

# Rekonstrukcija dojke

---

Štefančić, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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:105:270622>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-14**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Marko Štefančić**

**REKONSTRUKCIJA DOJKE**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2020.**

Ovaj diplomski rad izrađen je na Zavodu za plastično-rekonstruktivnu kirurgiju i kirurgiju dojke Kliničkog bolničkog centra Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom prof. dr. sc. Davora Mijatovića i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2019./2020.

Mentor rada: prof. dr. sc. Davor Mijatović

## **POPIS KRATICA**

ADM- aceluarni dermalni matriks

BIA-ALCL- engl. breast implant associated anaplastic large cell lymphoma

BMI- engl. body mass indeks

DBR- sekundarna rekonstrukcija dojke, engl. delayed breast reconstruction

DIEP- engl. deep inferior epigastric perforator

DTI- engl. direct-to-implant

FDA- engl. food and drug administration

FELD- engl. fat-enriched latissimus dorsi

fTRAM- engl. free transversus rectus abdominis muscle

IBR- primarna rekonstrukcija dojke, engl. immediate breast reconstruction

IGAP- engl. inferior gluteal artery perforator

IMF- inframamarna brazda

LD- široki mišić leđa, lat. latissimus dorsi

msfTRAM- engl. muscle-sparing free transversus rectus abdominis muscle

NAC- engl. nipple-areola complex

PMRT- engl. postmastectomy radiotherapy

pTRAM- engl. pedicled transversus rectus abdominis muscle

SGAP- engl. superior gluteal artery perforator

SIEAP- engl. superficial inferior epigastric artery perforator

TDAP- engl. thoracodorsal artery perforator

TRAM- engl. transversus rectus abdominis muscle

TUG- engl. transverse upper gracilis

## 1. SAŽETAK

## 2. SUMMARY

3. UVOD .....	1
4. POVIJEST .....	2
4.1. AUTOLOGNA REKONSTRUKCIJA .....	2
4.1.1. MIŠIĆNO-KOŽNI REŽANJ ŠIROKOG MIŠIĆA LEĐA .....	3
4.1.2. ABDOMINALNI REŽANJ .....	3
4.1.3. DIEP REŽANJ .....	3
4.1.4. MIKORVASKULARNI PRIJENOS VLASTITOG TKIVA SLOBODNIM REŽNJEM.....	4
4.1.5. AUTOLOGNA REKONSTRUKCIJA BRADAVICE.....	5
4.2. REKONSTRUKCIJA DOJKE PROTEZOM .....	6
5. INDIKACIJE ZA REKONSTRUKCIJU DOJKE .....	8
5.1. OPERACIJA RAKA DOJKE .....	8
5.2. KONGENITALNE ANOMALIJE .....	8
5.3. STEČENI DEFORMITETI DOJKE .....	9
6. METODE REKONSTRUKCIJE DOJKE .....	9
6.1. PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA.....	9
6.2. PRIMARNA I SEKUNDARNA REKONSTRUKCIJA DOJKE.....	10
6.3. OSVRT NA TEHNIKE REKONSTRUKCIJE DOJKE VLASTITIM TKIVOM I PROSTETSKIM MATERIJALOM.....	11
6.4. REKONSTRUKCIJA IMPLANTATOM .....	12
6.4.1. PRIMARNA REKONSTRUKCIJA .....	13
6.4.2. SEKUNDARNA REKONSTRUKCIJA.....	15
6.4.3. ANAPLASTIČNI VELIKOSTANIČNI LIMFOM POVEZAN S IMPLANTATOM DOJKE.....	16
6.5. AUTOLOGNA REKONSTRUKCIJA .....	17
6.5.1. MIŠIĆNO-KOŽNI REŽANJ ŠIROKOG MIŠIĆA LEĐA .....	17
6.5.2. ABDOMINALNI REŽANJ .....	18
6.5.3. GLUTEALNI REŽNJEVI .....	20
6.5.4. BEDRENI REŽANJ.....	21
6.6. REKONSTRUKCIJA BRADAVICE I AREOLE .....	21
6.7. HIBRIDNA REKONSTRUKCIJA DOJKE .....	22
7. ZAKLJUČAK.....	23
8. LITERATURA.....	25
9. ZAHVALE .....	34
10. ŽIVOTOPIS.....	35

## 1. SAŽETAK

### REKONSTRUKCIJA DOJKE

Marko Štefančić

Posljednjih nekoliko desetljeća rekonstrukcija dojke afirmirala se kao nezaobilazna osnova kirurškog liječenja bolesti dojke. Rak dojke, najčešći maligni tumor ženske populacije i vodeći uzrok smrti od malignog oboljenja u žena, najčešća je indikacija za rekonstrukciju dojke. Osim tumorskih promjena, indikaciju za rekonstrukcijom čine i kongenitalne anomalije te stečeni defekti dojke. Razvojem medicine, a tako i kirurških tehnika, dolazi do usavršavanja metoda rekonstrukcije dojke čiji glavni cilj postaje očuvanje anatomskog i strukturnog integriteta tkiva dojke. Rekonstrukcija dojke zahvat je namijenjen ženama u kojih patološki proces narušava cjelovitost tkiva dojke i dovodi do značajnijeg ili manje značajnog morbiditeta. Preoperativna priprema sastoji se od savjetovanja s nadležnim kirurgom te procjene spremnosti kandidata za operativni zahvat rekonstrukcije. S obzirom na vrijeme zahvata, rekonstrukciju je moguće izvesti u istome aktu s mastektomijom, pa se takva rekonstrukcija naziva primarnom. Ukoliko se rekonstrukcija provodi nakon mastektomije te postmastektomičnog liječenja, ona se naziva odgođena ili sekundarna rekonstrukcija dojke. Odabir tehnike rekonstrukcije dojke ovisi o karakteristikama kandidatkinje i spremnosti operatera na izvođenje zahvata. Dvije glavne tehnike jesu rekonstrukcija dojke vlastitim tkivom, poznata kao autologna rekonstrukcija, te rekonstrukcija prostetskim materijalom, odnosno implantatom. Rekonstrukcija se dovršava oblikovanjem kompleksa bradavice i areole. Primjereno odabrana tehnika rekonstrukcije ključna je sastavnica postmastektomičnog rehabilitacijskog procesa.

Ključne riječi: dojka, rekonstrukcija, implantat, vlastito tkivo

## **2. SUMMARY**

### **BREAST RECONSTRUCTION**

Marko Štefančić

In recent decades, breast reconstruction has been established as an indispensable basis for the surgical treatment of breast diseases. Breast cancer, the most common malignant tumour of the female population and the leading cause of death from malignant diseases, is the most common indication for breast reconstruction. In addition, congenital anomalies and acquired breast deformities are also considered one of the main indications for breast reconstruction. With the development of medicine, as well as surgical techniques, there has been an improvement in breast reconstruction methods whose main goal is preserving the anatomical and structural integrity of breast tissue. Breast reconstruction procedure is intended for women in whom the pathological process disrupts the integrity of breast tissue and leads to more or less significant morbidity. Preoperative preparation consists of consultation with the surgeon and the assessment of the candidate's readiness for reconstructive procedure. Depending on the time of the procedure, the reconstruction can be performed in the same act as the mastectomy, and it's known as the primary reconstruction. If the reconstruction is performed after the mastectomy or postmastectomy radiotherapy, then it's called delayed or secondary reconstruction. The choice of breast reconstruction technique depends on the characteristics of the candidate and the operator's competence. The two main techniques are breast reconstruction with candidate's own tissue, known as the autologous reconstruction, and reconstruction with prosthetic material. The reconstruction is completed when nipple-areola complex is restored. Appropriately chosen reconstruction technique is a key component of the post-reconstructive rehabilitation process.

Key words: breast, reconstruction, mastectomy, implants, autologous tissue

### 3. UVOD

Dojka (lat. *mamma*) je parni organ, karakterističan za osobe ženskoga spola, smješten na ventralnoj strani prsnoga koša s bazom između drugoga i šestoga rebra. Građena je od mliječne žlijezde uložene u vezivnu stromu okružena masnim tkivom koje joj ujedno daje oblik. Svaka je dojka građena od 15 do 20 režnjeva koji su vezivnim pregradama podijeljeni u manje cjeline - režnjiće. To su mjesta gdje nakon poroda dolazi do proizvodnje majčina mlijeka(1).

Prema podacima iz 2018.godine, približno 2,089 milijuna žena godišnje oboli od raka dojke(2). To je ujedno najčešći maligni tumor u ženskoj populaciji i vodeći uzrok smrti od malignih oboljenja među ženama(3). S obzirom na takvu statistiku, značajni napori i resursi ulažu se u rano otkrivanje i odgovarajuće zbrinjavanje raka dojke. Unatrag pedeset godina, kirurški pristup uklanjanja tumorski tvorbi dojke proživljava značajne promjene. Početna tendencija o potpunom odstranjenju tkiva dojke zamjenjuje se onom čiji je cilj maksimalno očuvanje vlastitoga tkiva dojke uz potpuno odstranjenje tumorski zahvaćenog tkiva(4).

Kirurške intervencije, posebice u kulturama gdje je dojka predstavljena kao simbol ženstvenosti, mogu dovesti do psihoseksualnog distresa rezultirajući značajnijim psihološkim teretom. Takve spoznaje proizlaze i iz rezultata nekolicine studija provedenih nakon mutilirajućih operacija dojke koji bilježe porast anksioznih i depresivnih epizoda, seksualnu disfunkciju i manjak samopouzdanja(5).

Važan element psihološke rehabilitacije nakon operacije dojke predstavlja rekonstrukcija(6). Posredna ili sa odgodom, pomoću implantata ili autolognog tkiva, rekonstrukcija dojke obnavlja narušeni anatomske integritet i popravljaju konture dojke. Svaka je rekonstrukcija jedinstven operativni zahvat, a temeljem fizičkih i psiholoških karakteristika pacijentica, ali i kirurških kompetencija i preferenci operatera, zajedničkom odlukom valja izabrati adekvatan rekonstruktivni pristup.



#### 4. POVIJEST

Unatoč poznavanju i uklanjanju tumorski tvorbi dojke, rekonstrukcija dojke kao kirurška metoda i sastavni dio plastične kirurgije broji relativno kratku povijest, staru tek stotinjak godina. Halstedova radikalna mastektomija, standarda kirurška terapija tumora dojke do sredine 70-ih godina prošloga stoljeća, nije bila praćena odgovarajućom rekonstrukcijom zbog vjerovanja o ponovnoj pojavi i diseminaciji tumora nakon zatvaranja rane nastale mastektomijom(7). Nadilazeći dotadašnje spoznaje, dolazi do razvoja novoga pristupa liječenju čiji je naglasak očuvanje anatomskih odnosa i tkiva dojke(4).

##### 4.1. AUTOLOGNA REKONSTRUKCIJA

Autologna rekonstrukcija metoda je koja koristi vlastito tkivo s ciljem rekonstrukcije dojke čija simetrija, veličina i konzistencija odgovaraju preoperativnom stanju. Koža, potkožno masno tkivo i mišići, najčešće korištena tkiva, obično se uzimaju sa trbuha, leđa ili glutealne regije. (8) Zahvaljujući odličnim postoperativnim ishodima, autologna rekonstrukcija postaje jedna od uobičajenih metoda izbora rekonstrukcije dojke(9).

Inginio Tansini je 1896.godine izveo prvu rekonstrukciju dojke nakon mastektomije koristeći mišićno-kožni režanj širokog mišića leđa(LD).(4) Desetak godina kasnije Louis Ombredanne u istom aktu izvodi mastektomiju i rekonstrukciju dojke malim prsnim mišićem te uvodi aksiloabdominalni režanj(10). H. Gillies, 1942. provodi rekonstrukciju u nekoliko koraka koristeći se tubularnim režnjem, međutim kompleksnost metode i nezadovoljavajući rezultat čine ovu metodu opsolentnom(11).

#### 4.1.1. MIŠIĆNO-KOŽNI REŽANJ ŠIROKOG MIŠIĆA LEĐA

Na samom kraju 19.stoljeća, djelom „New Method for the Amputation of the Breast Because of Cancer“ I. Tansini postavlja temelje rekonstruktivne kirurgije dojke. Nadalje, 1906.godine opisuje mišićno-kožni LD režanj te naglašava njegovu prednost nad velikim prsnim mišićem čiji je krajnji rezultat puni opseg pokreta ramenoga zgloba(12). Nakon zatišja od gotovo 70 godina, Neven Olivari, umjesto kožnog reznja, koristi mišićno-kožni LD režanj za rekonstrukciju veliki kožnih i postradijacijskih defekata prsnog koša(13). Od tada nadalje ova metoda postaje jedan od standarda rekonstrukcije dojke.

#### 4.1.2. ABDOMINALNI REŽANJ

Ideja korištenja abdominalnog reznja u svrhu rekonstruktivne kirurgije dojke zaživjela je početkom prošloga stoljeća, no postoperativni morbiditet i niska stopa preživljenja stavljaju ovu metodu u drugi plan narednih pedesetak godina. 1977. godine Mathes i Bostwick prvi opisuju mišićno-kožni režanj ravnog trbušnog mišića(TRAM) kojega koriste u sekundarnoj rekonstrukciji deformiteta prednje trbušne stijenke(4,14). 1979. G. Ian Taylor istražuje režanj vaskulariziran dubokom cirkumfleksom ilijačne arterije koji također postaje valjan izbor pri rekonstruktivnoj kirurgiji dojke(15). Stavljajući naglasak na pošteditnost kirurškog zahvata, C. R. Hartrampf se 1982.godine koristi TRAM režnjem koji se sastoji od kože, potkožnog masnog tkiva te samo jednog ravnog trbušnog mišića. Dovoljna količina tkiva za modeliranje dojke, prihvatljiv postoperativni ožiljak te zadovoljavajući estetski rezultat čine TRAM režanj jednim od čestih izbora u rekonstruktivnoj kirurgiji dojke(16).

#### 4.1.3. DIEP REŽANJ

Ograničeni zahtjevima preponske regije, 1989.godine Koshima i Soeda umjesto TRAM reznja, čiji su glavni nedostaci debljina te slabljenje trbušne stijenke, upotrebljavaju perforatorski režanj na dubokoj donjoj epigastričnoj arteriji(DIEP) u svrhu rekonstruiranja postoperativnog defekta nakon ekscizije limfoma prepone. DIEP režanj sastoji se od kože, potkožnoga masnoga

tkiva te, najčešće, jednim do tri perforatora(17). Zasluge za prvu uporabu DIEP režnja u svrhu rekonstrukcije dojke pripisujemo R. J. Allenu i Penny Treeceu, koji su svoje istraživanje i postoperativne rezultate objavili u siječnju 1994. godine u *Annals of Plastic Surgery*. Kao glavnu prednost ove metode rekonstrukcije, uz smanjenu pojavnost kile u postoperacijskom ožiljku, autori su opisali potencijal za reinervaciju dojke, ishod koji dotadašnje poznatim metodama rekonstrukcije dojke nije bilo moguće postići(18).

#### 4.1.4 MIKROVASKULARNI PRIJENOS VLASTITOG TKIVA SLOBODNIM

##### REŽNJEM

Krajem 20.stoljeća napretkom mikrovaskularne kirurgije dolazi do razvoja novoga pristupa rekonstrukciji dojke koji se temelji na slobodnome prijenosu tkiva. Komad tkiva, namjenjen za rekonstruiranje dojke, uzima se s udaljenog mjesta na tijelu te se mikrovaskularnim tehnikama anastomoziraju krvne žile(4,19).

Mikrovaskularni prijenos vlastitoga tkiva slobodnim režnjem, kao metoda rekonstrukcije, prvi puta je upotrebljena 1975.godine u Japanu, gdje je T. Fujino primarno rekonstruirao dojku nakon radikalne mastektomije. Kao donorsko tkivo koristio je dio tkiva glutealne regije irigiran gornjom glutealnom arterijom. Konačni estetski rezultat bio je nezadovoljavajuć zbog previsokog položaja rekonstruirane dojke, što je bila posljedica prekratko očuvanih krvnih žila(20).

1979.godine Hans Holmstrom prvi upotrebljava slobodni abdominalni režanj u svrhu rekonstruiranja stečenog defekta dojke. Veliki površina režnja, koji je omeđen pupkom, *spinom iliacom superior anterior* i pubičnom regijom, vaskularizirana je donjim epigastričnim krvnim žilama ipsilateralnog hemiabdomena. Osim dovoljne količine tkiva koju operater ima na raspolaganju prilikom rekonstrukcije, slobodni abdominalni režanj kao metoda rekonstrukcije dojke omiljena je i od strane pacijenata kojima kao krajni estetski rezultat ostaje zategnuta koža trbuha i uklanjanje viška opuštene kože(21).

1994. godine Robert J. Allen kao alternativu slobodnom abdominalnom režnju koristi tkivo glutealne regije za rekonstrukciju dojke u 279 pacijentica. Većini, njih 220, rekonstrukcija je provedena tkivom glutealne regije opskrbljenim gornjom glutealnom arterijom. Rekonstrukcija perforatorskim glutealnim režnjem gornje glutealne arterije(SGAP) remetila je anatomske strukturu glutealne regije te ostavljala vidljiv ožiljak. 2004. godine Allen i suradnici opisuju perforatorski glutealni režanj donje glutealne regije (IGAP) čija je prednost, u odnosu na SGAP režanj, skrivanje ožiljka u femoroglutealnoj brazdi te očuvanje anatomske strukture glutealne regije(22).

#### 4.1.5. AUTOLOGNA REKONSTRUKCIJA BRADAVICE

Cilj je rekonstrukcije bradavice ostvariti što prirodniji izgled dojke koji pacijentu izaziva dugoročno psihološko zadovoljstvo. Jedni od prvih pokušaja rekonstrukcije uključivali su oblikovanje bradavice višekutnim kožnim ekscizijama te tetoviranje areole. Kao najčešća komplikacije ovakoga pristupa zabilježena je nekroza kožnog presatka koja je zahtjevala sekundarnu rekonstrukciju. U potrazi za alternativnim pristupom 1949.godine W. Milton Adams koristi kožni presadak malih usana za rekonstrukciju bradavice, koji je bojom i površinom sličan zdravoj bradavici(23).

1979.godine Herbert H. Bunchman i suradnici opisuju novu metodu rekonstruiranja bradavice u opeklinom deformiranim dojčkama. Koriste se takozvanom „*Double Bubble*“ tehnikom koja se temelji na inciziji kože u obliku dva koncentrična kruga čija veličina ovisi o opsežnosti nastalog defekta. Ukoliko je samo jedna dojka deformirana opeklinom, promjeri kružnih incizija odgovaraju proporcijama očuvane bradavice. U slučaju da su opeklinom zahvaćene obje dojke i bradavice, koriste se standardi promjeri, 15mm za unutarnju te 50mm za vanjsku kružnu inciziju. Rub vanjskog kruga zašije se za potkožno tkivo unutarnjeg te nakon odgovarajućeg cijeljenja, rekonstruirana bradavica i areola pigmentiraju se postupkom tetoviranja(24).

Objedinjujući DiPirrovu i Dubinovu metodu rekonstrukcije bradavice, John W. Little i suradnici 1983.godine u nizu rekonstrukcija koriste se kvadripodnim kožnim režnjem. Oblik bradavice kod ovakog pristupa postiže se centralnim odizanjem četiriju trapezoidnih kožnih incizija iznad razine kože. Potkožno tkivo otkriveno odizanjem kožnih režnjeva rekonstruira se kožnim presatkom areole druge bradavice, kožom unutarnje strane bedra ili retroaurikularnim kožnim presatkom. Za postizanje ujednačenosti boja između dviju bradavica može se koristiti višekratni tretman ultraljubičastim zračenjem. U provedenom istraživanju, od ukupno 62 rekonstrukcije bradavice, samo su dvije rekonstrukcije bile potpuno neuspješne(25). 1988. Ernest D. Cronin i David H. Humphreys razvijaju kožni režanj S oblika kao novi pristup rekonstrukciji bradavice čija je uporaba posebno korisna kada postoji poprečni ožiljak na mjestu planirane rekonstrukcije(26).

Iako postizanje odgovarajućeg oblika bradavice pokazuje zadovoljavajuće rezultate, obojenost bradavica-areola kompleksa(NAC) i dalje ostaje jedan od problema rekonstruktivne kirurgije dojke. Uporaba autolognog tkiva jače pigmentacije u odnosu na kožu dojke nije dugoročno rješenje prema radu Hiltona Beckera iz 1986.godine. Becker kao najpogodnije rješenje ističe intradermalno tetoviranje NAC zbog dugotrajnog učinka te očuvanja nepigmentirane kože u svrhu buduće rekonstrukcije bradavice(27).

#### 4.2. REKONSTRUKCIJA DOJKE PROTEZOM

Prvu rekonstrukciju dojke implantom pripisujemo Vincentu Czernyju koji 1895.godine lipomom desne lumbalne regije nadomješta defekt dojke nastao uklanjanjem adenofibroma(28). 1899.godine Robert Gersuny prvi opisuje injekciju stranog materijala u dojku sa svrhom postizanja većeg volumena. Najčešće korišteni materijal u tome razdoblju bio je parafin. Unatoč inicijalnom poticajnom rezultatu ovoga zahvata, nije trebalo dugo čekati na one neželjene. Injekcije parafina izazivale su lokalnu upalnu reakciju granulomatoznog tipa na strano tijelo nazvanu parafinom. Bujanje vezivnoga tkiva, kao posljedica upale, mijenjalo je

konture dojke uz posljedični osjećaj težina na prsima(29). Ubrzo nakon, FDA (*Food and Drug Administration*) parafin uvrštava na popis zabranjenih materijala u svrhu rekonstruiranja dojke, ali i ostalih dijelova tijela(4).

Početkom 1960-ih Thomas Cronin i Frank Gerow, inspirirani transfuzijskom vrećicom, dizajniraju implantat dojke u suradnji sa *Dow Chemical Company*, glavnim američkim proizvođačem silikonskog materijala u to doba(4). Prednosti silikona kao implantata u odnosu na dotada poznate materijale korištene u iste svrhu jesu toplinska stabilnost, dugotrajnost te izostanak lokalne upalne reakcije na strani materijal(30). Prva i druga generacija silikonskim implantata bili su obavijeni jednoslojnom čahurom stoga je pucanje implantata bila jedna od češćih komplikacija. Iako su silikonski implantati tijekom 70-ih godina prošloga stoljeća povezivani s nastankom bolesti vezivnoga tkiva, velika meta analiza, objavljena u *The New England Journal of Medicine*, odbacila je takve sumnje(31). Noviji implantati, oni treće generacije, obavijeni su višeslojnom čahurom, sigurni za korištenje te pružaju osjećaj prirodne dojke na dodir. Iz navedenih razloga postaju čest izbor operatera prilikom rekonstrukcije dojke(32).

1976.godine Chedomir Radovan opisuje novi pristup rekonstrukciji dojke nakon mastektomije korištenjem tkivnih ekspandera. Glavni cilj ove metode, koja se zasniva na postepenom povećanju volumena ekspandera, jest proširenje kože prsnoga koša. Proces se odvija u nekoliko koraka, obično nekoliko tjedana nakon mastektomije. Prvi korak je ugradnja ekspandera na mjestu budućeg implantata, zatim se kroz višefazno punjenje fiziološkom otopinom postiže veličina potkožnog džepa koja je volumenom veća od onog željenog. Zadnji korak uključuje zamjenu tkivnog ekspandera trajnim implantatom(33).

Modificirajući Radovanovu metodu kako bi uklonio sekundarni zahvat u kojem dolazi do zamjene tkivnog ekspandera trajnim implantatom, Hilton Becker 1984.godine opisuje pristup u kojemu ekspander, ispunjen fiziološkom otopinom do odgovarajućeg volumena, odvajanjem

rezervoara postaje trajni implantat. Ovakvom metodom izbjegava se izloženost pacijentica dodatnom operativnom zahvatu(34).

## 5. INDIKACIJE ZA REKONSTRUKCIJU DOJKE

### 5.1. OPERACIJA RAKA DOJKE

Postmastektomična rekonstrukcija dojke postala je jedan od nezaobilaznih koraka u terapiji raka dojke. S obzirom na opsežnost kirurškog uklanjanja dojki razlikujemo više modaliteta mastektomije kao što su jednostavna, radikalna, modificirana radikalna, mastektomija s poštedom kože ili bradavice te kvadrantektomija. Ovisno o vremenskom okviru rekonstrukcije dojke nakon mastektomije govorimo o neposrednoj (IBR) i odgođenoj (DBR) rekonstrukciji(35). Pozitivna obiteljska anamneza te nositelji mutiranog *BRCA1* ili *BRCA2* sve se češće odlučuju za profilaktičku bilateralnu mastektomiju praćenu neposrednom rekonstrukcijom dojki(36).

### 5.2. KONGENITALNE ANOMALIJE

Poremećaji u razvojnem procesu tkiva dojke, mišića i stijenke prsnoga koša mogu rezultirati deformitetima prsne regije koji su također indikacija za rekonstruktivnu kirurgiju dojki. Polandov sindrom, koji karakterizira jednostrana aplazija velikog pektoralnog mišića i ispilateralna simbrahidaktilija, pokazuje različiti stupanj kliničke slike među pojedincima. Ona može uključivati nedostatak ili deformitet gornjih rebara, parcijalnu ili potpunu agenezu pektoralnih mišića, najčešće desne strane, udruženu s hipoplazijom dojke, areole i bradavice. S obzirom na takvu varijabilnost kliničke slike potreban je i odgovarajući kirurški pristup koji se temelji na prijenosu mišića, korištenju kožnih reznjeva te augmentaciji dojke protezom ili autolognim tkivom sa svrhom postizanja stabilnosti prsnoga koša te očuvanja anatomskih odnosa tkiva prsne regije. Konačno povećanje dojke obavlja se nakon završetka razvoja kontralateralnog tkiva dojke. Za augmentaciju protezom odlučujemo se kada na zahvaćenoj

strani postoji ostatno tkivo dojke, dok povećanje dojke autolognim tkivom ostaje metoda izbora pri potpunom nedostatku tkiva. Ostale kongenitalne anomalije dojke koje zahtijevaju rekonstrukciju jesu amastija, polimastija, atelija, politelija te tuberozna deformacija dojke(37).

### 5.3. STEČENI DEFORMITETI DOJKE

Sekundarni deformiteti dojke najčešće su posljedica liječničkih zahvata, pretraga ili načina liječenja. Veliki broj stečenih deformiteta posljedica je oštećenja tkiva dojke u predpubertetskom razdoblju koje rezultira amastijom. Nepravilno izvedene biopsije dojke dječje dobi mogu oštetiti razvojne pupoljke te u konačnici dovesti do nepravilnost razvoja dojki. Radioterapija u svrhu liječenja intratorakalnih neoplastičnih procesa predpubertetske dobi potencijalan je čimbenik u nastajanju deformiteta dojke koji zahtijevaju naknadnu rekonstrukciju. Traumatske ozljede prsa, posebice opekline, kontrakturom mijenjaju konture dojke ostavljajući kozmetički defekt. Takve promjene indikacije su za rekonstruktivnu kirurgiju dojke sa ciljem ostvarenja zadovoljavajućeg estetskog rezultata(38).

## 6. METODE REKONSTRUKCIJE DOJKE

Prije samog operativnog zahvata rekonstrukcije dojki neophodno je ostvariti kvalitetan odnos između pacijenta i plastičnog kirurga. Osim prijeoperacijske pripreme, imajući u vidu stanje pacijenta, kliničku sliku te planirani tijek postoperativnog liječenja, potrebno je odrediti vremenski okvir i metodu rekonstrukcije.

### 6.1. PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA

Svrha je prijeoperacijske pripreme uskladiti pacijentova očekivanja i operativne mogućnosti s ciljem postizanja zadovoljstva obje strane. Uz psihološku pripremu, od velike važnosti je i fizikalni pregled kojim ocjenjujemo opće stanje pacijenta, stanje dojki te pregled ostalih dijelova tijela kao potencijalne donore u slučaju autologne rekonstrukcije. Spremnost pacijenta na operaciju procjenjuje se prema laboratorijskim i dijagnostičkim nalazima u suradnji s



anesteziologom. U svrhu postizanja simetrije ponekad su potrebni i zahvati na kontralateralnoj zdravoj dojci što svakako unaprijed treba razjasniti pacijentu prije početka operacije(39). Apsolutnih kontraindikacija nema, dok se pušenje, pretilost, starija životna dob, komorbiditeti te uznapredovali karcinom dojke ubrajaju u relativne kontraindikacije za operativni zahvat rekonstrukcije dojki(40).

## 6.2. PRIMARNA I SEKUNDARNA REKONSTRUKCIJA DOJKE

Odluka o provođenju primarne ili sekundarne rekonstrukcije dojki ovisi o nizu čimbenika kao što su: veličina, lokacija i stadij tumora, pozitivan aksilarni *sentinel* limfni čvor, plan postoperativnog liječenja, komorbiditeti te preference samoga pacijenta. Primarna rekonstrukcija dojke (IBR) predstavlja rekonstrukciju uz mastektomiju u istome operativnom aktu. IBR je metoda izbora u terapiji tumora prvog stadija, dobre prognoze, negativnog aksilarnog *sentinel* limfnog čvora te bez potrebe za postmastektomičnom radioterapijom (PMRT). Glavne prednosti primarne u odnosu na sekundarnu rekonstrukciju odnose se na smanjeno vrijeme oporavka, bolji estetski rezultat, višu razinu kvalitete života te smanjene troškove oporavka. Potreba za radioterapijom nakon IBR implantatima povećava pojavnost kapsularne kontrakture, teškoću cijeljenja rane te potrebu za reoperacijom. Kod IBR autolognim tkivom kao glavne neželjene pojave PMRT ističu se promjena kontura rekonstruirane dojke, nekroza masnoga tkiva te pojava radijacijskih ožiljaka. S druge strane, DBR predstavlja rekonstrukciju dojke izvršenu nakon provedenog postmastektomičkog liječenja. Pacijenti kod kojih je indicirana adjuvanta radioterapija, oni sa uznapredovalim stadijem tumora dojke te pridruženim komobiditetima, kao što su pretilost i pušenje, kandidati su za DBR(41,42).

Usporedba psihosocijalnog stanja nakon mastektomije bez rekonstrukcije, te primarne i sekundarne rekonstrukcije bila je glavna tema rada „Psychosocial Aspects of Immediate versus Delayed Breast Reconstruction“, objavljenom u prosincu 2017.godine. Prema tome radu,

smanjena depresija i anksioznost, povećano samopouzdanje, zadovoljstvo i pozitivna slika o sebi glavne su prednosti IBR nad DBR. Kod pacijentica kod kojih nakon mastektomije nije provedena rekonstruktivna kirurgija zabilježene su smanjene razine samopouzdanja i posljedično ograničena seksualna funkcija koja narušava kvalitetu života(43).

### 6.3 OSVRT NA TEHNIKE REKONSTRUKCIJE DOJKE VLASTITIM TKIVOM I PROSTETSKIM MATERIJALOM

Osim određivanja vremenskog okvira rekonstrukcije, prije samog zahvata bitno je odrediti i način rekonstrukcije dojke. Dojku možemo rekonstruirati vlastitim tkivom, što se naziva autologna rekonstrukcija te stranim materijalom u obliku implantata.

Rekonstrukcija dojke implantatima najčešće je odabrani modalitet rekonstruktivnog zahvata na dojčkama. Postoje dva načina ovakvog operativnog zahvata, prvi podrazumijeva izravnu implantaciju proteze neposredno nakon mastektomije čime se ukupni broj operacija rekonstrukcije dojke svede na jednu. Drugi je način ugradnja tkivnog ekspandera, u svrhu smanjenja komplikacija tijekom primjene radioterapije, te naposljetku zamjena ekspandera trajnim implantatom. Među glavne prednosti rekonstrukcije implantatima spadaju kratko vrijeme oporavka, trenutni estetski rezultat te niska stopa ranih postoperativnih komplikacija. U usporedbi sa autolognom rekonstrukcijom bilježi se veća pojavnost revizijskih operacija te kasnih postoperativnih komplikacija, od kojih su najčešće kapsularna kontraktura, infekcije operativne rane, hematomi te puknuća implantata(42,44). Kapsularna kontraktura nastaje kao posljedica reakcije organizma na strani materijal, u ovom slučaju implantat, što dovodi do bujanja vezivnoga tkiva i nastanka fibrozne kapsule oko samog implantata. Kontrakcijom miofibroblasta dolazi do otvrdnuća kapsule što rezultira tvrdim dojčkama promijenjenih kontura uz pojavu boli(45). Bakerovom skalom gradiramo jačinu kontrakcije vezivne kapsule, gdje su prvi i drugi stupanj klinički neznčajni, dok treći i četvrti stupanj predstavljaju kliničku značajnost uz pojavu simptomatologije, opisanu ranije. Pojavnost kapsularne kontrakture

možemo smanjiti pravilnim odabirom implantata te kirurške tehnike. Studije su pokazale nižu incidenciju kapsularne kontrakture uporabom teksturiranih implantata u odnosu na glatke. Također, novija istraživanja ukazuju na povoljni utjecaja uporabe acelularnog dermalnog matriksa (ADM) i nastanka kontrakture(46).

Autologna rekonstrukcija metoda je u kojoj se vlastitim tkivom rekonstruira dojka s ciljem postizanja prirodnog izgleda koji odgovara onoj zdravoj, kontralateralnoj dojci. Najčešće korišteno tkivo u svrhu rekonstruiranja uzima se s leđa, trbuha ili unutarnje strane bedara. Metoda je pogodna za rekonstruiranje dojke čija je koža oštećena i deformirana ožiljcima, bilo od prijašnjih operacija ili kao posljedica provedenog zračenja u sklopu terapije karcinoma dojke. Jedna od glavnih prednosti u odnosu na rekonstrukciju implantatima jest prirodniji izgled dojki te smanjena potreba za ponovnom operacijom koja je uvjetovana istrošenošću implantata(44). Kompleksnost operativnog zahvata, dulje trajanje oporavka u odnosu na rekonstrukciju implantatima te dodatni ožiljak na mjestu uzimanja donorskoga tkiva vodeći su razlozi dvojbe među pacijentima prilikom odabira ove metode rekonstrukcije(42).

#### 6.4. REKONSTRUKCIJA IMPLANTATOM

Pogodni kandidati za rekonstrukciju dojke implantatima jesu osobe bez dovoljne količine vlastitoga tkiva za autolognu rekonstrukciju kojima su neobješene dojke umjerene veličine zadovoljavajući krajnji rezultat.(47). Brži oporavak te vraćanje svakodnevnim aktivnostima nakon kratkog vremenskog perioda, jedni su od glavnih razloga odabira ove metode među pacijenticama.(48). Nedovoljna količina mekog tkiva koja prekriva ugrađeni implantat te akutna infekcija apsolutne su kontraindikacije za rekonstrukciju dojke implantatom. U relativne kontraindikacije ubrajaju se prethodno zračenje prsnoga koša, planirana PMRT, pušenje, pretilost te bolesti vezivnog tkiva(47).

Otkad su 60-ih godina prošloga stoljeća implantati predstavljeni kao jedna od metoda nadomještanja dojke, postaju najčešće izvođen oblik rekonstruktivne kirurgije dojki. S obzirom

na raznolikost implantata potrebno je poznavati njihove glavne karakteristike za pravilan odabir te zadovoljavajući postoperativni ishod. Mogu se podijeliti s obzirom na oblik(okrugli i anatomski), površinu(glatki i teksturirani) te gel koji ih ispunjava(silikonski ili punjeni fiziološkom otopinom). Silikonski implantati, koji trenutno dominiraju na tržištu, postižu prirodniji izgled dojki. Međutim puknuće implantata punjenoga fiziološkom otopinom i apsorpcija tekućine bezopasni su u usporedbi sa puknućem onog silikonskog. Stoga odabir pravilnog i odgovarajućeg implantata, uzimajući u obzir i želje pacijenta, ostaje na odluci plastičnog kirurga kao nezaobilazni dio preoprativne pripreme(46).

Rekonstrukciju dojke implantatima moguće je izvesti na dva načina: direktnom implantacijom i rekonstrukcijom implantatom u dva koraka.

#### 6.4.1. PRIMARNA REKONSTRUKCIJA

Ova metoda, koja se naziva još i direktna (DTI), predstavlja mastektomiju i ugradnju trajnog implantata u istome operativnom aktu. Provedba ove metode najprikladnija je za pacijentice s malim, neobješenim dojkama kojima je nakon poštedne mastektomije ostala zdrava, neoštećena koža. DTI česta je metoda izbora pacijentica koje žele izbjeći višemjesečno čekanje zamjene tkivnog ekspandera trajnim implantatom(47). Ožiljci nastali od prethodnih operacija kao što su lumpektomije i augmentacije nisu kontraindikacije za DTI iako nose veći rizik od nastanka komplikacija. Također, ova metoda ne preporuča se pacijenticama koje imaju značajnu asimetriju dojki te dugogodišnje pušenje u anamnezi(49).

S obzirom na veliki pektoralni mišić, implantat može biti smješten subpektoralno te prepektoralno. Najčešće korištena tehnika jest djelomično prekriven subpektoralno smješten implantat u kombinaciji s ADM koji prekriva donji nepokriven pol implantata te mu služi kao uporište. Smanjena vidljivost implantata na gornjem polu dojke jedna je od glavnih prednosti djelomično prekrivenog implantata pektoralnim mišićem, dok s druge strane ovakva tehnika

rekonstrukcije dovodi do veće pomičnosti implantata prilikom kontrakcije pektoralnoga mišića(49).

DTI obično upotrebljava silikonske implantate, osim u slučaju kada se radi o izrazito velikim dojčkama kada se prednost daje implantatima punjenim fiziološkom otopinom. Ugradnja implantata nije povezana s razvojem karcinoma dojke, međutim u nekih žena uporaba teksturiranih implantata povezana je s razvoje anaplastičnog velikostaničnog limfoma povezanog s implantatom(BIA-ALCL)(50).

Zahvat primarne rekonstrukcije započinje inferolateralnom incizijom inframamarne brazde (IMF) ili lateralnom radijalnom incizijom, nakon čega slijedi evaluacija kožnog džepa te konačna procjena pogodnosti pacijenta za rekonstrukciju implantatom. Pektoralni mišić, oslobođen inferiorno i lateralno, odiže se od stjenke prsnoga koša čime se otvara subpektoralni prostor za ugradnju implantata. Prije same ugradnje, ušiva se ADM kao donje i lateralno uporište implantata te produžetak pektoralnog mišića, čime se stvara subpektoralni džep. Nakon postavljanja trajnog implantata u subpektoralni džep, šavovima se uspostavlja kontinuitet između pektoralnog mišića i ADM-a, dok se koža zatvara u tri sloja(49).

Rane komplikacije nakon DTI rekonstrukcije dojki uobičajene su komplikacije nakon operativnih zahvata od kojih se najčešće pojavljuju seromi, infekcije, te nekroza kože i bradavice(47). Postoperativna ishemija kože dojke može ukazati na ugroženost cirkulacije zbog neodgovarajuće veličine implantata te se preporuča ponovna operacija zamjene implantata manjim modelom. Nekroza NAC zahtjeva eksciziju te rekonstrukciju transplantatom pune debljine kože(51). U slučaju infekcije indicirana je peroralna ili intravenska antibiotska kura uz eksplantaciju implantata te privremeno postavljanje tkivnog ekspandera do smirivanja upalnoga procesa u trajanju minimalno 3 mjeseca(49).

Jedan od glavnih nedostataka DTI metode je relativno visoka stopa revizijskih operacija, od približno 20%, koja je posljedica kasnih postoperativnih komplikacija(49). Među najčešće kasne komplikacije spadaju pomak, rotacija te puknuće implantata i kapsularna kontraktura(47). S ciljem poboljšanja krajnjeg estetskog rezultata te popravka deformiteta dojke nakon implantacije, ubrizgavanje vlastitoga masnoga tkiva poznato kao *fat grafting* postaje sastavni dio DTI metode rekonstrukcije dojke(36).

#### 6.4.2. SEKUNDARNA REKONSTRUKCIJA

Rekonstrukcija dojke implantatima u dva koraka pogodna je metoda za pacijentice kod kojih nakon provedbe mastektomije preostala količina kože nije dovoljna kako bi se izvela DTI. Također, postaje valjan izbor kada se u terapijski plan uključi PMRT (35).

Prije početka operativnog zahvata neophodno je odrediti veličinu tkivnog ekspandera čija širina i dužina odgovaraju kontralateralnoj dojci. Prvi korak rekonstrukcije, nakon provedene mastektomije, stvaranje je subpektoralnog džepa jednakih dimenzija kao tkivni ekspander. Prije same ugradnje tkivnog ekspandera, postavlja se dren u novostvoreni subpektoralni džep. Ekspander, prethodno napunjen fiziološkom otopinom do 20-30% konačnog volumena, smješta se ispod pektoralnog mišića te se daljnjim injiciranjem fiziološke postiže pola predviđenog volumena(47,52).

Uz normalan oporavak i cijeljenje rane, otprilike dva tjedna nakon provedene mastektomije započinje se postepeno povećanje volumena tkivnog ekspandera fiziološkom otopinom u trajanju od tri do sedam mjeseci. Dvotjednom shemom punjenja, postiže se volumen ekspandera za 30% veći od potrebnog kako bi se postigla optimalna ptoza dojke i osigurala simetričnost(47,52).

Drugi korak rekonstrukcije zamjena je tkivnog ekspandera trajnim implantatom koja se izvodi dok je pacijent u sjedećem položaju. Prije zamjene potrebno je rekonstruirati IMF, jedno od

glavnih obilježja dojke. To se postiže na način da se duboki sloj kože zašije na prednju prsnu stjenku u čemu mu kao orijentir služi kontralateralna dojka. Nakon oblikovanja IMF, na jednaki način prelazi se na oblikovanje inferolateralne zaobljenosti dojke. Za učinkovito pozicioniranje trajnog implantata te dugoročno zadovoljavajuće rezultate provodi se i cirkumferencijalna kapsulotomija(53).

Starija životna dob i povišen indeks tjelesne mase (BMI) rizični čimbenici su koji se povezuju sa većom stopom postoperativnih komplikacija. Najčešći razlozi za reoperaciju nakon provedbe metode zamjena tkivnog ekspandera trajnim implantatom jesu infekcija, nekroza kože, ekstruzija tkivnog ekspandera te subjektivni osjećaj nezadovoljstva i neudobnosti pacijentica(54).

#### 6.4.3. ANAPLASTIČNI VELIKOSTANIČNI LIMFOM POVEZAN S IMPLANTATOM DOJKE

BIA-ALCL ekстранodalni je T-stanični limfom povezan s primjenom teksturiranih implantata u svrhu rekonstrukcije dojke. Uobičajeno je niskog stupnja malignosti te se u većine slučajeva terapijom postiže potpuna remisija(50). Pacijenti se najčešće prezentiraju brzorastućim seromom, koji se kod BIA-ALCL pojavljuje najmanje godinu dana nakon implantacije, i pojavom perikapsularne mase 8 do 10 godina od operacije rekonstrukcije. Prva linija dijagnostike BIA-ALCL ultrazvuk je dojke i regionalnih limfnih čvorova, a ovisno o nalazu slijede aspiracija seroma ili biopsija kapsularne mase, odnosno limfnih čvorova. Konačna dijagnoza postavlja se na temelju patohistološkog nalaza i rezultata protočne citometrije(55). Liječenje limfoma ovisno je o stadiju bolesti. Stadij I kirurški je resektibilni tumor, te se liječenja sastoji od uklanjanja implantata i kapsulotomije, praćeno neposrednom ili odgođenom rekonstrukcijom glatkim implantatom. Uznapredovala bolest(stadij II-IV) uz kirurško liječenje dopunjuju se i adjuvantnom kemoterapijom prema protokolu(56).

## 6.5. AUTOLOGNA REKONSTRUKCIJA

Rekonstrukcija dojke autolognim tkivom najčešće je primjenjivana metoda izbora rekonstrukcije u pacijentica sa prekomjernom tjelesnom težinom te posljedično velikim dojkama koje nije moguće rekonstruirati implantatima(57). Dajući prednosti autolognoj rekonstrukciji nad implantatima smanjuje se i rizik od postoperativnih komplikacija, nekroze kože te kapsularne kontrakture karakteristične za rekonstrukciju dojke implantatima. Glavni zahtjev ovoga tipa rekonstrukcije je prisutnost dovoljne količine donorskog tkiva(58). S obzirom na prirodniji osjećaj dojke rekonstruiran vlastitim tkivom u odnosu na implantate te doživotan estetski rezultat, autologna rekonstrukcija dojke afirmirala se kao zlatni standard među većinom plastičnih kirurga(59).

### 6.5.1 MIŠIĆNO-KOŽNI REŽANJ ŠIROKOG MIŠIĆA LEĐA

Metoda rekonstrukcije dojke LD režnjem idealan je odabir za pacijentice u kojih rekonstrukciju nije moguće izvršiti abdominalnim tkivom poradi smanjene tjelesne težine, prethodnih abdominalnih operativnih zahvata, kao i nakon neuspješnih rekonstrukcija implantatom ili TRAM režnjem. Ovaj tip rekonstrukcije pogodan je i nakon provedene radioterapije, čija je posljedica oštećena i konstriktirana koža dojke, te u žena reproduktivne dobi koje planiraju trudnoću(60).

Preoperativna priprema obuhvaća ocrtavanje ključnih orijentacijskih struktura, koje uključuju prednji rub širokog mišića leđa, stražnje ilijačne kriste i donji rub lopatice. Ukoliko postoji potreba za kožnim segmentom ovoga režnja, plastični kirurg određuje njegove dimenzije ovisno o potrebama te ga ucrtava na dio kože koji prekriva mišić. Zahvat započinje incizijom kože praćen disekcijom potkožja do mišića. Zatim se široki leđni mišić odvaja od lateralne, medijalne, te aksilarne granice uz očuvanje hvatišta na humerusu(61). Odižući LD režanj prikazuju se torakodorsalne krvne žile i živac koji ostaje sačuvan u svrhu sprječavanja atrofije mišića. Nakon prijenosa režnja prema mjestu mastektomije kroz potkožni aksilarni tunel,



pacijenta se postavlja na leđa te se nastavlja sa operativnim zahvatom rekonstrukcije(60). Mjesto incizije donorskog mjesta moguće jer primarno zatvoriti u većini slučajeva kada je razmak slobodnih rubova rane manji od 10 centimetara(62).

Nadograđujući rekonstrukciju LD režnja, metoda prijenosa masti (*fat grafting*) pokazala se kao uspješan način povećanja volumena i postizanja konture dojke u slučajevima kada sam režanj ne osigurava dovoljnu količinu tkiva u svrhu uspostave simetrije dojki. Prednosti uporabe masti kao metode augmentacije nad implantatima su izostanak kapsularne kontrakture te smanjeni rizik nastanka ostalih komplikacija, kao što su infekcija i nekroza kože(63).

Pojava seroma najčešća je komplikacija rekonstrukcije dojke LD režnjem, koja nastaje kao posljedica nakupljanja tekućine u novonastalom slobodnom potkožnom prostoru donorskoga mjesta. Prevencija nastanka seroma zasniva se na postavljanju višestrukih drenova prilikom operativnog zahvata, a u slučaju pojave seroma unatoč drenovima pristupa se ambulantnoj serijskoj aspiraciji(64). Od ostalih neželjenih pojava javljaju se infekcije, hipertrofični ožiljak na mjestu incizije te slabost ramenog zgloba. Godinu dana nakon provedene rekonstrukcije, opseg pokreta ramenog zgloba u većine pacijentica pokazuje minimalno smanjenu funkciju koja ne utječe uvelike na kvalitetu života(60,65).

U svrhu očuvanja širokog mišića leđa te smanjenja postoperativnih komplikacija, kao što su seromi, hematomi i disfunkcija ramenog zgloba, kao zamjena mišićno-kožnom LD režnju afirmirao se TDAP režanj, vaskulariziran proksimalnim perforatorom silazne grane torakodorzalne arterije. Korištenjem TDAP režnja zabilježen je veći rizik nastanka nekroze tkiva te steatonekroze(66).

#### 6.5.2. ABDOMINALNI REŽANJ

Za vrijeme zabrane uporabe silikonskih implantata 1980-ih, koju je izdala FDA, dolazi do razvoja novih metoda koje koriste autologno tkivo abdomena u svrhu rekonstrukcije dojke. Kao

jedan od takvih nametnuo se pTRAM režanj, peteljasti režanj sastavljen od kože, potkožja te ravnog trbušnog mišića donjeg dijela abdomena vaskulariziran gornjom i donjom epigastričnom arterijom. Kandidati za ovaj tip rekonstrukcije jesu pacijentice s dovoljnom količinom tkiva abdomena koja je potrebna kako bi se rekonstruirala dojka, ali i primarno zatvorila kirurška rana donorskog mjesta bez napetosti. Apsolutne kontraindikacije za ovaj operativni zahvat jesu prethodne operacije abdomena koje su potencijalno uzrokovale oštećenja vaskularnih struktura, dok se u relativne kontraindikacije ubrajaju pušenje, pretilost te PMRT(67,68).

Dobivanje pTRAM započinje incizijom kože donjeg abdomena elipsoidnog oblika te izolacijom donjeg dijela ravnog trbušnog mišića. Nakon odizanja režnja prikazuju se donje epigastrične krvne žile koje se ujedno i podvezuju te se u slučaju kompromitacije cirkulacije režnja mikrokirurškim tehnikama anastomoziraju na torakodorsalni krvožilni splet. Slijedi prijenos peteljkastog mišićno-kožnog režnja kroz potkožni tunel na mjesto defekta nastaloga kao posljedica mastektomije. Sa svrhom smanjena rizika od ishemije, prijenos režnja obavlja se pod oprezom uz izbjegavanje savijanja te naprezanja(68).

U komplikacije nastale rekonstrukcijom dojke pTRAM režnjem ubrajaju se infekcije, hematomi, seromi, potpuni gubitak režnja te, kao najčešće bilježena komplikacija, nekroza masnoga tkiva. S druge strane promjene konture abdomena, slabost trbušne mišićne stjenke i prolaps trbušnih organa komplikacije su čija se učestalost smanjuje beztenzijskom tehnikom ugradnje sintetske prolenske mrežice na mjesto donorskog defekta(68).

Svjesnost o pošteditosti kirurškog zahvata i napredak mikrokirurgije dovode do razvoja novih pristupa autolognog rekonstrukciji dojke tkivom abdomena sa ciljem smanjenja komplikacija koje sa sobom nosi pTRAM rekonstrukcija kao što su nekroza masnog tkiva i cijeloga režnja. Nove metode temelje se na slobodnim režnjevima kao što su fTRAM, TRAM režanj s poštedom mišića (MsfTRAM), DIEP i SIEAP režanj(69).

Prednost slobodnog u odnosu na peteljasti TRAM režanj bolja je krvna opskrba samoga reznja te smanjen rizik od nastanka nekroze masnoga tkiva. S obzirom na izostanak provlačenja reznja kroz potkožni tunel izbjegava se promjena konture gornjeg dijela abdomena u vidu izbočenja karakteristična za rekonstrukciju pTRAM režnjem(70).

MsfTRAM režanj kategorizira se prema udjelu sačuvanog ravnog mišića, koji može biti potpun pa se radi o DIEP režnju. Oba su reznja vaskularizirana krvožilnim sustavom duboke donje epigastrične arterije. DIEP režanj, za razliku od MsfTRAM reznja, ne zahtjeva resekciju prednje trbušne fascije te tako smanjuje postoperativne morbiditete abdomena. Unatoč tomu, zabilježena je neznatno veća pojavnost komplikacija na mjestu rekonstrukcije, posebice nekroze masnoga tkiva i potpunog gubitka reznja(69).

Površinski tok krvožilnih struktura koje opskrbljuju SIEA režanj omogućuje disekciju i prijenos reznja ostavljajući mišić i fasciju netaknutima. U usporedbi s ostalim modalitetima abdominalne autologne rekonstrukcije dojke, korištenje ove metode ostavlja najmanji morbiditet donorskog mjesta. Međutim, anatomska varijabilnost krvnih žila te diskrepancija promjera perforatora i anastomozirajuće krvne žile razlozi zbog koji se plastični kirurzi opredjeljuju za druge tehnike rekonstrukcije dojke(69).

Naposljetku, odabir odgovarajuće metode rekonstrukcije donosi se na temelju zdravstvenog stanja pacijentice, intraoperativnog nalaza odnosa anatomskih struktura, postoperativnog plana liječenja te sposobnosti kirurga za obavljanje određenog operativnog zahvata(69).

### 6.5.3. GLUTEALNI REŽNJEVI

U određenih pacijentica rekonstrukciju dojke nije moguće provesti autolognim abdominalnim tkivom te tada u obzir dolazi tkivo bedara i glutealne regije. SGAP i IGAP kožni su reznjevi glutealne regije opskrbljeni gornjom i donjom glutealnom arterijom i pratećim venama. Pacijentice s indikacijom za SGAP rekonstrukciju najčešće imaju manju tjelesnu težinu s

obilnim ožiljnim promjena trbušne regije. Preoperativno, potrebno je odrediti prohodnost perforatora slikovnim metodama poput ultrazvučnog doplera te kompjuterizirane tomografije. Za opskrbu cijelog SGAP režnja obično je dovoljan jedan perforator. Nakon prijenosa slobodnog SGAP režnja na mjesto rekonstrukcije, anastomoziraju se krvne žile režnja sa unutarnjom mamarnom arterijom te pratećim venama(71). Ožiljak na prominentnom mjestu kod SGAP režnja, glavni je razlog zbog čega pacijentice preferiraju IGAP rekonstrukciju. Naime tom metodom postiže se minimalni morbiditet donorskog mjesta zbog skrivanja ožiljka u gluteofemoralnoj brazdi te rezultira većim estetskim zadovoljstvom pacijentica u odnosu na SGAP režanj. Obje su metode rekonstrukcije dojke sigurne te bilježe pojavu hematoma, seroma i infekciju kao najčešće komplikacije zahvata(72).

#### 6.5.4. BEDRENI REŽANJ

Iako rijetko korišten, mišićno-kožni režanj gracilisa (TUG) dobiven s unutarnje strane bedara pogodna je alternativa pri rekonstrukciji dojke pacijentica atletske ili astenične građe s manjim dojkama. Meko tkivo režnja, koje pruža prirodniji osjećaj grudi u odnosu na implantate, minimalan mišićni deficit te skriven ožiljak glavne su prednosti ove metode rekonstrukcije dojke(73).

#### 6.6. REKONSTRUKCIJA BRADAVICE I AREOLE

Rekonstrukcija NAC završni je stadij rekonstrukcije dojke koji pacijentu donosi najveće psihološko zadovoljstvo te se povezuje sa završetkom liječenja(74). NAC rekonstrukcija izvodi se u lokalnoj anesteziji, obično 3 do 4 mjeseca nakon posljednjeg rekonstruktivnog zahvata dojke(75).

Prilikom planiranja rekonstrukcije, mjere kontralateralne bradavice i areole služe kao predložak, međutim bilateralna rekonstrukcija prati prethodno zadane standardne mjere. Jedna od tehnika rekonstrukcije jest korištenje presatka bradavice sa zdrave dojke pogodna za pacijentice sa hipertrofičnom kontralateralnom bradavicom. Glavni nedostaci ove metode jesu

strah od dodatne operacije na zdravom tkivu te smanjena osjetljivost kontralateralne bradavice. Lokalni režnjevi također su jedna od opcija kojom se rekonstruira bradavica, od kojih je najčešće primjenjivan takozvani zvjezdasti režanj. Dugoročna projekcija bradavice rekonstruirane lokalnim režnjem ovisi o silama povlačenja potkožnog tkiva i kontrakciji samoga režnja(75).

Kasnom gubitku projekcije bradavice može se nadići uporabom režnja s aurikularnom hrskavicom te augmentacijom masnim tkivom. Aloplastični materijali, kao što su hijaluronska kiselina i kalcijev hidroksiapatit, korišteni u rekonstrukciji bradavice osigurali su stabilnu projekciju. Dobri estetski rezultat i zadovoljstvo pacijentica postiže se i kombinacijom lokalnog C-V režnja zajedno sa ADM, čiji je začetnik bio Olivari(75).

Rekonstrukciju areole moguće je izvršiti kožnim presatkom ili postupkom tetoviranja. Cilj ovog koraka je uskladiti pigmentaciju i teksturu rekonstruirane i kontralateralnom areole. Jedan od načina uporaba je kožnog presatka malih usana genitalne regije, unutarnje strane bedara ili kontralateralne areole(75,76).

Tehnikom tetoviranja postiže se odgovarajuća pigmentacija koja odgovara kontralateralnoj areoli uz minimalan morbiditet NAC. Djelovanje makrofaga dovodi do blijedenja pigmenta stoga se prilikom incijalnog pigmentiranja koristi tamnija nijansa. Postupak se izvodi u sterilnim uvjetima sa svrhom maksimalnog smanjenja rizika od infekcije i prijenosa bolesti(38,75).

## 6.7. HIBRIDNA REKONSTRUKCIJA DOJKE

Hibridna rekonstrukcija dojke (HRD) novija je metoda koja predstavlja kombinaciju autologne i rekonstrukciju dojke implantatom. Iako najčešći modalitet, LD režanj u kombinaciji s implantatima inferiorniji je u odnosu na HRD mikrovaskularnim prijenosom abdominalnog tkiva slobodnim režnjem. Otežano postizanje ptoze dojke, mogućnost oštećenja mehanike

ramena te ožiljak prominentnog mjesta glavni su nedostaci uporabe LD režnja prilikom HRD(77). U odnosu na LD mišić, slobodni režanj abdominalnog tkiva manje je sklon atrofiji, a količina tkiva koju pruža omogućuje uporabu implantata manjega volumena prilikom HRD, samim time smanjuje rizik komplikacija kao što su kapsularna kontraktura i distorzija implantata(78).

Uloga implantata u oblikovanju dojke varira ovisno o vrsti autolognog tkiva. Za razliku HRD LD režnjem, gdje konturu dojke dominantno oblikuje implantat, kod HRD abdominalnim tkivom, veličina dojke najvećim je djelom određena upravo autognim tkivom(77).

Prilikom rekonstrukcije dojki male do srednje veličine, uporabu implantata može zamijeniti masno tkivo, odnosno tzv. *fat grafting*. Zbog dobre prokrvljenosti, LD režanj zadovoljavajuć je recipijent masnoga tkiva te se ovakva metoda naziva masnim tkivom obogaćen LD režanj(FELD). U određenog broja pacijentica ovom se kombinacijom ipak ne uspijevaju postići dobri rezultati, stoga je adekvatan izbor hibridna rekonstrukcija FELD-om i implantatom. Ovim se pristupom postiže odgovarajuća veličina dojke, a uporabom implantata manjeg volumena smanjuje rizik dugoročnih komplikacija(79).

## 7. ZAKLJUČAK

Rekonstrukcija dojke temeljni je pristup liječenja bolesti dojke, od kojih najčešću indikaciju za ovim zahvatom predstavlja rak dojke. Ne postoji univerzalan pristup pacijenticama koje se pripremaju za rekonstrukciju, već se temeljem fizičkih i psihičkih karakteristika u suradnji s plastičnim kirurgom odabire najbolji modalitet zahvata. Cilj je rekonstrukcije uskladiti dojke simetrijom, veličinom i oblikom te umanjiti psihološki stres koji pacijentice prolaze zbog gubitka dijela tijela. Autologna rekonstrukcija, odnosno uporaba vlastita tkiva u svrhu rekonstruiranja dojke, zlatni je standard kirurškog liječenja bolesti dojke. Međutim, u određenog broja pacijentica, rekonstrukcija dojke provodi se prostetski materijalom, odnosno

implantatima. Unazad stotinjak godina ova je grana kirurgije doživljavala mnogobrojne revolucije, a na budućnosti ostaje usavršavanje postojećih i otkrivanje novih pristupa rekonstrukciji dojke.

## 8. LITERATURA

1. Dujmović A. Utjecaj estetskih rezultata poštedne operacije karcinoma dojke na kvalitetu života i pojavu simptoma depresivnih poremećaja. 2017.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394–424.
3. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin.* 2015;65(2):87–108.
4. Champaneria MC, Wong WW, Hill ME, Gupta SC. The evolution of breast reconstruction: A historical perspective. Vol. 36, *World Journal of Surgery.* 2012. p. 730–42.
5. Fallowfield LJ, Hall A. Psychosocial and sexual impact of diagnosis and treatment of breast cancer. *Br Med Bull.* 1991;47(2):388–99.
6. Schover L, Yetman R, Tuason L, Meisler E, Esselstyn C, Hermann R, et al. Partial Mastectomy and Breast Reconstruction Body Image , and Sexuality. *Cancer* [Internet]. 1995;75(1):54–64. Available from: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-0142\(19950101\)75:1%3C54::AID-CNCR2820750111%3E3.0.CO;2-I/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-0142(19950101)75:1%3C54::AID-CNCR2820750111%3E3.0.CO;2-I/abstract)
7. Halsted WS. The Results of Operations for the Cure of Cancer of the Breast Performed at the John Hopkins Hospital from June, 1889, to January, 1894. *Ann Surg.* 1894;20(5):497–555.
8. Autologous or “Flap” Reconstruction [Internet]. [cited 2020 Jan 5]. Available from: <https://www.breastcancer.org/treatment/surgery/reconstruction/types/autologous>
9. MacAdam SA, Bovill ES, Buchel EW, Lennox PA. Evidence-Based Medicine:



- Autologous Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139(1):204e-229e.
10. Teimourian B, Adham MN. Louis ombredanne and the origin of muscle flap use for immediate breast mound reconstruction. Vol. 72, *Plastic and Reconstructive Surgery.* 1983. p. 905–10.
  11. Gillies H. Surgical Replacement of the Breast. *J R Soc Med.* 1959;52(8):597–602.
  12. Maxwell P. Ingio Tansini and the Origin of the Latissimus Dorsi Musculocutaneous Flap. Vol. 65, *Plastic and reconstructive surgery.* 1980. p. 686–92.
  13. Olivari N. The Latissimus Flap. *Br J Plast Surg.* 1976;29(1):126–8.
  14. Mathes SJ et al. A Rectus Abdominis Myocutaneous Flap to Reconstruct Abdominal Wall Defects. *Br J Plast Surg.* 1977;30(4):282–3.
  15. Taylor GI, Townsend P, Corlett R. Superiority of the Deep Circumflex Iliac Vessels as the Supply for Free Groin Flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1979;64(6):745–59.
  16. Hartrampf CR, Schleflan M. Breast Reconstruction with a Transverse Abdominal Island Flap. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(2):216–24.
  17. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg.* 1989;42(6):645–8.
  18. Allen RJ, Treece P. Deep Inferior Epigastric Perforator Flap for Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg.* 1994;32(1):32–8.
  19. Uroskie TW, Colen LB. History of Breast Reconstruction. *Semin Plast Surg.* 2004;18(2):65–9.
  20. Fujino T, Harashina T, Enomoto K. Primary Breast Reconstruction After a Standard Radical Mastectomy by a Free Flap Transfer. *Plast Reconstr Surg.* 1976;58(3):371–4.

21. Holmstrom H. The Free Abdominoplasty Flap and Its Use in Breast Reconstruction. An Experimental Study and Clinical Case Report. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1979;13(3):423–7.
22. Granzow JW, Allen RJ. The In-the-Crease Inferior Gluteal Artery Perforator Flap for Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(2):333–9.
23. Adams WMi. Labial Transplant for Correction of Loss of the Nipple. *Plast Reconstr Surg.* 1946;4(3):295–8.
24. Bunchman HH et al. Nipple and Areola Reconstruction in the Burned Breast. *Plast Reconstr Surg.* 1974;54(5):531–6.
25. Little, John W, Munasifi, Talal, McCulloch DT. One-Stage Reconstruction of a Projecting Nipple: The Quadrapod Flap. *Plast Reconstr Surg.* 1983;71(1):126–32.
26. Cronin, Ernest D, HUmphreys, David H R-RA. Nipple Reconstruction: The S Flap. *Plast Reconstr Surg.* 1988;81(5):783–7.
27. Becker H. The Use of Intra-dermal Tattoo to Enhance the Final Result of Nipple-Areola Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1986;77(4):673–5.
28. Yordanov Y. Breast Augmentation and Breast Implant Evolution. *Scr Sci Medica.* 2014;46(1):16–25.
29. Goldwyn RM. The Paraffin Story. *Plast Reconstr Surg.* 1980;65(4):517–24.
30. Blocksma R, Braley S. The Silicones in Plastic Surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1965;35(4):366–70.
31. Al. JEC et. Meta-analyses of the Relation Between Silicone Breast Implants and the Risk of. *N Engl J Med.* 2000;342(11):781–90.

32. B C. The Mentor Core Study on Silicone MemoryGel Breast Implants. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(7):19–29.
33. Radovan C. Breast Reconstruction after Mastectomy Using the Temporary Expander. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(2):195–206.
34. Becker H. Breast Reconstruction Using an Inflatable Breast Implant with Detachable Reservoir. *Plast Reconstr Surg.* 1984;73(3):678–83.
35. Harder Y, Schmauss D. Breast Reconstruction after Mastectomy. *Front Surg.* 2016;2(71):1–9.
36. Ne C, Lostumbo L, Wallace J, Ko H. Risk-reducing mastectomy for the prevention of primary breast cancer ( Review ). *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;4(4):1–164.
37. Caouette-laberge L, Borsuk D. Congenital Anomalies of the Breast. *Semin Plast Surg.* 2013;27(1):36–41.
38. Osborne MP, Boolbol SK. Breast anatomy and development. In: *Diseases of the breast: Fifth edition.* 2014. p. 3–14.
39. Cheng A, Losken A. Essential elements of the preoperative breast reconstruction evaluation. *Gland Surg.* 2015;4(2):93–6.
40. Farias-eisner G, Albornoz CR. Diminishing Relative Contraindications for Immediate Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(3):363–9.
41. Filip CI, Jecan CR, Raducu L, Neagu TP, Florescu IP. Immediate Versus Delayed Breast Reconstruction for Postmastectomy Patients . *Controversies and Solutions. Chirurgia (Bucur).* 2017;112(4):378–86.
42. Thamm OC, Andree C. Immediate Versus Delayed Breast Reconstruction Evolving

- Concepts and Evidence Base. *Clin Plast Surg*. 2018;45(1):119–27.
43. Heimes A, Hasenburg A. Psychosocial Aspects of Immediate versus Delayed Breast Reconstruction. *Breast Care*. 2017;12(6):374–7.
  44. Yun JH, Diaz R, Orman AG. Breast Reconstruction and Radiation Therapy. *Cancer Control*. 2018;25(1):1–7.
  45. Bachour Y, Verweij SP, Gibbs S, Ket JCF, Ritt MJPF, Niessen FB, et al. The aetiopathogenesis of capsular contracture : A systematic review of the literature. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* [Internet]. 2018;71(3):307–17. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.12.002>
  46. Headon H, Kasem A, Mokbel K. Capsular Contracture after Breast Augmentation : An Update for Clinical Practice. *Arch Plast Surg*. 2015;42(5):532–43.
  47. Mesbahi AN, Mccarthy CM, Disa JJ. Breast Reconstruction With Prosthetic Implants. *Cancer*. 2008;14(4):230–5.
  48. Brown M. Indications and Controversies for Implant-Only Based Breast Reconstruction. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2018;45(1):47–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2017.08.003>
  49. Christensen JM, Colwell AS. Nipple-Sparing Mastectomy and Direct-to-Implant Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2017;140(5):44–50.
  50. Collins MS, Miranda RN, Medeiros LJ, Silva de Meneses MP, Iyer SP, Butler CE, et al. Characteristics and Treatment of Advanced Breast Implant-Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma. *Plast Reconstr Surg*. 2019;143(3 A Review of Breast ImplantAssociated Anaplastic Large Cell Lymphoma):41S-50S.
  51. Lam TC, Hsich F. Breast Immediate and Long-term Complications of Direct-to-

- implant Breast Reconstruction after Nipple- or Skin-sparing Mastectomy. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018;6(11):1–7.
52. Bellini E, Pesce M, Santi P, Raposio E. Two-Stage Tissue-Expander Breast Reconstruction : A Focus on the Surgical Technique. *Biomed Research International*. 2017. p. 1–9.
  53. Cordeiro PG, Jazayeri L. Two-Stage Implant-Based Breast Reconstruction: An Evolution of the Conceptual and Technical Approach over a Two-Decade Period. *Plast Reconstr Surg*. 2016;138(1):1–11.
  54. Sue GR, Sun BJ, Lee GK. Complications After Two-Stage Expander Implant Breast Reconstruction Requiring Reoperation A Critical Analysis of Outcomes. *Ann Plast Surg*. 2018;00(00):10–2.
  55. Clemens MW, Brody GS, Mahabir RC, Miranda RN. How to diagnose and treat breast implant–associated anaplastic large cell lymphoma. *Plast Reconstr Surg*. 2018;141(4):586e-599e.
  56. Lamaris GA, Butler CE, Deva AK, Miranda RN, Hunt KK, Connell T, et al. Breast Reconstruction Following Breast Implant-Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma. *Plast Reconstr Surg*. 2019;143(3 A Review of Breast ImplantAssociated Anaplastic Large Cell Lymphoma):51S-58S.
  57. Logiudice JA, Klement KA, Hijjawi JB. Microsurgical Breast Reconstruction in the Obese: A Better Option Than Tissue Expander/Implant Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2019;144(3):539–46.
  58. Dieterich M, Stachs A. Clinical Approaches to Breast Reconstruction : What Is the Appropriate Reconstructive Procedure for My Patient ? *Breast Care*. 2017;12(6):368–

- 73.
59. Nahabedian MY. Autologous Flap Breast Reconstruction : Surgical Algorithm and Patient Selection. *J Surg Oncol.* 2016;113(8):865–74.
60. Sood R, Easow JM, Konopka G, Panthaki ZJ. Latissimus Dorsi Flap in Breast Reconstruction : Recent Innovations in the Workhorse Flap. *Cancer Control.* 2018;25(1):1–7.
61. Mushin OP, Myers PL, Langstein HN. Indications and Controversies for Complete and Implant-Enhanced Latissimus Dorsi Breast Reconstructions. *Clin Plast Surg.* 2018;45(1):75–81.
62. Boehmler JH, Butler CE. Latissimus dorsi flap breast reconstruction [Internet]. *Aesthetic and Reconstructive Surgery of the Breast.* Elsevier Ltd.; 2010. 51–60 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-7020-3180-9.00004-4>
63. Zhu L, Mohan AT, Vijayasekaran A, Hou C, Sur YJ. Maximizing the Volume of Latissimus Dorsi Flap in Autologous Breast Reconstruction with Simultaneous Multisite Fat Grafting. *Aesthetic Surg J.* 2016;36(2):169–78.
64. Rios JL, Pollock T, Adams WP. Progressive tension sutures to prevent seroma formation after latissimus dorsi harvest. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(7):1779–83.
65. Garusi C, Manconi A, Lanni G, Lomeo G, Loschi P, Simoncini MC, et al. Shoulder function after breast reconstruction with the latissimus dorsi flap: A prospective cohort study - Combining DASH score and objective evaluation. *Breast.* 2016;27(1):78–86.
66. Silva AK, Song DH. Thoracodorsal artery perforator flap for breast reconstruction. *Oper Dictations Plast Reconstr Surg.* 2016;4(6):167–9.
67. Murphy BD, Kerrebijn I, Farhadi J. Indications and Controversies for Abdominally-

- Based Complete Autologous Tissue Breast Reconstruction. *Clin Plast Surg*. 2018;45(1):83–91.
68. Fine NA, Buck DW. The Pedicled Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap: Indications, Techniques, and Outcomes. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(4):1047–54.
69. Butler PD, Wu LC. Abdominal perforator vs . muscle sparing flaps for breast reconstruction. *Gland Surg*. 2015;4(3):212–21.
70. Grotting JC, Urist MM, Maddox WA. Conventional TRAM Flap versus Free Microsurgical TRAM Flap Immediate Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1989;83(5):828–41.
71. Gagnon AR, Blondeel PN, Ph D. Superior Gluteal Artery Perforator Flap. *Semin Plast Surg*. 2006;20(2):79–88.
72. Satake T, Muto M. Unilateral Breast Reconstruction Using Bilateral Inferior Gluteal Artery Perforator Flaps. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015;3(3):1–12.
73. Perrone A, Herrera H. Gracilis Myocutaneous Free Flap in Autologous Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(5):1400–9.
74. Sisti A, Grimaldi L, Tassinari J, Cuomo R, Fortezza L. Nipple-areola complex reconstruction techniques : A literature review. *Eur J Surg Oncol*. 2016;42(4):441–65.
75. Alexander J Gougoutas et al. Nipple-Areola Complex Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2018;141(3):404–16.
76. Lewis JR. Reconstruction of the Nipple. *Aesthetic Plast Surg*. 1980;4(1):311–23.
77. Momeni A, Kanchwala S. Hybrid prepectoral breast reconstruction: A surgical approach that combines the benefits of autologous and implant-based reconstruction.

Plast Reconstr Surg. 2018;142(5):1109–15.

78. Roehl KR, Baumann DP, Chevray PM, Chang DW. Evaluation of outcomes in breast reconstructions combining lower abdominal free flaps and permanent implants. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126(2):349–57.
79. Scafati ST, Cavaliere A, Aceto B, Somma F, Cremone L. Combining autologous and prosthetic techniques: The breast reconstruction scale principle. *Plast Reconstr Surg - Glob Open.* 2017;5(12):1–8.



## 9. ZAHVALE

Zahvaljujem mentoru, prof.dr.sc. Davoru Mijatoviću, na pomoći prilikom izrade ovoga rada.

Veliko hvala mojim roditeljima i braći na neizmjernoj podršci, strpljenju i ljubavi čime su mi uvelike olakšali i uljepšali studentske dane.

## 10. ŽIVOTOPIS

Rođen sam 2. ožujka 1996.godine u Zagrebu. Završio sam Osnovnu školu Frana Galovića i II.gimnaziju u Zagrebu. 2014.godine upisujem Medicinski fakultet u Zagrebu. Tijekom studija obnašao sam dužnost demonstratora na Zavodu za fiziologiju i imunologiju od 2016. do 2020.godine, te na Klinici za kirurgiju u akademskoj godini 2019./2020. 2017.godine *Diabetologia Croatica* objavljuje moj znanstveni članak. 2018.godine provodim mjesec dana u New Delhiju u Indiji gdje volontiram u tzv. „slum klinikama“.