Procjena rizičnih faktora za nastanak infekcije rane na mjestu preparacije vene kod bolesnika s kirurškom revaskularizacijom miokarda

Leko, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:394717

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Medicine Osijek

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Studij medicine

Domagoj Leko

PROCJENA RIZIČNIH FAKTORA ZA NASTANAK INFEKCIJE RANE NA MJESTU PREPARACIJE VENE KOD BOLESNIKA S KIRURŠKOM REVASKULARIZACIJOM MIOKARDA

Diplomski rad

Osijek, 2016.

Rad je ostvaren u Kliničkom bolničkom centru Osijek, na Zavodu za kardijalnu i vaskularnu kirurgiju.

Mentor rada: doc.dr.sc. Krunoslav Šego, dr.med.

Rad ima 25 listova i 11 tablica.

Zahvale:

Zahvaljujem se mentoru, doc. dr. sc. Krunoslavu Šegi, dr. med. na pruženoj potpori i usmjeravanju u izradi ovog diplomskog rada.

Posebno zahvaljujem svojoj obitelji na neizmjernoj ljubavi, razumijevanju, odricanju i nesebičnoj potpori koju su mi pružili.

Sadržaj:

Popis kratica II
1. Uvod 1
1.1. Kirurška anatomija 1
1.2. Ishemijska bolest srca 2
1.3. Indikacije za kiruršku revaskularizaciju 2
1.4. Izbor provodnika 3
1.5. Kirurške tehnike 4
1.6. Prijašnje studije 5
1.7. Današnji stavovi o indikacijama za OPCAB 6
2. Ciljevi 7
3. Bolesnici i metode 8
3.1. Ustroj studije 8
3.2. Bolesnici 8
3.3. Metode 8
3.4. Statističke metode 8
4. Rezultati 9
5. Rasprava 17
6. Zaključak 20
7. Sažetak 21
8. Summary 22
9. Literatura 23
10. Životopis 25

Popis kratica:

EF	ejekcijska frakcija
EKC	ekstrakorporalna cirkulacija
IABP	intra-aortalna balonska pumpa
IMA	internal mammary artery; unutarnja prsna arterija
ITM	indeks tjelesne mase
LAD	left anterior descending: lijeva silazna grana
LCX	left circumflex; lijeva cirkumfleksna grana
LIMA	left internal mammary artery; lijeva unutarnja prsna arterija
OPCAB	Off-pump coronary artery bypass; kirurška revaskularizacija bez uporabe stroja za izvantjelesnu cirkulaciju
PVB	periferna vaskularna bolest
VSM	vena saphena magna

1. UVOD

1.1. Kirurška anatomija

Srčanom mišiću je za rad potrebna opskrba krvlju koja dolazi srčanim arterijama. Srce prehranjuju dvije koronarne arterije, *arteria coronaria dextra et sinistra*, grane uzlazne aorte. *Arteria coronaria dextra* opskrbljuje desni atrij, desni ventrikul, interventrikularni septum, sinuatrijski i atrioventrikularni čvor te dio lijevog srca. Prolazi kroz desni atrioventrikularni žlijeb i odvaja posterolateralnu arteriju. *Arteria coronaria sinistra* se na prednjoj strani srca dijeli na *r. interventricularis anterior* (lijeva silazna grana, LAD) i *r. circumflexus* (LCX). Lijeva silazna grana prolazi prednjim interventrikularnim žlijebom i daje dijagonalne i septalne ogranke te ogranke za prednju stijenku desnog ventrikula koje anastomoziraju s ograncima desne koronarne arterije. Cirkumfleksna arterija ide kroz lijevi atrioventrikularni žlijeb. Lijeva koronarna arterija opskrbljuje veći dio lijevog srca, prednju polovicu septuma te može sudjelovati u opskrbi sinuatrijskog i atrioventrikularnog čvora (1).

Kao izvor presadaka za premosnice koronarnih arterija koriste se *a. thoracica interna*, *a. radialis*, *v.saphena magna*. *Arteria thoracica interna* (klinički *a. mammaria interna*, IMA) je parna arterija koja polazi s donje strane potključne arterije, prolazi s prednje strane unutrašnjosti prsnog koša do 6. interkostalnog prostora. Na svojem putu daje postranične ogranke, dok su završni ogranci *a. musculophrenica* i *a. epigastrica superior*. Opskrbljuje prednju prsnu stijenku, dojke i organe u medijastinumu (1).

Arteria radialis je završni ogranak brahijalne arterije s lateralne strane. Proteže se od lakatnog zgloba do šake i daje završni ogranak, *arcus palmaris profundus*.

Vena saphena magna je najduža vena u ljudskom tijelu. Polazi s medijalnog dijela *arcus venosus dorsalis pedis* te se proteže prema gore, ispred prednjeg maleola na gležnju i po medijalnoj strani potkoljenice, koljena i natkoljenice. Na koljenu je iza medijalnog ruba ivera (*patella*). Vena prima sve okolne potkožne vene i anastomozira s *v. saphena parva* i dubokim venama noge, a na gornjem dijelu, u *fossa iliopectinea* prima *venae pudendae externae*, *v. dorsales superficiales penis* odnosno *clitoridis* te *venu epigastrica superficialis* i *circumflexa ilium superficialis*. Nakon toga ulazi u udubinu, *fossa ovalis* gdje se ulijeva u femoralnu venu (1).

1.2. Ishemijska bolest srca

Ishemijska bolest srca je posljedica neravnoteže između potrebe i opskrbe miokarda kisikom putem koronarne cirkulacije. Može biti poslijedica nekoliko stanja, ali je u praksi daleko najčešći uzrok bolesti ateroskleroza. Ostali, rjeđi uzročnici su spazam koronarnih arterija te kongenitalne anomalije (2).

Ateroskleroza je sistemsko upalno oštećenje arterija u kojem sudjeluju stanice stijenke krvnih žila, leukociti i trombociti. Rizični čimbenici za nastanak bolesti mogu biti reverzibilni, poput pušenja, gojaznosti, fizičke neaktivnosti, poremećaja metabolizma lipida, hipertenzije i dijabetesa, dok su ireverzibilni starija životna dob, naslijeđe te muški spol (3).

Proces ateroskleroze počinje oštećenjem ili promjenom funkcije endotelnih stanica najčešće izazvanih hiperkolesterolemijom, hipertenzijom, predisponirajućim čimbenicima (pušenje, dijabetes), upalama (artritis, lupus), a pretpostavlja se i infektivnim čimbenicima. Nakon nagomilavanja velikih količina LDL-a, iz makrofaga nastaju pjenaste stanice. Oksidirani LD lipoproteini ometaju sintezu dušikova monoksida koji je nužan za normalnu funkciju endotela, stoga se luče vazokonstrikcijski čimbenici zbog čega dolazi do suženja i spazma arterija te se javlja ishemija tkiva koje ta arterija opskrbljuje

Nakupine pjenastih stanica rani su znak ateroskleroze i nazivaju se „masne pruge”. Lipidi iz apoptozom uništenih pjenastih stanica tvore jezgru oko koje se umnažaju glatke mišićne stanice i fibroblasti, tvoreći aterom ili plak. Takva nakupina sužava lumen arterije te se zbog smanjene elastičnosti povećava krvni tlak i rizik od pucanja stijenke. Tako može doći do nastanka aneurizme prilikom rupture intime, ili do krvarenja u tkivo kao kod hemoragijskog moždanog udara. Međutim, glavni oblik kliničke manifestacije ateroskleroze nastaje pri pucanju tanke vezivne kape nestabilnih ateroma pri čemu dolazi do nastanka tromba koji može povećati aterom. Kod koronarne arterije taj proces, ako ne opstruira potpuno lumen žile, uzrokuje nestabilnu anginu pektoris. Ako je okluzija potpuna, nastaje akutni infarkt miokarda (4).

1.3. Indikacije za kiruršku revaskularizaciju

Prema uputama Američkog udruženja kardiologa (AHA/ACC) indikacije za kiruršku revaskularizaciju su sljedeće (5):

1. Asimptomatski bolesnici ili oni s vrlo malim tegobama
    a. Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomski ekvivalent
    b. Bolest tri koronarne arterije
2. Bolesnici sa stabilnom anginom pectoris
    a. Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomski ekvivalent
    b. Bolest tri koronarne arterije
    c. Bolest jedne žile sa stenozom proksimalne LAD i EF < 50 %
    d. Angina refraktorna na primjenu lijekova
3. Bolesnici s nestabilnom anginom pectoris
    a. Proksimalna stenoza LAD s još jednom oboljelom arterijom
    b. Protrahirana ishemija unatoč odgovarajućoj medicinskoj skrbi
4. Bolesnici s akutnim infarktom miokarda uz ST - elevaciju
    a. Protrahirana ishemija unatoč odgovarajućoj medicinskoj skrbi
5. Bolesnici s ishemijskom bolesti srca i oštećenom funkcijom lijevoga ventrikula
    a. Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomski ekvivalent
    b. Bolest tri koronarne arterije
    c. Proksimalna stenoza LAD s još jednom oboljelom arterijom
6. Bolesnici sa po život opasnim ventrikularnim aritmijama
    a. Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomski ekvivalent
    b. Bolest tri koronarne arterije
7. Bolesnici s neuspješno izvedenom perkutanom angioplastikom
    a. Dugotrajnija ishemija većeg područja
    b. Hemodinamska nestabilnost
8. Bolesnici s prethodno izvršenom kirurškom revaskularizacijom
    a. Refrakterna angina unatoč odgovarajućoj medicinskoj skrbi

1.4. Izbor provodnika

Izbor je provodnika iznimno bitan i ovisi o nekoliko faktora: dobi, anatomiji koronarnih arterija, mjestu i veličini blokade arterija, dostupnosti provodnika, tipu bolesti, komorbiditetu odnosno medicinskim faktorima bolesnika. Uvriježeno je mišljenje, bazirano na iskustvu kliničara da su arterije, pogotovo *a. thoracica interna*, bolji provodnici od vena (6).

Unutarnja prsna arterija sadrži nefenestriranu unutarnju elastičnu laminu, dopušta manju permeabilnost tvari preko intercelularnih *junction* spojeva, otpušta antitrombotske molekule poput heparin sulfata i tkivnog aktivatora plazminogena te proizvodi velike količine endotelnog dušikovog oksida. Ove značajke daju unutarnjoj prsnoj arteriji jedinstvenu mogućnost obrane od ateroskleroze sprječavajući prijenos lipoproteina i ograničavajući trombozu. Premosnice od unutarnje prsne arterije prohodne su u više od 90 % bolesnika u 10 godina (7).

Radijalna arterija pokazuje vrlo dobre rezultate uz korištenje novijih kirurških tehnika i primjenu lijekova za sprječavanje spazma. Iako je incidencija ateroskleroze kod provodnika dobivenih od radijalne arterije veća u usporedbi s IMA, ona je još uvijek vrlo mala te se ovi provodnici koriste relativno često. Premosnice od radijalne arterije prohodne su u 80 % bolesnika u 5 godina (7).

Vena saphena magna je unatoč svojim nedostacima, posebno češće incidencije aterosklerotskog procesa, još uvijek najčešći izbor za provodnike pri kirurškoj revaskularizaciji miokarda. Njene su prednosti dobra dostupnost, lakoća kirurškog zahvata potrebnog za vađenje provodnika te otpornost na spazam. Premosnice od velike safenske vene prohodne su u oko 60 % slučajeva u 10 godina (5,7).

1.5. Kirurške tehnike

Preparacija velike safenske vene se tradicionalno vrši osnovnom otvorenom kirurškom tehnikom. Čini se dugačak longitudinalni rez prateći tijek *vene saphene magne* od medijalnog maleola do koljena ili prepona. Venski ogranci se podvezuju kirurškim klipovima, a hemostaza uzduž reza se postiže klipovima ili kauterizacijom. Nakon vađenja vene rana se zašiva u slojevima i zavija elastičnim zavojima (8).

Alternativni pristup podrazumijeva tzv. *bridging* tehniku. Ona zahtijeva otprilike četiri reza na natkoljenici te četiri ili pet rezova na potkoljenici, ostavljajući “mostove” nedirnute kože i tkiva (8).

Najnovija kirurška tehnika preparacije vene se vrši endoskopski. Dvije trećine safenske vene se može uzeti kroz transverzalni otvor veličine 3 cm koji se radi odmah ispod ili iznad koljena. Ako je potrebno vađenje cijele vene čine se dvije incizije, jedna ispod i jedna iznad

koljena. Transverzalni rezovi su poželjni zbog lakše identifikacije lokacije vene kroz mali otvor, pogotovo kod pretilih pacijenata. Nakon identifikacije vene rabi se endoskop i endodisektor kako bi se anteriorna strana safenske vene pripremila za pristup. Cijela cirkumferencija vene se zatim odvaja od okolnog tkiva, veliki i srednji ogranci se podvezuju klipovima koji se također primjenjuju endoskopski 3 – 5 mm od vene te se odvajaju. Ligacija ogranaka se radi nakon vađenja vene. Kliničke su studije pokazale značajne prednosti endoskopske operacije. Navode se smanjen rizik od infekcije i općenito manji broj komplikacija, smanjena postoperativna bol i otjecanje te brži oporavak pacijenata uz minimalne ožiljke, što im omogućuje kraće vrijeme hospitalizacije i raniji početak rehabilitacije (9).

1.6. Prijašnje studije

Između rujna 2009. g. i prosinca 2010. g. provedeno je istraživanje na 100 pacijenata u kliničkoj bolnici Shebien El-Kom u Egiptu kojem je bio cilj utvrditi incidenciju infekcije rane na mjestu vađenja premosnice safenske vene na nozi i saznati moguće rizične faktore. U navedenoj studiji je identificirano dvanaest pacijenata s infekcijom rane, od kojih je devetero razvilo blagu, dvoje umjerenu te jedan pacijent tešku infekciju. Od istraživanih rizičnih faktora, ustanovljeno je da dob, spol, pretilost, pušenje, dijabetes, periferna vaskularna bolest, korištenje intra-aortalne balonske pumpe, vrijeme kardiopulmonarne premosnice i korištenje premosnika unutarnje prsne arterije pridonose većoj učestalosti komplikacija rane na nozi (10).

Druga je studija, rađena između siječnja i listopada 2008. g. na 140 pacijenata u Feiring klinici za srčane bolesti u Norveškoj, istraživala utjecaj davanja autolognih trombocita pacijentima za prevenciju komplikacija rane na mjestu vađenja velike safenske vene. Istraživanje je pokazalo da iako postoji određeni učinak autologno davanih trombocita na neke vrste bakterija u rani, nije postojala klinički relevantna razlika između istraživačke i kontrolne grupe (11).

Meta-analiza rađena u *St. Mary's Hospital* u Londonu, Velikoj Britaniji za cilj je imala usporediti konvencionalnu metodu vađenja venskog premosnika s novijom, minimalno invazivnom (endoskopskom) tehnikom. Studije obuhvaćene analizom su rađene između 1997. i 2002. g. i uključivale su ukupno 1527 pacijenata. Ustanovljeno je značajno smanjenje

infekcije rane na nozi prilikom endoskopskog uzimanja venskog premosnika u svim studijama koje su bile uključene u meta-analizu (12).

Iranska studija na 4029 pacijenata provedena između kolovoza 1997. g i kolovoza 2003. g. rađena na Sveučilištu medicinskih znanosti u Teheranu je također istraživala rizične faktore infekcije rane na mjestu preparacije *vene saphene magne* prilikom kirurške revaskularizacije miokarda. Između 13 varijabli, ženski spol, ITM, periferna vaskularna bolest, dijabetes, korištenje unutarnje prsne arterije, postoperativna uporaba intra-aortalne balonske pumpe i hiperlipidemija su identificirani kao značajni čimbenici rizika komplikacija na nozi (13).

1.7. Današnji stavovi o indikacijama za OPCAB

Kirurška revaskularizacija bez uporabe stroja za izvantjelesnu cirkulaciju *(*engl. *Off-pump coronary artery bypass,* OPCAB) je novija metoda kirurške revaskularizacije miokarda kod koje se zahvat radi na kucajućem srcu, bez stroja za izvantjelesnu cirkulaciju. Ta je tehnika u početku bila namijenjena pacijentima s visokim rizikom komplikacija od EKC-a, specifično starijim pacijentima koji imaju komorbiditete poput bolesti karotidnih arterija, bubrežne disfunkcije, kronične plućne bolesti, periferne vaskularne bolesti i ateroskleroze ascedentne aorte. Kako je tehnologija napredovala i kako kirurzi imaju više iskustva s ovom vrstom operacije, broj pacijenata pogodnih za OPCAB zahvat se povećava. Smatra se da je za i do 90 % pacijenata s indikacijom za operaciju revaskularizacije sa strojem za EKC, *Off-pump* zahvat siguran. Bolesnici visokog rizika, uključujući pacijente koji idu na reoperaciju revaskularizacije miokarda, dijabetičari i stariji imaju najviše koristi od OPCAB zahvata. Hemodinamski nestabilni pacijenti i oni s difuzno bolesnim krvnim žilama su apsolutno kontraindicirani (5).

2. CILJEVI

1. Utvrditi ukupni broj pacijenata odrasle dobi koji su razvili infekciju noge s koje je preparirana *vena saphena magna* kao materijal za premosnicu tijekom operacije revaskularizacije miokarda u Zavodu za kardijalnu i vaskularnu kirugiju Kliničkog bolničkog centra Osijek u 2012. g.
2. Utvrditi postoji li korelacija pojave infekcije s dokazanim čimbenicima rizika, tj s dobi i spolom bolesnika.
3. Ustanoviti specifične uzročnike infekcije noge.
4. Provjeriti postoji li povezanost drugih promatranih potencijalnih čimbenika rizika za infekciju noge na mjestu uzimanja *v. saphene magne* kao materijala za premosnicu tijekom revaskularizacije miokarda: indeks tjelesne mase, *EuroScore* i logistički *Euroscore*, prisutnost periferne bolesti arterija nogu, duljina klemanja aorte, trajanje izvantjelesne cirkulacije, broj premosnica, reoperacija, prepariranje unutarnje prsne arterije, razina prepariranja safenske vene, uporaba intraaortalne balonske pumpe, vrijeme ekstubacije te duljina hospitalizacije.

3. BOLESNICI I METODE

3.1. Ustroj studije

Rađena je retrospektivna studija koja je provedena tijekom 2012. g. u Zavodu za kardijalnu i vaskularnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Osijek (14).

3.2. Bolesnici

U ovom istraživanju su sudjelovali svi bolesnici odrasle dobi kojima je rađena operacija revaskularizacije miokarda u Zavodu za kardijalnu i vaskularnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Osijek u 2012. g. U studiju su ušli samo bolesnici koji imaju podatke o svim potrebnim parametrima koji se promatraju u istraživanju. Iz istraživanja su isključeni bolesnici s nepotpunom medicinskom dokumentacijom. Bolesnici su podijeljeni u dvije skupine: skupina bolesnika bez infekcije rane na nozi i skupina bolesnika s infekcijom rane na nozi.

3.3. Metode

Glavni alat je medicinska dokumentacija pacijenata pohranjena u arhivu Odjela za kardiokirurgiju. Težina infekcije se određuje po ASEPSIS sustavu (15), a parametri koji se prate su dob, spol, ITM, pušenje, dijabetes, periferna vaskularna bolest, vrsta operacije, duljina klemanja aorte i trajanja EKC, razina prepariranja VSM, uporaba IABP te duljina boravka u bolnici.

3.4. Statističke metode

Kategorijski podatci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Numerički podatci opisani su aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom u slučaju raspodjela koje slijede normalnu, a u ostalim slučajevima medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike kategorijskih varijabli testirane su Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Razlike normalno raspodijeljenih numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina bit će testirane Studentovim t testom, a u slučaju odstupanja od normalne raspodjele Mann-Whitneyevim U testom. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na $\alpha = 0,05$. Za statističku analizu korišten je statistički program SPSS (inačica 16.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 170 ispitanika koji su bili podvrgnuti kirurškoj revaskularizaciji miokarda u jednogodišnjem razdoblju, 2012. godine. Od ukupnog broja ispitanika 133 (78,2 %) su muškarci, a 37 (21,8 %) su žene.

Aritmetička sredina dobi bolesnika bila je 63,4 godine sa standardnom devijacijom od 7,9 godina, a ITM vrijednosti 28,47 sa standardnom devijacijom od 3,49. Aritmetička sredina vremena izvantjelesne cirkulacije bila je 89 minuta sa standardnom devijacijom od 28 minuta, a vremena klemanja bila je 48 minuta sa standardnom devijacijom od 16 minuta (tablica 1).

Tablica 1. Prosječne vrijednosti promatranih parametara

	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Dob (g.)	63,35	7,89
ITM	28,47	3,49
Vrijeme EKC (min.)	88,66	28,09
Vrijeme klemanja (min.)	47,64	16,09

Od ukupnog broja ispitanika (170), pušača je 12 (7,1 %). Perifernu vaskularnu bolest je imalo 59 (34,7 %) pacijenata. Kirurška revaskularizacija miokarda uz korištenje IABP rađena je na 12 (7,1 %) pacijenata.

Lijeva unutarnja prsna arterija je korištena kao premosnik kod 115 (67,6 %) ispitanih pacijenata. U 31 (18,2 %) pacijenta safenska vena se preparirala do koljena, a u 136 (80 %) pacijenata iznad koljena. Kod 3 pacijenta (1,8 %) safenska vena nije vađena.

Od ukupnog broja pacijenata, njih 22 (12,9 %) infekciju je dobilo izvan bolnice, a 5 pacijenata (2,9 %) je razvilo bolničku infekciju.

Procesu rane ekstubacije je podvrgnuto 135 (79,4 %) pacijenata. Nad 162 pacijenta (95,3 %) je prvi put rađena kirurška revaskularizacija miokarda, dok su njih 8 (4,7 %) prethodno bili operirani.

Od ukupno 170 pacijenata, njih 27 (15,9 %) je razvilo infekciju rane na mjestu preparacije safenske vene.

Medijan *EuroScore*-a bolesnika bio je 4 (interkvartilnog raspona 2 - 6) dok je medijan logističkog *EuroScore*-a bolesnika bio 2,845 (interkvartilnog raspona 1,540 – 5,590). Medijan preoperativne ejekcijske frakcije bolesnika bio je 60 % (interkvartilnog raspona 52,75 – 64 %), a medijan ASEPSIS skora bolesnika je bio 6 (interkvartilnog raspona 6 - 12) (tablica 2).

Tablica 2. Središnje vrijednosti *EuroScore*-a, logističkog *EuroScore*-a, prijeoperacijske EF i ASEPSIS

	Medijan (interkvartilni raspon)
EuroScore	4 (2 - 6)
Logistički EuroScore	2,85 (1,54 - 5,59)
Prijeoperacijska EF	60 (52,8 - 64)
ASEPSIS	6 (6 - 12)

Srednja dob bolesnika bez infekcije noge je 63 godine sa standardnom devijacijom od 7,9 godina, dok je za one s infekcijom srednja dob 63 godine sa standardnom devijacijom od 7,7 godina. Srednji ITM bolesnika bez infekcije noge je 28,5 sa standardnom devijacijom od 3,41, dok je za one s infekcijom srednja vrijednost ITM 28,6 sa standardnom devijacijom od 3,94. Srednja vrijednost vremena EKC bolesnika bez infekcije noge je 88 minuta sa standardnom devijacijom od 27 minuta, dok je za one s infekcijom 92 minute sa standardnom devijacijom od 33 minute. Srednja vrijednost vremena klemanja bolesnika bez infekcije noge je 47 minuta sa standardnom devijacijom od 16 minuta, dok je za one s infekcijom srednja vrijednost 50 minuta sa standardnom devijacijom od 18 minuta.

Među skupinama bolesnika u ovisnosti o postojanju infekcije noge, nije postojala statistički značajna razlika u dobi, ITM, vremenu EKC ni vremenu klemanja (tablica 3).

Tablica 3. Razlike dobi, ITM, vremena EKC i klemanja s obzirom na infekciju

	Srednja vrijednost (standardna devijacija) s obzirom na infekciju		p*
	Bez infekcije	S infekcijom	
Dob (g.)	63,33 (7,95)	63,44 (7,67)	0,944
ITM	28,45 (3,41)	28,6 (3,94)	0,838
Vrijeme EKC (min)	87,96 (27,07)	92,41 (33,33)	0,452
Vrijeme klemanja (min)	47,25 (15,72)	49,70 (18,07)	0,469

*Studentov T-test

Medijan *EuroScore*-a bolesnika bez infekcije bio je 4 (interkvartilnog raspona 2 - 6), dok je u bolesnika s infekcijom medijan bio 6 (interkvartilnog raspona 2 – 7). Medijan logističkog *EuroScore*-a bolesnika bez infekcije bio je 2,64 (interkvartilnog raspona 1,54 – 5,04), dok je u bolesnika s infekcijom bio 5,2 (interkvartilnog raspona 1,51 – 4,47). Medijan prijeoperacijske EF bolesnika bez infekcije bio je 60 % (interkvartilnog raspona 52 – 64 %), dok je u bolesnika s infekcijom medijan bio 55 % (interkvartilnog raspona 53 – 60 %). Medijan ASEPSIS skora u bolesnika s infekcijom bio je 6 (interkvartilnog raspona 6 – 12).

Postojala je statistički značajna razlika u *EuroScore*-u među skupinama bolesnika u ovisnosti o postojanju infekcije noge (Mann-Whitney test, p = 0,032) pri čemu su bolesnici s infekcijom imali prosječno viši *EuroScore*. Što se tiče logističkog *EuroScore*-a nije postojala statistički značajna razlika u postojanju infekcije noge među skupinama bolesnika. Niti varijabla prijeoperacijske EF nije dala statistički značajnu razliku među skupinama bolesnika u ovisnosti o postojanju infekcije noge (tablica 4).

Tablica 4. Razlike *EuroScore*-a i logističkog *EuroScore*-a, prijeoperacijske EF i ASEPSIS skora s obzirom na infekciju

	Medijan (interkvartilni raspon) s obzirom na infekciju		p*
	Bez infekcije	S infekcijom	
EuroScore	4 (2 - 6)	6 (2 - 7)	**0,032**
Logistički EuroScore	2,64 (1,54 - 5,04)	5,2 (1,51 - 7,47)	0,068
Prijeoperacijska EF (%)	60 (52 - 64)	55 (53 - 60)	0,068
ASEPSIS Score	-	6 (6 - 12)	-

*Mann-Whitney U test

Nešto je više muškaraca bez infekcije no bez značajne razlike. Od ukupno 12 (7,1 %) pušača podjednak broj je i kod onih s infekcijom i bez nje. Perifernu vaskularnu bolest ima 59 (34,7 %) pacijenata, bez značajne razlike prema prisutnosti infekcije (tablica 5).

Tablica 5. Ispitanici prema spolu, pušenju i perifernoj vaskularnoj bolesti prema prisustvu infekcije

	Broj (%) ispitanika prema prisustvu infekcije			
	Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	p*
Spol				
Muškarci	114 (79,7)	19 (70,4)	133 (78,2)	0,311
Žene	29 (20,3)	8 (29,6)	37 (21,8)	
Pušenje				
Nepušači	135 (94,4)	23 (85,2)	158 (92,9)	0,101
Pušači	8 (5,6)	4 (14,8)	12 (7,1)	
Periferna vaskularna bolest				
Bez PVB	95 (66,4)	16 (59,3)	111 (65,3)	0,512
Sa PVB	48 (33,6)	11 (40,7)	59 (34,7)	
Ukupno	143 (100,0)	27 (100,0)	170 (100,0)	

*Fisherov egzaktni test

Iako veći broj ispitanika s više premosnica ima infekciju noge, između dvije grupe nema značajne razlike (tablica 6).

Tablica 6. Ispitanici prema broju premosnica u ovisnosti o prisustvu infekcije

		Broj (%) ispitanika prema prisustvu infekcije			
		Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	p*
Broj premosnica	1	10 (7,0)	2 (7,4)	12 (7,1)	0,106
	2	56 (39,2)	6 (22,2)	62 (36,5)	
	3	71 (49,6)	15 (55,6)	86 (50,5)	
	4	5 (3,5)	4 (14,8)	9 (5,3)	
	5	1 (0,7)	0	1 (0,6)	
	Ukupno	143 (100,0)	27 (100,0)	170 (100,0)	

* Fisherov egzaktni test

Intra-aortalna balonska pumpa je korištena na 12 (7,1 %) ispitanika, lijeva unutarnja prsna arterija na njih 115 (67,6 %), a najčešća razina vađenja je iznad koljena, čemu je podvrgnuto 136 (81,4 %) ispitanika. Nema značajnih razlika prema prisustvu infekcije (tablica 7).

Tablica 7. Ispitanici prema korištenju intra-aortalne balonske pumpe i lijeve unutarnje prsne arterije te prema razini vađenja u ovisnosti o prisustvu infekcije

Broj (%) ispitanika prema prisustvu infekcije				
	Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	p*
Intra-aortalna balonska pumpa				
Bez IABP	134 (93,7)	24 (88,9)	158 (92,9)	0,408
Sa IABP	9 (6,3)	3 (11,1)	12 (7,1)	
Lijeva unutarnja prsna arterija				
Sa LIMA	99 (69,2)	16 (59,3)	115 (67,6)	0,370
Bez LIMA	44 (30,8)	11 (40,7)	55 (32,3)	
Ukupno	143 (100,0)	27 (100,0)	170 (100,0)	
Razina vađenja				
Iznad koljena	111 (79,3)	25 (92,6)	136 (81,4)	0,173
Do koljena	29 (20,7)	2 (7,4)	31 (18,6)	
Ukupno	140 (100,0)	27 (100,0)	167 (100,0)	

*Fisherov egzaktni test

Od ukupno 35 (20,6 %) ispitanika s kasnom ekstubacijom, značajno je više, njih čak 10 (37 %), s infekcijom (Fisherov egzaktni test, p = 0,035) (tablica 8).

Tablica 8. Ispitanici prema vremenu ekstubacije i prisustvu infekcije

Broj (%) ispitanika				
	Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	p*
Rana ekstubacija	118 (82,5)	17 (63,0)	135 (79,4)	**0,035**
Kasna ekstubacija	25 (17,5)	10 (37,0)	35 (20,6)	
Ukupno	143 (100,0)	27 (100,0)	170 (100,0)	

*Fisherov egzaktni test

Ispitanici s infekcijom imaju značajno produljeno vrijeme hospitalizacije (Fisherov egzaktni test, p = 0,009) (tablica 9).

Tablica 9. Ispitanici prema danima hospitalizacije i prisustvu infekcije

		Broj (%) ispitanika			
		Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	p*
Dani hospitalizacije	6	2 (1,4)	0	2 (1,2)	**0,009**
	7	37 (25,9)	2 (7,4)	39 (22,9)	
	8	54 (37,8)	12 (44,4)	66 (38,8)	
	9	19 (13,3)	1 (3,7)	20 (11,8)	
	10	8 (5,6)	3 (11,1)	11 (6,5)	
	11	4 (2,8)	0	4 (2,4)	
	12	7 (4,9)	3 (11,1)	10 (5,9)	
	13	6 (4,2)	0	6 (3,5)	
	14	1 (0,7)	2 (7,4)	3 (1,8)	
	15	1 (0,7)	1 (3,7)	2 (1,2)	
	16	1 (0,7)	2 (7,4)	3 (1,8)	
	19	1 (0,7)	0	1 (0,6)	
	21	1 (0,7)	0	1 (0,6)	
	29	0	1 (3,7)	1 (0,6)	
	30	1 (0,7)	0	1 (0,6)	
	Ukupno	143 (100,0)	27 (100,0)	170 (100,0)	

* Fisherov egzaktni test

Središnja vrijednost dana ležanja je 8 dana (interkvartilnog raspona od 8 do 10 dana) i značajno je dulja kod ispitanika s infekcijom (Mann Whitney U test, p = 0,044) (tablica 10).

Tablica 10. Duljina liječenja prema prisustvu infekcije

	Medijan (interkvartilni raspon) s obzirom na infekciju			p*
	Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	
Dani hospitalizacije	8 (7 – 9)	8 (8 – 12)	8 (8 – 10)	**0,044**

*Mann-Whitney U test

Od ukupno 8 (4,7 %) ispitanika s reoperacijom, značajno je više ispitanika, njih 4 (14,8 %), s razvijenom infekcijom noge (Fisherov egzaktni test, p = 0,023) (tablica 11).

Tablica 11. Broj operacija prema prisustvu infekcije

	Broj (%) ispitanika			
	Bez infekcije	S infekcijom	Ukupno	p*
Prva operacija	139 (97,2)	23 (85,2)	162 (95,3)	
Reoperacija	4 (2,8)	4 (14,8)	8 (4,7)	**0,023**
Ukupno	143 (100,0)	27 (100,0)	170 (100,0)	

*Fisherov egzaktni test

5. RASPRAVA

Iako prevladava mišljenje kako arterijski premosnici imaju bolje rezultate i stoga ih kirurzi preferiraju u najvećem broju slučajeva, safenska je vena još uvijek najčešće korišteni premosnik za kiruršku revaskularizaciju miokarda zbog svoje duljine i neinvazivnosti zahvata prilikom njenog vađenja. Kao posljedica toga, infekcija rane na mjestu preparacije safenske vene je i danas jedna od najčešćih komplikacija nakon kirurške revaskularizacije miokarda.

Rezultati novijih istraživanja su pronašli najčešće rizične faktore za nastanak komplikacija rane na nozi. Tako su autori Gaballah i Abo Elnor, u egipatskom istraživanju objavljenom 2013. g., obradili podatke od 100 pacijenata od kojih su 12 (12 %) imali infekciju rane na nozi (10). Kao kriterij za težinu infekcije rane na nozi korišten je ASEPSIS skor, te su u njihovoj studiji pacijenti sa skorom većim od 20 smatrani da su razvili infekciju. Od spomenutih dvanaest pacijenata, devet ih je razvilo blagu (ASEPSIS 21-30), dvoje umjerenu (ASEPSIS 31-40), a jedan pacijent tešku (ASEPSIS > 40) komplikaciju.

Od 170 pacijenata u našoj studiji, njih 27 (15,9 %) su identificirani kao bolesnici koji su razvili infekciju. ASEPSIS skor je također korišten kao kriterij za težinu rane na nozi, s tim da su bolesnici s ASEPSIS skorom većim od 1 okarakterizirani kao pacijenti s infekcijom rane na nozi.

U egipatskoj studiji, Gaballah i Abo Elnor su evaluirali deset rizičnih faktora, uključujući dob, spol, ITM, pušenje, dijabetes, PVB, korištenje IABP i razinu prepariranja vene (10). Sudjelovalo je 68 (68 %) muškaraca i 32 (32 %) žene. Iako ih je bilo relativno manje u ukupnom broju, žene su činile 66,7 % svih infekcija te je utvrđeno kako je ženski spol značajan rizični faktor infekcije rane na nozi. Srednja dob je bila 54,4 godine u bolesnika bez infekcije te 58,3 godina u pacijenata s infekcijom. Bilo je 37 (37 %) pušača i 63 (63 %) nepušača, 46 % pretilih i 54 % pacijenata s normalnim ITM te je njih 48 % bolovalo od dijabetesa. Dob, pušenje, ITM i dijabetes nisu pokazali značajni utjecaj na razvoj infekcije u toj studiji. Od ukupnog broja pacijenata, samo je 1 pacijent (1 %) imao PVB i isti je razvio infekciju pa je periferna vaskularna bolest identificirana kao značajni rizični faktor. Niti jedan od 5 (5 %) pacijenata kojima je u operacijskom postupku korištena IABP nije razvio infekciju, dok se kod 10 od 12 pacijenata s infekcijom (83,3 %) vena preparirala iznad

koljena. Niti korištenje IABP ni razina vađenja vene nisu se pokazali značajnim čimbenicima rizika.

Abbaszadeh i sur. su u svojoj studiji, provedenoj u Iranu na 4029 pacijenata između kolovoza 1997. g i kolovoza 2003. g., između 13 varijabli identificirali ženski spol, ITM, perifernu vaskularnu bolest, dijabetes, korištenje unutarnje prsne arterije, postoperativnu uporabu intra-aortalne balonske pumpe i hiperlipidemiju kao značajne čimbenike rizika komplikacija na nozi (13).

Od 4029 pacijenata u toj studiji, 68 (1,7 %) je razvilo infekciju noge, s tim da je ženski spol bio disproporcionalno više zastupljen u toj grupi u odnosu na ukupni broj pacijenata. Preegzistirajuća periferna vaskularna bolest je nađena u 727 (18,1 %) od ukupno 4029 pacijenata, dok je kod 68 pacijenata s infekcijom njih 19 (27,9 %) imalo PVB (p = 0.002). Kod 43 pacijenta (1,1 %) od ukupnog broja je rađen IABP, dok je njih 3 (4,4 %) razvilo infekciju (p = 0,029). Od spomenuta tri pacijenta, dva su imala i PVB. Od ostalih faktora, dijabetes (p = 0,001) i hiperlipidemija (p = 0,029) su se pokazali statistički značajnim čimbenicima rizika.

Osim spomenutih faktora, opisane su novije kirurške tehnike koje smanjuju rizik komplikacije. Primjećena je znatno niža učestalost infekcije, primjerice, kod endoskopske metode preparacije vene u usporedbi s otvorenom tehnikom (9). No u prikazanim studijama svim pacijentima je rađen tradicionalni longitudinalni rez. Ako se kirurg pridržava osnovnih kirurških principa poput minimalne invazivnosti, adekvatne homeostaze te pravilnog zatvaranja rane po slojevima i ako prati najnovije preporuke izbora vrste premosnika, najuspješnije će prevenirati komplikacije rane na nozi, pogotovo u pacijenata s poremećajem cirkulacije donjih ekstremiteta.

U našoj studiji su četiri faktora koja nisu bila istraživana u prethodnim studijama imala statistički značajnu razliku između pacijenata sa i bez infekcije.

Samo su 17 (12,6 %) od 135 pacijenata koji su rano ekstubirani razvili infekciju, uspoređujući sa njih 10 (28,6 %) od 35 pacijenata koji su kasno ekstubirani (p = 0,035). Tu razliku možemo objasniti činjenicom da kasna ekstubacija produžuje vrijeme same operacije i stoga povećava rizik od svih komplikacija, uključujući infekciju rane na nozi.

Nadalje, 23 (14,2 %) od 162 pacijenta, koji su se podvrgnuli operaciji revaskularizacije miokarda po prvi put, su razvili infekciju nasuprot njih 4 (50 %) od 8 bolesnika kojima ovo nije bio prvi zahvat (p = 0,023).

Povišen *EuroScore*, metoda izračunavanja operativne smrtnosti kardiokirurških pacijenata, također je statistički značajan rezultat. Medijan *EuroScore*-a u pacijenata koji nisu razvili komplikacije je 4 (s interkvartilnim rasponom između 2 i 6), dok je kod pacijenata s infekcijom on 6 (s interkvartilnim rasponom između 2 i 7) (p = 0,032). Svrha ovog parametra je izračunavanje smrtonosnih komplikacija prilikom kardiokirurških operacija korištenjem nekih od faktora koji su se pokazali rizičnima u prijašnjim studijama, poput spola, prethodnih operacija, dijabetesa i EF, stoga ne čudi kako se kod pacijenata s njegovim povišenim vrijednostima češće događaju i komplikacije infekcije noge.

Postojala je značajna razlika u učestalosti infekcije u ovisnosti o duljini hospitalizacije (p = 0,009) iz koje možemo vidjeti da veći udio pacijenata s infekcijama ostaje dulje na bolničkom liječenju u usporedbi s bolesnicima bez infekcije. Iako smo dobili statistički značajan rezultat, duljina boravka u bolnici nije rizični faktor, već pokazuje da bolesnici s komplikacijama zahtijevaju dulje liječenje.

Ženski spol (p = 0,311) i periferna vaskularna bolest (p = 0,512), značajni rizični faktori za nastanak infekcije na mjestu preparacije vene u spomenutim studijama (10,13), nisu imali statističku važnost. Nije postojala razlika ni u učestalosti infekcije noge u ovisnosti o dobi (p = 0,944), ITM (p = 0,838), trajanju ekstrakorporalne cirkulacije (p = 0,452), vremenu klemanja (p = 0,469), pušenju (p = 0,101), broju premosnica (p = 0,106), IABP (p = 0,408), korištenju LIMA (p = 0,370), razini vađenja vene (p = 0,173), logističkog *EuroScore*-a (p = 0,068) te preoperacijske ejekcijske frakcije srca (p = 0,068).

6. ZAKLJUČAK

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. U Zavodu za kardijalnu i vaskularnu kirugiju Kliničkog bolničkog centra Osijek u 2012. g. 170 pacijenata je podvrgnuto kirurškoj revaskularizaciji miokarda, od kojih je 27 razvilo infekciju.
2. Nije dokazana povezanost poznatih rizičnih čimbenika, dobi i spola, na učestalost infekcije rane noge na mjestu preparacije velike safenske vene.
3. Nije bilo moguće ustanoviti specifične uzročnike infekcije.
4. Od promatranih potencijalnih rizičnih čimbenika ustanovili smo da postoji povezanost za povećani rizik od infekcije noge na mjestu uzimanja *v. saphene magne* kao materijala za premosnicu tijekom operacije revaskularizacije miokarda i povišenog EuroScore-a
5. Ustanovili smo da postoji povezanost za povećani rizik od infekcije kod pacijenata koji nisu prvi puta operirani.
6. Primjećena je povezanost vremena ekstubacije s razvojem infekcije rane na nozi nakon operacije.
7. Ustanovili smo da pacijenti koji su razvili infekciju imaju produljeno vrijeme hospitalizacije.
8. Indeks tjelesne mase, logistički *Euroscore*, prisutnost periferne bolesti arterija nogu, duljina klemanja aorte, trajanje izvantjelesne cirkulacije, broj premosnica, prepariranje unutarnje prsne arterije, razina prepariranja safenske vene i uporaba intraaortalne balonske pumpe nisu se pokazali značajnim faktorima rizika.

7. SAŽETAK

Ciljevi istraživanja: Utvrditi ukupni broj pacijenata odrasle dobi koji su razvili infekciju, utvrditi postoji li povezanost pojave infekcije s dokazanim i potencijalnim čimbenicima rizika za infekciju rane na nozi poslije operacije revaskularizacije miokarda.

Nacrt studije: Retrospektivno istraživanje.

Bolesnici i metode: U istraživanju su sudjelovali svi bolesnici odrasle dobi kojima je rađena operacija revaskularizacije miokarda na Odjelu kardijalne kirurgije Kliničkog bolničkog centra Osijek u 2012. g. Koristila se medicinska dokumentacija pohranjena u arhivu Odjela za kardiokirurgiju. Težina infekcije se određivala po ASEPSIS sustavu, a parametri koji su se pratili su dob, spol, ITM, pušenje, dijabetes, *EuroScore*, periferna vaskularna bolest, reoperacija, vrijeme ekstubacije, duljina klemanja aorte i trajanja EKC, razina prepariranja VSM, uporaba IABP te duljina hospitalizacije.

Rezultati: Od promatranih 170 pacijenata koji su podvrgnuti kirurškoj revaskularizaciji miokarda, 27 je razvilo infekciju. U ovisnosti o postojanju infekcije noge postojala je statistički značajna razlika u *EuroScore*-u ($p = 0.032$), ekstubaciji ($p = 0,035$), prijašnjim operacijama ($p = 0,023$) i duljini hospitalizacije ($p = 0,009$). Nije postojala statistički značajna razlika u ostalim parametrima, od kojih su značajni spol, ITM, postojanje PVB, korištenje IABP, korištenje LIMA-e, vrijeme EKC, vrijeme klemanja i prijeoperacijska EF.

Zaključak: Od potencijalnih čimbenika ustanovili smo postojanje povezanosti između povišenog *EuroScore*-a, reoperacije, vremena ekstubacije i duljine hospitalizacije za povećani rizik od infekcije noge na mjestu uzimanja *v. saphene magne*. Nije dokazana korelacija poznatih i ostalih potencijalnih rizičnih čimbenika na učestalost infekcije.

Ključne riječi: infekcija rane; revaskularizacija miokarda; rizični faktori; velika safenska vena.

8. SUMMARY

ASSESSMENT OF RISK FACTORS AFFECTING PATIENTS WITH LEG WOUND INFECTION AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING.

Objectives: To determine total number of adult patients in the study with leg infection, to determine if there is a correlation between proven and potential risk factors and incidence of leg infection after CABG surgery.

Study design: A retrospective study.

Patients and methods: The study involved all adult patients with artery bypass graft surgery in 2012. Medical records stored in the archives of the Department of cardiac surgery in Osijek were used. All leg wounds were assessed using the ASEPSIS scoring system, and parameters that were monitored included age, sex, BMI, smoking, diabetes, EuroScore, peripheral vascular disease, reoperation, time of extubation, duration of aortal clamping and duration of extra-corporeal circulation, level of saphenous vein harvesting site, use of the intra-aortal balloon pump and length of hospitalization.

Results: From the observed 170 patients undergoing surgical myocardial revascularization, 27 patients developed a leg infection. Depending on the existence of leg infection there was a statistically significant difference in EuroScore ($p = 0.032$), time of extubation ($p = 0.035$), previous surgery ($p = 0.023$) and length of hospitalization ($p = 0.009$). There was no statistically significant difference in other parameters, such as gender, ITM, presence of peripheral vascular disease, use of the intra-aortal balloon pump, use of left internal mammary artery, extra-corporeal circulation time, duration of aortal clamping or preoperative ejection fraction.

Conclusion: Four potential factors, including high EuroScore, reoperation, extubation time and length of hospital stay have proved the increased risk of leg infection in saphenous vein harvesting site. There is no proven correlation between previously known risk factors and the incidence of infection.

Keywords: coronary artery bypass grafting; risk factors; saphenous vein; wound infection.

9. REFERENCIJE

1. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. 3. izd, Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
2. Damjanov I, Jukić S, Nola M. Patologija. 3. izd, Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
3. Gamulin S, Marušić M, Kovač Z. Patofiziologija. 7. izd, Zagreb: Medicinska naklada, 2011.
4. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Ž, Vucelić B. Interna medicina. 4. izd, Zagreb: Naklada Ljevak; 2008.
5. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2007.
6. Calafiorea AM, Welterta L, Di Maurob M, Actis-Datoa G, Iacòb AL, Centofantia P i sur. Internal mammary artery. Multimedia Manual of Cardio-Thoracic Surgery. 2005;1129:1-14.
7. Cleveland clinic, Influence of the Internal Mammary Artery Graft on 10-Year Survival and Other Cardiac Events. Dostupno na stranici: http://my.clevelandclinic.org/services/heart/lytle_imagraft10yrsurvival?_ga=1.192925098.1228655271.1466259656. Datum pristupa 13.5.2016.
8. Walling AD. Comparison of Techniques for Saphenous Vein Harvesting, Am Fam Physician. 1998;58:1440-1442.
9. Carpino PA,. Khabbaz KR, Bojar RM, Rastegar H, Warner KG, Murphy RE i sur. Clinical benefits of endoscopic vein harvesting in patients with risk factors for saphenectomy wound infections undergoing coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg 2000;119:69-76.
10. Gaballah K, Elnor MA. Long saphenous vein harvesting site infection after coronary artery bypass grafting. Tanta Medical Journal 2013;41:306–309.
11. Almdahl SM, Veel T, Halvorsen P, Bekken Vold M, Mølstad P. Randomized prospective trial of saphenous vein harvest site infection after wound closure with and without topical application of autologous platelet-rich plasma. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2011;39:44-48.
12. Athanasiou T, Aziz O, Skapinakis P, Perunovic B, Hart J, Crossman MC i sur. Leg Wound Infection After Coronary Artery Bypass Grafting: A Meta-Analysis Comparing Minimally Invasive Versus Conventional Vein Harvesting. Ann Thorac Surg 2003;76:2141–6.

13. Abbaszadeh M, Arabnia MK, Rabbani A, Mandegar MH, Vahedi S. The risk factors affecting the complications of saphenous vein graft harvesting in aortocoronary bypass surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc 2008;23(3):317-322.
14. Kolčić I, Vorko Jović A. Epidemiologija. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
15. Petrica A, Brinzeu C, Brinzeu A, Petrica R, Ionac M. Accuracy of surgical wound infection definitions – the first step towards surveillance of surgical site infections. TMJ 2009;59:362-5.

10. ŽIVOTOPIS

Opći podatci:

- Datum i mjesto rođenja: 3. ožujka 1988., Osijek, Republika Hrvatska
- Adresa stanovanja: Matije Gupca 59, 31000 Osijek, Republika Hrvatska
- Telefon: +385 (98) 9029 059
- E-mail: dleko88@gmail.com

Školovanje:

- od 2006.: Medicinski fakultet Osijek
- 2002. – 2006.: III. gimnazija, Osijek