

# Intervencije medicinske sestre /tehničara kod eksplantacije organa

---

Mihalković, Matija

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:587807>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-11**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 1360/SS/2020**

**Intervencije medicinske sestre/tehničara kod eksplantacije  
organa**

**Matija Mihalković, 1851/336**

Varaždin, rujan 2020. godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Odjel za sestrinstvo**

**Završni rad br. 1360/SS/2020**

# **Intervencije medicinske sestre/tehničara kod eksplantacije organa**

**Student**

Matija Mihalković, 1851/336

**Mentor**

doc. dr. sc. Marijana Neuberg

Varaždin, rujan 2020. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Sestrinstva

PRISTUPNIK Matija Mihalković

MATIČNI BROJ 1851/336

DATUM 17.09.2020.

KOLEGIJ Zdravstvena njega odraslih II

NASLOV RADA Intervencije medicinske sestre/tehničara kod eksplantacije organa

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Nurse intervention in organ explantation

MENTOR doc. dr. sc. Neuberg Marijana

ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Nikola Bradić, dr. med., predsjednik
2. doc. dr. sc. Neuberg Marijana, mentor
3. Ivana Herak, mag. ses., član
4. Valentina Novak, mag. ses., zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 1360/SS/2020

OPIS

Transplantacija organa danas je uspješna metoda liječenja kod bolesnika koji ima nepovratno zatajenje funkcije organa. Ona pripada u jedno od najsloženijih područja medicine, no sa uspješnim zahvatom, tj. transplantacijom, oboljejoj osobi se ne nudi samo bolja kvaliteta života, već i novi život. Cilj transplantacije je produžiti oboljejoj osobi život, ali i vratiti ga u svakodnevni život, te mu pružiti i vratiti mogućnost normalnog življenja. Eksplantacija kao dio transplantacije podrazumijeva od održavanja organa donora do samog postupka eksplantacije tj. postupka vađenja organa i tkiva iz umrle osobe ili živog donora kako bi se transplantirale drugoj, potrebitoj osobi.

U radu je potrebno:

- objasniti pojam moždana smrt
- opisati postupak transplantacije i eksplantacije
- prikazati i opisati intervencije medicinske sestre u procesu održavanja donora i eksplantacije
- prikazati Zakon RH o transplantaciji
- opisati etičke aspekte o transplantaciji

ZADATAK URUČEN

24.09.2020.



POTPIS MENTORA

*Marijana*

## **Predgovor**

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. sc. Marijana Neuberger na pomoći u odabiru teme ovog rada, na svim savjetima, strpljenju, angažiranosti, sugestijama i nesebičnoj pomoći kojim mi je uvelike olakšala pisanje ovog završnog rada.

Hvala mojim roditeljima i obitelji na razumijevanju i strpljenju, na velikoj podršci i što su mi omogućili tijek i završetak ovog studija.

Posebno hvala mojoj djevojci Tei koja je bila uz mene kao najveća podrška ujedno i pomoć tijekom studiranja, od upisa pa sve do završnog rada, pa tako i kroz život.

## Sažetak

Transplantacija je postupak zamjene organa ili tkiva kada je funkcija istog toliko smanjena da ugrožava život i njegovu kvalitetu, a sve ostale metode liječenja su već iskorištene. Prva uspješna transplantacija izvršena je prije otprilike 70 godina. Eksplantacijom se vadi organ ili tkivo darivatelja i presađuje osobi koja će transplantacijom dobiti priliku za kvalitetan život. Eksplantacija je danas najviša razina u liječenju pacijenata kojima je život ograničen i koji mogu očekivati smrt. Prije transplantacije potrebna je eksplantacija. Osnovni postupak je detekcija potencijalnog donora kojeg treba pronaći nakon čega dolazi do postupka gdje se obavezno utvrđuje moždana smrt koja je obavezna propisanim zakonom. Moždana smrt dokazuje se provođenjem kliničkih testova kada izostaje refleks moždanog debla, te parakliničkim testom koji dokazuje prestanak aktivnosti mozga. Pristankom obitelji započinje eksplantacijski postupak donora. Bitno je održavati adekvatne perfuzije organa. Kod ovog složenog postupka neizostavno uz bolnički tim, jedna od glavnih karika je prisutnost medicinske sestre. Medicinska sestra je u procesu transplantacije izuzetno bitna, ona priprema pacijenta, pruža mu psihičku podršku i educira ga o zahvatu, te isto tako fizički priprema pacijenta za zahvat. Pruža pomoć kirurgu kod transplantacije, njeguje pacijenta nakon postupka transplantacije i svojom stručnošću pomaže kako tijelo ne bi odbacilo transplantirani organ.

**Ključne riječi:** eksplantacija, transplantacija, donor organa, medicinska sestra, zdravstvena njega

## Summary

Transplantation is an organ or tissue replacement procedure when the function is so reduced that it endangers life and its quality, and all other treatments have already been used. The first successful transplant was performed about 30 years ago. By explantation, the donor organ or tissue is removed and transplanted to a person who will get an opportunity for quality of life through transplantation. Explantation is today the highest level in the treatment of patients whose life is limited and who can expect death. Prior to transplantation, explantation is required. The basic procedure is detection of a potential donor that needs to be found after which there is a procedure where brain death is mandatorily determined, which is required by the prescribed law. Brain death is proven by performing clinical tests in which the reflex of the brain stem is missing, and by a paraclinical test that proves the cessation of brain activity. With the consent of the family, the explantation process of the donor starts. It is essential to maintain an adequate organ perfusion. In this complex procedure with the entire hospital team one of the main links is the presence of the nurse. The nurse is very important in the transplant process, she prepares the patient, gives him psychic support, educates him about the procedure and physically prepares the patient for the procedure. In addition, the nurse assists the surgeon in transplantation, nurtures the patient after the transplant procedure and assists her expertise so that the body does not reject the transplanted organ.

**Key words:** explantation, transplantation, organ donor, nurse, health care



## Popis korištenih kratica

<b>GKT</b>	Global knowledge base on Transplantation
<b>GODT</b>	Global Observatory on Donation and Transplantation
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>HBD</b>	Heart beating donor
<b>NHBD</b>	Non-heart beating donor
<b>EKG</b>	Elektrokardiografija
<b>HIV</b>	Virus humane imunodeficijencije
<b>SŽS</b>	Središnji živčani sustav
<b>HCV</b>	Hepatitis C virus
<b>HbsAg</b>	Hepatitis B površinski antigen
<b>MSCT</b>	Višeslojna kompjutorizirana tomografija
<b>SpO2</b>	Saturacija kisikom
<b>CVT</b>	Centralni venski tlak
<b>CVK</b>	Centralni venski kateter
<b>SOP</b>	Standardni operativni postupak
<b>EEG</b>	Elektroencefalografija
<b>ABS</b>	Acidobazni status
<b>paCO2</b>	Parcijalni tlak ugljikovog dioksida
<b>IAP</b>	Intraabdominalni pritisak
<b>ICP</b>	Intrakranijalni pritisak
<b>PiCCO</b>	Pulse index continuous cardiac output

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Povijest transplantacije u svijetu .....	3
3. Povijest transplantacije u Hrvatskoj .....	6
4. Zakonski okviri doniranja organa .....	9
4.1. Eurotransplant .....	10
5. Etički aspekti doniranja organa .....	11
6. Transplantacija.....	12
6.1. Darivatelji .....	13
6.1.1. Kadaverični darivatelji kucajućega srca.....	13
6.1.2. Kadaverični darivatelji nekucajućeg srca.....	13
6.2. Procjena donora .....	14
6.3. Održavanje donora .....	15
7. Intervencije medicinske sestre/tehničara u održavanju donora .....	16
8. Eksplantacija.....	18
8.1. Moždana smrt.....	19
9. Intervencije medicinske sestre/tehničara u dokazivanju moždane smrti.....	21
10. Zaključak .....	23
11. Literatura .....	24
Popis tablica i grafikona .....	26

## 1. Uvod

"La vita e bella" naslov popularnog talijanskog tragikomičnog i dramatičnog filma, odnosno "Život je lijep", koji bi se ujedno mogao usporediti sa samim životom, sa samim ciklusom života, koji ujedno ukazuje na borbu za opstanak, tj. borbu za život, pa tako osobe koje boluju od raznih kroničnih bolesti, najčešće srca, pluća, bubrega i jetre imaju posljednju šansu za život, a to je transplantacija. Transplantacija im omogućuje produljenje kvalitete života, ali i samog života za što je potrebno zdravlje. Prema Ustavu Svjetske zdravstvene organizacije; "Zdravlje je stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsutnost bolesti ili nemoći". Svjetska zdravstvena organizacija je uz pomoć svojih 15 centara za suradnju došla do zaključka da je kvaliteta samog života najbolje mjerljiva individualno, s obzirom na to odakle osoba potječe, iz kakve kulture, kako osoba percipira svoj životni položaj u sustavu vrijednosti u kojima živi te u odnosu na svoje ciljeve, očekivanja, standarde i brige. To je poprilično širok opseg koncepta koji na složen način utječu na čovjekovo psihološko stanje, fizičko zdravlje, osobna uvjerenja i socijalnih odnosa [1].

"Transplantacija je prijenos (ugradnja) ljudskih stanica, tkiva ili organa s davatelja na primatelja s ciljem obnove funkcije (jedne ili više njih) u tijelu" [2]. Obnavljanje tih funkcija omogućuje osobi bolju kvalitetu života. Iz tog razloga svjetski priznati pionir transplantacije bubrega, Austrijanac Emerich Ullmann, prvi je počeo proučavati transplantaciju, dok 1902. godine izvodi eksperimentalnu ksenotransplantaciju. Iste godine bezuspješno izvodi transplantaciju bubrega svinje na ženi s bubrežnom bolešću u završnoj fazi [3]. Prvu uspješnu transplantaciju izvodi Joseph Murray, 1954. godine, koji je upotrijebio filozofiju da svaka osoba ima dva bubrega, no neophodan joj je jedan bubreg, dok je drugi bubreg kao "polica osiguranja". Smatrao je da može produžiti život osobi koja nema zdrave bubrege ukoliko se uzme bubreg od zdrave osobe (donora), koji primi osoba koja ima oboljela oba bubrega [4,5].

Nepovratni prekid funkcije moždanog debla, te velikog i malog mozga, koji uključuje nemogućnost spontanog disanja uz održanu srčanu funkciju naziva se moždana smrt, potpuni i trajni prekid svih moždanih funkcija. Moždana smrt je nepovratno stanje organizma, a najveći broj organa se dobiva upravo od umrlih osoba u stanju moždane smrti. Prema tome, jedan od prvih koraka kako bi se krenulo sa održavanjem donora koji bi omogućio potreban organ za transplantaciju treba biti dokazivanje moždane smrti [6].

Moždana smrt nastupa kao posljedica moždanog oštećenja uslijed: ozljede glave (prometna nesreća, udarac, pad, ustrijeli), primarnog tumora mozga, anoksičnog oštećenja mozga (vješanje, utapljanje), puknuća krvne žile u mozgu [7].

Transplantacija sama po sebi kao kirurški zahvat tj. kao jedna od bitnijih metoda liječenja ujedno i produljenja života u današnje doba je vrlo prihvaćena, no i uspješna. Ona je za organe poput pluća, jetre i srca jedina metoda liječenja. Postoje dvije osnovne vrste postupka transplantacije; homologno i heterologno [8].

Eksplantacija organa, kirurški zahvat smatran kao i plemeniti čin koji omogućuje spašavanje ponekad i nekoliko života, nakon što se jedan život ugasi. Sam pojam eksplantacije podrazumijeva vađenje organa kao što su srce, jetra, pluća, rožnica, bubrezi, itd. kod osoba koje su moždano mrtve, ali se njihov rad srca i pluća održavaju raznim lijekovima i aparatima [7].

Prva komponenta GKT-a cilja da omogući pristup o podacima prikupljanja organa i stanica na Svjetskoj razini. GODT prikuplja podatke o odrađenim transplantacijama pomoću službenih publikacija koje priopćuju države članice ili putem posebno dizajniranih upitnika na globalnoj razini. Prema podacima koje je prikupila SZO za 104 države, koje predstavljaju gotove 90% svjetske populacije, svake godine je obavljeno oko 100800 uspješnih transplantacija čvrstih organa:

- 69 400 transplantacija bubrega (46% od živih darivatelja)
- 20 200 transplantacija jetre (14,6% od živih darivatelja)
- 5 400 transplantacija srca
- 3 400 transplantacija pluća
- 2 400 transplantacija gušterače

Većina doniranih organa bilo je od umrlih osoba [9].

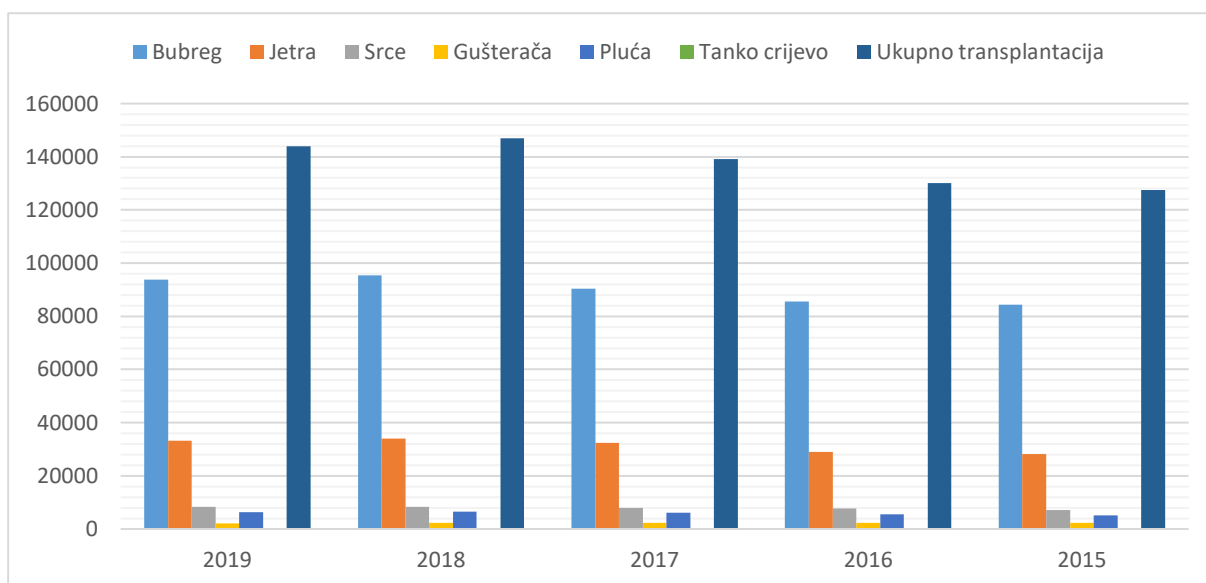
Suvremeno doba omogućuje i transplantaciju organima koji su "stvoreni" 3D printerom. Znanstvenici smatraju da će 3D printeri, koji printaju ljudske organe sa ljudskim tkivom do 2023. godine doći do te faze da će drastično smanjiti međunarodne liste čekanja [10].

## 2. Povijest transplantacije u svijetu

Zamjena bolesnog organa zdravim, odnosno transplantacija, bila je mukotrpan posao mnogih znanstvenika u prošlosti, još iz 15. i 16. stoljeća poznati su pokušaji prenošenja kože kako bi se obnovio uništeni nos. Također je poznato kako je švicarac Reverdin u 19. stoljeću prenosio male alogenične otočiće kože na velike rane, kako bi ubrzao njihovo cijeljenje. Pedesetih godina prošloga stoljeća započinje razdoblje transplantacije organa u svijetu. Prvu eksperimentalnu transplantaciju cijelog organa izveo je mađarski kirurg Emerich Ullman u Beču 1902. godine gdje je kanilama opskrbljivao organe krvlju donora [11]. U tablici 2.1. prikazana je povijest transplantiranih organa.

Joseph Murray, 1954.g	BUBREG
Thomas Starzl, 1963.g.	JETRA
Joel Cooper, 1983.g.	PLUĆA
Richard Lillehei i William Kelly, 1966.g.	GUŠTERAĆA
Christiaan Barnard, 1967.g.	SRCE
Norman Shumway, 1981.g.	SRCE I PLUĆA

Tablica 2.1. Prikaz prvih transplantiranih organa kroz povijest



Grafikon 2.1. Prikaz transplantiranih organa u svijetu unatrag 5 godina

U grafikonu 2.1. prikazan je broj transplantiranih organa u svijetu unatrag 5 godina. U 2019. godini odrađeno je sveukupno 93746 transplantacije bubrega od čega je njih 60260 odrađeno od donora organa dok je njih 33489 od živućih darivatelja, 33197 transplantacija jetre od čega je 5993 jetra dobiveno od živućih darivatelja, 8306 transplancija srca, 2181 transplantacija gušterače, 6270 transplantacija pluća i 128 transplantacija tankog crijeva od donora, što donosi zbroj od svega 143828 transplantacija. U posljednjih 5 godina 2018. godina imala najviše odrađenih operaciji, čak njih 146840 transplantacija od čega je njih 95479 transplantacija bubrega gdje je bilo 34549 živućih darivatelja organa, od ukupnog broja 34074 transplantacija jetre njih 6500 je od živućih darivatelja. 8311 transplantacija srca, 2338 transplantacija gušterače, 6475 transplantacija pluća i 163 transplantacije tankog crijeva. Nadalje, 2017. godine je bilo 1349024 transplantacije organa, od čega je njih 90306 transplantacija bubrega gdje je bilo 32990 bubrega od živućih darivatelja, sveukupno 32348 transplantacija jetre od čega je 6153 jetri od živućih darivatelja. 7881 transplantacija srca, 2243 transplantacija gušterače, 6084 transplantacija pluća i 162 transplantacije tankog crijeva. 2016. godine je bilo 85508 transplantiranih bubrega od kojih je 31667 bubrega od živućih darivatelj organa, 28972 transplantacija jetre gdje je bilo 4427 doniranih jetri od živućih darivatelja organa. 7673 transplantacija srca, 2304 transplantacija gušterače, 5505 transplantacija pluća i 220 transplantacija tankog crijeva. Zbroj navedenih transplantacija je 130182.

Najmanje transplantacija unatrag 5 godina bilo je 2015. godine, od njih 127382 bilo je 84436 transplantacija bubrega od čega 34221 od živućih darivatelja organa, od 28200 transplantacija jetre, njih 5762 je donirano od živućih darivatelja. 7138 transplantacija srca, 2305 transplantacija gušterače, 5100 transplantacija pluća i 203 transplantacije tankog crijeva [12].

### 3. Povijest transplantacije u Hrvatskoj

Prva uspješna transplantacija bubrega u Hrvatskoj izvela se u Rijeci, 1971. godine, pod vodstvom liječnika Vinka Frančiškovića sa suradnicima, organ je bio uzet od živog donora. Bolesnik je 14 godina i 6 mjeseci kasnije umro uslijed maligne bolesti sa funkcionirajućim transplantiranim bubregom. Godinu dana kasnije V. Frančišković sa suradnicima također odrađuje i prvu uspješnu transplantaciju bubrega od umrle osobe [5].

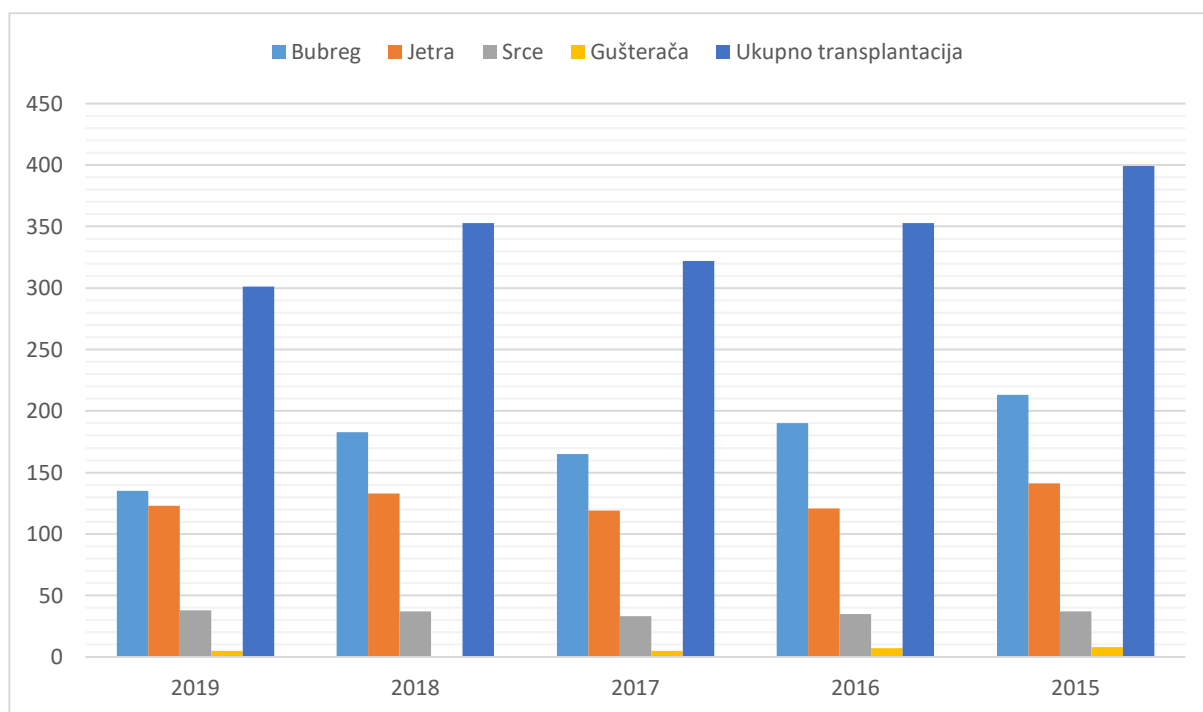
Nakon transplantacije bubrega u imunosupresivnu terapiju se uvodi ciklosporin, koji daje velik doprinos razvoju transplantacija zbog poboljšanja rezultata preživljavanja organa, prvenstveno bubrega u to vrijeme. Ciklosporini su dovodili do sve boljih rezultata preživljavanja i do sve manjeg sporednog djelovanja i komplikacija [5].

Prva transplantacija srca izvršena je 1988. godine, pod vodstvom liječnika Josipa Sokolića u KBC-u Zagreb, a samo dvije godine kasnije 1990.g. pod vodstvom liječnika Vuka Borčića izvršena je transplantacija jetre. Transplantacija srca i jetre, dva vitalna organa bez supstitucijskog liječenja, postavlja pred tim za reanimaciju u jedinicama intenzivnog liječenja nove zahtjeve za kvalitetnom pripremom davatelja u cilju što bolje vitalnosti organa [5].

Liječnik Nikica Gabrić 1991. godine izvodi transplantaciju rožnice u Zavodu za oftalmologiju bolnice "Sveti Duh" u Zagrebu. Prvih godina presađivala se svježa rožnica, sve do otvaranja prve hrvatske očne banke Lion's, kada se i stvaraju suvremeni uvjeti kod transplantacije rožnice. Iste godine dolazi do osamostaljenja Hrvatske, što je popraćeno ratom, no aktivnosti na transplantacijama se i dalje obavljaju unatoč ratu uz pristanak obitelji za darivanje organa, ne uzimajući organe žrtava rata bez pristanka obitelji [5].

Po uzoru na Španjolsku, Republika Hrvatska uvodi transplantacijske koordinate, s obzirom da je u Španjolskoj došlo do značajnog povećanja donatora nakon uvođenja visoko educiranih koordinacijskih timova. Prvi koordinatori u Hrvatskoj imenovani su 90-ih godina. Sukladno nalogu Ministarstva zdravstva za provođenje programa eksplantacije naloženo je svakoj bolnici imenovanje koordinatora za eksplantaciju, bolničkog transplantacijskog koordinatora, osobu zaduženu za realizaciju složenog procesa prelaska potencijalnog u stvarnog darivatelja. Hrvatska je od 2007. godine član Eurotransplanta gdje je i po stopi darivatelja vodeća i najuspješnija zemlja [13].





Grafikon 3.1. Prikaz transplantiranih organa u RH unatrag 5 godina

U grafikonu 3.1. prikazano je posljednjih 5 godina transplantacije organa u Republici Hrvatskoj. Prošle godine transplantirano je 135 bubrega od čega je 128 organa od donora organa, dok je njih 7 od živućih darivatelja organa. Odrađeno je bilo i 123 transplantacija jetre, 38 transplantacija srca i 5 transplantacija gušterače od donora organa. Sveukupno odrađeno je 301 transplantacija organa. Usporedno s time, 2018. godine transplantirano je 183 bubrega, od čega je 178 bubrega od donora, dok je njih 5 od živućih darivatelja organa. U toj godini obavljeno je 132 transplantacije jetre od donora organa, a jedna zahvaljujući živućem darivatelju. Transplantirano je 37 srca od donora organa i nije obavljena niti jedna transplantacija gušterače. Te godine ukupno je odrađeno 353 transplantacije organa. Ukupno transplantiranih 322 organa, transplantirano je u 2017. godini, od čega je 165 transplantacija bubrega, a njih 11 bilo je od živućih darivatelja organa. Obavljeno je 119 transplantacija jetre, gdje je jedna odrađena zahvaljujući živućem darivatelju, 33 transplantacije srca i 5 transplantacija gušterače od donora organa. U 2016. godini bilo je 190 transplantacija bubrega, a izdvajamo 7 transplantacija od živućih darivatelja organa, 121 transplantacija jetre, 35 transplantacije srca i 7 transplantacija gušterače od donora organa. Sveukupno 353 transplantacije organa u 2016. godini. Broj transplantiranih u 2015. godini je 399 što je ujedno i najveći broj proteklih 5 godina. Transplantirano je 213 bubrega od čega je njih 5 od

živićih darivatelja organa, 141 transplantirana jetra gdje izdvajamo 2 živića darivatelja organa, 37 transplantacija srca i 8 transplantacija gušterače od donora organa [12].

#### 4. Zakonski okviri doniranja organa

Nakon samih početaka poznavanja i razumijevanja moždane smrti, ranih 50-ih godina u svijetu, nastojalo se zakonski regulirati to područje od strane pravnih i medicinskih stručnjaka. Republika Hrvatska, tj. medicinska znanost i praksa slijede razvoj u svijetu i na taj način diktiraju zakonske okvire. Na temelju toga 1980. godine donose Zakon o uzimanju i presađivanju ljudskog tijela u svrhu liječenja, a 1988. godine izlazi istoimeni zakon sa izmjenama i dopunama. Zakon kaže: "dijelovi tijela s umrle osobe mogu se uzimati radi presađivanja, nakon što se utvrdi smrt te osobe prema propisima o medicinskim kriterijima i načinu utvrđivanja smrti osobe od koje se mogu uzimati dijelovi tijela radi presađivanja" [11].

Zemlje kao što su Belgija, Francuska, Austrija, Poljska podrazumijevaju da je svaka osoba nakon smrti donor organa, jedino ako se ta osoba nije registrirala kao ne-donor [14].

Njemačka, Irska, Danska, Velika Britanija, Nizozemska su zemlje u kojima je obvezno pitati obitelj za dozvolu uzimanja organa sa umrle osobe. U Švedskoj, Austriji, Belgiji, Španjolskoj, Italiji, Sloveniji, Mađarskoj, Finskoj, Francuskoj, Luksemburgu, Norveškoj, Grčkoj, Portugalu i Hrvatskoj dozvola obitelji nije obavezna, ali postoji "običaj" da se bliska obitelj umrlog pita za dozvolu [8].

Danas u Hrvatskoj postoji tzv. zakon pretpostavljenog pristanka, po kojem je svaki građanin potencijalni davatelj organa ukoliko se za vrijeme života nije pismeno protivio. Nije potrebno pitati blisku obitelj, no taj se "običaj" provodi i u Republici Hrvatskoj jer postoji mogućnost izlaganja medicinskog osoblja javnom prozivanju za uzimanje organa bez obiteljske dozvole, unatoč tome što im zakon to dopušta [11].

*Pravilnik o podacima i načinu vođenja dokumentacije o mogućim darivateljima dijelova ljudskog tijela radi presađivanja s umrle osobe (NN, br. 188/03.)*

Medicinski tim u jedinici intenzivne skrbi kod bolesnika u komatoznom stanju mora u skladu s kriterijima provesti kliničke postupke utvrđivanja moždane smrti i o nalazu obavijestiti koordinatora. Ta prava i dužnosti regulirani su: *Naputkom za provođenje Programa za eksplantaciju organa; Zakonom o zdravstvenoj zaštiti; kaznenim zakonom Republike Hrvatske.*

*Kodeks medicinske etike i deontologije Hrvatskog liječničkog zbora* u čl. 5. govori o presađivanju organa i tkiva: "U slučaju moždane smrti, utvrđene na stručno prihvaćeni način, liječnik smije u okviru pozitivnih propisa, održavati život organa, dijelova tijela ili tkiva koji se mogu iskoristiti u svrhu liječenja drugih bolesnika. O namjeri da s mrtvog tijela presadi dijelove

*tijela, organe ili tkiva, liječnik će obavijestiti najbližeg člana obitelji.” Pravilnik o pravima i odgovornosti članova Hrvatske liječničke komore nam ukazuje da “liječnik čini povredu, ako u slučaju moždane smrti, utvrđene na stručno prihvaćene načine, u okviru pozitivnih propisa, ne održava život organa, dijelova tijela ili tkiva koji se mogu iskoristiti u svrhu liječenja drugih bolesnika.” [8].*

#### **4.1. Eurotransplant**

Eurotransplant je međunarodna neprofitabilna organizacija koja osigurava pomoć pacijentima iz Hrvatske, Austrije, Slovenije, Njemačke, Belgije, Luksemburga i Nizozemske. Organizacija nastoji obuhvatiti suradnju svih transplantacijskih institucija, donorskih bolnica i tipizacijskih laboratorija u svrhu boljeg transplantacijskog procesa. Obuhvaća područje oko 130 milijuna stanovnika. Cilj Eurotransplanta je angažiranost i koordinacija svih navedenih faktora kako bi se većina organa donora adekvatno iskoristila. Ovu neprofitabilnu organizaciju vodi Skupština, Upravno vijeće i Predsjedništvo [11].

## 5. Etički aspekti doniranja organa

Osnovni zadatak svakog liječnika je provoditi terapijske postupke kako bi se očuvao ljudski život i smanjile se patnje bolesnika, no ukoliko je liječenje bezuspješno smatra se beskorisnim, te se samo odlaže smrtni ishod. Proglašenje gubitka funkcije mozga definira se kao smrt osobe, a smrt bi se trebala prihvatiti. Dokazanom smrti mozga, umrle osobe su izvor organa i tkiva za transplantaciju. Bez obzira ukoliko je osoba za života izrazila želju za darivanjem organa, uobičajeno je od obitelji tražiti dopuštenje za eksplantaciju. Poželjno je da između priopćenja o smrti i podnošenja zahtjeva za eksplantaciju prođe određeno vrijeme za razgovor s članovima obitelji [8].

U proteklih deset godina primjećuje se rast češćeg pristajanja bližnjih na eksplantaciju. Pozitivnom pomaku svakako doprinosi bolja educiranost populacije, veći stupanj povjerenja u zdravstveni sustav. Najčešći razlog koji članove obitelji potiče na eksplantaciju je taj da umrli nastavljaju živjeti u osobi kojoj su spasili život. Iako je proces eksplantacije stresan za članove obitelji, danas se na njega gleda s više optimizma i doživljava ga se kao čin nesebičnog pomaganja. U znanstvenim i religijskim krugovima transplantacija je čin plemenitosti i humanosti [15].

Unatoč stalnom poboljšanju, još uvijek postoji stopa odbijanja. Od obitelji se zahtjeva odluka u najtežim trenucima svakog života; osjećaj nevjerice, tuge, bespomoćnosti i krivnje otežavaju odluku. U tom trenutku nastupa medicinsko osoblje, medicinska sestra/tehničar točnije, gdje pristupa obitelji puna topline, podrške i razumijevanja [11].

Iako se transplantacija organa smatra plemenitim i poželjnim dijelom, dio populacije se tome protivi. Razlozi tog stava su različiti najčešće utemeljeni na neznanju pojedinca i društvene zajednice. Najčešći razlozi protivljenja darivanja organa su sumnje u uspješnost transplantacije, nepovjerenje u sustav pri raspodjeli organa, a najbitniji razlog je odluka darivanja organa u iznimno teškom trenutku kada su pokojnikovi bližnji obuzeti tugom, osjećajem bespomoćnosti i krivnje [16].

## 6. Transplantacija

Transplantacija je presađivanje organa, tkiva i stanica koje je danas dio standardne zdravstvene skrbi u većini razvijenih zemalja. Transplantacija je jedno od najsloženijih područja medicine koje se najviše oslanja na humanost. U današnje moderno vrijeme globalne komunikacije i povezanosti, hrvatska medicina je ravnopravni partner s europskim institucijama i članica je svjetske transplantacijske zajednice [17].

Najčešće se transplantiraju bubrezi, jetra, srce, pluća, gušterača i tanko crijevo, mogu se transplantirati sva tkiva npr. koža, rožnice, kosti, tetive, stanice, gamete, embrionalna i fetalna tkiva, krv i krvni derivati itd. [18].

Kod presađivanja bubrega transplantacija je najpoželjnija, jer pacijent više ne mora odlaziti na hemodijalize i kvaliteta života je daleko bolja, dok kod organa kao što su jetra, srce i pluća to je jedina terapija terminalnog zatajenja. Kod presađivanja tkiva npr. rožnice, kosti, tetive, kože ne znači doslovno spašavanje života, ali omogućuje terapijsku dobrobit. Prilikom opekline u porastu je velika potražnja za kožom. Presađivanje koštane srži također je od životnog značaja u terapiji kod teških imunodeficijencija i hematoloških malignih stanja. Danas je u porastu zanimanje za presađivanje drugih vrsta stanica, npr. presađivanje stanica gušteračnih otočića. Svaka uspješna transplantacija ako i nije od vitalnog značaja, svakako poboljšava kvalitetu života primatelja [17].

Transplantacija organa, tkiva ili stanice svakako nosi rizike i za darivatelja, kao i primatelja. Rizik kod živog darivatelja odnosi se na kirurške i druge postupke uzimanja organa koji može u najgorem slučaju prouzročiti smrt. Kod primatelja rizik uključuje ne prihvaćanje organa, prijenos bolesti, zagađenje ili oštećenje presatka organa na neki drugi način, tijekom prijena, čuvanja ili obrade. Postoji rizik i za zdravstvene djelatnike, ukoliko nepravilno postupaju sa zaraženim darivateljem [18].

Svaka aktivnost u području transplantacije mora biti u skladu sa stručnim principima i standardima. Ljudsko tijelo ne smije biti izvor novčane dobiti, zbog toga se postavljaju etičke dileme pred društvo kako bi organi, tkiva i stanice bili darivani, a ne prodavani. Doniranje je nesebičan čin i humani pristup onima kojima je to potrebno. Danas je veliki porast transplantacija što sa sobom nosi sve veću potrebu donora i zato je nužno osigurati da obje strane i darivatelj i primatelj budu zaštićeni od iskorištavanja [17].

## **6.1. Darivatelji**

Transplantacija organa i tkiva zdravih darivatelja najčešće je jedini način liječenja kod nekih bolesti. Izvor organa i tkiva mogu biti živi ili mrtvi darivatelji. Živi darivatelji mogu biti srodne osobe koje su emocionalno vezane za primatelja ili stranci koje nazivamo samaritanski darivatelji. Najčešći darivatelji su ipak umrle osobe. Umrlo osoba može biti darivatelj ako posjeduje oporučnu iskaznicu, ali je potrebna i suglasnost najbliže obitelji. Darivatelji kod kojih je konstantirana moždana smrt, mogu biti darivatelji kucajućeg srca ili nekucajućeg srca [17].

### **6.1.1. Kadaverični darivatelji kucajućega srca**

Darivatelji kucajućeg srca (HBD, prema engl. Heart beating donor) su osobe gdje je utvrđena moždana smrt kao posljedica nepovratnog gubitka funkcije cijeloga mozga. Upravo ovi darivatelji su najvažniji izvor organa i tkiva za transplantaciju. Moždanu smrt dijagnosticira klinički pregled, te se potvrđuje parakliničkim testovima koji su jasno propisani zakonom [19].

### **6.1.2. Kadaverični darivatelji nekucajućeg srca**

Kod darivatelja nekucajućeg srca smrt je posljedica kardiorespiratornog zastoja i potvrđuje se prestankom disanja i rada srca. U počecima transplantacijske medicine ovi darivatelji bili su jedini izvor organa za transplantaciju. Darivatelji nekucajućeg srca svrstavaju se u 4. kategorije: „mrtvi pri prijemu“, umrli nakon neuspješne reanimacije, nadolazeći srčani arrest, srčani arrest kod osobe s dokazanom smrću mozga [20]. Dokazano je da su transplantacija organa i tkiva od darivatelja nekucajućeg srca isto uspješne kao i kod kucajućeg srca. Međutim u Njemačkoj uzimanje organa od non heart- beat donora (NHBD-a) izričito je zabranjeno. U Hrvatskoj nisu ispunjeni uvjeti za uzimanje i transplantaciju organa od NHBD-a. Na međunarodnoj konferenciji NHBD-a održanoj 1995. godine dogovoreno je da nakon srčanog aresta eksplantacija dolazi u obzir nakon 10 minuta [21].

## 6.2. Procjena donora

Sama procjena započinje nakon postavljanja dijagnoze moždane smrti i nakon što obitelj preminule osobe pristane i da suglasnost za doniranje organa. Cilj ovog postupka je izbjegavanje prijenosa zaraznih i malignih bolesti na primatelja organa, te osigurati optimalne funkcije organa nakon transplantacije. Procjenu obavlja bolnički eksplantacijski koordinator i anesteziolog u suradnji sa interdisciplinarnim timom kojeg čine: nefrolog, kardiolog, hepatolog, oftalmolog. Postoje apsolutne kontraindikacije za doniranje organa [22]:

- HIV, bolest ili seropozitivnost
- Aktivna maligna bolest na bilo kojoj lokaciji, osim nekih primarnih i nemetastazirajućih tumora SŽS-a, bazocelularnog karcinom kože, te karcinoma *in situ* cerviksa uterusa u razdoblju bolesti
- Diseminirana sistemska infekcija, sepsa, multiorgansko zatajenje
- Aktivna tuberkuloza, tropske bolesti, rizik od prijenosa prionske bolesti
- Cretzfeldt-Jakobova bolest, slične prenosive spongiformne encefalopatije u obitelji

Rizici se procjenjuju prema vrsti organa koji se uzima i hitnosti. Organi od donora koji je pozitivan na HBsAh kompatibilni su za primatelja koji su također pozitivni, organi HCV pozitivnog donora mogu se koristiti za HCV pozitivnog primatelja. Specifična procjena prihvatljivosti pojedinih organa podrazumijeva kliničku, morfološku i funkcionalnu analizu svakog pojedinog organa. Kriteriji za procjenu prihvatljivosti organa propisani su zakonom [22].



### 6.3. Održavanje donora

Nakon dokazivanja moždane smrti dolazi do prestanka liječenja bolesnika i počinje proces održavanja donora, odnosno organa koji su predviđeni za transplantaciju. Održavanje donora zahtijeva izuzetno znanje, ali i vještine iz grane intenzivne medicine [22].

Cilj medicinskog osoblja u transplantacijskom timu je održati organe koji će se transplantirati i njihovih funkcija u najboljem stanju, jer će kasnije utjecati na funkcionalnost transplantiranog organa, ali i odrediti kvalitetu života primatelja. Smrću mozga nastaju poremećaji unutarnje ravnoteže s gubitkom hemodinamske kontrole, termoregulacijskog sustava, dolazi do elektrolitskog disbalansa, promjena u hormonalnoj ravnoteži na razini hipofize i endokrinog sustava, poremećaja ravnoteže s gubitkom spontanog disanja, poremećaja koagulacije i promjene u imunološkom sustavu. Zbog navedenih razloga važan dio procesa transplantacije je smještaj bolesnika u jedinicu intenzivne skrbi gdje postoji mogućnost proširenog monitoringa i stalno praćenje donora od strane visoko educiranih liječnika i medicinskih sestara/tehničara [13].

Tijek održavanja donora i postupak pripreme je najzahtjevniji dio cjelokupnog eksplantacijskog procesa. Najvažnije je procijeniti opće stanje donora, koje uključuje procjenu hemodinamskog statusa i potrebu za primjenom vazoaktivnih ili inotropnih lijekova, te određivanje morfološke i funkcionalne karakteristike organa u svrhu procjene podobnosti darivatelja [6].

## 7. Intervencije medicinske sestre/tehničara u održavanju donora

Najzahtjevniji dio cjelokupnog eksplantacijskog procesa je održavanje i priprema donora. Medicinska sestra/tehničar u jedinici intenzivne skrbi vodi cjelovitu zdravstvenu njegu, prati vitalne znakove i medicinsku dokumentaciju. Zbog nemogućnosti obavljanja nekih medicinskih pretraga i postupaka potrebno je donora transportirati, gdje medicinska sestra obavlja jedan od najvažnijih i najsloženijih poslova anesteziološke sestre/tehničara u postupku pripreme za transport. Medicinska sestra/tehničar mora biti dobro upoznata te pravovremeno prepoznati komplikacije ili neželjene događaje, bili oni od strane nepažnje medicinskih djelatnika ili od strane opreme. Stoga pažljivom pripremom i provjerom opreme, ali i donora neposredno prije transporta mogu se spriječiti neželjeni i nepovoljni događaji [17].

Kako bi se smanjio rizik nastanka neželjenih događaja prilikom transporta preporučuje se koristiti provjerenu opremu s čijim rukovanjem medicinski djelatnici moraju biti jako dobro upoznati i educirani o istoj. Opremu koja radi na baterije je potrebno pravovremeno napuniti, isto tako treba provjeriti zapreminu boca s kisikom, te ponijeti dostatnu volumsku nadoknadu tekućinama. Izuzetno je bitno odabrati što kraći put transporta, provjeriti dostupnost liftova, ujedno i ispravnost istih. Poslije provedenih postupaka i transporta, donor organa spaja se na monitoring uz bolnički krevet, gdje je potrebno sve uređaje priključiti na izvor energije. (Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske; Naputak za eksplantaciju organa, Zagreb; 1998.)

Nakon obavljene pripreme za transport donora, donor se transportira na znatan broj pregleda i pretraga, u svrhu određivanja morfološke i funkcionalne karakteristike organa. Provode se složeniji dijagnostički postupci: MSCT, bronhoskopija i koronarografija. Svakako je potrebno uzeti uzorke hemokulture, urinokulture, bris rane (ukoliko postoji rana), trahealni aspirat za mikrobiološku analizu [6].

Kod održavanja donora bitno je praćenje vitalnih funkcija za što je zadužena medicinska sestra/tehničar. Važno je poznavanje EKG monitoringa kako bi se pravovremeno mogle prepoznati neželjene komplikacije. Nadalje potrebno je pratiti SpO<sub>2</sub> tj. perifernu oksigenaciju, satnu diurezu, mjerenje centralnog venskog tlaka, te kontinuirano mjerenje tjelesne temperature. Kod donora sistolički tlak treba održavati iznad 90mmHg, CVT između 5 i 10 cmH<sub>2</sub>O, plućni kapilarni između 10 i 15 mmHg, tjelesnu temperaturu treba održavati iznad 35°C uz pomoć provođenja metoda vanjskog zagrijavanja (grijanje infuzijskih otopina, topli pokrivači). Satna diureza treba biti minimalno 1ml po kilogramu tjelesne težine, to se postiže nadoknadom volumena, najčešće elektrolitskim otopinama, gdje se također prema laboratorijskim nalazima održavaju i hematološki

i koagulacijski pokazatelji; primjenom svježe smrznute plazme, transfuzijom eritrocita i trombocita. Pojava infekcije može ugroziti cjelokupan postupak transplantacije organa, stoga je zadatak medicinske sestre djelovati u aseptičnim uvjetima rada kako do toga ne bi došlo. Potrebno je aseptično previjati sve katetere koji se nalaze u tijelu donora ( CVK, urinarni kateter, intravenske kanile, arterijske kanile), nadalje, ukoliko postoje rane treba ih isto tako previjati u aseptičnim uvjetima kako se ne bi inficirale. Sprečavanje infekcija dišnih puteva patogenim, a kasnije i rezistentnim mikroorganizmima provodi se aspiracijom dišnih puteva, uz pomoć aspiratora i pravilnu upotrebu istog. Rožnica se održava uz pomoć antibiotskih masti i kapi, te uz pomoć sterilnih tupfera namočenih u fiziološku otopinu. Ovakvim pristupom i postupcima pokušava se održati zadovoljavajuće opće stanje donora [6].

## 8. Eksplantacija

Eksplantacija (lat. *ex* - iz, *planta* - presađnica) je vađenje tkiva ili organa iz živog ili kadaveričnog donora iz razloga presađivanja drugoj osobi ili radi prenošenja u hranjivu sredinu kako bi se uzgajali kao kultura tkiva. Eksplantacija je prvi korak u transplantiranju, presađivanju organa ili tkiva. Transplantacija i eksplantacija smatraju se najvišom stepenicom liječenja, a cilj im je omogućiti život zamjenom organa ili tkiva kojima funkcija nije dostatna [23].

Jedan od koraka eksplantacije kod kadaveričnog darivatelja je razgovor s obitelji. Republika Hrvatska ima zakon tzv. pretpostavljenog pristanka na darivanje organa što znači da su svi građani RH potencijalni donori organa ako se za vrijeme života nisu upisali u registar nedarivatelja. Bolnički transplantacijski koordinator mora pripremiti obitelj donora sa samim postupkom. Sam razgovor je izuzetno osjetljiv dio cijelog eksplantacijskog postupka, kako i za obitelj tako i za članove eksplantacijskog tima. Medicinski tim mora biti suosjećajan, iskren, etičan i dobro educiran za razgovor koji je od presudne važnosti u daljnjem tijeku procesa darivanja i u krajnosti spašavanja života [13].

Kod uzimanja organa u živih donora rade se izuzetno bitne pretrage kao što je nefrektomija koja se mora zasnivati na anatomskim nalazima procjene prije darivanja. Darivatelj ne smije biti izložen većem perioperativnom riziku zbog anatomskih varijacija otkrivenih pretragama prije darivanja. Odabir kirurškog pristupa ovisi o svojstvima darivatelja, iskustvu transplantacijskog tima. Postoji mogućnost laparoskopske eksplantacije ili mogućnost otvorenog pristupa. Tijekom doniranja organa jednaka zdravstvena skrb mora biti pružena darivatelju i primatelju, takva dva kirurška zahvata moraju biti u blizini jedan drugome kako bi se vrijeme hladne ishemije svelo na minimum [17].

Kod kadaveričnog darivatelja prije postupka eksplantacije potrebno je izvršiti identifikaciju od strane barem jednog člana eksplantacijskog tima. Timovi iz različitih transplantacijskih centara mogu transplantirati samo pojedine organe, stoga raspored timova mora biti usklađen kako bi se omogućilo multiorgansko doniranje. Kirurške tehnike se također biraju prema kvaliteti organa i tkiva, kirurški timovi tj. eksplantacijski su zaduženi da tijelo darivatelja izgleda najmanje moguće narušeno nakon eksplantacije. Eksplantirani organi moraju biti uronjeni ili perfundirani i spremljeni tj. pohranjeni u sterilnim uvjetima do vremena revaskularizacije.. Krv iz organa je potrebno ukloniti, no potrebno je i paziti na to da je organ ohlađen kako bi se usporio metabolizam. Organ mora biti umotan u dva do tri sloja materijala za pakiranje, koji mora biti sterilan, nepropusan i inertan. Za svaki pojedini organ mora se odrediti prihvatljivo vrijeme hladne

ishemije. Vrste otopina za čuvanje organa su određene prema SOP-u i u suglasnosti s nacionalnim propisima [17].

## 8.1. Moždana smrt

Smrt mozga ili moždana smrt uključuje ireverzibilni prekid funkcije velikog i malog mozga, te moždanog debla. Javlja se kao posljedica teškog oštećenja mozga uzrokovanog kranocerebralnom ozljedom ili primarnom bolešću središnjeg živčanog sustava [24]. Prilikom dokazivanja moždane smrti veliku ulogu nosi transplantacijski koordinator koji mora poznavati cijeli proces dokazivanja i postavljanja dijagnoze moždane smrti [6]. Dijagnostika takvog stanja je vrlo složena i zakonski regulirana [25].

Najviše organa dobiva se od umrlih osoba u stanju moždane smrti, iz tog razloga dokazivanje moždane smrti je prvi stupanj u dobivanju organa za transplantaciju. Jedan od važnijih faktora u dokazivanju moždane smrti je rano prepoznavanje i dokazivanje zbog hemodinamske nestabilnosti mogućeg donora organa, ujedno i zbog mogućeg razvoja infekcija. Dijagnosticiranje započinje na temelju kliničkog pregleda, te proučavanjem funkcije moždanog debla. Pregled pacijenta kod kojeg se sumnja na smrt mozga obavljaju 2 liječnika (anesteziolozi ili neurolozi) uz pomoć medicinske sestre ili tehničara. Klinički testovi moraju se provesti najmanje 2 puta. Od prvog kliničkog pregleda treba proći najmanje 3 sata ukoliko se radi o odrasloj osobi, te ako se radi o djeci vremenski razmak mora biti 12-24 sata [6].

Postavljanje dijagnoze provodi se u 4 stupnja:

1. potrebno je ispuniti preduvjete za postavljanje dijagnoze moždane smrti,
2. isključiti reverzibilne uzroke koji mogu oponašati moždanu smrt,
3. napraviti klinički pregled kojim se potvrđuje smrt moždanog debla i perzistirajuća apnea,
4. provesti instrumentalne testove [6].

Kliničkim pregledom prepoznaju se klinički znakovi moždane smrti, a to su: odsutnost reakcije zjenice na svjetlo, odsutnost bolnog podražaja i kornealnog refleksa, odsutnost okulocefaličkog i okulovestibularnih refleksa, negativan atropinski test, odsutnost faringealnog i trahealnog refleksa, apneja test [26]. Po završetku obavljenog kliničkog pregleda potrebno je izvršiti i neke od parakliničkih potvrdnih testova kojima se dokazuje odsutnost protoka krvi u mozgu (selektivna panangiografija mozga, transkranijaska doplerska sonografija ili CT angiografija) ili prekid svih moždanih funkcija (evocirani moždani potencijali, EEG) [27].

Ukoliko je parakliničkim i kliničkim pregledom utvrđena moždana smrt, proglašava se smrt osobe. Tada od članova obitelji transplantacijski koordinator na razini ustanove traži pristanak za donaciju organa. U RH vrijedi „afirmativni zakon” koji govori o tome kako su svi građani mogući darivatelji organa, izuzev onih koji su se za života izjasnili protiv doniranja organa i svoje protivljenje pismeno ovjerali [6].

## **9. Intervencije medicinske sestre/tehničara u dokazivanju moždane smrti**

Medicinska sestra/tehničar zadužena je za asistiranje i sudjelovanje u različitom nizu postupaka. Postupci uključuju pripremu potrebnog pribora, osiguravanje venskog puta te arterijske kanile, provjeravaju ispravnost monitoringa koji uključuje:

- EKG
- Krvni tlak
- Pulsni oksimetar

Anesteziološka sestra/tehničar asistiraju i sudjeluju kod izvođenja apneja testa, gdje su zaduženi izvaditi arterijsku krv. U tom postupku koji je ujedno i najsloženiji zahtjeva se koordinacija sa laboratorijem u cilju bržeg određivanja ABS-a. Cilj je što brže određivanje ABS-a, svakih dvije minute, kako bi traženi kriterij porasta PaCO<sub>2</sub> u arterijskoj krvi bio zadovoljen. Poželjno je postavljanje dviju arterijskih kanila kako bi invazivno mjerenje krvnog tlaka bilo kontinuirano i kako se tijekom vađenja ABS-a ne bi onemogućilo kontinuirano hemodinamsko praćenje [6].

Hemodinamski monitoring zahtjeva visoko educirane medicinske sestre i tehničare, stoga je potrebna kontinuirana edukacija medicinskog osoblja. Isto tako vrlo je bitna i suvremena oprema monitoringa uz krevet. Jedinice intenzivnog liječenja mogućiju takav pristup pacijentima ujedno i mogućim donorima organa. U jedinicama intenzivnog liječenja rutinski se provode metode monitoringa; invazivne i neinvazivne [28].

U neinvazivne ubrajamo [28]:

- EKG
- Puls
- Analiza aritmija
- Respiracije
- Periferne saturacije kisikom
- Neinvazivno mjerenje arterijskog tlaka
- Tjelesna temperatura

- EtCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> na kraju izdaha)
- EEG monitoring

U invazivne ubrajamo [28]:

- Invazivno mjerenje arterijskog tlaka
- Kontinuirano mjerenje centralnog venskog tlaka (CVT)
- Kontinuirano mjerenje intraabdominalnog tlaka (IAP)
- Monitoring intrakranijalnog tlaka (ICP)
- Invazivni monitoring arterijskim termodilucijskim kateterom (PiCCO)
- Monitoring Swan ganz termodilucijskim kateterom
- Monitoring saturacije u bulbusu vene jugularis

Nakon moždane smrti nastupa hipotenzija, smanjena kontraktilnost srca i vazodilatacija. U dokazivanju moždane smrti kao i u održavanju donora treba se koristiti najnovijim spoznajama liječenja, ujedno i koristiti što suvremenijom aparaturom [28].

Posljednji refleks koji nestaje je trahealni refleks. U ispitivanju trahealnog refleksa, važnu ulogu ima anesteziološka sestra/tehničar. Nedostatak trahealnog refleksa se ispituje na način da se kroz tubus uvede kateter i njime podraži dušnik [6].



## 10. Zaključak

Eksplantacija organa je izuzetno složeni postupak gdje se ne može improvizirati, već svi postupci moraju teći po točnom određenom redosljedu. Izuzetno je bitan timski rad u kojemu koordiniraju anesteziolog, kirurg, neurolog, radiolog, osoblje laboratorija, vozači, a naravno izuzetnu ulogu imaju medicinske sestre/tehničari. U ovom složenom procesu jako je važno pronaći potencijalnog donora, što se u praksi često zanemaruje kada se pacijente s teškom ozljedom mozga niti ne pokuša razmotriti kao potencijalnog donora. U Republici Hrvatskoj dodijeljeno je priznanje zbog velikog broja darivatelja i izvršenih transplantacija s obzirom na broj stanovnika. RH je ujedno i članica Eurotransplantata. Važno je informiranje i edukacija zdravstvenih djelatnika o darivanju organa i osvještavanju ljudi da se upišu u knjižicu donora. Zbog sve veće informiranosti stanovništva broj darivatelja polako ali sigurno iz godine u godinu raste. Naravno, vrlo je važno poštovati sve protokole i dokazati moždanu smrt koja je zakonski jasno definirana. Postupak održavanja donora je nastavak intenzivnog liječenja, kako bi organi koji će se eksplantirati ostali u funkciji. Medicinska sestra/tehničar imaju vrlo važnu ulogu u transplantacijskom timu u preoperativnom i poslijeoperativnom zahvatu. Oni provode zdravstvenu njegu, prate i pomažu u samom zahvatu i uvelike pridonose kvaliteti skrbi nakon provedenog zahvata. Bitno je da medicinsko osoblje bude educirano, angažirano, da imaju potrebne vještine, da je empatično i posvećeno pacijentima. U razvoju kirurgije postupak transplantacije je jedno od najvećih postignuća današnjice i govori o ljudskoj genijalnosti i hrabrosti. Transplantacije ne bi bile moguće kada ne bi bilo darivatelja organa, koji svojom nesebičnošću spašavaju ljudske živote i ujedno poboljšavaju kvalitetu života. Tu su svakako na prvom mjestu obitelji koje pristaju na doniranje organa i tako spašavaju tuđe živote, te time olakšavaju svoj proces tugovanja gubitkom voljene osobe.

## 11. Literatura

[1] Adriana Andrić, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 60 godina, Svjetske zdravstvene organizacije, Vol 4, broj 14, 7. travanj 2008., str. 2-4

[2] <https://www.who.int/topics/transplantation/en/> dostupno: 14.12.2019.

[3] Druml V., Druml C. J. Nephrol, Emerich Ullmann: Not only a pioneer of kidney transplantation, 2004, str. 461-600

[4] Anthony Komaroff, MD, Editor in Chief, Harvard Health Letter, Remembering Dr. Joseph Murray: A surgeon who changed the world of medicine, November 28, 2012

[5] I. Povržanović: Povijest transplantacije u svijetu, 2003.

[6] Jadranko Topić, Višnja Neseć Adam, Dario Zirdum, Uloga anesteziološke sestre/tehničara u postupku eksplantacije organa, 20. travanj 2017.

[7] <https://obv.hr/organizacijska-struktura/odjel-anesteziologiju-reanimatologiju-i-intenzivno-lijecenje-16/> dostupno: 16.12.2019.

[8] L. Tomašević: Etičko-kršćanski stavovi o transplantaciji organa, Služba Božja: liturgijsko-pastoralna revija, Vol. 48 No. 3, 2008., str. 229-260

[9] <https://www.who.int/transplantation/gkt/statistics/en/> dostupno: 16.12.2019.

[10] A. Aimar, A. Palermo, B. Innocenti: The Role of 3D Printing in Medical Applications: A State of the Art, Vol 2019, article ID 5340616

[11] <http://www.hdm.hr/povijest-transplantacije/> dostupno 15.08.2020.

[12] [transplant-observatory.org/summary/](https://transplant-observatory.org/summary/) dostupno: 02.07.2020.

[13] Snaga sestinstva, glasnik medicinskih sestara i tehničara KB Dubrava, tema broja: Eksplantacijski program i program transplantacije srca u KB Dubrava, Zagreb, svibanj 2017, str. 7-24

[14] M. Vidović, J. Pasini, P. Orlić Transplantacija bubrega u Hrvatskoj. Acta Chir Jugosl 1990, 37 (1): str. 125-131

[15] <https://www.vjeraidjela.com/transplantacija-iz-moralne-perspektive/> dostupno: 05.06. 2020

[16] L. Zibar, I. Ižaković, M. Kuharić: Etika u transplantaciji solidnih organa, Liječnički Vjesnik, 2018, str. 167-172

- [17] M. Bušić: Vodič za kvalitetu i sigurnost u transplantaciji organa, tkiva i stanica, 1. izdanje, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, 2004
- [18] <http://www.hdm.hr/o-presadivanju-tkiva/> , dostupno: 03.01.2020.
- [19] A. R. Manara, P. G. Murphy, G. O'Callaghan, Donation after circulatory death, British Journal of Anaesthesia, 2012., str. 108-121
- [20] E. Chaib: Non Heart-Beating Donors in England, Clinics, 2008., str. 121-134
- [21] <http://www.hdm.hr/o-presadivanju-tkiva/> dostupno: 06.07.2020.
- [22] A. Šabanović, S. Čaušević, N. Rizvanović: Intenzivan tretman i održavanje mrtvog donora, Bilten Ljekarske komore, broj 22, str. 1-12
- [23] M. Jakić, A. Tucak: 25 godina transplantacije bubrega u Osijeku, Medicinski vjesnik, Vol. 44 No. (1-4), 2012., str. 167-174
- [24] M. Jukić: Moždana smrt, donacija organa, Intenzivna medicina, Zagreb: Medicinska naklada, 2008., str. 28-41
- [25] Zakon o presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja, 2012., str.1–9
- [26] Henneman E a, Karras GE: Death in Adults, 2004, str. 50–60
- [27] Pravilnik o načinu vođenja medicinske dokumentacije obavljenih uzimanja i presađivanja dijelova ljudskog tijela, Narodne novine 152, 2005
- [28] <http://www.rauche.net/izdanja/broj-4-dodatak-izdanja/hemodinamski-monitoring-u-sredisnjoj-jedinici-intenzivnog-lijecenja/> dostupno: 26.08.2020.

## Popis tablica i grafikona

Tablica 2.1. Prikaz prvih transplantiranih organa kroz povijest.....	3
Grafikon 2.1. Prikaz transplantiranih organa u svijetu unatrag 5 godina .....	4
Grafikon 3.1. Prikaz transplantiranih organa u RH unatrag 5 godina	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>



## IZJAVA O AUTORSTVU

I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Matija Mihalković pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom Intervencije medicinske sestre/tehničara kod eksplantacije organa te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

*Matija Mihalković*

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Matija Mihalković neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom završnog rada pod naslovom Intervencije medicinske sestre/tehničara kod eksplantacije organa čiji sam autor.

Student/ica:

*(upisati ime i prezime)*

(vlastoručni potpis)