

# Temeljne informacije o uporabi slobodnih mikrovaskularnih režnjeva u rekonstruktivnoj kirurgiji; Osvrt na zdravstvenu njegu pacijenta

## Fundamental information about free microvascular flap use in reconstructive surgery; special emphasize on nursing patient healthcare

Nicole Vitez

Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za kirurgiju, Zavod za plastičnu, rekonstruktivnu i kirurgiju dojke, Kišpatičeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska  
University Hospital Centre, Clinic for Surgery, Department for plastic and reconstructive Surgery, Kišpatičeva 12, 10 000 Zagreb, Croatia

### Sažetak

Slobodni mikrovaskularni režanj je tkivo koje se transplantacijom prenosi s jednog na drugo anatomsko mjesto na tijelu te se njime rekonstruira prirodni ili stečeni defekt. Danas se rekonstruiraju defekti tkiva dojke nakon mastektomije, glave i vrata, defekti na ekstremitetima, urogenitalne anomalije i sl.

Uspjeh rekonstrukcije ovisi o nekoliko faktora od kojih su najznačajniji dobra kirurška tehnika i postoperativni monitoring režnja. Postoperativni monitoring režnja najčešće uključuje samo klinički pregled budući da je oprema nedostupna radi visoke cijene. Klinički pregled režnja uključuje procjenu boje, topline, cirkulatornog povrata, obima oteklina, turgora mekih tkiva, proces cijeljenja režnja i postojanje poslijeoperacijskog krvarenja kao posljedice ubodnog testa.

Cilj članka je opisati problematiku u svezi s mikrovaskularnim režnjem posebice o indikacijama za njihovu upotrebu, metodama zdravstvene njege kod uz poseban naglasak na monitoring režnja. Medicinska sestra/tehničar najčešće vrši monitoring režnja, stoga je značajno usvojiti nova znanja u svrhu provođenja zdravstvene njege visokog stupnja, te usvajanje znanja za pravodobno reagiranje u slučaju pojave nepravilnosti cijeljenja istog.

**Ključne riječi:** slobodni mikrovaskularni režanj • rekonstrukcija • postoperativna zdravstvena njega

**Kratki naslov:** Skrb za pacijenta sa mikrovaskularnim režnjem

### Abstract

Microvascular free flap is a tissue that is transplanted from one to another part of body where it is used for purposes of reconstruction earned or hereditary defects. Today, is established many indications for reconstruction, for example of breast after mastectomy, reconstruction of extremities, head and neck, of urogenital tract and other parts etc.

The success of the reconstruction depends on several factors of which the most important are good surgical technique and postoperative monitoring lobe. Postoperative monitoring lobe usually includes only clinical examination since the equipment is unavailable because of the high prices. Clinical examination lobe includes an assessment of color, heat, circulatory return, volume swelling, soft tissue turgor, the healing process lobe and the existence of postoperative bleeding as a result of the injection test.

The aim of this article is to describe the issues related to microvascular flap in particular the indications for their use, methods of health care at with particular emphasis on monitoring lobe. The nurse / technician usually monitor the temporal lobe, is therefore important to adopt new knowledge in order to design a health care high-grade, and the acquisition of knowledge for timely response in the event of irregularities healing same.

**Key words:** microvascular free flap • reconstruction • postoperative nursing care

**Running head:** Nursing care for patient with microvascular flap

Received January 24<sup>th</sup> 2016;

Accepted March 20<sup>th</sup> 2016;

**Autor za korespondenciju/Corresponding author:** Nicole Vitez, *bacc. med. techn., University Hospital Centre, Clinic for Surgery, Department for plastic and reconstructive Surgery, Kišpatičeva 12, 10 000 Zagreb, Croatia*

## Uvod/Introduction

Režanj je tkivo (koža, mišić, kost, fascija) koje se transplantira s udaljenog ili lokalnog dijela tijela u svrhu rekonstrukcije defekta [1]. Najjednostavnije režnjevi se dijele, i to na: lokalne i slobodne mikrovaskularne režnjeve. Izazov za medicinske sestre/tehničare predstavlja postoperativni monitoring režnja [1,2,3,4,]. Najznačajniji čimbenici uspješne rekonstrukcije uporabom režnja ovisi o kirurškoj tehnici te postoperativnom monitoringu. a temelji se na timskom radu medicinske sestre/tehničara [MS/MT] i liječnika [5]. Važno je da MS/MT imaju dostatno usvojen obim znanja kako

bi na vrijeme prepoznali poremećaje cijeljenja te obavijestile liječnika. Pravovremeno uočavanje i otklanjanje anomalija cijeljenja režnja osnova je za cjelokupan i/ili djelomičan uspjeh transplantacije.

## Klasifikacija režnjeva

Klasifikacija koja je najčešće u uporabi Prema klasifikaciji koja je najčešće u uporabi režnjevi se dijele na 3 tipa:

## Prema vaskularizaciji;

- Ad 1]** Random (nasumice odabrani) reŕnjevci, Aksijalni reŕnjevci: [jedna vaskularna peteljka, dominantna peteljka, dvije dominantne peteljke, segmentna vaskularna peteljka, jedna dominantna peteljka i sekundarna segmentalna peteljka],
- Ad 2]** prema vrsti tkiva koje sadrŕi; [jedna vrste tkiva, nekoliko vrsta tkiva];
- Ad 3]** prema lokaciji davajuće regije odnosno vrsti pomicanja tkiva: [slobodni mikrovaskularni reŕanj,
- Ad 4]** lokalni reŕnjevci, [rotacijski, transpozicijski (Z plastika, W plastika, Limbergov reŕanj, Dufourmentalov reŕanj, bilobarni reŕanj), klizni reŕnjavi (jednostruki i dvostruki, V-Y reŕnjevci, Y-V reŕnjevci, A-T reŕnjevci, hatchet reŕnjevci), interpozicijski reŕnjevci] [2,3].

Aksijalni reŕnjevci zahtijevaju planiranje transplantacije prema već utvrŕenim smjerovima krvnih ŕila. Random reŕnjevci nemaju definiranu krvnu opskrbu jer su krvne ŕile premaleg kalibra da se ne mogu identificirati [1]. Lokalni reŕanj je pomicanje tkiva pri čemu ostaje povezan vlastitim krvnim ŕila sa davajućom regijom. Slobodni mikrovaskularni reŕanj odvojen je od davajuće regije zajedno sa pripadajućim krvnim ŕilama što zahtjeva uspostavu vaskularizacije s primajućom regijom [1,2,3,4]. Termin davajuća regija podrazumijeva mjesto na tijelu s kojeg je uzeto tkivo kojim se vrŕi rekonstrukcija. Primajuća regija je mjesto na tijelu na koje se presađuje tkivo radi rekonstrukcije.

## Prednosti, indikacije i nedostaci rekonstrukcije reŕnjem

Prednosti rekonstrukcije reŕnjem su mnogobrojne. Osim same mogućnosti pokrivanja velikih i sloŕenih defekata mekih tkiva i kostiju, valja naglasiti estetsku i fiziološku funkciju tkiva te minimalne posljedice na davajuću regiju, a što pozitivno utječe na stupanj kvalitete ŕivota pacijenta. [2,6,7]. Rekonstrukcija uporabom reŕnja indicirana je kod velikih gubitaka mekih tkiva koji dovode do izloŕenosti vitalnih struktura. Takvi gubici događaju se zbog traume (ukljućujući opekline), kirurŕskog lijećenja malignih bolesti, nekroza uzrokovanih zraćenjem, priroŕdenih i stećenih defekata [1,5]. Naglašavamo da pacijentova starosna dob ne predstavlja kontraindikaciju za rekonstrukciju uporabom slobodnog mikrovaskularnog reŕnja [5].

Nedostaci su dugotrajno vremensko trajanje tijekom operacijskog zahvata te nedostupnost krvnih ŕila [ateroskleroza, premaleni volumen krvoŕilja]. Vrijeme trajanja operacijskog zahvata uvrijeŕeno je trajanja od četiri do osam sati. Nadalje, dostupnost krvnih ŕila primajuće regije ovisi o mehanizmu nastanka defekta [8]. Idealna krvna ŕila treba biti dovoljno dugačka i ŕiroka, treba omogućavati dovoljan protok krvi te ne smije biti oŕtećena [9].

## Preoperativna priprema

### Intervencije medicinske sestre/tehničara

Planiranje zdravstvene njege podrazumijeva utvrđivanje potrebe za provođenjem zdravstvene njege, planiranje

intervencija, provođenje zdravstvene metoda/postupaka njege i validaciju provedene njege. Planiranje zdravstvene njege kod pacijenata sa slobodnim mikrovaskularnim reŕnjem temelji se na holistićkom pristupu te ukljućuje fizićko i psihićko zbrinjavanje usmjereno na poboljšanje stupnja kvalitete ŕivota. MS/MT intervjuira pacijenta i članove obitelji te čita povijest bolesti u svrhu prikupljanja podataka (sestrinska anamneza) koji omogućavaju planiranje zdravstvene njege. Osim navedenih postupaka, MS/MT prikuplja podatke o općem statusu i vitalnim funkcijama kod pacijenta.

Uz planiranje zdravstvene njege, zadaća MS/MT je razviti učinkovite mehanizme postoperativnog monitoringa reŕnja [1,10]. Pretraŕivanje literature i dosadašnje radno iskustvo u zbrinjavanju pacijenata sa opisanom problematikom omogućilo je osmiŕljavanje jednostavnog alata koji omogućuje nadzor nad monitoringom reŕnja i općeg stanja pacijenta [prilog A].

## Specifićna priprema pacijenta

Kada plastićni kirurg postavi indikaciju za izvršenjem rekonstrukcije slobodnim mikrovaskularnim reŕnjem, pacijent mora preoperacijski izvrŕiti opće i specifićne pretrage. Potrebno je učiniti, i to: anesteziološki pregled, laboratorijske nalaze krvi i urina, RTG-snimak prŕiŕta, elektrokardiogram, pregled specijaliste za unutarnje bolesti i određivanje krvne grupe. Ovome je potrebno pridodati klinićki pregled, radiološke kontraste pretrage krvnih ŕila, eksplorativni kirurŕski zahvat s svrhom verifikacije pogodnosti krvnih ŕila primajuće i davajuće regije [9]. Konzilijarni pregled kardiologa i endokrinologa provodi se kod pacijenata koji boluju od bolesti koronarnih krvnih ŕila i dijabetesa i to zbog povećanog stupnja rizika za nastanak postoperativnih komplikacija. Kod pacijenata koji imaju poremećaj mehanizma zgruŕavanja ili pozitivnu obiteljsku anamnezu, zbog uporabe metoda prevencije nastanka akutne poslijeoperacijske tromboembolije potrebna je konzultacija hematologa u smislu uvođenja ili neuvodenja antikoagulantne terapije [5]. Nadalje, pacijenta treba educirati da ne smije puŕiti i konzumirati kofeinske napitke najmanje tri tjedna prije i poslije operativnog zahvata. Konzumacija nikotina i kofeina uzrokuje povećan rizik za nastanak duboke venske tromboze te u mikrocirkulaciji reŕnja [1,11].

## Specifićnosti postoperativne zdravstvene njege pacijenta

Opisujemo metode/postupke zdravstvene njege kod pacijenta poslije provedene rekonstrukcije uporabom slobodnim mikrovaskularnim reŕnjem. Ista se provodi u jedinicu intenzivne njege ili na otvorenom odjelu.

### Prevenција komplikacija dugotrajnog leŕanja

Prvih nekoliko postoperativnih dana pacijent se ne smije samostalno kretati/vertikalizirati. Stoga je za svrhe provođenja postoperativnih metoda zdravstvene njege potrebno pacijenta smjestiti u krevet sa antidekubitalnim madracem i ostalim antidekubitalnim pomagalima te provoditi metode prevencije nastanka komplikacija dugotrajnog leŕanja [1]. Treba voditi računa o nutritivnom statusu pacije-

nata, posebice pacijenata koji boluju od karcinoma. Napominjemo da negativan nutritivni status pogoduje nastanku dekubitusa. Preporuča se uvesti nazogastričnu sondu kod pacijenata kod kojih je neophodna nadoknada nutrijenata [5]. Prevencija duboke venske tromboze provodi se primjenom kompresivnih čarapa uz antikoagulantnu terapiju [1,12]. Kako bi se osigurala adekvatna ventilacija pluća pacijenta treba smjestiti u polusjedeći položaj. Nadalje, pacijenta treba podučiti vježbama disanja i važnosti njihova provođenja [13]. Potrebno je bilježiti redovitost defekacije, i to u svrhu prevencije nastanka opstipacije uzrokovane mirovanjem i korištenjem opioida.

Radi prevencije nastanka ileusa kod pacijenata kod kojih je učinjena rekonstruktivna operacija u području abdomena potrebno je provjeravati peristaltiku crijeva [1]. Kako bi se smanjila tenzija mišića abdominalne stijenke kod rekonstrukcija na abdomenu ili kada je uzeto tkivo s abdominalne stijenke, pacijentu je potrebno flektirati noge u koljenima stavljanjem minimalno dva jastuka pod koljena.

### Peroralna prehrana

Preporuča se da pacijent ne uzima ništa na usta i to dva-deset i četiri sat nakon operacije kako bi se u slučaju potrebe za revizijom odmah moglo pristupiti operativnom zahvatu. Rehidracija pacijenta provodi se parenteralnim putem. Adekvatna hidracija preventivno djeluje na nastajanje tromboze. Potrebno je bilježiti nutritivni status pacijenta. Nije preporučeno konzumirati nikotin i kofein (sastavni dio kave, čaja, čokolade, gaziranih napitaka i dr.) [1].

### Vitalni znakovi

Dugo trajanje operativnog zahvata predstavlja povećan rizik za nastanak komplikacija kardiorespiratornog i mokraćnog sustava [1]. U svrhu pravovremenog otkrivanja nastanka komplikacija MS/MT mora kontinuirano kontrolirati vitalne funkcije [RR,  $f_c/p$ , frekvencija disanja mora se provjeravati svakih 15 minuta tijekom prva tri sata postoperativno, a nakon navedenog vremena svakih pola sata tijekom sljedeća dva sata te svakih tri sata ako pacijent ima zadovoljavajuće vitalne funkcije [13]. Ukoliko je operacijski zahvat bio dugog vremenskog trajanja potrebno je uvesti urinarni kateter te bilježiti satnu te dnevnu diurezu. Nadalje, soba u koju se smješta pacijent mora biti zagrijana kako bi se smanjio rizik od razvoja hipotermije. Osim prilagodbe mikroklimatskih uvjeta, treba osigurati mogućnost uporabe dodatnih pokrivača za kontrolu tjelesne temperature. Deprivacija sna javlja se u prvih 72-96 sati budući da MS/MT konstantno opservira režanj, vitalne funkcije, provodi ordinirnu terapiju i pretrage. Nepotrebnu buku i svjetlost treba smanjiti na minimum, a intervencije planirati tako da ih se više izvede u jednom boravku kod pacijenta [1]. Važno je provoditi procjenu boli i sukladno tome provesti ordiniranu analgetsku terapiju. Bol može prouzročiti više čimbenika. Valja razlikovati bol prouzročenu operativnim zahvatom od boli koja je uzrokovana pojavom neželjenih komplikacija [hematom, infekcija i sl.].

### Pretrage i terapija

Krvne nalaze potrebno je provjeravati svakodnevno u svrhu prevencije nastanka anemije i uvida u vrijednosti koa-

gućacijskih i acido.baznih parametara [5]. Kod većih rekonstrukcija koje zahtijevaju dugotrajnu primjenu parenteralne terapije pacijentu je potrebno uvesti centralni venski kateter. Antikoagulantna terapija nakon operativnog zahvata provodi se primjenom acetilsalicilne kiseline, niskomolekularnog heparina, dekstrana ili fibrinolitičkih tvari [4,14,16]. Dekstran 40 se primjenjuje brzinom 15 do 50 kapi u minuti, a ovisno o ordiniranoj dozi kroz 24 sata. Doza ovisi o tjelesnoj masi pacijenta. Najveća dozvoljena doza je 20 ml/kg/24 sata. Valja imati na umu da svaki gram dekstrana 40 na sebe veže 20-25 ml. vode. Ukoliko pacijent postane oligurican uz otopinu dekstrana primjenjuju se elektrolitičke otopine. Ako stanje oligurije potraje potrebno je uvesti diuretike. Nadalje, antibiotska terapija primjenjuje se preoperativno i postoperativno radi smanjenja rizika od nastajanja infekcije operativnog polja [1,12,14,15]. U prvih nekoliko dana analgetici se primjenjuju parenteralnim putem.

### Osobna higijena pacijenta

MS/MT pomaže pacijentu prilikom obavljanja osobne higijene, oblačenja i uriniranja i defekacije. Kada je rekonstruktivni zahvat učinjen na licu treba provoditi temeljitu njegu usne šupljine, toaletu nosne sluznice i oka, brijanje kod muškaraca te pranje kose [predilekcino mjesto za kolonizaciju bakterija] [1]. Radi eliminacije urina pacijent obično ima urinarni kateter sve dok nije osposobljen za ustajanje iz kreveta. Peristaltika crijeva obično je usporena čemu pogoduje mirovanje u krevetu i analgetska terapija opioidima. Ukoliko pacijent duže od tri dana postoperativno nije imao spontano stolicu primjenjuje se terapija laksativom.

### Promatranje operativne rane

Zavojni materijal ne smije vršiti kompresiju na režanj kako se ne bi remetila cirkulacija režnja. Prije zavojnog materijala na šavove se nanosi vazelinska gaza ili sloj antibiotske masti u svrhu prevencije sljepljivanja zavojnog materijala na rubovima rane. Neoprezno uklanjanje zavojnog materijala može uzrokovati traumu operativne rane [1]. Nadalje, važno je promatrati izgled zavojnog materijala kako bi se pravovremeno uočilo moguće krvarenje. Osim šavova rane potrebno je promatrati drenove uključujući sadržaj i izgled drenažnog sadržaja. Količina drenažnog sadržaja ubraja se u količinu izlučene tekućine što je važno za adekvatnu nadoknadu [13]. Ne preporuča se stavljanje hladnih obloga na režanj jer oni mogu izazvati vazokonstrikciju krvožilne anastomoze.

### Monitoring režnja

Klinički pregled je najjednostavnija metoda monitoringa režnja, a danas se smatra zlatnim standardom. Uključuje monitoring boje režnja, topline, kapilarnog punjenja, oteklina, turgora i krvarenja kao posljedice uboda (eng. *pin-prink test*) [2,5,14,16].

Zdrav režanj je ružičaste boje, topao na dodir, minimalno otečen uz dobro kapilarno punjenje. Kapilarno punjenje ispituje se nanošenjem blagog pritiska na režanj nakon čega se mjeri vrijeme potrebno da se boja promijeni u ružičastu. Zadovoljavajuće vrijeme kapilarnog punjenja je 2-3 sekunde. Ukoliko je u režnju prisutan zastoj venske cirkulacije re-

žanj postaje cijanotičan, poveća se otok i toplina uz skraćeno vrijeme kapilarnog punjenja. Nadalje, kada je riječ o ishemiji, režanj postaje blijed, hladan i povećava se vrijeme kapilarnog punjenja. Temperatura zdravog reznja iznosi između 36-36,4°C [1].

Kod monitoringa reznja ubodnim testom, režanj se ubode iglom debljine 25-30 G nakon čega se promatra izgled krvi. Kod zdravog reznja krv je crvena, a kod reznja kod kojeg postoji zastoj cirkulacije krv je tamne boje [5]. Ukoliko liječnik ne ordinira drugačije, monitoring reznja provodi se prema shemi prikazanoj u tablici [tablica 1].

**TABLICA [1].** Shema monitoringa reznja

**Shema monitoringa reznja**

Prvih 72 sata	Svakih pola sata do sat vremena
Slijedećih 12 sati [72-84]	Svaka dva sata
Slijedećih 12 sati [84-96]	Svaka tri do četiri sata

Posljednjih godina razvijene su metode instrumentalnog monitoringa. Međutim niti jedna od opisanih metoda nije u cijelosti znanstveno verificirana budući da iste otežano verificiraju vaskularni status [5,16]. Jedna od instrumentalnih tehnika monitoringa temelji se na direktnom kontaktu režanj-uređaj. Jedna od navedenih metoda je uporaba laserskog dopler mjerača brzine protoka (eng. *laser Doppler flowmeter*) i transkutani mjerač kisika (eng. *Trans-cutaneous oxygen measurement*) koji bilježi tlak kisika i ugljičnog dioksida [16,17]. Kod navedenih metoda postavljanju se elektrode na izabranom mjestu na reznju [prema znanstveno verificiranim točkama *mapping-a*]. Elektrode su spojene sa monitorom na kojem se očitavaju prikupljeni podatci. Nadalje, protok krvi kroz režanj može se bilježiti postavljanjem ugradbenog dopler uređaja direktno na mikrovaskularnu anastomozu (eng. *Implantable Doppler*). Ovaj uređaj omogućuje monitoring cirkulacije pet do deset dana postoperativno [14]. Alternativa navedenim metodama su arteriografija fluorescentnim kontrastom ili radioaktivnim izotopima. Svrha ovih pretraga je promatranje cirkulacije uporabom RTG uređaja [16].

Idealna metoda monitoringa treba biti objektivna, kontinuirano bilježiti i najmanje promjene u arterijskoj i venoskoj cirkulaciji, biti jednostavna za korištenje kako liječnicima tako i MS/MT [16]. Pribor za klinički monitoring reznja sadržava zadovoljavajuću rasvjetu (samostojeća ili džepna svjetiljka), sterilni štapić s vatom za testiranje tijeka krvi, sterilne igle za izvršavanje ubodnog testa, sterilni pribor za previjanje (pinceta, škare, sterilne rukavice) i listu za praćenje parametara reznja [1].

### Edukacija pacijenta

Pacijenta je potrebno educirati o mogućim simptomima koji nastaju u slučaju nastanka komplikacija. Neki od simptoma su, i to pritisak na operativnoj rani, toplina, bol, opća slabost. Pritisak može uzrokovati hematoma koji se nakuplja u tkivu i prejako stegnuti zavojni materijal na što treba obratiti pažnju prilikom previjanja. Toplina se javlja u sluča-

ju nastanka infekcije. Pacijenta treba educirati o postoperativnom zbrinjavanju u kućnom režimu liječena. Pravovremena vertikalizacija metoda je prevencije za nastanak duboke venske tromboze [1]. U tijeku promatranja pacijenta ne smije se previdjeti davajuća regija na kojoj je potrebno promatrati izgled rane (crvenilo, izgled šavova, prisutnost sekrecije, prisutost hematoma), drenažni sadržaj, zavojni materijal.

### Postoperativne komplikacije

Najšestća komplikacija je nastanak mikrotromba u krvnim žilama koje dovode krv prema reznju te posljedično uzrokuju nastanak ishemije tkiva [5]. Najčešći uzrok gubitka reznja uzrokuju komplikacije koje su u direktnoj svezi s nezadovoljavajućom funkcijom venskog dijela anastomoze [5,14]. Komplikacije uzrokovane nezadovoljavajućom funkcijom arterijske anastomoze su rijeđe, a najčešće se pojavljuju tijekom prvog poslijeoperativnog tjedna [5]. Od ostalih komplikacija potrebno je napomenuti, i to: krvarenje, stvaranja hematoma unutar reznja, infekcije primajuće ili davajuće regije, prekomjerno nakupljanje tekućine u tkivne prostore (serom), abscesi, fistule ili dehiscencija šavi. Sve navedeno može uzrokovati potpuni ili djelomični gubitak reznja [7,11,12,18]. Rano prepoznavanje komplikacija je primarni cilj provođenja zdravstvene njege visokog stupnja kvalitete [14].

### Zaključak/Conclusion

MS/MT moraju kontinuirano usvajati nova znanja o metodama/postupcima provođenja zdravstvene njege pacijenata kod kojih je učinjen mikrocirkulacijski režanj, i to u svrhu povećanja stupnja kvalitete provedene njege ali i stupnja kvalitete života.

### Conflict of Interest

The author's none declared conflict of interest.

### Literatura/References

- [1] Chrysopoulos MT. Tissue Flap Classification. Medscape. Available at: „<http://emedicine.medscape.com/article/1284474-overview#a2>“ 2015 [retrieved at “15.11.2015.]
- [2] Rogić M, Juretić M, Cerović R, Lučev A, Belušić-Gobić M, Petrić D. Kirurško liječenje malignih tumora kože glave i vrata. *Medicina fluminensis* 2012; 48(2): 193-201.
- [3] Salado CJ, Chim H, Schoenoff S, Mardini S. Postoperative Care and Monitoring of the Reconstructed Head and Neck Patient. *Semin Plast Surg*. 2010; 24(3): 281-287. doi: 10.1055/s-0030-1263069.
- [4] Nikolić Ž, Jeremić J, Milosavljević R. Primena slobodnih mikrovaskularnih reznjeva u zbrinjavanju defekata glave i vrata. *Vojnosanit Pregl* 2006; 63(8): 713-720.
- [5] Lodders JN, Parman S, Stienen NLM, Martin TJ, Hakki Karagozoglu K, Heymans MW, Nandra B, Forouzanfar T. Incidence and types of complication after ablative oral cancer surgery with primary microvascular free flap reconstruction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015; 20(6): 744-750. doi:10.4317/medoral.20657.
- [6] B. McC O'Brien, *Microvascular Reconstructive Surgery*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1977.
- [7] Kim JYS, Mlodinow AS, Khavanin N, Hume KM, Simmons CJ, Weiss MJ, Murphy RX Jr., Gutowski KA. Individualised Risk of Surgical Complications: An Application of the Breast Reconstruction Risk Assessment Score. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015; 3(5): 405-414. doi: 10.1097/GOX.0000000000000351.

- [9] N. Prlić, V. Rogina, B. Muk, *Zdravstvena njega 4. Školaska knjiga*, Zagreb, 2005.
- [10] Dolan RT, Butler JS, Murphy SM, Cronin KJ. Health-related quality of life, surgical and aesthetic outcomes following microvascular free flap reconstructions: an 8-year institutional review. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012; 94: 43–51. doi: 10.1308/003588412X13171221498749.
- [11] Pellini R, Pichi B, Marchesi P, Cristalli G, Deganello A, Spriano G. External monitor for buried free flaps in head and neck reconstructions. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2006; 26(1): 1-6
- [12] J.E.Storch, J.Rice, *Reconstructive Plastic Surgical Nursing: Clinical Management and Wound Care*. Blackwell Publishing, Melbourne, 2005.
- [13] NANDA International. *Nursing diagnoses: Definitions and Classification 2012-2014*, Wiley-Blackwell, 2012.
- [14] Agha RA, Gundogan B, Fowler AJ, Bragg TWH, Orgill DP. The efficacy of Cook-Swartz implantable Doppler in the detection of free-flap compromise: a systematic review protocol. *BMJ Open* 2014; 4:e004253. doi:10.1136/bmjopen-2013-004253.
- [15] Abe Y, Hashimoto I, Goishi K, Kashiwagi K, Yamano M, Nakanishi H. Transcutaneous PCO<sub>2</sub> Measurement at Low Temperature for Reliable and Continuous Free Flap Monitoring: Experimental and Clinical Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2013; 1(2): 1-8. doi: 10.1097/GOX.0b013e3182936cd0.
- [16] Nangole WF, Khainga S, Aswani J, Kahoro L, Vilembowa A. Free Flaps in a Resource Constrained Environment: A Five-Year Experience—Outcomes and Lessons Learned. *Plast Surg Int*. Vol 2015 (2015) Article ID 194174, 6 pages, 2015. doi:10.1155/2015/194174.
- [17] Yafi A, Vetter TS, Scholz T, Patel S, Saager RB, Cuccia DJ, Evans GR, Durkin AJ. Postoperative Quantitative Assessment of Reconstructive Tissue Status in Cutaneous Flap Model using Spatial Frequency Domain Imaging. *Plast Reconstruct Surg*. 2011; 127(1): 117-130. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181f959cc.
- [18] Chang EI. My First 100 Consecutive Microvascular Free Flaps: Pearls and Lessons Learned in First Year of Practice. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2013; 1: e27. doi: 10.1097/GOX.0b013e31829e1007.
- [19] Lee GK, Fox P, Riboh J, Hsu C, Saber S, Rubin GD, Chang J. Computed Tomography Angiography in Microsurgery: Indications, Clinical Utility, and Pitfalls. *Eplasty*. 2013; 13: 348-361