

# Sestrinska skrb u postupku eksplantacije organa

---

**Vincent, Antonija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:487027>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-05**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Medicinski fakultet u Puli  
Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo

**ANTONIJA VINCENT**

**SESTRINSKA SKRB U POSTUPKU EKSPANTACIJE ORGANA**

Završni rad

Pula, rujan 2022. godine

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Medicinski fakultet u Puli  
Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo

**ANTONIJA VINCENT**

**SESTRINSKA SKRB U POSTUPKU EKSPANTACIJE ORGANA**

Završni rad

**JMBAG:** 0303089426, redoviti student

**Studijski smjer:** Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo

**Predmet:** Zdravstvena njega u jedinici intenzivnog liječenja

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** Sestrinstvo

**Mentor:** Nataša Zaccai, dipl. med. techn.

Pula, rujan 2022. godine



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Antonija Vincent, kandidatkinja za prvostupnicu Sestrinstva ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student  
Antonija Vincent

U Puli, 22. rujna 2022. godine



**IZJAVA**  
o korištenju autorskog djela

Ja, Antonija Vincent dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom Sestrinska skrb u postupku eksplantacije organa koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 22. rujna 2022. godine

Potpis  
Antonija Vincent

## Zahvale

Zahvaljujem se svojoj mentorici Nataši Zaccai, dipl. med. techn. koja mi je bila od velike pomoći pri odabiru teme. Hvala na ukazanom znanju i savjetima pri pisanju ovog završnog rada.

Veliko hvala mojoj obitelji i prijateljima koji su me podržavali i ohrabivali tijekom obrazovanja. Uvijek su mi bili oslonac i poticali su me na učenje.

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Obrada teme.....	2
2.1. Počeci transplantacije organa .....	2
2.2. Transplantacija organa u Republici Hrvatskoj.....	3
2.2.1. Zakonski okviri transplantacije organa u Republici Hrvatskoj.....	4
2.3. Odnos etike i religije prema transplantaciji organa.....	4
2.4. Eksplantacija organa .....	6
2.5. Darivatelj organa .....	8
2.5.1. Kadaverični darivatelj .....	9
2.6. Moždana smrt .....	9
2.6.1. Dijagnostika moždane smrti .....	11
2.6.2. Uloga medicinske sestre u postupku utvrđivanja moždane smrti .....	15
2.7. Donorska mreža.....	15
2.8. Najčešće transplantirani organi .....	16
2.9. Transplantacijski centri u Republici Hrvatskoj.....	17
2.10. Sestrinska skrb u održavanju kadaveričnog donora.....	17
2.10.1. Održavanje tjelesne temperature.....	19
2.10.2. Održavanje rožnica.....	20
2.10.3. Održavanje tekućina i ravnoteže elektrolita .....	20
2.10.4. Održavanje hemodinamskog statusa .....	21
2.10.5. Prevencija infekcija.....	21
2.10.6. Održavanje osobne higijene i kontrola eliminacije .....	22
3. Zaključak .....	23
Literatura .....	24
Sažetak.....	28
Summary .....	29

## 1. Uvod

Transplantacija tkiva i organa jedno je od najuspješnijih dostignuća moderne medicine. Danas je u svijetu priznat i uspješan način liječenja bolesnika s ireverzibilnim zatajenjem organa, poput srca, bubrega, jetre, gušterače ili pluća. Najčešći organ koji se transplantira je bubrež (Jakić i Tucak, 2012). Doniranje organa je izraz humanosti i altruizma gdje osoba izražava svoju namjeru da nakon smrti donira bilo koji dio svog tijela kako bi pomogla teško bolesnom pacijentu. Uspješno obavljena transplantacija spašava živote, uvelike doprinosi poboljšanju kvalitete i produžuje trajanje života primatelja.

Eksplantacija podrazumijeva uzimanje tkiva ili organa iz nedavno preminule osobe kako bi se presadili drugoj osobi (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010). Obuhvaća pronalaženje mogućih donatora organa i potvrđivanje moždane smrti, razgovor s obitelji, održavanje donora te naposljetku uzimanje organa i tkiva od preminulog radi liječenja. Kroz cijeli proces je prisutan bolnički transplantacijski koordinator, kao vođa tima, koji surađuje sa ostatkom multidisciplinarnog tima. Organi se mogu presaditi od živih ili preminulih darivatelja, a najviše organa se dobiva od moždano umrlih osoba. Upravo zbog toga je dokazivanje smrti mozga važan prvi korak da se dobiju organi koji će se transplantirati. Kako bi se dokazala moždana smrt, provodi se više kliničkih pregleda i instrumentalnih pretraga da bi bila isključena svaka mogućnost protoka krvi kroz mozak (Topić, Nesek Adam i Zirdum, 2017).

Uspješnost transplantacije ovisi o odgovarajućem održavanju potencijalnog donora pri čemu važnu ulogu ima medicinska sestra kao ravnopravni član tima.



## 2. Obrada teme

### 2.1. Počeci transplantacije organa

Ideja o presađivanju dijelova tijela pojavljuje se u drevnoj mitologiji civilizacija diljem svijeta. Prvo pisano spominjanje transplantacije pripisuje se Ebersovom papirusu, napisanom oko 1550. godine prije Krista, koji spominje presađivanje kože za liječenje opekline. Indijski kirurg Sushruta, poznat kao otac kirurgije, zaslužan je za izvođenje prvih plastičnih operacija oko 600. godine prije Krista, uključujući presađivanje kože pune debljine. Za prvo spominjanje transplantacije ekstremiteta zaslužni su kršćanski sveci, zaštitnici medicine, farmacije i kirurgije, Kuzma i Damjan koji su nogu rimskog đakona oboljelu od raka zamijenili onom nedavno preminulog Etiopljanina (Nordham i Ninokawa, 2021).

Premda dokumentirani zapisi o transplantacijama postoje od davnina, korijeni modernih transplantacija mogu se pronaći u ranom 20. stoljeću. Transplantacijska era započela je 1950-ih. Prvu uspješnu transplantaciju bubrega kod dva brata blizanca izveli su J. Murray i J. Hartwell Harrison 1954. godine. Razlog za ovu transplantaciju bilo je akutno zatajenje bubrega jednog od braće. Godine 1990. Joseph Murray dobio je Nobelovu nagradu za medicinu za svoj terapijski uspjeh. Dok su počeci transplantacije bili uglavnom usredotočeni na bubrege, do kasnih 1960-ih, transplantacije jetre, srca i gušterače također su uspješno obavljene od preminulih donora. Godine 1967. skupina kirurga iz Cape Towna, predvođena Christianom Barnardom, izvela je prvu transplantaciju srca s čovjeka na čovjeka. Srce je pripadalo djevojci koja je neposredno prije operacije umrla u prometnoj nesreći, a primatelj je bio 54-godišnji muškarac s terminalnom ishemijskom kardiomiopatijom. Nakon početnog oporavka, pacijent je umro 18. postoperativni dan (Nordham i Ninokawa, 2021).

Iako se veliki broj odbacivanja organa dogodio tijekom naknadnih transplantacija, početkom 1980-ih odbacivanje organa moglo se kontrolirati uvođenjem ciklosporina u imunosupresivnu terapiju. Nakon ciklosporina, otkriveno je nekoliko imunosupresivnih lijekova što je dovelo do manje komplikacija i boljih ishoda preživljavanja (Tomašević, 2008).

## 2.2. Transplantacija organa u Republici Hrvatskoj

Povijest i praksa Hrvatske transplantacijske medicine duga je 50 godina, uspješno prateći razvoj svih modernih tehnika u kirurgiji i imunosupresivnih terapija. Transplantacija u Republici Hrvatskoj započela je u Rijeci, 1971. godine, gdje je pod vodstvom doktora Vinka Frančiškovića obavljena prva transplantacija bubrega. Prvu transplantaciju srca, 1988. godine, izveo je doktor Josip Sokolić sa svojim timom u zagrebačkom Kliničkom bolničkom centru. Dvije godine kasnije, 1990. godine, u istoj ustanovi izvršena je prva transplantacija jetre pod nadzorom doktora Vuka Borčića (Bušić, 2011).

Razvojem transplantacijske medicine u svijetu došlo je i do njenog razvoja u Hrvatskoj. S obzirom na značajan porast darivatelja nakon uvođenja visokoobrazovanih koordinacijskih skupina u Španjolskoj, Republika Hrvatska uvodi transplantacijske koordinatore po ugledu na Španjolsku. Prvi koordinatori u Hrvatskoj imenovani su 90-ih godina. Uputom Ministarstva zdravstva o provedbi transplantacijskih programa bolnicama je naloženo imenovanje transplantacijskog koordinatora, bolničkog transplantacijskog koordinatora te osobe zadužene za provedbu složenog procesa prijelaza potencijalnih u stvarne darivatelje (Merc, 2017). Postoje različiti modeli koordinacije, u nekim zemljama koordinaciju u potpunosti vode liječnici, u drugima medicinske sestre, te mješoviti modeli gdje liječnici i medicinske sestre zajedno obavljaju ovu vrstu posla. U Europi 46% transplantacijskih koordinatora su medicinske sestre (Jerković i Friganović, 2020).

Transplantacijski program u Republici Hrvatskoj u potpunosti je usklađen sa standardima i zahtjevima Europske unije, a Hrvatska je članica međunarodne razmjene organa Eurotransplant od 2007. godine (Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, 2022). Zaklada Eurotransplant je organizacija koja, surađujući u osam zemalja, opslužuje transplantacijske centre, laboratorije i bolnice. Optimalnim povezivanjem darivatelja i primatelja, Eurotransplant nastoji iskoristiti dostupne organe darivatelja na najbolji mogući način. Dodjela organa temelji se na etičkim i medicinskim načelima. Nakon registracije darivatelja, Eurotransplant uz pomoć sofisticiranog računalnog programa izravno izrađuje listu kompatibilnosti za svaki raspoloživi donirani organ. Važna su četiri opća načela dodjele: očekivani ishod nakon

transplantacije, stupanj hitnosti koji određuju stručnjaci, vrijeme čekanja te ravnomjerna raspodjela organa po zemlji (Eurotransplant, 2022). U Hrvatskoj postoji Hrvatski registar i banka dobrovoljnih darivatelja koštane srži. Od 1983. godine obavljaju se transplantacije koštane srži u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, a od 1993. godine i u Kliničkoj bolnici Merkur (Minigo, 2002).

### 2.2.1. Zakonski okviri transplantacije organa u Republici Hrvatskoj

Darivanje i transplantiranje organa je uvjetovano zakonima diljem svijeta, pa tako i u Republici Hrvatskoj. U članku 21. stavku 1. Zakona o uzimanju i presađivanju dijelova ljudskog tijela u svrhu liječenja, propisano je: „Dijelovi tijela s umrle osobe mogu se uzimati radi presađivanja drugoj osobi nakon što je sa sigurnošću, prema medicinskim kriterijima i na propisan način utvrđena smrt.“ (Zakon o uzimanju i presađivanju dijelova ljudskog tijela u svrhu liječenja, NN 177/2004).

Hrvatska, uz Belgiju, Portugal, Španjolsku i Austriju, čini skupinu pretpostavljenih suglasnih europskih zemalja prema kojima je svaki građanin mogući darivatelj organa ako tijekom života nije imao pisani prigovor. Ne treba pitati najbliže, no ovaj se "običaj" prakticira u Republici Hrvatskoj jer riskira javno kritiziranje medicinskog osoblja zbog uzimanja organa bez dopuštenja obitelji, iako im zakon to dopušta (Bušić, 2011).

Odredbom članka 6. Pravilnika o postupku obavještanja o smrti osoba koje dolaze u obzir kao darivatelji dijelova ljudskog tijela zbog presađivanja u svrhu liječenja utvrđeno je: „Nakon utvrđene smrti mozga, bolnički transplantacijski koordinator mora o mogućem darivatelju bez odgode obavijestiti nacionalnog transplantacijskog koordinatora u svrhu provjere statusa umrle osobe u Registru nedarivatelja. Ako se umrla osoba ne nalazi na listi nedarivatelja, bolnički transplantacijski koordinator obavještava obitelj umrlog o namjeri presađivanja dijelova tijela u svrhu liječenja.“ (Pravilnik o postupku obavještanja o smrti osoba koje dolaze u obzir kao darivatelji dijelova ljudskog tijela zbog presađivanja u svrhu liječenja, NN 152/2005).

### 2.3. Odnos etike i religije prema transplantaciji organa

Transplantacija organa pokrenula je etička pitanja koja su kasnije dovela do razvoja bioetike, novog načina suočavanja s ljudskim dostojanstvom, životom i smrću. Temeljna etička rasprava u području transplantacije organa, koja i sama uključuje liječnike, znanstvenike, etičare, pravnike i teologe, dovela je do određenih etičkih,

pravnih i vjerskih stajališta o pravnim i etičkim aspektima koncepta moždane smrti (Barbić i Zibar, 2011). Društvene vrijednosti, stavovi prema smrti i neznanje često su faktori koji utječu na doniranje organa. Doniranje organa u svrhu presađivanja je etički dopuštena medicinska praksa ako se održava unutar sigurnog i uspješnog modaliteta liječenja koji poštuje individualnu autonomiju darivatelja i primatelja. Važno je osigurati povjerljivost i zaštitu podataka darivatelja i primatelja, jednake mogućnosti i pravednu raspodjelu te zabranu korištenja ljudskog tijela i njegovih dijelova u izvor financijske dobiti (Vojnić Mijatov, 2019). Osnovna biomedicinska načela koja čine osnovu rada podijeljena su u četiri skupine: autonomnost, neškodljivost, dobročinstvo i pravednost (Beauchamp, 1996). Razvoj biomedicinske znanosti i napredak medicinske tehnologije omogućili su održavanje cirkulacije krvi i funkcioniranje raznih organa, unatoč ireverzibilnim oštećenjima moždanih funkcija. Ovo otvara put dobivanju organa od umrlih.

U Republici Hrvatskoj su sve češće transplantacije od umrlih darivatelja (kadaverične transplantacije). U nekim je državama zabranjena kadaverična transplantacija, najčešće iz vjerskih razloga (primjerice Egipat), dok je negdje zbog organizacijskih problema uopće nema ili je izrazito slabo zastupljena (primjerice Crna Gora). Potrebno je naglasiti da cjelokupna bioetika definira kadaveričnu transplantaciju kao potpuno opravdanu, usredotočenu na ljudski život i zdravlje (Zibar, Ižaković i Kuharić, 2018).

Transplantacija organa zadire u pitanja ljudskog integriteta, slobode, dostojanstva i zahtijeva određene smjernice kršćanske etike. Zemlje se razlikuju po volji darivanja organa, a pri tome, važan čimbenik je odnos između religijskih i kulturnih uvjerenja. Prepreke doniranju organa koje se smatraju vjerskim mogu zapravo odražavati kulturne stavove koji nadilaze religiju. Temeljno pitanje je: Je li moja odluka o doniranju, ili moje dopuštenje da uzmem organe od nekoga koga volim, u skladu s mojim vjerskim uvjerenjima? Kao odgovor, može se reći da kršćanstvo podupire transplantaciju i doniranje organa, a to čine i gotovo sve religije. Važno je naglasiti da se gotovo svi, a ne samo vjera, slažu da mozak i spolne žlijezde ne treba presađivati.

Početak rujna 2000. godine održan je 18. Svjetski kongres o transplantaciji u Rimu kojoj je nazočio papa Ivan Pavao II. Njegova je poruka bila da je, prema katoličkom moralnom učenju, moždana smrt konačni kraj života čovjeka, a svrha poruke je poticanje transplantacije organa od klinički preminulih da bi se spasili životi neizlječivo

bolesnih pacijenata (Vojnić Mijatov, 2019).

Papa Ivan Pavao II. rekao je da je grijeh zakopati sve što čovjeku može poslužiti (Zibar, Ižaković i Kuharić, 2018). Papa podržava transplantaciju, gledajući na nju u smislu bratske ljubavi. Ako se dio tijela žrtvuje za pomoć bližnjemu iz ljubavi, razvija se osobnost darovatelja. Iako mu time oduzima dio svog bića, on se duhovno obogaćuje i ostvaruje svoju duboku povezanost s osobom kojoj je dao dio sebe. Istaknuo je kako je transplantacija vlastiti iskreni dar, izraz izvornog ljudskog poziva na ljubav i solidarnost (Vojnić Mijatov, 2019). Unatoč činjenici da je većina stanovništva Republike Hrvatske katoličko, istraživanja pokazuju da više od 50% građana nije svjesno ovakvog zagovorničkog stava Crkve (Zibar, Ižaković i Kuharić, 2018).

## 2.4. Eksplantacija organa

Transplantacija i eksplantacija smatraju se najvišom razinom liječenja. Eksplantacija označava uzimanje organa i tkiva od umrle osobe radi liječenja pacijenata čiji su organi i tkiva oštećeni ili uništeni. Ovaj kirurški postupak izvodi se u operacijskoj sali prema strogo definiranim stručnim pravilima i protokolima kako bi se posmrtni ostaci u što boljem stanju vratili obitelji. Kad liječnici utvrde moždanu smrt, organi se mogu umjetno održavati pomoću umjetne perfuzije i ventilacije te eksplantirati (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

Eksplantaciju nije moguće obaviti ako: nisu zadovoljeni svi medicinski, pravni i etički standardi; pojedinac se protivi darivanju organa, odnosno upisan je u registar nedarivatelja; članovi obitelji nisu obaviješteni o namjeri eksplantacije organa (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

U slučaju kadaveričnog darivatelja, mora ga identificirati najmanje jedan član eksplantacijskog tima prije postupka eksplantacije (Merc, 2017).

Bolnički transplantacijski koordinatori moraju pripremiti obitelj darivatelja za sam postupak. Razgovor je iznimno osjetljiv dio cjelokupnog transplantacijskog procesa, kako za obitelji tako i za članove transplantacijskog tima. Medicinski tim mora biti iskren, empatičan, etičan i dobro obrazovan što je u konačnici ključno za daljnji tijek rada. Cijeli proces temelji se na organiziranom timskom radu, a u svakoj fazi procesa je prisutan bolnički transplantacijski koordinator koji je voditelj tima. Jedan kirurg može

izvesti eksplantaciju, ali proces često uključuje više timova za eksplantaciju iz različitih centara koji su specijalizirani za transplantaciju pojedinog organa (Topić, Neseć Adam i Zirdum, 2017).

Kirurške tehnike se biraju na temelju kvalitete organa i tkiva, a transplantacijski tim odgovoran je da tijelo darivatelja izgleda minimalno oštećeno nakon provedene eksplantacije. Organi koji su eksplantirani trebaju biti perfundirani ili uronjeni. Do ponovne uspostave protoka moraju se pohraniti u sterilnim uvjetima. Potrebno je ukloniti krv iz organa i osigurati hlađenje organa čime se usporava metabolizam. Prihvatljivo vrijeme u kojem će organ biti ohlađen mora se odrediti za svaki organ pojedinačno. Organi moraju biti omotani sterilnim, inertnim i hermetički zatvorenim materijalom za pakiranje. Otopine u kojima se čuvaju organi pripremljene su prema standardnim operativnim postupcima i nacionalnim propisima (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2004).

Tijekom procesa eksplantacije, medicinska sestra ima važnu ulogu. Obavlja brojne poslove, prikuplja serološke i tipizacijske uzorke te priprema svu dokumentaciju koja je potrebna. Uzorke i potrebnu dokumentaciju predaje osoblju zaduženom za transport uzoraka u Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu i Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Također je zadužena za pripremu pacijenata za ulazak u operacijsku salu. Priprema uključuje osiguran venski pristup, monitoring, pregled dokumentacije i primjenu terapije (Jerković i Friganović, 2020).

„Od izuzetne važnosti je dezinficirati i obrijati kožu abdomena i toraksa. Brzina zahvata ovisi i o ispražnjenosti crijeva stoga je potrebno isprazniti želudac pomoću nazogastrične sonde, a crijeva pomoću klizme ili laksativa.“ (Jerković i Friganović, 2020). Tijekom transplantacije radi s anesteziologom i svim članovima tima za eksplantaciju. Sudjeluje u pripremi transporta eksplantiranih organa i konačno priprema donora za transport u mrtvačnicu (Topić, Neseć Adam i Zirdum, 2017).

Medicinska sestra je dužna čuvati sve osobne podatke o primateljima i darivateljima kao poslovnu tajnu. Zabranjeno je primateljima davati podatke o umrlim darivateljima i obrnuto. Dokumenti su podijeljeni u tri skupine. U prvoj skupini su dokumenti vezani uz osnovnu bolest darivatelja, drugu skupinu čine dokumenti koji se odnose na postupak utvrđivanja moždane smrti, a u trećoj skupini su dokumenti Ministarstva zdravlja i Europske organizacije za transplantaciju (Jerković i Friganović, 2020).

## 2.5. Darivatelj organa

Usprkos velikom razvoju moderne tehnologije i medicine, još uvijek nisu stvoreni zamjenski umjetni organi koji bi u potpunosti i trajno zamijenili nefunkcionalne vitalne organe. Osnovna pretpostavka transplantacije je dostupnost organa. Zlatno pravilo je "Nema donora, nema transplantacije" (Šimurina i sur., 2020).

Prvenstveno se procjenjuje opće zdravstveno stanje darivatelja. Ukoliko je ono zadovoljavajuće započinje se sa procjenom pojedinih organa, ako je barem jedan organ pogodan za transplantiranje, započinje se sa procesom darivanja organa. Darivatelj može postati svatko ako nema apsolutnih kontraindikacija kao što su: HIV pozitivni darivatelji, maligne bolesti, terminalno zatajenje organa, aktivna sistemska infekcija i prionska bolest (Šimurina i sur., 2020). Kriteriji odabira mogu biti različiti za žive i umrle darivatelje. Kako bi se maksimizirale koristi i smanjili rizici transplantacijskih postupaka, prikladnost pojedinačnih donora organa, tkiva ili stanica mora se temeljiti na sigurnosti i kvaliteti. Prvobitno se mora pretpostaviti da će pacijent preživjeti i svi postupci moraju biti usmjereni tome. Transplantacija solidnih organa može biti od živih, imunokompatibilnih, srodnika ili od umrlog, odnosno kadaveričnog darivatelja organa (Šustić i sur., 2014).

Živi darivatelji obično su članovi obitelji. Mogu se donirati jedan parni organ, dijelovi organa ili tkiva. Živi darivatelji stanica, tkiva ili organa, suočit će se s rizicima povezanim s testiranjem kako bi se utvrdila njihova prikladnost kao darivatelja.

Pisani informirani pristanak mora se dobiti od svih živih darivatelja (Zakon o presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja, NN 144/12). Darivatelju je potrebno pružiti informacije o rizicima i posljedicama. Komplikacije mogu uključivati psihološke, socijalne, kirurške, medicinske probleme, dok u najgorem slučaju mogu ozbiljno onesposobiti darivatelja ili dovesti do njegove smrti. S obzirom na to da su darivatelji dobrovoljci i zdrave osobe, moraju se poduzeti svi mogući koraci kako bi smanjili rizik za darivatelja. Prema članku 11. stavku 1. Zakona o presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja: „O uzimanju organa od živog darivatelja u svrhu presađivanja primatelju odlučuje stručni tim transplantacijskog centra i etičko povjerenstvo transplantacijskog centra u kojem će se izvršiti presađivanje.“ (Zakon o presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja, NN 144/12). Nadalje, prema istom Zakonu, prije nego se uzmu organi, potrebno je obaviti odgovarajuće medicinske postupke i pretrage kako bi se procijenio i smanjio fizički i psihički rizik za zdravlje darivatelja organa (Zakon o

presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja, NN 144/12).

### 2.5.1. Kadaverični darivatelj

Najveći izvor transplantiranih solidnih organa su kadaverični darivatelji, od kojih se dobiva više od 90% organa dostupnih za transplantaciju (Šustić i sur., 2014). „Organi s umrle osobe smiju se uzeti radi presađivanja samo ako se darivatelj za života nije u pisanom obliku protivio darivanju.“ (Zakon o presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja, NN 144/12).

Uz podjelu darivatelja na žive i umrle, postoji i podjela preminulih darivatelja na srca koja kucaju i srca koja ne kucaju. Darivatelji sa srcem koje kuca su oni koji su doživjeli moždanu smrt, dakle govori se o darivanju nakon moždane smrti, dok su darivatelji sa srcem koje ne kuca cirkulacijski mrtvi (Zibar, Ižaković i Kuharić, 2018). Nakon sigurne, medicinski utvrđene smrti mogu se eksploatirati organi preminule osobe. Zakonske odredbe koje se odnose na darivatelje nakon srčane smrti razlikuju se od države do države. U Hrvatskoj se trenutno ne uzimaju organi nakon što srce prestane raditi, no u tijeku su izmjene zakona kako bi se povećao broj potencijalnih darivatelja (Šimurina i sur., 2020). Organi se uglavnom uzimaju od darivatelja sa srcem koje kuca, a tkiva se uzimaju od darivatelja sa srcem koje kuca i darivatelja sa srcem koje je zaustavljeno (Krstulović, 2003).

## 2.6. Moždana smrt

Ključni uvjet liječenja terminalnog zatajenja organa je dostupnost organa koji se najčešće dobivaju od moždano mrtvih pacijenata. Pacijenti koji ispunjavaju kriterije za moždanu smrt prvobitno su se smatrali mrtvima jer su izgubili "integrirano funkcioniranje organizma kao cjeline", što je znanstvena definicija života koja odražava osnovni biološki koncept homeostaze. Međutim, tijekom proteklih nekoliko desetljeća postalo je jasno da pacijenti kojima je dijagnosticirana moždana smrt nisu izgubili homeostatsku ravnotežu, već mogu godinama održavati opsežno integrirano funkcioniranje (Caplan, McCartney i Reid, 2015). Jedan od prvih pokušaja definiranja moždane smrti datira iz 1963. godine, a od tada su dijagnostički kriteriji tog entiteta napredovali (Yoshikawa i sur., 2021). Najveći broj darivatelja (uključujući žive darivatelje) je iz skupine moždano mrtvih te čini 70-98% svih transplantacija i razlikuje se od zemlje do zemlje (Krstulović, 2003). Pojava moždane smrti u ukupnoj populaciji



iznosi 50-60 na milijun stanovnika te tako čini 10-16% ukupnih slučajeva smrti u jedinici intenzivne njege (Žgrablić, 2015).

Moždanu smrt treba razlikovati od ostalih stanja nesvjestice. Moždana smrt je stanje bez reakcije na bilo koju vrstu podražaja, dok su u drugim nesvjesnim stanjima mogući odgovori na vanjske podražaje i refleksi moždanog debla su očuvani (Šimurina i sur., 2020). Najbitnija razlika je što je moždana smrt nepovratna, dok ostala stanja mogu biti povratna. „Smrt mozga podrazumijeva ireverzibilni prekid funkcije velikoga i malog mozga te moždanoga debla. Dijagnoza se postavlja temeljem kliničkog pregleda, a potvrđuje se jednim od parakliničkih potvrdnih testova.“ (Pravilnik o načinu, postupku i medicinskim kriterijima za utvrđivanje smrti osobe čiji se dijelovi tijela mogu uzimati radi presađivanja, NN 177/04), što znači da moždana smrt nije definirana dokumentom, već je procjenjuje medicinski stručnjak.

U današnje vrijeme se smatra da smrt mozga znači i smrt pojedinca iz nekoliko glavnih filozofskih razloga:

- mozak je srž čovjekove osobnosti i izvor cjelokupnog funkcioniranja cijelog organizma;
- moždana smrt nepovratno dovodi do smrti svih tjelesnih funkcija, uključujući prekid rada srca u danima nakon moždane smrti;
- gotovo svi organi osim mozga mogu se zamijeniti ili umjetno održati (Puljiz, 2021).

Donira se premalo organa zbog nepoznavanja koncepta moždane smrti od strane javnosti i obitelji potencijalnog donora. Istraživanje građana Republike Hrvatske pokazalo je da 40% ispitanika nije upoznato sa značenjem moždane smrti (Zibar, Ižaković i Kuharić, 2018). Unatoč objavljivanju kriterija prakse i smjernica utemeljenih na dokazima, moždana smrt još uvijek izaziva zabrinutost i polemike u društvu.

Organizacijske regulative moždane smrti u Republici Hrvatskoj:

1. Suspektna moždana smrt – liječnik intenzivne njege, bolnički transplantacijski koordinator
2. Bolnički transplantacijski koordinator – organizira dijagnostiku moždane smrti, procjenjuje kvalitetu cijelog darivatelja i njegovih organa, koordinira pretrage koje se obavljaju

3. Obavljanje dva klinička pregleda radi dokazivanja smrti mozga – specijalist anesteziologije i neurologije, neurokirurgije ili anesteziologije
4. Obavljanje instrumentalnih testova – specijalist neurologije, radiologije ili nuklearne medicine
5. Razgovor s obitelji – liječnik intenzivne njege i bolnički transplantacijski koordinator
6. Obavješćavanje dežurnog koordinatora u Ministarstvu zdravlja
7. Obavješćavanje dežurnog koordinatora u Eurotransplantu
8. Raspodjela organa
9. Organiziranje eksplantacije – bolnički transplantacijski koordinator (Hrvatska donorska mreža, 2012).

#### 2.6.1. Dijagnostika moždane smrti

Organi potrebni za transplantaciju uglavnom se dobivaju od moždano mrtvih pacijenata te je zbog toga dokaz moždane smrti bitan prvi korak u cijelom procesu transplantacije. Najvažnije je rano prepoznati i dokazati smrt mozga radi hemodinamske nestabilnosti i mogućeg razvoja infekcije potencijalnog darivatelja. Dok je većina potencijalnih donora identificirana unutar prva 24 sata od prijema u jedinicu intenzivne njege, 25% njih nije identificirano u prvih 48 sati ili više (Krstulović, 2003). Dijagnosticiranje moždane smrti je komplicirano. Potrebno je dokazati smrt cijelog mozga, uključujući i moždano deblo te potpunu nepovratnost ovog stanja. Kako bi se dokazala moždana smrt, obavlja se više različitih kliničkih ispitivanja čime je isključena svaka mogućnost protoka krvi kroz mozak. Klinički pregled pacijenta sa sumnjom na moždanu smrt obavljaju dva liječnika, specijalist anesteziologije i neurologije, neurokirurgije ili anesteziologije uz pomoć medicinskih sestara ili tehničara. Za instrumentalne testove su zaduženi specijalist neurologije, radiologije ili nuklearne medicine (Žgrablić, 2015).

Potvrda smrti označava trenutak kada su pacijentovi kriteriji za moždanu smrt ispunjeni, a ne trenutak kada je prestala funkcija pluća ili otkucaji srca. Tijekom tog razdoblja plućna funkcija se može održavati umjetno, uz mehaničku ventilaciju ili "umjetno disanje", za potporu radu srca i krvotoka. Donor zahtijeva kontinuiranu mehaničku ventilaciju. Dakle, u tom trenutku više se ne održava život, već samo funkcionalni organi.

Traumatska ozljeda glave u slučajevima teške prometne nesreće i teško spontano

krvarenje u mozgu uzrokovano moždanim udarom su najčešći uzroci moždane smrti (Povrzanović, 2015).

Postoje dva zakonski prihvaćena koncepta moždane smrti (Žgrablić, 2015):

#### 1. Smrt cijelog mozga

Podrazumijeva ireverzibilni poremećaj funkcije malog i velikog mozga te moždanog debla. Kako bi se postavila dijagnoza potrebno je učiniti dva klinička pregleda i neke instrumentalne (tehničke, elektrofiziološke) pretrage. Ovaj koncept je najčešći i važeći u Hrvatskoj.

#### 2. Smrt moždanog debla

Označava nepovratan gubitak svijesti i nepovratan prestanak spontanog disanja. Za dijagnozu, potrebno je učiniti dva klinička pregleda, dok instrumentalni testovi nisu nužni.

Prije dokazivanja moždane smrti moraju biti ispunjeni sljedeći kriteriji:

1. koma mora biti nepovratna i uzrok oštećenja mora biti poznat,
2. normalna oksigenacija i arterijski tlak,
3. normalna tjelesna temperatura (iznad 35 Celzijevih stupnjeva),
4. normalan metabolički, acidobazni i elektrolitski status,
5. pacijent ne smije biti pod utjecajem lijekova (sedativa, anestetika, neuromuskularnih blokatora), alkohola (Šimurina i sur., 2020).

Nakon što se utvrdi da pacijent ispunjava sve gore navedene kriterije, može se provesti kliničko testiranje kako bi se dokazala moždana smrt. Klinička ispitivanja moraju se obaviti najmanje dva puta. Od prvog kliničkog pregleda kod odraslih treba proći najmanje 3 sata, a kod djece 12 - 24 sata (Topić, Neseck Adam i Zirdum, 2017). Klinički pregled obuhvaća ispitivanje refleksa moždanog debla i apneja test. Uz liječnika pri izvođenju ovih testova sudjeluje i medicinska sestra. Testovi kojima se potvrđuje odsutnost refleksa moždanog debla su: izostanak fotomotornog, kornealnog, faringealnog i trahealnog refleksa, izostanak okulocefaličnog i okulovestibularnog refleksa, izostanak odgovora na bolni podražaj i na atropin, izostanak motoričkih refleksa te apneja test (Šimurina i sur., 2020). Test apneje radi se samo na prvom pregledu.

Klinički pregled kod moždane smrti (Jerković i Friganović, 2020):

#### 1. Stanje zjenica

Odsutnost navedenog refleksa upućuje na to da zjenica ne reagira na jako svjetlo. Zjenice ne moraju biti jako raširene niti simetrične. Nema spontanah i izazvanih pokreta očiju. Ovaj test neće dati valjane rezultate ako postoji očna mrena ili ozljeda oka.

#### 2. Izostanak kornealnog refleksa i spontanog treptanja

Smotuljkom vate se stimulira rožnica. Normalna reakcija je treptanje, ali nema ni vegetativnih (suzenje oka) niti motoričkih reakcija (treptanje).

#### 3. Izostanak odgovora na bolni podražaj u području djelovanja živca trigeminusa

Nema nikakve reakcije na bolni podražaj.

#### 4. Izostanak okulocefaličnog refleksa

Test se izvodi s otvorenim kapcima i brzom rotacijom glave na jednu stranu i držanjem 3 do 4 sekunde, zatim rotacijom na drugu stranu. Normalan odgovor znači da se očne jabučice ne pomiču s rotacijom glave, dajući dojam da slijede točku ispred, ali u slučaju moždane smrti očne jabučice stoga prate pokrete glave. Ovaj test nije pogodan za osobe sa sumnjom ili ozljedama vratne kralježnice.

#### 5. Izostanak okulovestibularnog refleksa

Podigne se glava za 30 stupnjeva i ubrizga 30 - 50 mililitara hladne vode, ohlađene na 4 do 8 Celzijevih stupnjeva, u oba ušna kanala. Kod pacijenata s moždanom smrću nema pokreta očiju. Prije pretrage potrebno je provjeriti ima li u ušnom kanalu cerumena ili krvi te je li bubnjić intaktan. Ispitivanje se ne izvodi ukoliko je bubnjić oštećen. U slučaju perforacije funkcionalnog moždanog debla može doći do bradikardije i hipotenzije.

#### 6. Izostanak faringealnog refleksa

Nastaje iritacijom korijena jezika i stražnje stijenke ždrijela drvenom špatulom s obje strane. Normalan odgovor na ovaj test je nagon za povraćanjem, ali nema pokreta.

#### 7. Izostanak trahealnog refleksa

Aspiracijski kateter se uvede kroz tubus i njime stimulira dušnik. Normalan odgovor rezultira pokretima tijela sličnim kašlju. Kod moždane smrti nema odgovora. Ovaj refleks je posljednji koji nestaje.

#### 8. Izostanak motoričkih refleksa

Stimuliranje živca trigeminusa, koji inervira područje lica, dovodi do izostanka motoričkog odgovora u vratu, prsima, abdomenu i ekstremitetima. Stimulira se i spinalni dio kralježnice. Ponekad nakon stimulacije tog dijela dolazi do motoričkog odgovora koji se naziva spinalni refleks. Javlja se nekoliko sati nakon nestanka refleksa traheje i traje oko 72 sata.

#### 9. Atropinski test

Pacijent dobije intravenski ubrizgan atropin doze 0,04 miligrama po kilogramu tjelesne težine. Ukoliko je riječ o smrti mozga, otkucaji srca neće dostići 10% vrijednosti prije nego se dao atropin.

#### 10. Apneja test

Ovaj test dokazuje gubitak spontanog disanja nakon odvajanja od respiratora i provodi se posljednji. Prekida se test ako se pacijent pokuša spontano disati, padne saturacija, parcijalni tlak kisika i sistolički krvni tlak. Cilj ovog testa je povećati arterijski ugljikov dioksid. Test se izvodi samo jednom i ne ponavlja se.

Ako nema svih refleksa moždanog debla na oba klinička pregleda, provodi se jedna od instrumentalnih pretraga. „Instrumentalni testovi koji se danas rabe su: elektroencefalografija, transkranijalni dopler, cerebralna angiografija, cerebralna scintigrafija, ostali (evocirani potencijali, mjerenje cerebralnog perfuzijskog tlaka, mliječne kiseline u cerebrospinalnom likvoru).“ (Šimurina i sur., 2020).

Dijagnoza moždane smrti može se postaviti tek nakon ispunjenja navedenih uvjeta i učinjenih dva obvezna klinička pregleda i najmanje jednog od navedenih instrumentalnih pregleda. Najmanje tri liječnika, koja su obavila kliničke preglede i najmanje jednu instrumentalnu pretragu, potpisuju dijagnozu moždane smrti, a vrijeme uneseno u ovaj dokument je zakonsko vrijeme smrti pacijenta. Liječnici koji utvrđuju

moždanu smrt nisu uključeni u eksplantaciju i transplantaciju organa (Hrvatska donorska mreža, 2014). Nakon što je postavljena dijagnoza moždane smrti, liječnik koji je skrbio za pacijenta dužan je obavijestiti obitelj o smrtnom ishodu njihovog člana.

#### 2.6.2. Uloga medicinske sestre u postupku utvrđivanja moždane smrti

Medicinska sestra, pri provođenju kliničkih ispitivanja, zadužena je za pripremu pacijenta i pribora, provjeru ispravnosti invazivnog i neinvazivnog monitoringa, osiguranje venskog pristupa te pomoć pri testiranju i uzimanju uzoraka arterijske krvi. Pribor potreban za kliničko testiranje uključuje pamučnu vatu za ispitivanje kornealnog refleksa, dvije šprice od 50 mililitara sa vodom ohlađenom na 4 do 8 Celzijevih stupnjeva za ispitivanje okulovestibularnog refleksa, drvena špatula radi ispitivanja faringealnog refleksa, aspiracijski kateter za stimulaciju dušnika prilikom testiranja trahealnog refleksa, šprica za uzorkovanje arterijske krvi te ampule i šprice za atropinski test (Naputak za provođenje programa za eksplantacije organa, NN 75/1998).

### 2.7. Donorska mreža

U Hrvatskoj, zakon ne propisuje obvezu traženja dopuštenja za transplantaciju organa od obitelji preminulog, ali se u praksi poštuje stav obitelji. Osobe koje ne žele darivati organe i tkiva trebaju kod izabranog liječnika primarne zdravstvene zaštite ispuniti Izjavu o nedarivanju i prijaviti se u registar nedarivatelja Ministarstva zdravlja (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

U Općoj bolnici Pula, 1996. godine, izdane su prve donorske kartice, a Hrvatska donorska mreža, službeno je registrirana i osnovana 1998. godine. Nastala je kao odgovor na hitnu potrebu zbog neznanja stanovništva o transplantaciji, darivanju organa nakon smrti za uspješno liječenje teško bolesnih, neizlječivih pacijenata (Povrzanović, 2007). Vijeće Hrvatske donorske mreže osnovano je 2001. godine kako bi omogućilo javno uvjeravanje i djelovanje. Danas Hrvatska donorska mreža ima gotovo 100 institucija u zemlji i inozemstvu s kojima surađuje. Postoji i 80 lokacija s brojnim aktivistima diljem Hrvatske. Djelovanje Hrvatske donorske mreže dio je transplantacijskog programa Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske (Povrzanović, 2003). Hrvatska donorska mreža isprva je promicala postmortalno darivanje organa, ali je u međuvremenu proširila svoje aktivnosti (Povrzanović, 2007).

Sada radi na:

- edukaciji zdravstvenih djelatnika o programima prikupljanja organa
- približavanju javnosti
- edukaciji transplantacijskih koordinatora
- promicanju medicinskih i financijskih dobrobiti transplantacije
- promicanju transplantacijske medicine
- objašnjavanju pravnih i etičkih pitanja darivanja i vađenja organa
- objašnjavanju i poduci o smrti mozga
- podučavanju liječenja darivatelja (Povrzanović, 2007).

U odnosu na broj eksplantiranih i transplantiranih organa, kao i stopu darivanja više organa, Hrvatska je već dugi niz godina među najvišima u svijetu (Povrzanović, 2015).

## 2.8. Najčešće transplantirani organi

Cilj svake transplantacije je transplantacija više organa. Živi darivatelji mogu donirati jedan svoj bubreg ili dio pluća, jetre, gušterače ili crijeva. „Svakoj eksplantaciji prethodi limfadenektomija radi tipizacije tkiva.“ (Topić, Neseć Adam i Zirdum, 2017). Redoslijed prikupljanja organa je srce ili pluća ili srce i pluća, jetra, gušterača, bubreg te naposljetku kost ili tkivo (Topić, Neseć Adam i Zirdum, 2017). Među najčešće transplantirane organe ubrajaju se: bubreg, gušterača, jetra, pluća, srce i tanko crijevo. Kako bi se prekinula potreba za dijalizom provodi se transplantacija bubrega, dok se gušterača transplantira da neki pacijenti više ne moraju uzimati inzulin. Kada organ nepovratno gubi funkciju, a život osobe je ugrožen obavlja se transplantacija jetre, pluća, srca ili tankog crijeva. Transplantacija tkiva odnosi se na: kožu kod opekline opasnih po život, srčane zaliske ili krvne žile zbog nekih bolesti, rožnice kod ozljede oka, katarakte, kosti. Danas se u Hrvatskoj uspješno transplantiraju gotovo svi organi, osim pluća, pa tako i višeorganske kombinacije poput jetre i bubrega ili gušterače i bubrega. Ukoliko je indicirana transplantacija pluća, naši pacijenti se liječe u Beču, najprestižnijem centru za transplantaciju pluća u Europi (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

## 2.9. Transplantacijski centri u Republici Hrvatskoj

„Transplantacijski postupak jasno je definiran i provode ga samo visoko specijalizirani medicinski timovi u ovlaštenim bolnicama odnosno akreditiranim transplantacijskim centrima.“ (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010). U Republici Hrvatskoj transplantacije se izvode u tri klinička bolnička centra u Zagrebu, Osijeku i Rijeci te dvije kliničke bolnice, Merkur i Dubrava. U Kliničkom bolničkom centru Zagreb izvode se transplantacije srca, bubrega, jetre (djeca) i jetre (odrasli). U Kliničkom bolničkom centru Osijek i Rijeka obavljaju se transplantacije bubrega, a u Kliničkoj bolnici Dubrava transplantacije srca. U Kliničkoj bolnici Merkur obavljaju se transplantacije jetre, gušterače i bubrega (Ministarstvo zdravstva, 2020). Republika Hrvatska, već je 10 godina država s najvećim brojem darivatelja po glavi stanovnika u Europi, prema podacima mreže Eurotransplant. Prema dostupnim podacima (Eurotransplant, 2022), u 2021. godini, u Republici Hrvatskoj, transplantiran je 281 organ od preminulih donora.

## 2.10. Sestrinska skrb u održavanju kadaveričnog donora

Nakon što se dokaže moždana smrt, liječenje pacijenta se prekida i započinje proces održavanja donora, odnosno njegovih organa. Održavanje zahtijeva iznimna znanja i vještine u području intenzivne medicine. Cilj multidisciplinarnog transplantacijskog tima je održati organe koji se presađuju i njihovu funkciju u vrhunskom stanju, jer to utječe na funkciju presađenih organa, ali i na kvalitetu života primatelja. Radi toga, donori organa smješteni su u jedinicu intenzivne njege, gdje im je omogućeno dugotrajno i kontinuirano praćenje za koje skrbi visoko educirano medicinsko osoblje (Merc, 2017). Zdravstvena skrb za pacijente s moždanom smrću je osjetljiva i složena, no ima pozitivne rezultate tijekom darivanja i transplantacije organa. U multidisciplinarnom timu medicinska sestra igra važnu ulogu u dobroj skrbi za darivatelje. Briga o pacijentu s moždanom smrću jedna je od najtežih dužnosti medicinske sestre u jedinici intenzivne njege.

Postupak održavanja i pripreme donora najzahtjevniji je dio sveukupnog procesa transplantacije. Održavanje donora počinje u trenutku utvrđivanja moždane smrti, a završava postupkom vađenja organa. Rezultat transplantacije u velikoj mjeri ovisi o kvaliteti tjelesne funkcije koja se održava kod darivatelja nakon moždane smrti.



Shodno tome, ne smije se zaboraviti da je temelj dobrog održavanja organa za transplantaciju više organa održavanje oksigenacije i dobre perfuzije svih organa. Za navedeno vrijedi "Pravilo 100". Pravilo 100 označava da sistemski sistolički tlak ne smije biti ispod 100 milimetara žive, parcijalni tlak kisika manji od 100 milimetara žive te diureza ispod 100 mililitara na sat (Mitar, 2003).

Složene patofiziološke promjene događaju se prije, tijekom i nakon moždane smrti. Zahvaćeni su gotovo svi organski sustavi, posebice kardiovaskularni, dišni, endokrini i imunološki sustav. Ako se patofiziološki poremećaji u navedenim sustavima ne liječe, oni s vremenom dovode do zatajenja srca i smrti. Pravilna skrb za potencijalne darivatelje poboljšat će kvalitetu doniranih organa (Šimurina i sur., 2020). Najvažnije je procijeniti opće stanje darivatelja te utvrditi funkcionalne i morfološke značajke organa za procjenu prikladnosti darivatelja. Medicinska sestra kontinuirano prati donora, sve bilježi i obavještava liječnika o svim promjenama. Obavljaju se brojni pregledi i pretrage, uzimaju se uzorci za laboratorijske pretrage i složenije dijagnostičke postupke, kao što su kompjutorizirana tomografija trbuha i prsnog koša, bronhoskopija ako se planira transplantacija pluća, te u slučaju transplantacije srca obavlja se koronarografija. Laboratorijski nalazi se uzimaju više puta tijekom dana pri čemu se prate odstupanja od referentnih vrijednosti (Topić, Nesek Adam i Zirdum, 2017).

Obavezno se uzimaju uzorci krvi, urina, aspirata traheje, bronhoalveolarni aspirat, bris rane, ukoliko postoji te brisevi na multiplerezistentne bakterije kako bi se obavila mikrobiološka analiza zbog mogućnosti kolonizacije ili latentne infekcije. Obavezni uvjeti za sve uzorke moraju biti: identifikacijska oznaka darivatelja, datum i vrijeme uzorkovanja. U osnovne sestrinske postupke uvršteno je praćenje električne aktivnosti srca, zasićenosti krvi kisikom, broj respiracija i srčanih otkucaja, mjerenje satne diureze, centralnog venskog tlaka, invazivno mjerenje krvnog tlaka, kontinuirano mjerenje tjelesne temperature. Količina diureze po satu treba biti najmanje 1 mililitar po kilogramu tjelesne težine za odrasle i 2 mililitra po kilogramu tjelesne težine za djecu. Najčešći poremećaj bubrega je poliurija, koja se javlja u 80% slučajeva (Topić, Nesek Adam i Zirdum, 2017).

Tjelesna temperatura se održava iznad 35 Celzijevih stupnjeva, provode se metode izvantjelesnog zagrijavanja (grijanje infuzijskih otopina, topli pokrivači), sprječava se infekcija kako se ne bi ugrozio postupak eksplantacije i kasnije preživljavanje primatelja. Provodi se redovita aspiracija dišnih puteva radi sprječavanja kolonizacije

patogenim mikroorganizmima i otklanjanja sekreta, održava se rožnica prekrivanjem sterilnim tupferima namočenim u fiziološku otopinu te primjenom antibiotskih kapi i masti. Potrebno je održavati hematološke i koagulacijske pokazatelje unutar referentnog raspona (Topić, Neseć Adam i Zirdum, 2017).

Krajnji rezultat transplantacije ovisi o održavanju tjelesnih funkcija za koju je zadužena medicinska sestra. S obzirom da se javljaju patofiziološke promjene, neophodna je intervencija medicinske sestre ukoliko se pojave komplikacije, a cilj je pružiti najbolju moguću skrb kako bi se spriječile komplikacije koje mogu ozbiljno utjecati na donora i transplantaciju. Kako bi se to postiglo, tijekom sestrinske procjene, potrebno je obratiti pažnju na probleme, uključujući aktualne kao i potencijalne, a svaku intervenciju koju medicinska sestra učini važno je dokumentirati i evaluirati.

Uz pružanje cjelovite zdravstvene skrbi, praćenje vitalnih znakova i medicinske dokumentacije, ponekad je donora potrebno poslati na određene dijagnostičke postupke koje nije moguće obaviti uz krevet pacijenta. Kako bi se pacijent uspješno transportirao važna je priprema prijevoza. Medicinska sestra je zadužena za prevenciju i mora biti osposobljena prepoznati neočekivane događaje i moguće komplikacije tijekom transporta, bilo da ih uzrokuje medicinsko osoblje ili oprema. Kako bi se smanjio rizik od mogućih komplikacija potrebno je pažljivo pripremiti i pregledati opremu prije transporta. Za uređaje s baterijama preporuča se provjera, te je preporučljivo koristiti provjerene uređaje. Dodatnu opremu treba svesti na minimum (Topić, Neseć Adam i Zirdum, 2017).

#### 2.10.1. Održavanje tjelesne temperature

Smrću mozga prestaje funkcija termoregulatornog centra hipotalamusa, a posljedično se mijenja tjelesna temperatura i razvija se sklonost hipotermiji. Tijelo se prilagođava na temperaturu okoline, od 24 do 35 Celzijevih stupnjeva. Hipotermija može imati mnogo negativnih učinaka na tijelo. Dolazi do kardiovaskularne vazokonstrikcije, bubrežne disfunkcije i poremećaja otpuštanja inzulina. Stoga je potrebno dovoljno zagrijavanje kako bi se tjelesna temperatura održavala iznad 35 Celzijevih stupnjeva. Grijanje je moguće pomoću pokrivača i električne pumpe. Krv i otopine za infuziju također se mogu zagrijavati. Medicinska sestra treba kontinuirano pratiti promjene tjelesne temperature i bilježiti ih (Jerković i Friganović, 2020).

### 2.10.2. Održavanje rožnica

Za uspješnu transplantaciju iznimno je važno i nužno optimalno održavanje rožnica. Kako bi rožnice ostale hidratizirane, potrebno je pravilno zatvoriti oči. Očni kapci moraju biti potpuno zatvoreni, a led stavljen da smanji promjenu tkiva rožnica. Antibiotičke masti i kapi primjenjuju se po odredbi liječnika (Jerković i Friganović, 2020).

### 2.10.3. Održavanje tekućina i ravnoteže elektrolita

Potrebna je česta kontrola vrijednosti elektrolita i parenteralna rehidracija zbog poremećaja ravnoteže elektrolita. Poremećaj ravnoteže elektrolita može dovesti do srčanih aritmija ili hemodinamske nestabilnosti. Količina potrebne tekućine određuje se na temelju vrijednosti središnjeg venskog tlaka. Rehidraciju se provodi samo intravenski u dozi od približno 30 mililitara po kilogramu tjelesne težine tijekom 24 sata putem središnjeg venskog katetera ili Swan-Ganz katetera (Jerković i Friganović, 2020). Za korekciju hipokalemije, kalij se primjenjuje u infuziji. Ako se pojavi hiperkalijemija, najčešće zbog nedovoljnog unosa, politraumatske destrukcije tkiva, hemolize ili bubrežne insuficijencije, koristi se kalcijev glukonat, glukoza sa inzulinom i bikarbonat. Uloga medicinske sestre je održavati vrijednosti središnjeg venskog tlaka u rasponu od 6 do 12 milimetara vode. Ako je ta vrijednost ispod 6 milimetara vode, javlja se hipovolemija. Ako je vrijednost iznad 12 milimetara vode, došlo je do hipervolemije i potrebna je daljnja rehidracija uz oprez. U slučajevima hiponatrijemije, koja je posljedica gastrointestinalnih ili bubrežnih gubitaka zbog nedovoljnog unosa, odnosno zbog smanjenog izvanstaničnog volumena, liječenje je korekcija hipovolemije u obliku fiziološke otopine i nadoknada natrija uz 10%-tni natrijev klorid. Hipernatrijemija se javlja kod hipervolemije zbog oligurije ili dijabetes insipidusa, odnosno manjka antidiuretskog hormona, a očituje se poliurijom (Matić, Kalauz i Jonjić, 2016).

Prema uobičajenim principima intenzivne njege uvijek se prednost daje enteralnoj prehrani. Enteralna prehrana, koja je započeta na početku liječenja bolesnika, nastavlja se do samog postupka uzimanja organa.

Važno je održavati normalne razine glukoze u krvi, odnosno razina glukoze u krvi treba biti od 6 do 8 milimola po litri, a hiperglikemiju je potrebno regulirati intravenskim inzulinom (Šustić i sur., 2014). Prehrana se provodi putem nazogastrične sonde s ciljem sprječavanja metaboličke acidoze i prelaska bakterija kroz crijevnu stijenku te

praćenja razine glukoze u krvi (Matić, Kalauz i Jonjić, 2016).

#### 2.10.4. Održavanje hemodinamskog statusa

Cilj održavanja hemodinamske stabilnosti darivatelja organa je održavanje zadovoljavajuće perfuzije. Zadovoljavajuća perfuzija organa davatelja ključna je za kasniju kvalitetnu funkciju presađenih organa i preživljavanje primatelja. Održavanje zadovoljavajućeg hemodinamskog statusa u darivatelja organa je zahtjevno i ponekad zahtijeva primjenu različitih vrsta povremenog i stalnog hemodinamskog praćenja (Šustić i sur., 2014). Sistolički tlak je potrebno održavati iznad 90 milimetara žive, centralni venski tlak između 5 i 10 centimetara vode, a plućni kapilarni tlak između 10 i 15 milimetara žive (Matić, Kalauz i Jonjić, 2016).

Hemodinamski status osoba s moždanom smrću dijeli se na dvije faze. Prvu fazu, koja obično traje tri sata nakon nastupa moždane smrti, karakterizira hipertermija te hipertenzija s vrlo čestim poremećajima srčanog ritma. U drugoj fazi dolazi do vazodilatacije i hipotenzije. Brzo prepoznavanje i liječenje hipotenzije je važno jer dugotrajni pad krvnog tlaka može dovesti do povećane učestalosti odbacivanja organa nakon transplantacije (Šimurina i sur., 2020).

#### 2.10.5. Prevencija infekcija

Uzimajući u obzir osjetljivost donorskih organa na infekciju, prevencija je ključni korak za isključivanje infekcije. Uzroci infekcije mogu biti: ozljeda darivatelja, mehanička ventilacija, aspiracija, postavljanje venskog, arterijskog i urinarnog katetera te mogući dekubitus. Uvođenje urinarnog katetera i uzimanje uzoraka mora se obavljati u sterilnim uvjetima. Dijabetes insipidus je čest kod takvih bolesnika, pa medicinska sestra mora redovito kontrolirati satnu diurezu, osmolalnost urina i specifičnu težinu urina. U svim postupcima oko pacijenta važno je raditi u sterilnim uvjetima uz pridržavanje svih propisanih protokola. Bolesnika treba smjestiti u sobu za zaštitnu izolaciju. Pranje i dezinfekcija ruku, nošenje zaštitne odjeće pri ulasku u sobe darivatelja i sterilizacija potrošnog materijala ključni su za sprječavanje širenja infekcije. Racionalna primjena antibiotika i aseptični rad također su važni jer pojava moguće infekcije može ugroziti eksplantaciju. Najučinkovitiji način sprječavanja posttransplantacijskih komplikacija je sprječavanje svih čimbenika rizika (Jerković i Friganović, 2020).

#### 2.10.6. Održavanje osobne higijene i kontrola eliminacije

Održavanje osobne higijene jedna je od osnovnih ljudskih potreba. Uloga medicinske sestre je pružanje cjelovite njege kože, sluznica, tjelesnih otvora, kose i noktiju. Ovi postupci smanjuju vjerojatnost infekcije i poboljšavaju prokrvljenost kože. Intubirani bolesnici skloni su infekcijama usne šupljine i gornjih dišnih putova pa im je potrebno redovito kontrolirati i održavati higijenu usne šupljine. Promjene koje se događaju u tijelu, ali se još nisu očitovale izvana, mogu se promatrati praćenjem eliminacije otpadnih tvari. U tu svrhu medicinske sestre trebaju pratiti i bilježiti izgled, prirodu, učestalost i količinu otpadnih tvari (Matić, Kalauz i Jonjić, 2016).

### 3. Zaključak

Transplantacija je najuspješniji proces liječenja pacijenata sa ireverzibilnim gubitkom funkcije organa. Program darivanja organa od pacijenata s moždanom smrću uključuje ranu identifikaciju potencijalnih darivatelja, potvrdu o moždanoj smrti, održavanje moždano mrtvih darivatelja organa te razgovor s članovima obitelji koji su obaviješteni o namjeri uzimanja organa. Intenzivno razdoblje liječenja pacijenata i održavanje darivatelja organa iznimno su važni za proces transplantacije. Medicinska sestra ima značajnu i ključnu ulogu u pružanju izravne skrbi za darivatelje organa, a jedno od najzahtjevnijih djelokruga sestrinskog rada je skrb za pacijente s moždanom smrću. Uspješnost transplantacije ovisi o odgovarajućem održavanju darivateljevih organa. Kako bi se to postiglo, važno je da medicinska sestra posjeduje prijeko potrebno znanje i vještine. Održavanjem darivatelja na specifičan način može se očuvati dobra funkcija organa. Shodno tome povećavaju se dostupni organi za transplantaciju. Uspješno održavanje darivatelja organa, u kombinaciji s dobro organiziranim sustavom rane identifikacije, pridonijet će održivosti programa darivanja organa i povećati broj organa dostupnih za transplantaciju. U cijelom svijetu raste nesklad između broja pacijenata kojima su potrebni organi i potencijalnih darivatelja. Premda je Hrvatska već dugi niz godina među najvišima u svijetu po doniranju organa, premalo se organa donira zbog nepoznavanja koncepta moždane smrti od strane javnosti i obitelji potencijalnog donora. Zbog toga je potrebno povećanje edukacije zdravstvenih djelatnika i javnosti o važnosti transplantacijskih i donorskih programa. Uz to, vrlo je važno rano otkrivanje darivatelja, uglavnom u bolničkim uvjetima, i održavanje darivatelja. Sve navedeno čini se kako bi se povećao broj darivatelja i smanjile liste čekanja.

## Literatura

1. Barbić, J. i Zibar, L. (2011) *Etička načela liječenja presađivanjem organa*. Zagreb: Medicinska naklada.
2. Beauchamp, T.L. (1996) Načela u bioetici. *Društvena istraživanja*. [Online] 5 (3-4 (23-24)). str. 533-544. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/31831>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]
3. Bušić, M. (2011) Darivanje i presađivanje organa – „Hrvatski model“. *Medix*. [Online] str. 144-148. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/127788>. [Pristupljeno: 20. srpnja 2022.]
4. Caplan, A.L., McCartney J.J. i Reid D.P. (2015) *Replacement parts: The Ethics of Procuring and Replacing Organs in Humans*. 1. izdanje. Georgetown University Press.
5. Eurotransplant. (2022) Hrvatska – ključne figure. [Online] Dostupno na: <https://www.eurotransplant.org/region/hrvatska/>. [Pristupljeno: 24. srpnja 2022.]
6. Hrvatska donorska mreža. (2012) Moždana smrt – organizacijski postupak u Hrvatskoj. [Online] Dostupno na: <https://www.hdm.hr/2012/11/17/mozdana-smrt-organizacijski-postupak/>. [Pristupljeno: 24. srpnja 2022.]
7. Hrvatska donorska mreža. (2014) O dijagnostici moždane smrti. [Online] Dostupno na: <https://www.hdm.hr/2014/06/23/o-dijagnostici-mozdane-smrti/>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]
8. Jakić, M. i Tucak, A. (2012) 25 godina eksplantacije bubrega u Osijeku. *Medicinski vjesnik*. [Online] 44 (1-4). str. 167-174. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/187846>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]
9. Jerković, A. i Friganović, A. (2020) Medicinska sestra u eksplantacijskom programu. *Shock*. [Online] str. 40-55. Dostupno na: <http://www.shock-onlineedition.hr/magazines/43/97dba182ff224995668a7ce64160123c.pdf>. [Pristupljeno: 20. srpnja 2022.]
10. Krstulović, B. (2003) Detekcija, selekcija i evaluacija donora. *I. tečaj za transplantacijske koordinate*. [Online] Dostupno na: <http://www.kubing.hr/HDM-tecaj/TECAJ.htm>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]
11. Matić, V., Kalauz, S. i Jonjić, D. (2016) Zdravstvena njega donora organa. *Plavi fokus*. 2. str. 18-21.

12. Merc, V. (2017) Eksplantacijski program u Kliničkoj bolnici Dubrava. *Snaga sestrinstva*. [Online] str. 7-9. Dostupno na:  
<http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/Sestrinstvo/snaga-sestrinstva-201702.pdf>. [Pristupljeno: 20. srpnja 2022.]
13. Minigo, H. (2002) Presađivanje koštane srži u Hrvatskoj. [Online] Dostupno na:  
<https://www.hdm.hr/2002/11/01/presađivanje-kostane-srzi-u-hrvatskoj/>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]
14. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi. (2004) Uzimanje tkiva i stanica. *Vodič za kvalitetu i sigurnost u transplantaciji organa, tkiva i stanica*. 1. izdanje. Zagreb: Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske.
15. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi. (2010) Govoriš li donorski?. [Online] Dostupno na:  
<https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Tekstovi%20razni/Bro%C5%A1ura%20Govori%C5%A1%20li%20donorski.pdf>. [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
16. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske. (2022) Eurotransplant. [Online] Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/print.aspx?id=2558&url=print>. [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
17. Ministarstvo zdravstva. (2020) HR Registar ovlaštenih ustanova – transplantacijski centri. [Online] Dostupno na:  
<https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages/2020%20Transplantacija%20i%20biomedicina/Registar-Transplantacijski%20centri.pdf>. [Pristupljeno: 22. srpnja 2022.]
18. Mitar, Z. (2003) Patofiziologija moždane smrti i održavanje donora organa. *I. tečaj za transplantacije koordinatora*. [Online] Dostupno na:  
<http://www.hdm.hr/tečaj/HTML/DAVATELJ.htm>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]
19. Narodne novine (1998) *Naputak za provođenje programa za eksplantacije organa*. Zagreb: Narodne novine d.d., (NN 75/1998) [Online] Dostupno na:  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998\\_05\\_75\\_976.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998_05_75_976.html). [Pristupljeno: 22. srpnja 2022.]
20. Narodne novine (2004) *Zakon o uzimanju i presađivanju dijelova ljudskog tijela u svrhu liječenja*. Zagreb: Narodne novine d.d., (NN 177/2004) [Online] Dostupno na:  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004\\_12\\_177\\_3080.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_12_177_3080.html). [Pristupljeno: 22. srpnja 2022.]



21. Narodne novine (2005) *Pravilnik o postupku obavještanja o smrti osoba koje dolaze u obzir kao darivatelji dijelova ljudskog tijela zbog presađivanja u svrhu liječenja*. Zagreb: Narodne novine d.d., (NN 152/2005) [Online] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005\\_12\\_152\\_2957.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_12_152_2957.html). [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
22. Narodne novine (2006) *Pravilnik o načinu, postupku i medicinskim kriterijima za utvrđivanje smrti osobe čiji se dijelovi tijela mogu uzimati radi presađivanja*. Zagreb: Narodne novine d.d., (NN 3/2006) [Online] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006\\_01\\_3\\_92.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006_01_3_92.html). [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
23. Narodne novine (2012) *Zakon o presađivanju ljudskih organa u svrhu liječenja*. Zagreb: Narodne novine d.d., (NN 144/12) [Online] Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/556/Zakon-o-presa%C4%91ivanju-ljudskih-organa-u-svrhu-lije%C4%8Denja>. [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
24. Nordham, KD. i Ninokawa, S. (2021) The history of organ transplantation. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. [Online] 35 (1). str. 124-128. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34970061/>. [Pristupljeno: 20. srpnja 2022.]
25. Povrzanović, I. (2003) O hrvatskoj donorskoj mreži. [Online] Dostupno na: <https://www.hdm.hr/2003/08/10/o-hrvatskoj-donorskoj-mrezi-2/>. [Pristupljeno: 24. srpnja 2022.]
26. Povrzanović, I. (2007) Hrvatska donorska mreža i njene aktivnosti. *Glasnik pulske bolnice*. [Online] str. 119-122. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/37636>. [Pristupljeno: 24. srpnja 2022.]
27. Povrzanović, I. (2015) O hrvatskoj donorskoj mreži. [Online] Dostupno na: <http://www.hdm.hr/2015/12/24/o-hrvatskoj-donorskoj-mrezi-3/>. [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
28. Povrzanović, I. (2015) Što treba znati o moždanoj smrti. [Online] Dostupno na: <http://www.hdm.hr/2015/12/11/sto-treba-znati-o-mozdanoj-smrti/>. [Pristupljeno: 22. srpnja 2022.]
29. Puljiz, M. (2021) *Analiza donorskog programa u Kliničkom bolničkom centru Split u razdoblju od 2015. – 2020. godine*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
30. Šimurina, T. i sur. (2020) Doniranje organa i moždana smrt. U: Šimurina, T. i Mraović, B. (ur.). *Opća klinička anesteziologija i reanimatologija*. 1. izdanje. Zadar: Sveučilište u Zadru.

31. Šustić, A. i sur. (2014) *Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija*. Rijeka: Digital IN.
32. Tomašević, L. (2008) Etičko-kršćanski stavovi o transplantaciji organa. *Služba Božja*. [Online] 48 (3). str. 229-260. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/91433>. [Pristupljeno: 20. srpnja 2022.]
33. Topić, J., Neseck Adam, V. i Zirdum, D. (2017) Uloga anesteziološke sestre/tehničara u postupku eksplantacije organa. *Sestrinski glasnik*. 22 (3). str. 200-203. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/285976>. [Pristupljeno: 22. srpnja 2022.]
34. Vojnić Mijatov, T. (2019) *Bioetička dimenzija transplantacije organa*. Diplomski rad. Đakovo: Katolički bogoslovni fakultet.
35. Yoshikawa, M.H. i sur. (2021) Brain death and management of the potential donor. *Neurol Sci*. [Online] 42 (9). str. 3541-3552. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8210518/>. [Pristupljeno: 22. srpnja 2022.]
36. Zibar, L., Ižaković I. Kuharić, M. (2018) Etika u transplantaciji solidnih organa. *Liječnički vijesnik*. 140 (5-6). str. 167-172. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/302227>. [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]
37. Žgrablić, N. (2015) Moždana smrt i njega dijagnostika – za liječnike. [Online] Dostupno na: <https://www.hdm.hr/2015/11/11/mozdana-smrt-sm-medicinski-postupak/>. [Pristupljeno: 23. srpnja 2022.]

## Sažetak

Transplantacijska era u svijetu započela je 50-ih godina prošlog stoljeća i ubrzo se uspješno počela izvoditi i u Republici Hrvatskoj, poštujući medicinska i etička načela. U dio transplantacijskog tima Ministarstva zdravstva se ubraja i djelovanje Hrvatske donorske mreže. Doniranje i presađivanje organa regulirano je zakonom. Napredak u biomedicinskoj znanosti i medicinskoj tehnologiji otvorio je put za dobivanje organa preminulih. Transplantacija je izuzetno složeni postupak i nemoguće ga je improvizirati, a svi postupci moraju se izvoditi točno određenim redom. Pacijent kojem je dijagnosticirana moždana smrt, s očuvanom funkcijom tjelesnih organa, nalazi se u jedinici intenzivne njege gdje mu se održavaju vitalni znakovi, prije svega disanje i perfuzija organa. Rad sa moždano umrlim pacijentom koji je potencijalni darivatelj organa utječe na medicinsku sestru. Zato je potrebno da je medicinska sestra prije svega kvalitetno educirana, predana radu i da ima neophodne vještine.

Ključne riječi: eksplantacija, medicinska sestra, moždana smrt, transplantacija, zdravstvena skrb

## Summary

The transplantation era in the world began in the 50s of the last century and soon began to be successfully performed in the Republic of Croatia, respecting medical and ethical principles. The activities of the Croatian Donor Network are also part of the transplantation team of the Ministry of Health. Donating and transplanting organs is regulated by law. Improvement in biomedical science and medical technology has opened the way for obtaining organs from the deceased. Transplantation is an extremely complex procedure and it is impossible to improvise it, and all procedures must be performed in an exact order. A patient diagnosed with brain death, with the function of body organs preserved, is in the intensive care unit where his vital signs are maintained, primarily breathing and organ perfusion. Working with a brain-dead patient who is a potential organ donor affects the nurse. That is why it is necessary that the nurse is first of all well-educated, committed to work and has the necessary skills.

Keywords: explantation, nurse, brain death, transplantation, health care