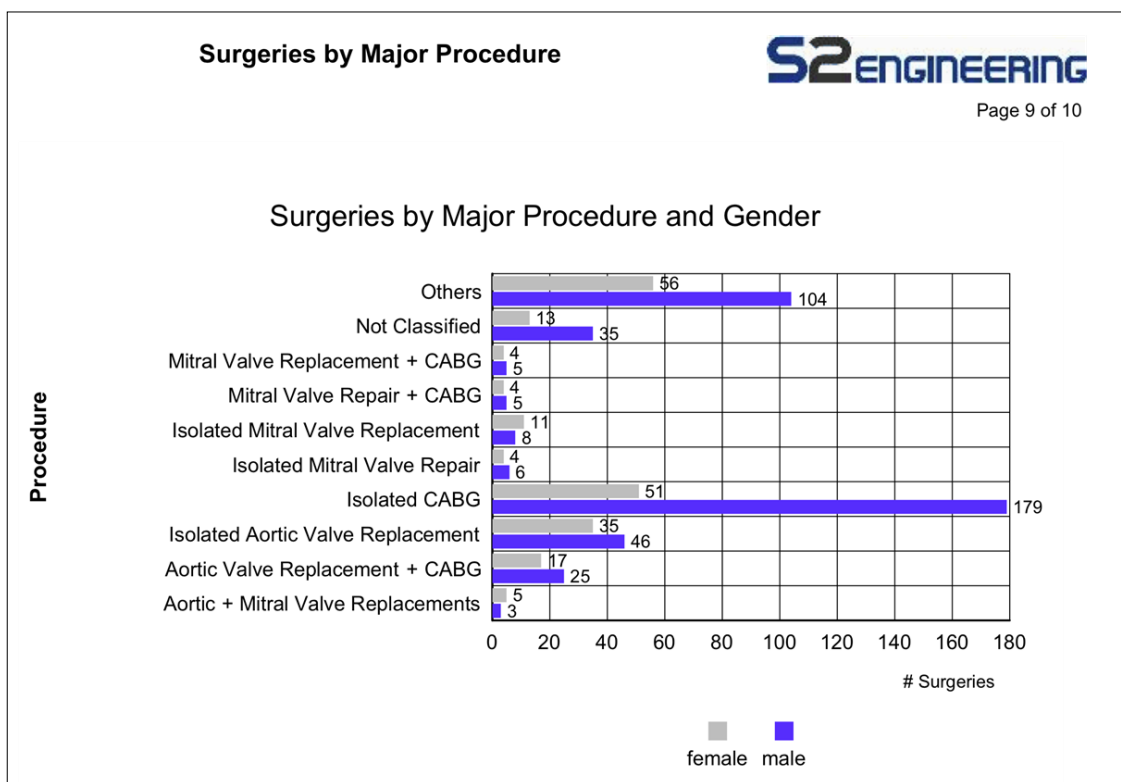


Slika 3. Raspodjela svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb po tjednima za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.

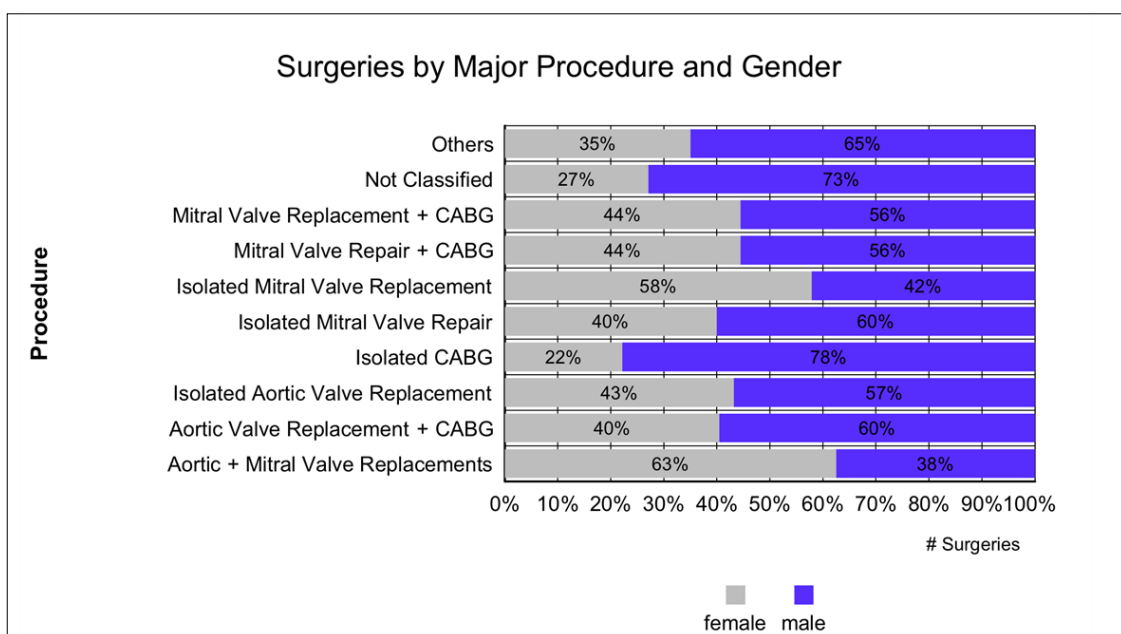


Slika 4. Raspodjela svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb po mjesecima za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.

## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.

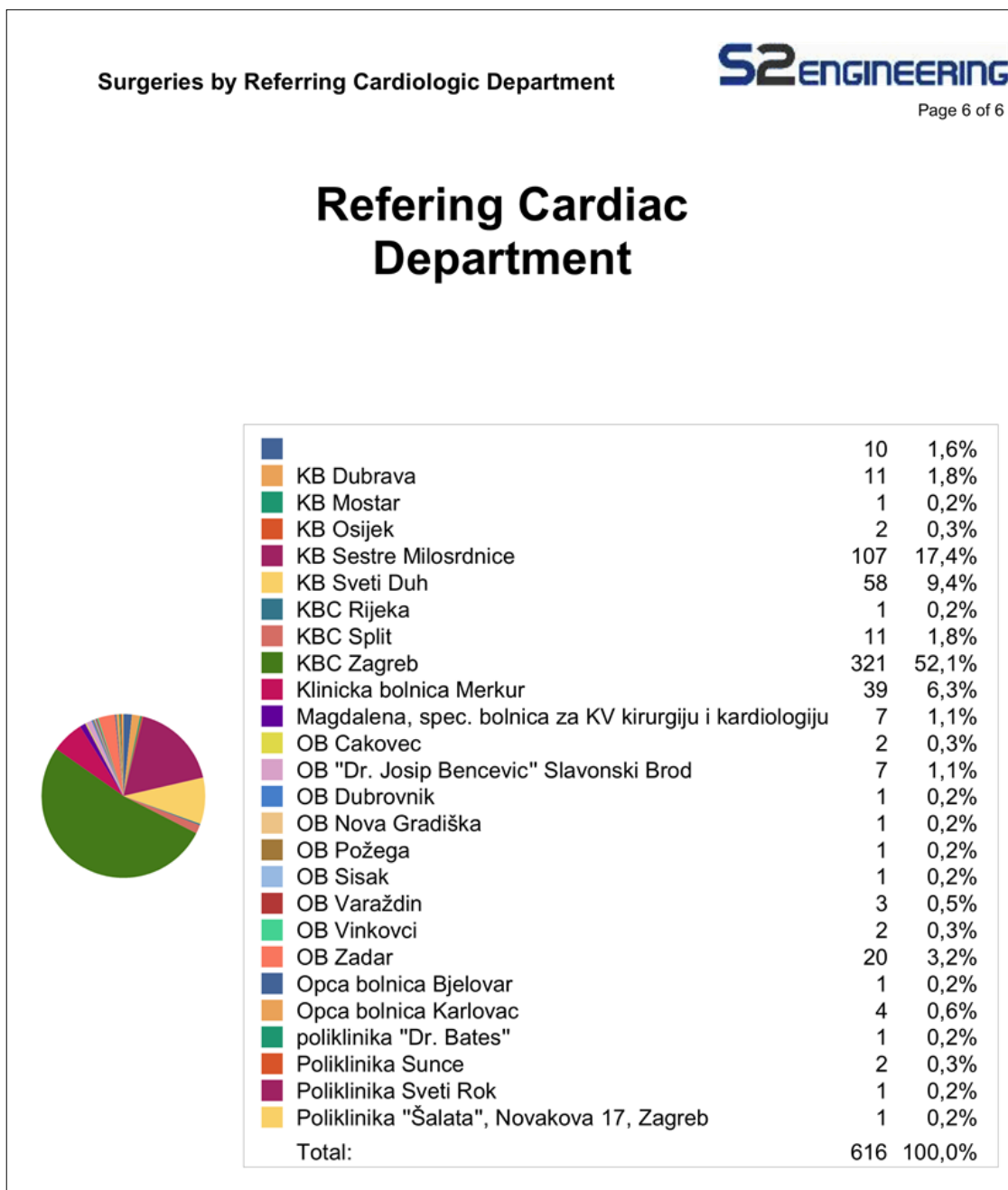


Slika 5. Raspodjela operacija prema tipu i spolu na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.



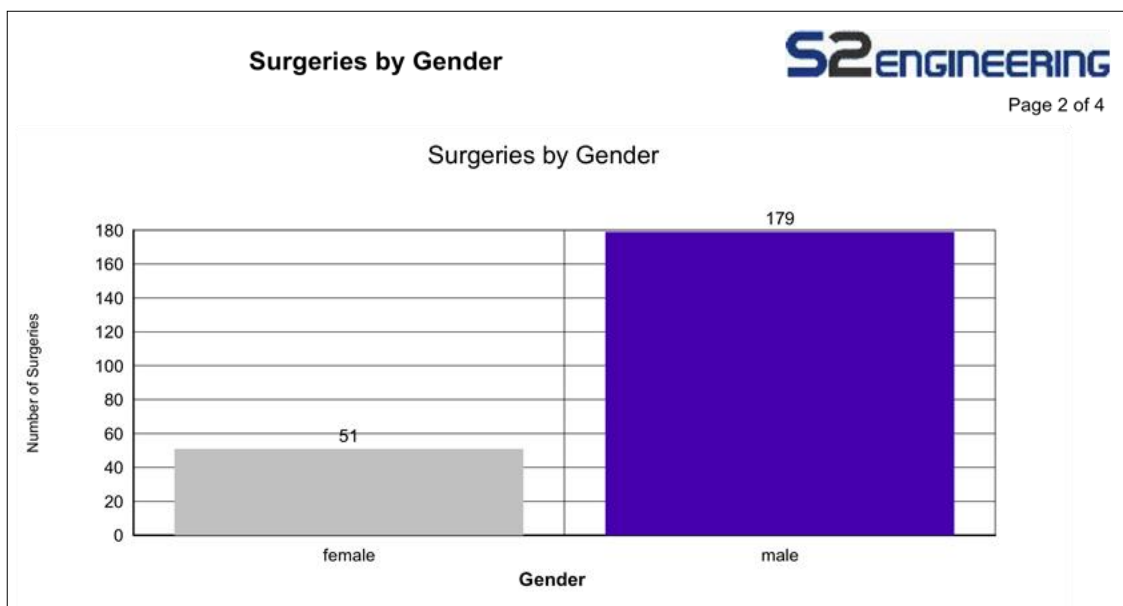
Slika 6. Udio operacija prema tipu i spolu na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.

GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.

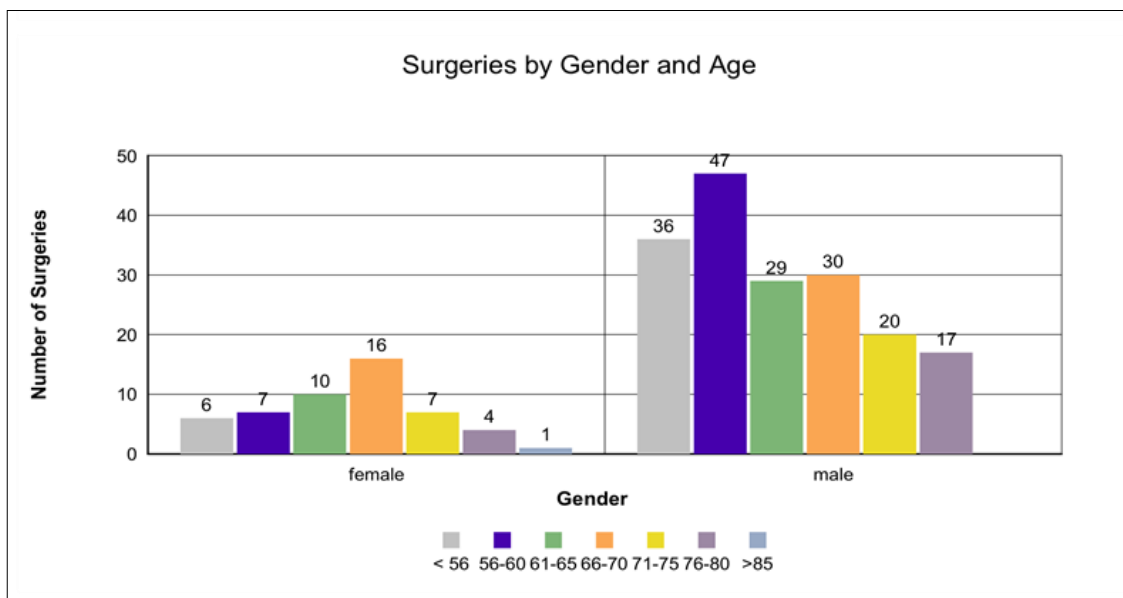


Slika 7. Udio pacijenata operiranih na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb prema upućujućoj ustanovi za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.

GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.

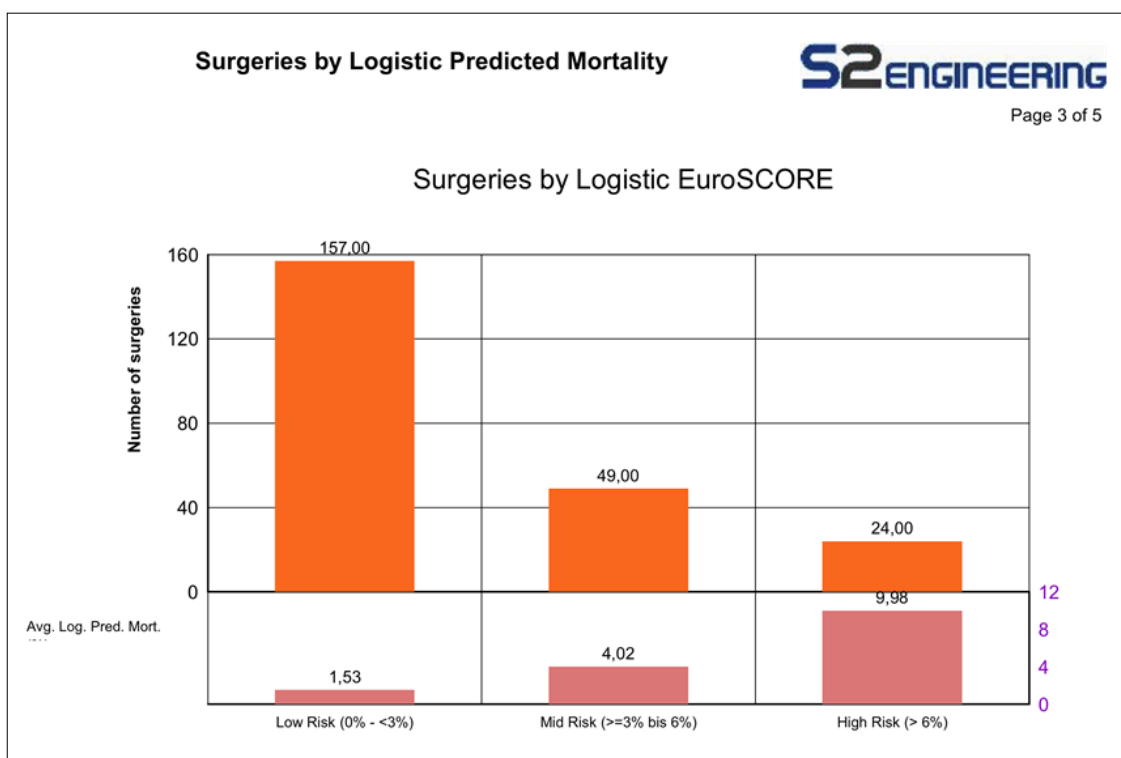


**Slika 8. Raspodjela izoliranih CABG operacija prema spolu na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.**

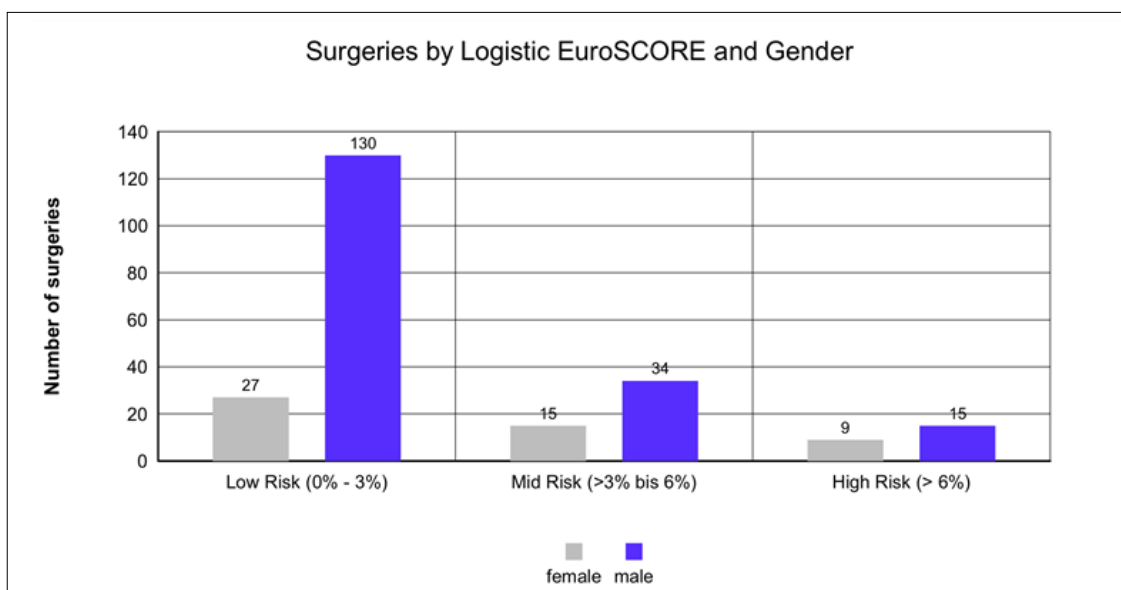


**Slika 9. Raspodjela izoliranih CABG operacija prema spolu i dobi na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.**

GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.



Slika 10. Raspodjela izoliranih CABG operacija prema riziku na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.



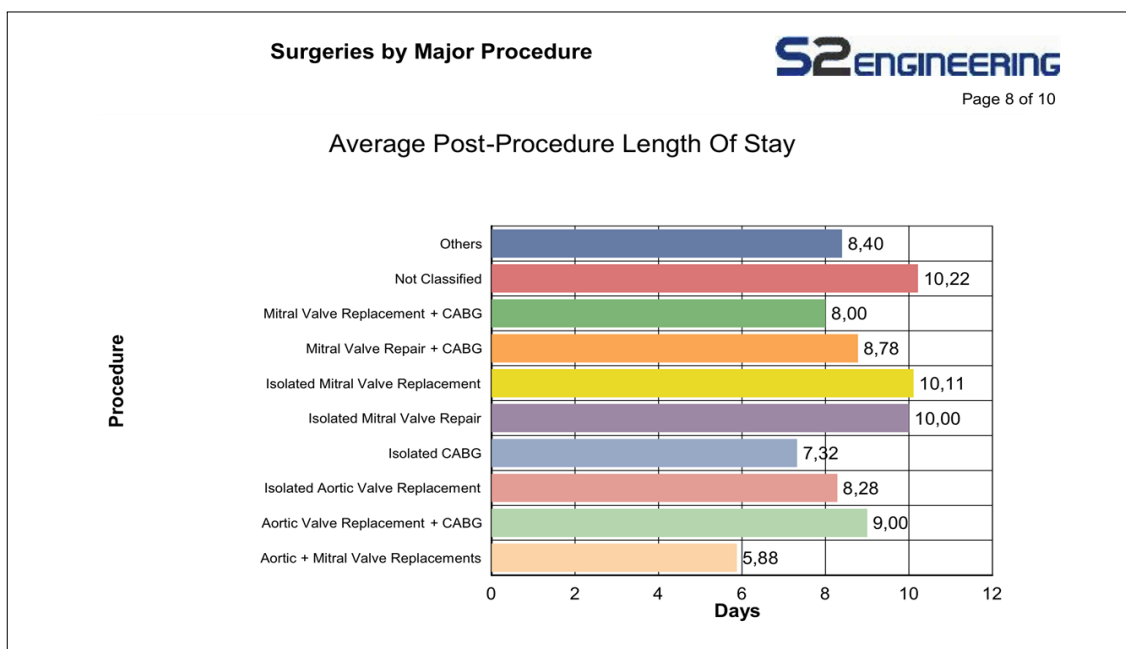
Slika 11. Raspodjela izoliranih CABG operacija prema riziku i spolu na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.

## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.

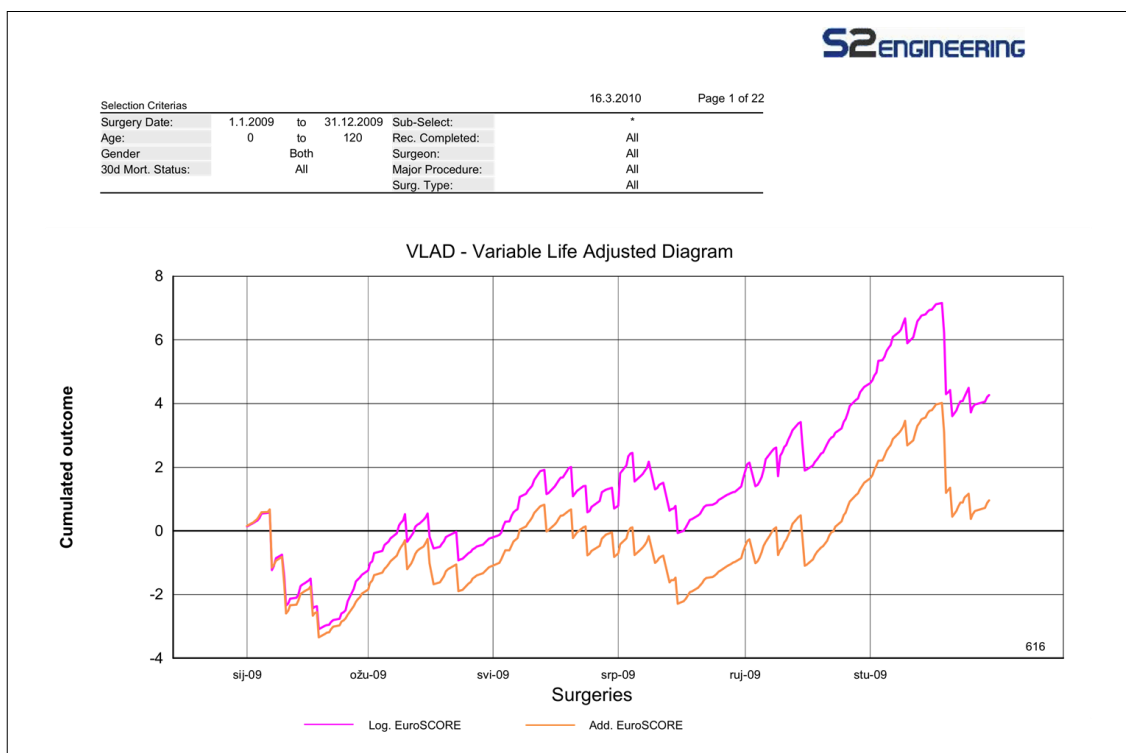
				<b>S2ENGINEERING</b>	
Selection Criterias				16.3.2010 Page 1 of 1	
Surgery Date:	1.1.2009	to	31.12.2009	Sub-Select:	*
Age:	0	to	120	Rec. Completed:	All
Gender	Both			Surgeon:	All
30d Mort. Status:	All			Major Procedure:	Isolated CABG
				Surg. Type:	All
<b>Overall Statistics</b>					
	Total	male	female		
Total number of surgeries	<b>230</b>	<b>179</b>	<b>51</b>		
30d Status = Unknown	0	0	0		
30d Status = Alive	224	175	49		
30d Status = Dead	6	4	2		
Total known 30d Status	230	179	51		
Deaths	6	4	2		
Observed Mortality (%)	<b>2,61</b>	<b>2,23</b>	<b>3,92</b>		
Average add. score	3,02	2,70	4,14		
Lin. Performance Ratio	<b>0,86</b>	<b>0,83</b>	<b>0,95</b>		
Average Log. Pred. Mort.	2,94	2,70	3,80		
Log. Performance Ratio	<b>0,89</b>	<b>0,83</b>	<b>1,03</b>		
Average age (years)	<b>63,38</b>	62,75	65,61		
Standard-Deviation	8,70	8,75	8,23		

**Slika 12. Prikaz rezultata izoliranih CABG operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.**

## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.



**Slika 13. Prosječno vrijeme boravka u bolnici nakon zahvata na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb prema tipu operacije i broju dana za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.**



**Slika 14. VLAD dijagram kumulativnih ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.**

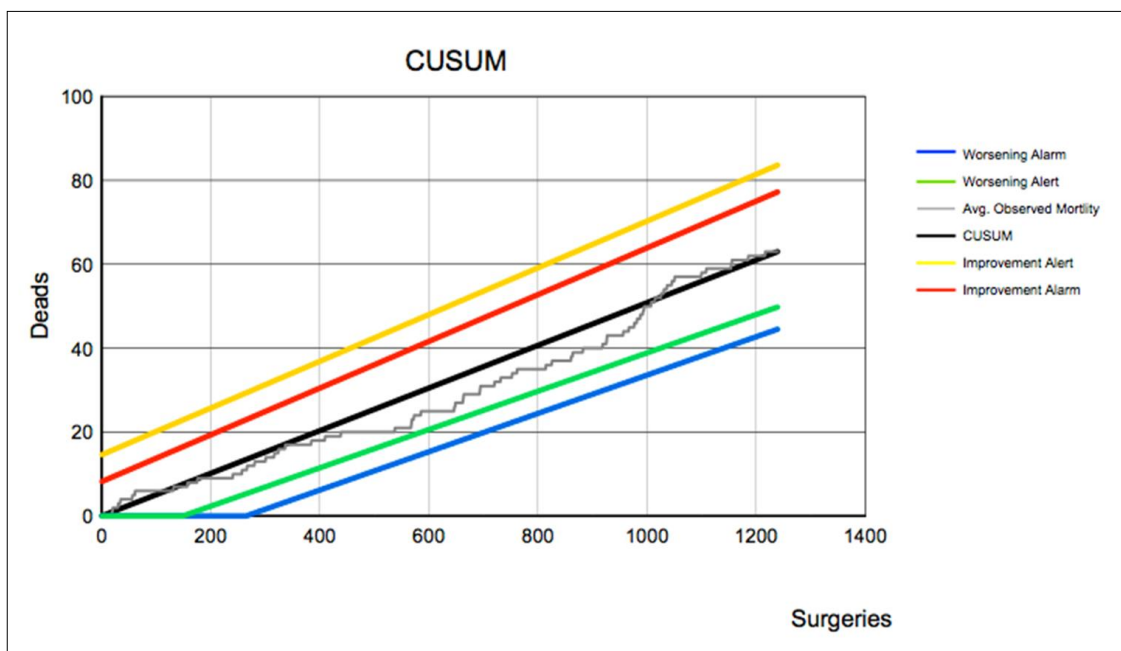
## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA JEDNOGODIŠNJEG RAZDOBLJA ZA 2009.

				<b>S2ENGINEERING</b>	
Selection Criterias				15.3.2010 Page 1 of 1	
Surgery Date:	1.1.2009	to	31.12.2009	Sub-Select:	*
Age:	0	to	120	Rec. Completed:	All
Gender	Both			Surgeon:	All
30d Mort. Status:	All			Major Procedure:	All
				Surg. Type:	All
<b>Overall Statistics</b>					
	Total	male	female		
Total number of surgeries	<b>616</b>	<b>416</b>	<b>200</b>		
30d Status = Unknown	0	0	0		
30d Status = Alive	588	397	191		
30d Status = Dead	28	19	9		
Total known 30d Status	616	416	200		
Deaths	28	19	9		
Observed Mortality (%)	4,55	4,57	4,50		
Average add. score	4,70	4,26	5,62		
Lin. Performance Ratio	0,97	1,07	0,80		
Average Log. Pred. Mort.	5,24	4,69	6,38		
Log. Performance Ratio	0,87	0,97	0,71		
Average age (years)	62,86	61,94	64,78		
Standard-Deviation	10,83	10,81	10,64		

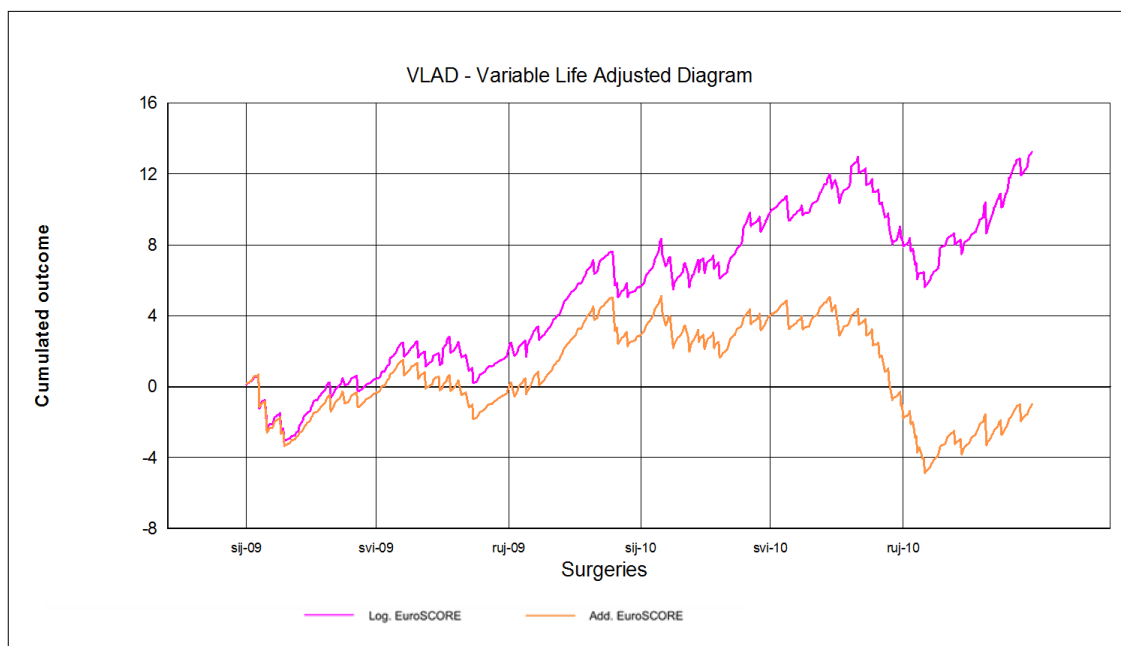
**Slika 15. Prikaz rezultata svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2009.**



GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA ZA DVOGODIŠNJE RAZDOBLJE 2009.-2010.

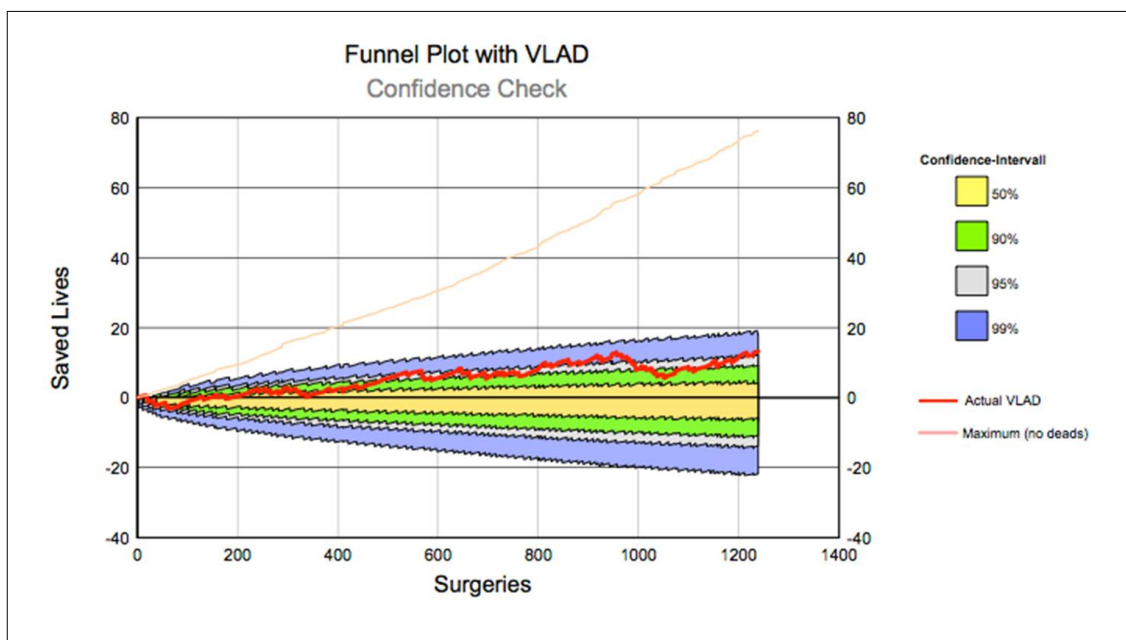


Slika 16. CUSUM dijagram ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2010.



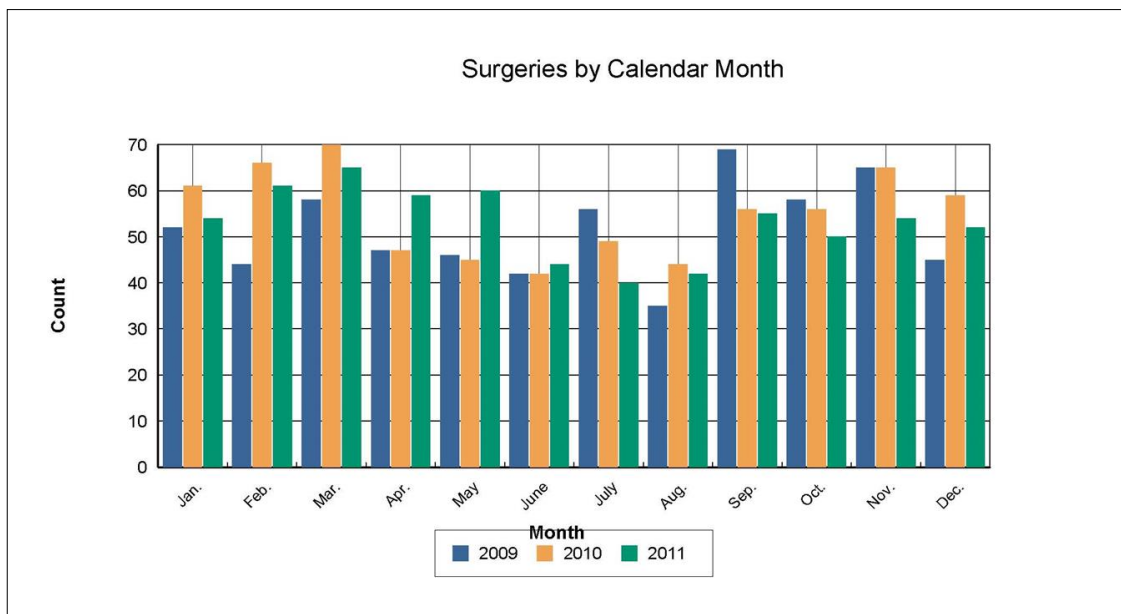
Slika 17. VLAD dijagram kumulativnih ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2010.

GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA ZA DVOGODIŠNJE RAZDOBLJE 2009.-2010.

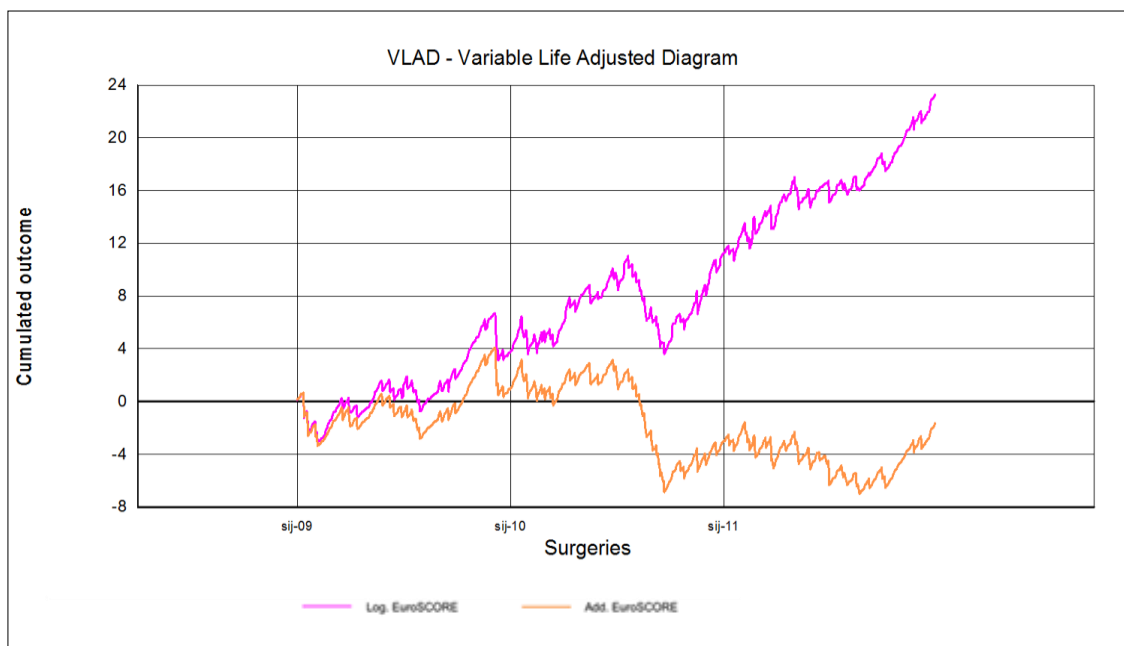


Slika 18. Funnel plot dijagram ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2010.

## GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA ZA TROGODIŠNJE RAZDOBLJE 2009.-2011.

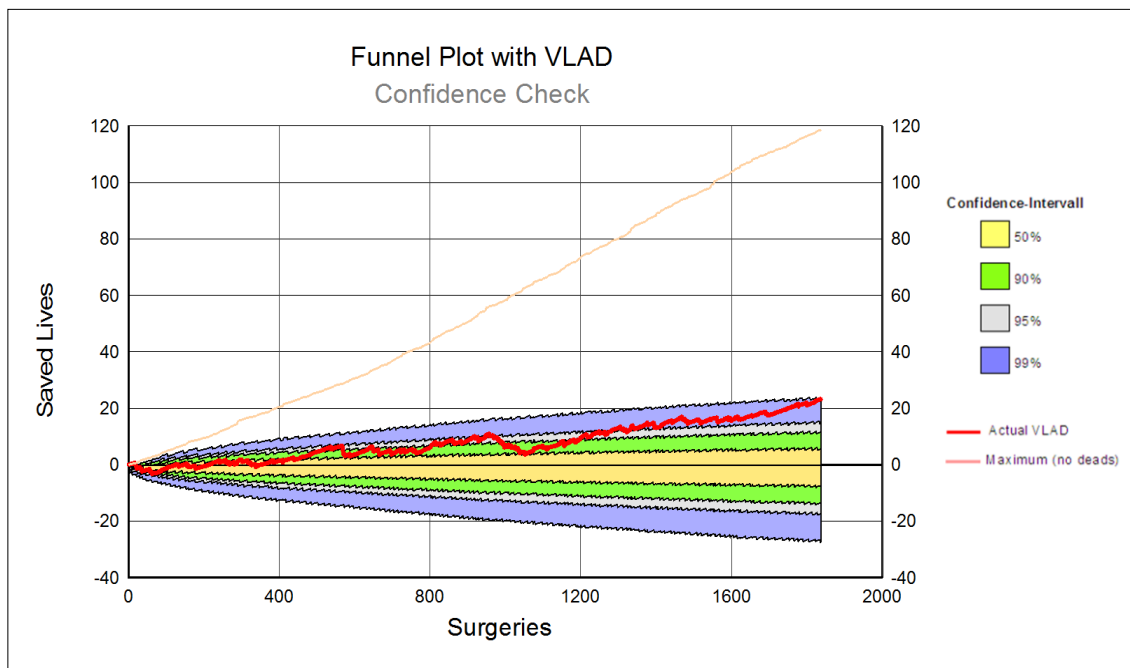


Slika 19. Raspodjela svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb po mjesecima za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2011.



Slika 20. VLAD dijagram kumulativnih ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2011.

GRAFIČKI PRIKAZ PODATAKA ZA TROGODIŠNJE RAZDOBLJE 2009.-2011.



Slika 21. Funnel plot dijagram ishoda svih operacija na Klinici za kardijalnu kirurgiju KBC-a Zagreb za razdoblje 1.1.2009. – 31.12.2011.

## **6. KORIŠTENJE PODATAKA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE**

Nakon procesa prikupljanja i analize podataka slijedi implementacija dobivenih informacija, donose se odluke prema objektivnim činjeničnim dokazima tzv. 'evidence based decision making'.(7) Nudi se niz mogućnosti za iskoristivost podataka, nove metode liječenja se mogu usporediti sa starima, podaci se mogu usporediti s onima iz drugih ustanova, ili se mogu objaviti. Temeljna ideja kontrole kvalitete i cjelokupnog iscrpnog mjerenja i analize je poboljšanje kvalitete, te ako postoji greška u sustavu krećemo u akciju ispravaka.(43,44) Ako smo dobri, kako možemo biti još bolji. Naravno, sama svijest o kontroli nekog procesa može dovesti do poboljšanja ishoda, do tzv. Hawthorne efekta.(16) Međutim, postoji i cijeli niz metoda razvijenih u svrhu poboljšanja kvalitete među koje spada i dostizanje stupnja potpunog upravljanja kvalitetom (engl. total quality management, TQM) koja se bazira na principu da svi djelatnici doprinose osiguravanju potpunog nadzora nad svim aspektima pojedinog procesa, a svi proizvodi i usluge su najvišeg standarda te se izvode točno kako je zamišljeno.(45) U kardijalnoj kirurgiji ishod neposredno ovisi o procesu te bi preuzimanje tog principa bilo ne samo logično već i nužno s obzirom na strukturu zdravstva, a i same kirurške struke gdje svatko ima određenu ulogu u osiguravanju kvalitete od sanitarnog osoblja do operatera pa sve do ravnatelja institucije. Jedan od mogućih pristupa je i metoda kontinuiranog poboljšanja kvalitete (engl. continuous quality improvement, CQI) koji bi podrazumijevao neprestano praćenje procesa, identifikaciju pogrešaka i neželjenih ishoda, te korektivnih akcija usmjerenih prema njihovom uklanjanju. Donošenje zakonskih regulativa je jedna od starih i tradicionalnih metoda osiguravanja kvalitete, kao i tržišna kompeticija. Smatra se da bi u inicijative poboljšanja kvalitete bilo idealno uključiti i sve ustanove pod okriljem privatnog sektora.(46,47)

### **6.1. IDENTIFIKACIJA POGREŠAKA I KOREKTIVNA AKCIJA**

Nakon što je uočena nepravilnost u radu, prvi korak je preispitivanje mogućeg uzroka. Odnos prema uzroku i poduzete daljnje mjere u cilju ispravljanja nepravilnosti

predstavljaju prijeloman trenutak u kontroli kvalitete i mogu dovesti do dramatičnih posljedica. U Sjedinjenim Američkim Državama analize rezultata pojedinih bolnica dovele su do preispitivanja procesa liječenja i reevaluacije rada pojedinih liječnika ili liječničkog tima. Dolazi do bitnih strukturnih promjena unutar institucija – kirurzi prestaju operirati ili daju otkaz te odlaze raditi u druge ustanove, mijenjaju se čelnici vodećih pozicija ili pak pojedine jedinice prestaju raditi u cijelosti. Slična se situacija dogodila i Velikoj Britaniji, gdje zbog povećanog broja smrtnih slučajeva djece u Bolnici u Bristolu na odjelu dječje kardijalne kirurgije dolazi do otkaza, javnog prozivanja i pojačavanja mjera nadležnih institucija. Pozitivne promjene koje se događaju istovremeno su te da se dodatno educira osoblje te radi se na poboljšanju intenzivne skrbi kardiokirurških bolesnika. U svakom slučaju, riječ je o velikim promjenama za sve zaposlenike obuhvaćene mjerama osiguravanja kvalitete.(46,48-50)

Navedeni primjeri mogu biti odraz unutarnje ili vanjske kontrole kvalitete, zapravo u suštini benchmarkinga.

## **6.2. BENCHMARKING**

Benchmarking je disciplina koja podrazumijeva mjerenje kvalitete nečega tako da to isto usporedimo s nečime drugim, a da posjeduje poželjne kvalitete tj. odgovara određenim standardima.(51) Benchmarking tako možemo provoditi prema postavljenim ili željenim standardima, ali i unutar odjela, uspoređujući ishode liječenja pojedinih kirurga, na razini ustanove (primjeri unutarnjeg benchmarkinga), između ustanova (primjer vanjskog benchmarkinga), između timova, država, itd. Benchmarking nam koristi za usporedbu i za moguću identifikaciju vlastitih propusta ili eventualnih zanemarenih 'rupa' u sistemu. Rezultati benchmarkinga prikazuju se tablicama ili grafovima.(46,47,52) Benchmarking je tipičan primjer osiguravanja tržišne konkurentnosti.

### 6.3. PAY FOR PERFORMANCE

Pay-for-performance (skrać. P4P) programi su jedna od novina potekli primarno iz SAD-a. P4P programi su zamišljeni kao novčani bonusi davateljima usluge koji se se pokažu superiorni u usporedbi s kompetitivnim ustanovama.(53) Razvijeni su s namjerom da indirektno potaknu poboljšanje kvalitete njege kao dio nacionalnih programa za poboljšanje kvalitete u zdravstvenom sustavu.(54) Neki od tih programa su npr. Medicare Premier Hospital Quality Incentive Demonstration (HQID) pokrenut i implementiran od strane države, California Pay for Performance Program financiran od strane privatnog sektora (u Sjedinjenim Američkim Državama), te u Europi Advancing Quality nacionalni program u Ujedinjenom Kraljevstvu. Ovisno o dizajnu, P4P programi mogu i umanjiti financijsku potporu bolnicama koje su pod njihovim okriljem, a nisu udovoljile traženim standardima.(55)

Upitan je stvarni značaj takvih programa, s obzirom da su oni već godinama prisutni, a rezultati provedenih studija su dvojbeni. Mali je broj studija provedenih u svrhu evaluacije P4P programa, te neke prikazuju kako nije bilo nikakvog pozitivnog učinka na ishode liječenja. S druge nekoliko novih studija provedenih u Velikoj Britaniji i SAD-u je utvrdilo pozitivan učinak P4P nacionalnih programa, ili barem nije dokazan nikakav negativni efekt. Unatoč oskudnim činjeničnim podacima, P4P programi dobivaju sve veći značaj te se potiče i prihvaća njihova implementacija u zdravstvenom sustavu od strane država i privatnih financijera koji od njih mogu imati ekonomsku korist. Broj inicijativa raste, programi se prilagođavaju i mijenjaju, te ih se prihvaća i implementira u svakodnevnu praksu gotovo na eksperimentalnoj razini gdje je ishod nejasan, a posljedice će biti vidljive tek nakon izvjesnog vremena.(56-58)

P4P programi i javna objava podataka (eng. public reporting, PR) se smatraju dvjema ako ne najvažnijim, onda najistaknutijim mjerama koje su predložene za poboljšanje kvalitete i sigurnosti skrbi te se o njima još uvijek vodi žučna rasprava.(58,59)

#### **6.4. REZULTATI DOSTUPNI JAVNOSTI**

Zagovornici inicijative javne objave rezultata vjeruju kako će publiciranje rezultata dovesti do poboljšanja kvalitete, pomoći pacijentu u odabiru bolnice i dati realan dokaz kako niti jedna bolnica niti kirurg nemaju alarmantno visoku stopu mortaliteta svojih pacijenata. Brojne bolnice, bolnice visoko cijenjene u struci, među njima i Boston Children's Hospital, Mayo Clinic, Cleveland Clinic, itd. na svojim mrežnim stranicama nude grafički prikaz rezultata pojedinih timova svojim pacijentima kao dokaz izvrsnosti.(60-64) Javnom objavom podataka ujedno se nastoji potaknuti pozitivna kompeticija među institucijama. Također, objavom rezultata želi se postići i komunikacija između pojedinih timova, prenošenje znanja, razmjena iskustava i multidisciplinarni pristup rješavanju problema.

#### **6.5. MANIPULACIJA PODACIMA**

Medicinska informacija više nije dostupna samo stručnjacima u pojedinom području. Rezultati dobiveni statističkom analizom podataka dostupni su širokoj javnosti preko medija i interneta. To je ustaljena praksa u SAD-u i Velikoj Britaniji.(60-64) Negativna strana je upitna filtriranost podataka koji izlaze u javnost, pokazalo se da pacijenti ne znaju doći do prave informacije, postoji mogućnost loše interpretacije podataka od strane nestručne osobe ili objave istih na nepouzdanim web stranicama.

Za razliku od pogrešne interpretacije podataka od strane šire javnosti, postoji mogućnost pristrane obrade i analize podataka od strane struke. Većina kritika u smjeru kontrole kvalitete i programa koji su implementirani u svrhu provođenja kontrole odnosi se na neetični pristup prema bolesnicima i zdravstvenim djelatnicima od strane industrije koja financira zdravstveni sustav. Kritičari smatraju kako se iza maske poboljšanja kvalitete krije motiv za zaradom ili alternativno što manjim troškovima u sustavu zdravstva. Također, naglašavaju kako ne postoji dovoljno dokaza kako P4P programi i PR pozitivno utječu na kvalitetu skrbi, te da su studije na tom području malobrojne.(56-59) Smatra se i da je negativna strana agresivnog nametanja mjera ta da posljedično dovode do defenzivnog stava liječnika, te da ih se indirektno



prisiljava da djeluju u suprotnosti najboljeg interesa pacijenata. Jedan od jasnih primjera koji govori u prilog ovoj alarmantnoj mogućnosti jest primjer kardijalne kirurgije u New Yorku, koja je implementacijom mjera kvalitete dovela do značajnog smanjenja mortaliteta, međutim kasnije se pokazalo kako je samo bilo riječ o pažljivom probiru pacijenata te usmjeravanju težih slučajeva na odjel kardijalne kirurgije Klinike Cleveland, Ohio, SAD.(46) Najgori ishod ovakve vrste bilo bi potpuno izbjegavanje teških pacijenata.

Koliko god je neugodna pomisao da se nečiji rad ocjenjuje i vrednuje na takav način, činjenica je kako je ideja P4P programa i javne objave rezultata zapravo svojevrsni 'spin-off' jednog cjelovitog i nezaustavljivog vala promjena koji je započeo nesebičnom željom jednog čovjeka, a nehotice podupiran vanjskim faktorima poput napretka medicine u cijelosti (poglavito kirurgije), obraćanjem pažnje na prava pacijenata, smještanjem pacijenata u centar zbivanja te industrijalizacijom i ekonomskom komponentom.

## 7. ZAKLJUČAK

Kardijalna kirurgija je zbog svoje težine oduvijek bila zanimljiva široj javnosti, a zbog trenutno vidljivih posljedica bilo je lako upirati prstom prema dobrim ili lošim rezultatima. Međutim, slika je puno kompleksnija nego što se čini na prvi pogled. Cijeli niz faktora utječe na krajnji ishod liječenja kardiokirurških bolesnika. Brojni komorbiditeti s kojima pacijenti već dolaze na operacijski stol u nekom prošlom vremenu nisu postojali kao težinski čimbenici. Postoji konstantan interes za mjerenje kvalitete u kardijalnoj kirurgiji od strane struke te su modeli bodovanja i analize predmet neprestanog istraživanja. Što će se dogoditi u budućnosti teško je predvidjeti. Upravljanje kvalitetom u kardijalnoj kirurgiji, kao i u medicini općenito, teži individualizaciji procesa – što je više moguće za svakog pojedinog bolesnika predvidjeti krajnji ishod liječenja i osigurati mu maksimalno prilagođenu skrb. Nesumnjivo je da će se profil bolesnika mijenjati kao što je to bilo i svih prošlih godina, a tehnološki razvitak koji uključuje naprednije tehnike liječenja i nove informacijske tehnologije u potpunosti promijeniti poznato lice kardijalne kirurgije i medicine u cijelosti. Promjena je neizbježna, a prilagodba novonastalim uvjetima jedini mehanizam napretka. Ne treba zanemariti niti ekonomsku komponentu koja nesumnjivo održava cijeli proces upravljanja kvalitetom i gura ga strelovito prema naprijed. Činjenica je kako je zdravstvo skupo i postaje sve skuplje, potražnja neograničena, ponuda sve veća, a racionalna raspodjela sredstava je jedna od ključnih točaka ispravnog funkcioniranja sistema. Ulaganja u upravljanje kvalitetom su velika, a sve s namjerom da se ostvari što efikasniji sustav zdravstva. Za očekivati je kako će uz ambicioznu želju za medicinskom izvrsnošću, u nadolazećim godinama ekonomija očuvati i dodatno učvrstiti svoju ulogu u kontroli kvalitete. Upravljanje kvalitetom u kardijalnoj kirurgiji je još uvijek otvoreno poglavlje, a jedino što je sigurno jest da će imati sve veći značaj u bližoj i daljoj budućnosti.

## **ZAHVALE**

Zahvaljujem se svome mentoru prof.dr.sc. Bojanu Biočini na stručnom vodstvu tijekom izrade ovog diplomskog rada.

## LITERATURA

1. Brand RA. Ernest Amory Codman, MD, 1869–1940. *Clin Orthop Relat Res.* 2009 Nov; 467(11):2763–2765. doi: 10.1007/s11999-009-1047-8
2. Neuhauser D. Ernest Amory Codman MD. *Qual Saf Health Care* 2002;11:104-105 doi: 10.1136/qhc.11.1.104
3. Hanlon CR. Quality assessment and tracking results of cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 1997 Nov;64(5):1569-73. Hanlon CR. doi: 10.1016/S0003-4975(97)01027-8
4. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, i sur. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991 Feb 7;324(6):370-6. doi: 10.1056/NEJM199102073240604
5. Emanuel L, Berwick D, Conway J, i sur. What Exactly Is Patient Safety? U: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, i sur., editors. *Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol. 1: Assessment).* Agency for Healthcare Research and Quality; 2008 Aug. Str. 1-18. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43629>
6. Relman AS. Assessment and accountability: the third revolution in medical care. *N Engl J Med.* 1988 Nov 3;319(18):1220-2. doi: 10.1056/NEJM198811033191810
7. [http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso\\_9000.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm) pristupljeno 22.04.2016.
8. Noyez L. Control charts, Cusum techniques and funnel plots. A review of methods for monitoring performance in healthcare. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009 Sep;9(3):494-9. doi: 10.1510/icvts.2009.204768.
9. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. 1966. *Milbank Q.* 2005;83(4):691-729. doi: 10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x
10. <http://www.who.int/patientsafety/en/> pristupljeno 22.04.2016.
11. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? *JAMA.* 1988 Sep 23-30;260(12):1743-8. doi:10.1001/jama.1988.03410120089033
12. Mainz J. Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *Int J Qual Health Care.* 2003 Dec;15(6):523-30. doi: 10.1093/intqhc/mzg081
13. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/quality-control> pristupljeno 01.05.2016.
14. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/quality-management> pristupljeno 01.05.2016.
15. Benneyan J, Lloyd R, Plsek P. Statistical process control as a tool for research and healthcare improvement. *Qual Saf Health Care.* 2003 Dec; 12(6): 458–464. doi: 10.1136/qhc.12.6.458
16. Birkmeyer JD, Dimick JB, Birkmeyer NJ. Measuring the quality of surgical care: structure, process, or outcomes? *J Am Coll Surg.* 2004 Apr;198(4):626-32. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2003.11.017

17. Brook RH, McGlynn EA, Cleary PD. Quality of health care. Part 2: measuring quality of care. *N Engl J Med*. 1996 Sep 26;335(13):966-70. doi: 10.1056/NEJM199609263351311
18. Lovegrove J, Valencia O, Treasure T, Sherlaw-Johnson C, Gallivan S. Monitoring the results of cardiac surgery by variable life-adjusted display. *Lancet*. 1997 Oct 18;350(9085):1128-30 doi:10.1016/S0140-6736(97)06507-0
19. The Cambridge Dictionary of Statistics. 4. izmj. izd. Cambridge: Cambridge University Press. 2010. Standardized mortality ratio; str. 409.
20. Spiegelhalter DJ. Funnel plots for comparing institutional performance. *Stat Med*. 2005 Apr 30;24(8):1185-202. doi: 10.1002/sim.1970
21. Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, i sur. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999 Jun;15(6):816-22; discussion 822-3. doi: 10.1016/S1010-7940(99)00106-2
22. Nilsson J, Algotsson L, Höglund P, Lühns C, Brandt J. Comparison of 19 pre-operative risk stratification models in open-heart surgery. *Eur Heart J*. 2006 Apr;27(7):867-74. doi: 10.1093/eurheartj/ehi720
23. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999 Jul;16(1):9-13. doi: 10.1016/S1010-7940(99)00134-7
24. Ranucci M, Pistuddi V, Pisani GP, Carlucci C, Isgrò G, Frigiola A, i sur. Retuning mortality risk prediction in paediatric cardiac surgery: the additional role of early postoperative metabolic and respiratory profile. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016 Mar 24. pii: ezw102.
25. <http://www.euroscore.org/calc.html> pristupljeno 18.04.2016.
26. Geissler HJ, Hölzl P, Marohl S, Kuhn-Régner F, Mehlhorn U, Südkamp M, i sur. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000 Apr;17(4):400-6. doi: 10.1016/S1010-7940(00)00385-7
27. Grant SW, Grayson AD, Jackson M, Au J, Fabri BM, Grotte G, i sur. Does the choice of risk-adjustment model influence the outcome of surgeon-specific mortality analysis? A retrospective analysis of 14,637 patients under 31 surgeons. *Heart*. 2008 Aug;94(8):1044-9. doi:10.1136/hrt.2006.110478
28. Barili F, Pacini D, Capo A, Rasovic O, Grossi C, Alamanni F, i sur. Does EuroSCORE II perform better than its original versions? A multicentre validation study. *Eur Heart J*. 2013 Jan;34(1):22-9. doi: 10.1093/eurheartj/ehs342
29. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, i sur. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012 Apr;41(4):734-44; discussion 744-5. doi: 10.1093/ejcts/ezs043.
30. Blumenthal D, Glaser JP. Information technology comes to medicine. *N Engl J Med*. 2007 Jun 14;356(24):2527-34. doi: 10.1056/NEJMHpr066212
31. Shine D. Risk-Adjusted Mortality: Problems and Possibilities. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. Vol. 2012, Article ID 829465, 5 pages doi: 10.1155/2012/829465 pristupljeno: 17.05.2016 dostupno na: <http://www.hindawi.com/journals/cmml/2012/829465/>
32. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/database> pristupljeno 01.05.2016.

33. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL, i sur. Validation of european system for cardiac operative risk evaluation (euroscore) in north american cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002 Jul;22(1):101-5 doi: 10.1016/S1010-7940(02)00208-7
34. <http://www.sts.org/national-database> pristupljeno 17.05.2016.
35. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/statistical-quality-control> pristupljeno 17.05.2016.
36. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/statistical-process-control> pristupljeno 17.05.2016.
37. Blumenthal D. Quality of health care. Part 4: The origins of the quality-of-care debate. *N Engl J Med.* 1996 Oct 10;335(15):1146-9. doi: 10.1056/NEJM199610103351511
38. Rogers CA, Ganesh JS, Banner NR, Bonser RS; Steering Group. Cumulative risk adjusted monitoring of 30-day mortality after cardiothoracic transplantation: UK experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005 Jun;27(6):1022-9. doi: 10.1016/j.ejcts.2005.02.033
39. Williams SM, Parry BR, Schlup MM. Quality control: an application of the cusum. *BMJ.* 1992 May 23;304(6838):1359-61.
40. O'Neill S, Wigmore SJ, Harrison EM. Debate: should we use variable adjusted life displays (VLAD) to identify variations in performance in general surgery? *BMC Surg.* 2015 Aug 28;15:102. doi: 10.1186/s12893-015-0087-0.
41. The Cambridge Dictionary of Statistics. 4. izmj. izd. Cambridge: Cambridge University Press. 2010. Funnel plot; str. 176.
42. <http://www.s2-engineering.com/index.php/de/cardiac-2/was-ist-cardiac> pristupljeno 17.05.2016.
43. Blumenthal D. Quality of Care — What is It? *N Engl J Med.* 1996 Sep 19;335(12):891-4. doi: 10.1056/NEJM199609193351213
44. Blumenthal D, Epstein AM. Quality of health care. Part 6: The role of physicians in the future of quality management. *N Engl J Med.* 1996 Oct 24;335(17):1328-31. doi: 10.1056/NEJM199610243351721
45. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/total-quality-management> pristupljeno 23.05.2016
46. Chassin MR. Achieving and sustaining improved quality: lessons from New York State and cardiac surgery. *Health Aff (Millwood).* 2002 Jul-Aug;21(4):40-51. doi: 10.1377/hlthaff.21.4.40
47. Shortell SM, Bennett CL, Byck GR. Assessing the impact of continuous quality improvement on clinical practice: what it will take to accelerate progress. *Milbank Q.* 1998;76(4):593-624, 510. doi: 10.1111/1468-0009.00107
48. <http://www.theguardian.com/society/2016/mar/03/queen-elizabeth-hospital-birmingham-cqc-heart-surgery-high-death-rate> pristupljeno 20.05.2016.
49. <http://www.theguardian.com/society/2016/mar/03/queen-elizabeth-hospital-heart-surgery-data-kennedy-report> pristupljeno 20.05.2016
50. Friedberg MW, Landon B. Measuring quality inhospitals in the United States. U: UpToDate, Post TW ur. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate;2016 [pristupljeno 29.04.2016.] Dostupno na: <http://www.uptodate.com>

51. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/benchmarking> pristupljeno 20.05.2016.
52. Hughes RG. Tools and Strategies for Quality Improvement and Patient Safety. U: Hughes RG, editor. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008 Apr. Chapter 44. Str. 3-1 do 3-34. [pristupljeno 29.05.2016.] Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2682/>
53. <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/pay-for-performance> pristupljeno 20.05.2016.
54. Epstein AM, Joynt KE, Jha AK, Orav EJ. Access to coronary artery bypass graft surgery under pay for performance: evidence from the premier hospital quality incentive demonstration. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2014 Sep;7(5):727-34. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001024
55. [http://www.healthaffairs.org/healthpolicybriefs/brief.php?brief\\_id=78](http://www.healthaffairs.org/healthpolicybriefs/brief.php?brief_id=78) pristupljeno 20.05.2016.
56. Kristensen SR, Meacock R, Turner AJ, Boaden R, McDonald R, Roland M, i sur. Long-term effect of hospital pay for performance on mortality in England. *N Engl J Med*. 2014; 371:540-548. doi: 10.1056/NEJMoa1400962.
57. Sutton M, Nikolova S, Boaden R, Lester H, McDonald R, Roland M. Reduced mortality with hospital pay for performance in England. *N Engl J Med*. 2012 Nov 8;367(19):1821-8. doi: 10.1056/NEJMsa1114951
58. Lindenauer PK, Remus D, Roman S, Rothberg MB, Benjamin EM, Ma A, i sur. Public reporting and pay for performance in hospital quality improvement. *N Engl J Med*. 2007 Feb 1;356(5):486-96. doi: 10.1056/NEJMsa064964
59. McKalip D. Pay for performance and public reporting: risks to patients outweigh benefits. *J Am Phys Surg*. 2009;14:113–117.
60. <http://www.childrenshospital.org/centers-and-services/centers/heart-center/volumes-and-outcomes> pristupljeno 17.05.2016
61. Pagel C, Utley M, Crowe S, Witter T, Anderson D, Samson R, i sur. Real time monitoring of risk-adjusted paediatric cardiac surgery outcomes using variable life-adjusted display: implementation in three UK centres. *Heart*. 2013 Oct;99(19):1445-50. doi: 10.1136/heartjnl-2013-303671.
62. <http://www.mayoclinic.org/about-mayo-clinic/quality> pristupljeno 17.05.2016
63. <http://my.clevelandclinic.org/about-cleveland-clinic/quality-patient-safety/performance-reports/cleveland-clinic-main-campus> pristupljeno 17.05.2016
64. <http://health.usnews.com/best-hospitals/rankings> pristupljeno 17.05.2016
65. Berwick DM. Quality of health care. Part 5: Payment by capitation and the quality of care. *N Engl J Med*. 1996 Oct 17;335(16):1227-31. doi: 10.1056/NEJM199610173351611
66. Chassin MR. Quality of health care. Part 3: improving the quality of care. *N Engl J Med*. 1996 Oct 3;335(14):1060-3. doi: 10.1056/NEJM199610033351413

# ŽIVOTOPIS

## Obrazovanje:

Opća gimnazija Sesvete

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## Nagrade

Posebna Rektorova nagrada za doprinos ugledu fakulteta i sveučilišta, akademska godina 2012./2013. - Pjevački zbor studenata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 'Lege artis'

## Iskustvo

Volonter, Klinika za kardijalnu kirurgiju KBC Zagreb, od 2011. godine

Asistent u kliničkim istraživanjima, Klinika za kardijalnu kirurgiju KBC Zagreb, od 2012. godine

Asistent u istraživanjima na Zavodu za histologiju i embriologiju, 2010. - 2012.

Demonstrator na katedrama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu:

Zavod za anatomiju 'Drago Perović', 2013. - 2015.

Zavod za histologiju i embriologiju, Studij na engleskom jeziku, 2012. - 2016.

Zavod za histologiju i embriologiju, 2011. - 2013.

Zavod za medicinsku mikrobiologiju i parazitologiju, Studij na engleskom jeziku, 2014./2015.

Zavod za medicinsku mikrobiologiju i parazitologiju, 2013./2014.

## Publikacije:

### Znanstveni radovi

Gasparovic H, Kopjar T, Rados M, Anticevic A, Rados M, Malojcic B, Ivancan V, Fabijanic T, Cikes M, Milicic D, Gasparovic V, Biocina B. Impact of remote ischemic preconditioning preceding coronary artery bypass grafting on inducing neuroprotection (RIPCAGE): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014 Oct 27;15:414.

### Kongresna priopćenja

Kopjar T, Gasparovic H, Cikes M, Velagic V, Colak Z, Hlupic LJ, Petricevic M, Svetina L, Fabijanic T, Milicic D, Biocina B. Influence of atrial ultrastructural remodeling on its early mechanical transport following surgery for atrial fibrillation and mitral insufficiency. *Journal of Cardiothoracic Surgery*; 2013, Vol. 8 Issue Suppl 1, p1

Kopjar T, Svetina L, Fabijanic T, Biocina B. Do Triclosan –coated sutures reduce saphenous vein harvesting site infections after CABG? 11th Meeting of Slovenian and Croatian Cardiac Surgeons, 2013.



### **Aktivnosti u studentskim organizacijama, sudionik u radionicama kliničkih vještina:**

Pjevački zbor studenata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 'Lege artis', od 2010. godine - suosnivačica i dio umjetničkog vodstva

CroMSIC (Croatian Medical Students International Committee) - aktivni član i volonter od 2009. godine, organizator i promotor projekata: World AIDS Day, Prevencija karcinoma, 'Budi muško klub', vršnjački edukator po Y-PEER metodi dio UNFPA (United Nations Population Fund) od 2009., naslov Y-PEER trenera 2010., predavač u srednjim školama na temu reproduktivnog zdravlja

EMSA (European Medical Students Association) i SSHLZ (Studentska sekcija Hrvatskog liječničkog zbora) - aktivni član od 2010. godine, sudionik u projektu Bolnica za medvjediće, član Organizacijskog i Znanstvenog odbora ZIMS (Zagreb International Medical Summit) 2015

MEDICINAR (časopis studenata medicine) - aktivni novinar od 2010. godine, 9 objavljenih članaka

Studentska sekcija za kirurgiju, aktivni član od 2010. godine

Studentska sekcija za neuroznanost, područje posebnog interesa: neurokirurgija / neurologija / neuroznanost, aktivni član od 2010. godine

Studentska sekcija za anesteziologiju i reanimatologiju, aktivni član od 2011. godine

Studentska sekcija za kardiologiju, područje posebnog interesa: kardijalna kirurgija, aktivni član od 2012. godine

Studentska sekcija za pedijatriju, aktivni član od 2014. godine

### **Kongresi:**

WSCTS 2013, 23rd World Congress of the World Society of Cardio-Thoracic Surgeons, Split, Hrvatska – aktivni sudionik

CROSS 2015, 11th Croatian Student Summit, International Congress of Students and Young Scientists in the Field of Biomedicine, Zagreb, Hrvatska

Medicalis 2014, 15th International Congress for Medical Students and Young Health Professionals, Cluj-Napoca, Rumunjska

CROSS 2012, 8th Croatian Student Summit, International Congress of Students and Young Scientists in the Field of Biomedicine, Zagreb, Hrvatska

CROINTERVENT 2016, 7. Nacionalni sastanak o kardiovaskularnim Intervencijama s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska

### **Vještine:**

European Computer Driving Licence napredni tečaj Microsoft Excel 2010

European Computer Driving Licence napredni tečaj Microsoft Word 2010

