**UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU**

**FAKULTET INFORMACIJSKIH**

**TEHNOLOGIJA**



MEDISA SATARA

**UNAPRIJEĐENJE PROCESA INFORMISANJA I PRIJAVE NA LISTU DONIRANIH ORGANA KROZ DIGITALNU PLATFORMU**

ZAVRŠNI RAD

MOSTAR, 2025. GODINA

**UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU**

**FAKULTET INFORMACIJSKIH**

**TEHNOLOGIJA**



**UNAPRIJEĐENJE PROCESA INFORMISANJA I PRIJAVE NA LISTU DONIRANIH ORGANA KROZ DIGITALNU PLATFORMU**

ZAVRŠNI RAD

IME I PREZIME STUDENTA IME I PREZIME MENTORA

Medisa Šatara Prof. dr. Emina Junuz

MOSTAR, 2025. GODINA

SADRZAJ

# SAŽETAK

# SUMMARY

# **1.UVOD**

Jedan od najhumanijih činova smatra se doniranje organa, koji spašava ili poboljšava kvalitet života ljudi. Proces prijave na listu donora je često složen ili nedovoljno jasan, pa je stopa prijave donora mala. Pored toga, nedostatak informacija, birokratske prepreke, nepostojanje digitalizovanog rješenja. U većini slučajeva, potencijalni donori, nisu upoznati s pravnim regulativama I postupcima prijave, sto dodatno otežava proces donošenja odluke o registraciji na listu donora.

Razvojem informacijskih tehnologija otvorena je mogućnost unaprijeđenja zdravstvenog sistema kroz digitalizaciju različitih administrativnih procedura. Upotrebom nove i modernije tehnologije omogućava se potencijalnim donorima jednostavan pristup potrebnim informacijama o donorstvu, jednostavan process registrayicje uy optimiyiranu sigurnost ličnih podataka.

Ovaj rad istražuje zakonske procedure, prava, obaveze i potrebne informacije za prijavu na listu doniranih organa, te mogućnost digitalizacije svih tih procedura i procesa, a u sve u svrhu poboljšanja sigurnosti i kvalitete života svakog pojedinca. Osim toga, aplikacija nudi informacije o organizacijama i institucijama koje podržavaju i promoviraju doniranje organa i krvi, te omogućavaju korisnicima bolji uvid u značaj i korist ovog humanog čina.

Prvi segment rada je istraživački, baziran na analizi pravne regulative koja definise proces prijave za doniranje organa, zaštitu donora i primaoca organa. Drugi segment rada je praktična realizacija digitalne platforme. Za realizaciju platforme koriste se .NET platforma i C# programski jezik, Flutter framework, te SQL baza podataka.

Cilj ovog rada je pokazati da se može poboljšati svijest građana o doniranju organa i krvi, smanjenje administrativnih prepreka te olakšan proces prijave putem digitalnih rješenja.

# **2. O DONIRANJU ORGANA**

Transplantacijska medicina je zasnovana na presađivanju organa i tkiva, odnosno prijenos organa s jedne osobe na drugu, što može spasiti živote teško bolesnih pacijenata. Smatra se uspješnom i prihvaćenom metodom liječenja bolesnika kod kojih je došlo do zatajenja funkcije organa.

Transplantacijom se eksperimentalno mogu proučavati različiti imunološki mehanizmi u okviru transplantacijske imunologije, a u kliničkoj primjeni njegova osnovna zadaća je zamjena bolesnog tkiva s zdravim.

Obzirom na odnos donora organa prema primaocu postoje:

* Autotransplantacija – transplantacija na jedniku s koje je organ uzet
* Izotransplantacija – transplantacija između jedinki istog genskog sastava, npr jednojajčani blizanci
* Alotransplantacija – transplantacija unutar jedinki iste vrste, a različitog genskog sastava
* Ksenotransplantacija – transplatacija između različitih vrsta.[1]

A.Carrel je 1912g, usavršio hiruški postupak spajanja krvih žila koji je omogućio transplantaciju oragna.[1] P.B.Medawer I E.M.Burnet opisali su 1940-ih reakciju odbacivanja transplantata te dokazali da je transplantacija imunološke naravi. Prvo uspjelo presađivanje izveo je J.E.Murray 1954, transplantacija bubrega između jednojajčanih blizanaca. Transplantacija s umrle osobe na osobu oboljelu od raka pluća, 1963. izveo je američki hirurg James D.Hardy. Američki hirurg Thomas E.Starzl, 1967. transplantirao je jetru, dok je transplantacija srca prvi put izvršena 1967. koju je izveo C.N.Bernard, a naredne godine E.D.Thomas transplantaciju koštane srži između pacijenata koji nisu bili blizanci.[1]

Veliki broj ljudi čeka na transplantaciju organa koji bi im spasio život, a sve manji broj donora organa, što znači da većina osoba ne dočeka drugu priliku za život. Živa osoba može spasiti 5 života, dok umrla osoba može spasiti 8 života.

Prije transplantacije organa potrebno je da se provjeri podudarnost donora i primaoca organa, nivo bolesti primaoca, vrijeme provedeno na listi čekanja, starosna dob primaoca organa, mjesto stanovanja.[19]

## **2.1. Organi koji se mogu transplantirati**

Organi koji se presađuju su bubrezi, srce, jetra, pluća, gusterača, tanka crijeva, rožnjaca, srčani zalisci, kosti, tetive, koža. Tkiva poput rožnjace, koštane srži znatno poboljšavaju kvalitet života nakon transplantacije. Doniranje organa je i etička odgovornost pojedinca prema zajednici.

Najčešće transplantirani organi i zemlje gdje se obavljaju:

1. Bubrezi – Najčešća transplantacija organa u svijetu.
   * Zemlje: SAD, Njemačka, Španija, Turska, Indija, Kina, Brazil
2. Jetra – Transplantacija jetre je česta, posebno u slučajevima ciroze i hepatitisa.
   * Zemlje: SAD, Kina, Njemačka, Španija, Velika Britanija, Francuska, Turska
3. Srce – Srčane transplantacije se obavljaju u naprednim medicinskim centrima širom svijeta.
   * Zemlje: SAD, Njemačka, Španija, Velika Britanija, Francuska, Turska
4. Pluća – Obavljaju se u slučajevima teških plućnih bolesti poput cistične fibroze.
   * Zemlje: SAD, Kanada, Australija, Njemačka, Španija, Kina
5. Gušterača – Obično se transplantira osobama s teškim dijabetesom tipa 1.
   * Zemlje: SAD, Njemačka, Velika Britanija, Francuska, Španija
6. Crijeva – Rijetka transplantacija, uglavnom kod pacijenata s ozbiljnim probavnim smetnjama.
   * Zemlje: SAD, Velika Britanija, Kanada

U Bosni i Hercegovini se trenutno izvodi transplantacija bubrega, rožnjace, koštane srži i jetre živih donora, dok je zabranjeno presađvanje reproduktivih organa. U Njemačkoj se trenutno transplantiraju bubrezi i dio jetre živih donora. U Hrvatskoj se danas uspješno presađuju gotovo svi organi (izuzev pluća), uključivo i multiorganske kombinacije poput jetra-bubreg ili gušterača-bubreg.

## **2.2. Osobe koje mogu biti donori organa**

Ljudi uglavnom odbijaju da postanu donori, zbog raznih dezinformacija, poput tih da liječnici ne ulažu sve napore u njihovo liječenje ako vide da su na listi registrovanih donora. Međutim, svaki liječnik daje prednost spašavanju ljudskog života svih pacijenata, sto im nalaže i njihova liječnička zakletva.

Ukoliko osoba želi biti donor, proces je jednostavan, te u većini zemalja se obavlja putem registracije na službenim zdravstvenim stranicama. U mnogim državama, osobe dobijaju formulare koje mogu popuniti kao njihovu dobrovoljnu odluku da se priključuju listi donora organa, ili putem donorske kartice. Važno je obavijestiti članove porodice o odluci kako bi se njegova volja mogla poštovati i nakon njegove smrti.

Donori organi su umrle osobe koje su za života pristale na donaciju organa ili ako je najbliži srodnik pristao na doniranje organa srodnika (postmortem donacija organa). Pod određenim uslovima moguće je i doniranje organa od žive osobe. Živa osoba moze donirati organe i krv ukoliko to ne narušava njegovo zdravlje što je određeno državnim zakonom. Zakon koji reguliše doniranje organa i transplantaciju u Bosni i Hercegovini je ***Zakon o presađivanju ljudskih organa i tkiva u svrhu liječenja.*** Ovaj zakon je donesen na osnovu oba entiteta i ima odredbe doniranja organa od živih donora, postmortem doniranje, i prava i zaštitu donora.

U 2024. godini usvojene su dopune zakona, poznate kao **“Adnanov zakon”,** koje omogućuju transplantaciju organa bez obzira na krvno srodstvo između donora i primaoca, pod uslovom da ne postoji mogućnost pronalaska srodnog donora.[11]

U Republici Srpskoj, transplantacija organa i tkiva uređena je **Zakonom o presađivanju ljudskih organa** **(“Službeni glasnik Republike Srpske”, br. 14/10)**, koji također propisuje uslove i postupke za doniranje i presađivanje organa i tkiva.[11]

Osoba koja je donor organa može biti osoba koja nije u potpunosti zdrava, osim ako je to organ o kojem mu ovisi život. Odluku o takvom doniranju donosi doktor nakon uvida u historiju bolesti osobe. Donor organa se treba testirati na zarazne bolesti poput HIV ili hepatitis.

Osobe mlađe od 16 godina mogu biti donori organa ukoliko je osoba izrazila to za života i ako se njegov staratelj slaže s tim. Starije osobe mogu također biti donori organa, jer na organe ne utiču godine nego fizičko stanje organa. Za darivanje rožnjače i nekih drugih tkiva, godine osobe nisu važne.

## **2.3. Vrijeme pogodno za transplantaciju**

Mnogi ljudi daju saglasnost o doniranju organa, ali je njihovu saglasnost moguće provesti u samo nekoliko slučajeva, odnosno doniranje organa je moguće samo ukoliko je kod donora organa nastupila moždana smrt, tj ako je osoba umrla uslijed trajnog oštećenja mozga.

Moždana smrt je stanje u kojem se primjenjuju mehaničke ventilacije i primjenom lijekova mogu produžiti funkciju disanja i rada srca, dok je mozak u potpunosti prestao funkcionisati. Bez mozga život osobe ne postoji, ali mehaničkim putem može se održavati funkcija ostalih organa. Teško je održavati rad organa i srca bez rada mozga, pa se organi za transplantaciju uzimaju odmah nakon proglašenja moždane smrti. Najčešći uzročnici moždane smrti su traumatska ozljeda glave i moždani udar.

Da bi se izvršilo doniranje organa nakon smrti osobe, moraju se ispuniti određeni uslovi. Prvi uslov je da je smrt donora organa nesumnjivo utvrđena. Drugi uslov da je osoba za života dala pristanak na doniranje organa. Taj pristanak se može uraditi popunjavanjem donorske kartice organa ili formulara koje je osoba učinila za života. U slučaju da doktori znaju da je osoba koja je životno ugrožena se prijavila na listu za doniranje organa, a odgovara osobi koja je na listi čekanja za doniranje organa, i u tom slučaju su dužni uraditi sve što mogu da spase život donora, jer je to njihova prva i osnovna dužnost. U slučaju da i nakon toga osoba premine, onda uzimaju u razmatranje njegovu volju koju je prenio na papir za života.

Porodica preminule osobe može biti prisutna uz donora tok procesa pripreme za doniranje organa. Na preminuloj osobi neće biti vidljivih znakova doniranja organa. Sahrana osobe će se odvijati po uobičajnim standardima i pravilima.

## **2.4. Uslovi doniranja živih organa**

Donor živih organa pri doniranju je maksimalno zaštićen. Obično nema zdravstvenih posljedica, ali prije obavaljanja samog zahvata mora biti upoznat s uslovima i procedurom postupka kako bi rizici za donora bili minimizirani. Također time se strogo osigurava da nije u pitanju bilo kakav oblik trgovine ili zloupotrebe organa. Obavljaju se individualni psihološki razgovori kako bi bili sigurni da je doniranje živih organa dobrovoljno. Uslovi za doniranje živih organa regulisani su zakon svake države, koje se uglavnom svode na sljedeće:

* Osoba koja želi donirati organ(e) mora biti punoljetna i sposobna za pristanaka;
* Osoba koja želi donirati organ(e) mora dati svoj pristanak;
* Osoba koja želi donirati organ(e) mora biti obavještena o svim rizicima;
* Osoba koja želi donirati organ(e) mora biti odgovarajuća kao donor prema medicinskoj procjeni.

Budući da donor preuzima određeni zdravstveni rizik doniranja živih organa, doniranje živih organa je opcija samo ako nije dostupan post mortem donirani organ. Stoga primatelj živog doniranog organa mora biti na listi čekanja za postmortalno doniranje organa.[7]

Osoba koja želi donirati organe mora se predstaviti tzv. komisiji za živo doniranje organa. Prema zakonu država komisiju čine ljekar koji nije uključen u proces transplantacije, osoba koja je kvalifikovana da donese ispravan sud i osoba s iskustvom u psihološkim problemima. U komisiju je uključen i predstavnik pacijenata. Komisija provjerava da li je donor pristao dobrovoljno na doniranje živih organa. Te osoba koja daje svoj organ ne može primiti nikakvu materijalnu naknadu za to, u suprotnom se to smatra krivičnim djelom.

### **2.4.1. Zakonska regulativa o doniranju živih organa**

Vec duže vrijeme u većini Europskih država se postavlja pitanje: “da li osoba želi biti donor organa?”. Za života osoba treba sama da odluči da li ima volju biti dio tog procesa. Živa osoba može donirati organe i krv ukoliko to ne narušava njegovo zdravlje što je određeno zakonom

svake države.

Osoba se uvrštava na listu donora organa, u skladu sa zakonskim odredbama određene države i njegovom voljom koju je izrazio za života. Najčešće se u takvom slučaju donira bubreg, jer je moguće živjeti normalno i zdravo s jednim bubregom.

Doniranje živih organa je moguće samo ako su donor i primaoc bliski srodnici ili prijatelji sa neophodnom genetskom podudarnošću. To je slučaj kada su u pitanju rodbina prvog ili drugog stepena, zaručnici, registrovani životni partneri ili osobe u bliskoj osobnoj vezi. [7]

Zakon u Federaciji BiH usvojen 11/2017 dozvoljava doniranje organa za života od članova porodice do četvrtog koljenja i suprožnika. U Republici Srpskoj je na snazi zakon iz 2009. Rijetko se dešava da se od živog donora uzima dio jetre, pluća ili crijeva.[6]

Troškove donora snosi zdravstveno osiguranje primaoca. Prije same transplantacije o tome zavod zdravstvenog osiguranja obavještava donora i primaoc organa.

Zaštita donora živih organa je regulisana zakon. Zakon o zdravstvenom osiguranju propisuje da živi donor ima direktno pravo na liječenje od strane zakonskog zdravstvenog osiguranja primaoca organa, bez obzira na njegov status osiguranja. U to liječenje je uključeno ambulantno, bolniko lijecečnje, medicinska njega prije i poslije, usluge rehabilitacije, naknada za bolovanje i neophodne putne troškove.

Primaoc koji ima privatno zdravstveno osiguranje, njegovo osiguranje pokrivao i donora organa, koje je regulisano dobrovoljnom izjavom. Po potrebi može biti uključen drugi osiguravač kao npr. ured za pomoć, koji srazmjerno pokriva troškove.

## **2.5. Zakon o transplantaciji organa i tkiva u svrhu liječenja Federacije Bosne i Hercegovine**

Zakonska regulative u Bosni i Hercegovini uređena je na entitetskom nivou. U Federaciji Bosne i Hercegovine, ključni propis je Zakon o transplantaciji organa i tkiva u svrhu liječenja, objavljen u **“Službenim novinama Federacije BiH” br. 75/09**, s izmjenama i dopunama u br. 95/17 i 53/24. [11]

Zakonom su regulisana sljedeća pravila:

* Zakonom su utvrđeni uslovi transplantacije od žive ili umrle osobe u svrhu liječenja što podrazumjeva cijeli postupak uzimanja i transplantacije organa i tkiva. Uslovi iz zakona se ne primjenjuju na organe i tkiva za reprodukciju, organe i tkiva fetusa i krv i krvne pripravke;
* Zakon su dužni poštovati sve zdravstvene ustanove kantona i Federacije;
* Transplantacija organa i tkiva odvija se samo je medicinski opravdano, tj ako je to najpovoljniji način liječenja;
* Ne smiju postojati diskriminacije na osnovu rase, boje kože, pola, jezika, religije, političkih i drugih uvjerenja, nacionalnog ili socijalnog porijekla;
* Državljani Bosne i Hercegovine s prebivalištem u Federaciji, koji imaju status osiguranika, imaju mogućnost uključenja na federalnu listu čekanja;
* Doniranje živih organa je moguće samo u slučaju rodbinske veze, bračnog i vanbračnog partnerstva te srodstva po tazbini;
* Rodbinska veza su roditelji, djeca, sestra, brat kao i ostali krvni srodnici u pravoj liniji bez obzira na stepen srodstva;
* Donor organa, tj tkiva može biti punoljetna osoba, duševno zdrava i poslovno sposobna za davanje pristanka za doniranje organa i tkiva;
* Moždana smrt se prijavljuje kada zdravstene jedinice utvrde da osoba nema spontano disanje, a nalazi se u dubokoj komi;
* Doniranje organa od umrlih osoba je moguće ukoliko je osoba za života dala pristanak na doniranje u pisanom obliku;
* Pisanu izjavu da ne želi biti donor, osoba za života daje porodičnom doktoru ili nadležnom kantonalnom ministarstvu zdravstva;
* Slijepa osoba, gluha osoba koja ne zna čitati, nijema osoba koja ne zna pisati, gluhoslijepa osoba, daje izjavu o nedoniranju organa i tkiva porodičnom liječniku ili nadležnom kantonalnom ministarstvu zdravstva uz dva svjedoka i zakonskog staratelja;
* Pisana izjava o nedarivanju organa se može opozvati;
* Osobe koje za života nisu bile saglasne za doniranje organa, moguće je uzeti organe za doniranje nakon smrti uz pisani pristanak bračnog ili vanbračnog druga, punoljetnog djeteta, roditelja, punoljetnog brata ili sestre umrle osobe. To je moguće ako izjava o nedoniranju organa i tkiva nije uvedena u registar. Tada je pisani pristanak bračnog ili vanbračnog druga, punoljetnog djeteta, roditelja, punoljetnog brata ili sestre umrle osobe;
* Pisana izjava o nedoniranju organa i tkiva predstavlja profesionalnu tajnu;
* Usposavlja se sistem praćenja i obavještenja o ozbiljnim štetnim događajima i ozbiljnim štetnim reakcijama, te sistem povlačenja iz primjene organa koji su izazvali ili mogu izazvati ozbiljnu štetnu reakciju i ozbiljan štetan događaj.
* Ozbiljan štetan događaj se smatra bilo koji proces tokom transplantaicje koji može dovesti do prijenosa zarazne bolesti, smrti ili stanja opasnog po život, nesposobnosti bolesnika, koje može dovesti do produženja bolničkog liječenja.

Novčanom kaznom od 5.000 KM do 50.000 KM biti ce kažnjeno za prekršaj pravno lice ako:

* Dodjeljuje organe i tkiva pacijentima koji nisu evidentirani na federalnoj listi čekanja
* Za donirane organe i tkiva ako primi bilo kakvu novčanu naknadu
* Ukoliko nisu u srodstvu određenom zakonom
* Obavi transplantaciju bez pisane saglasnosti donora i primaoca
* Ako nakon uzimanja organa ne osiguran praćenje zdravstvenog stanja donora i primaoca
* Ako uzme organ za doniranje bez saglasnosti komisije
* Ako prije uzimanja organa ne provede sve medicinske pretrage i zahtjeve određene zakonom, time dovodi u opasnost život donora i utiče na trajno ili teže oštećenje
* Ako ne formira etičku komisiju zdravstvene ustanove
* Ako ne zaključi pisani ugovor s pravnim licem za vršenje spoljne djelatnosti koja utiče ili može utjecati na kvalitet i sigurnost tkiva koje se obrađuje u saradnji sa tim pravnim licem, te primjerak ugovora ne dostavi Ministarstvu

## **2.6. Adnanov Zakon**

“Adnanov zakon” je dopuna Zakona o transplantaciji organa i tkiva u svrhu liječenja. Adnanov zakon dozvoljava uzimanje organa od živog donora od nesrodnih živih donora, ukoliko ne postoji mogućnost za živi srodni donor to uradi. Prije nego se uradi takav vid transplantacije, trebaju se izvršiti sva istraživanja koja provode stručni tim i etička komisija zdravstvenih ustanova koje ce izvršiti presađivanje. Time se procjenjuje razlog doniranja, zdravstvena i psihička spremnost donora, pismeno mišljanje doktora porodične medicine izabranog donora.

Multidisciplinarni stručni tim iz ovog zakona se formira za svaku transplantaciju posebno i odnosi se samo na predviđeni zahvat kod nesrodnog živog darivaoca. Multidisciplinarni stručni tim pomaže etičkoj komisiji u donošenju odluke dajući svoje pisano i obrazloženo mišljenje o razlozima darivanja, a čine ga: psiholozi, psihijatri, pravnici, doktori medicine, članovi akademske zajednice, odnosno njeni priznati dokazani stručnjaci, univerzitetski aktivni ili penzionisani profesori, a zavisno o konkretnom predviđenom zahvatu i potrebama i druge osobe.[15]

## **2.7. Raspodjela doniranih organa**

Na listi čekanja se nalazi veliki broj ljudi, osoba koja se s te liste čekanja najvie podudara s tom osobom, ce dobiti njegov organ. Prioritet su osobe čije je presađivanje u hitnoj fazi.

## **2.8. Kontaktiranje nadležnih institucija za doniranje organa**

Ukoliko osoba želi da se priključi na listu doniranja organa, treba da se obrati doktoru u transplantacijskom centru ili centru za dijalizu. Na početku se vrši početna procjena da li je doniranje živih organa moguće. Zakonskom odredbom, pored tog doktora, učestvuje još jedan doktor koji nije uključen u transplantaciju i po potrebi druga stručna lica.

U toku analize i donošenja odluke, mora se voditi računa o vrsti intervencije, obimu i mogućim indirektnim ili direktnim intervencijama. Istražuju se trenutne i dugoročne posljedice namjeravanog doniranja organa po zdravlje donora i očekivane šanse uspjeha.

## **2.9. Postupak transplantacije organa**

Tim strucnjaka utvrdjuje da se radi o mozdanoj smrti osobe, i da osoba je u stanju da donira organ. Nakon sto se utvrdi da je rijec o mozdanoj smrti, provjerava se da li je registrovani donor. U oba slucaja, i ako jeste i ako nije, mora se kontaktirati porodica preminule osobe. Bez pismenog odobrenja porodice, ne moze se izvrsiti transplantacija. Iako osoba posjeduje donorsku karticu, porodica odlucuje da li ce pristati ili odbiti. Od strane lijecnika i porodice prikupljaju se zdravstveni podaci o donoru. Nakon toga potrebno je naci primaoca koji se podudara s donor. Tokom transplantacije, organi donora se uzimaju s velikom paznjom i pod jasno utvrdjenim uslovima.

# **3**. **SVJETSKI LIDERI U DONIRANJU ORGANA**

2016 godine u Španiji je obavljen rekordni broj transplantacija. Ukupno je urađeno 4,818 transplantacija organa, uključujući 2,994 transplantacije bubrega i 281 transplantacija srca. Dob za doniranje organa se ograničava u nekim zemljama, dok u paniji mogu i osobe starije od 65 godine. 10% panskih donora starije je od 80 godina. [9]

Poznato je da je jedan slučaj kada se razmatra doniranje organa nakon moždane smrti, u Španiji počinju razmatranje mogućnosti transplantacije nakon što cirkulacija, okucaji srca Ii disanje donora prestane, umjesto da čeka sve moždane funkcije da prestanu. U Španiji svi ljudi su automatski registrirani kao donori organa sve dok se ne izjasne drugačije. Vode se sistemom “opt-out”, koji je omogućio da u posljednih 25 godina Španija postane svjetski lider u doniranju organa.

Nakon Španije, sljedea vodeća država je Hrvatska, Portugal i Island sa oko 30 donora na milion stanovnika. U Španiji i nekim drugim zemljama je dozvoljeno uzimanje organa i poslije prestanka rada srca, dok se npr u Njemačkoj čeka moždana smrt osobe.

U Njemačkoj na svakih osam sati umre neko jer nije dočekao svoj organ. Time ideja da svaka osoba bude donor sve dok se ne izjasni drugačije nije zaživjela, čime Njemačku stavlja u donju evropsku polovinu zemalja koji doniraju organe. Prema Njemačkoj fondaciji za transplantaciju organa, u ¾ slučajeva odbijanja doniranja organa, porodica ga sprečava. U 42% slučajeva, porodica pretpostavlja da osoba nije htjela biti donor, a u 35% slučajeva kažu da ne znaju koja je volja osobe bila, ali ipak odbiju. [10]

Švedska, kao i Španija koristi sistem “opt-out” sistem kojim se pretpostavlja pristanak osobe, ali naglašavaju za informisanjem i poštovanjem volje pojedinca. Ukoliko osoba ne želi biti donor, može se isključiti iz registra donora. Danska primjenjuje sistem “opt-in” u kojem građani moraju aktivno izraziti želju da budu donori organa, putem nacionalnog registra ili donorske kartice. U Bosni i Hercegovini zakonske odredbe doniranja organa zavise od entiteta. U Federaciji Bosne i Hercegovine koristi se “opt-in” sistem, gdje svi građani moraju dati pristanak za doniranje organa, dok u Republici Srpskoj, zakon predviđa “opt-out” sistem gdje su svi građani potencijalni donori, osim ako to nisu odbili. Međutim, porodica je ta koja često donosi odlučujuću odluku o doniranju organa. U većini zemalja porodica preminule osobe se konsultuje prije doniranja, njihova riječ se potuje bez obzira što je preminula osoba bila registrovani donor, i bez obzira na zakonski model.

# **4.TRANSPLANTACIJA U BOSNI I HERCEGOVINI**

U Bosni i Hercegovini još uvijek ne postoji registar osoba koje imaju donorsku karticu. Čak i postojanjem zakona na nivou entiteta, ne utiče na bolji i veći odjek transplantacije organa koje bi se mogle izvršiti u državi. Transplantacija se obavlja na tri klinička centra: Univerzitetski klinički centar u Tuzli, Klinički centar Univerziteta u Sarajevu, Univerzotetski klinički centar Republike Srpske u Banja Luci.

U Federaciji Bosne i Hercegovine vrijedi zakon da živi donor može biti samo osoba koja su rodbinski vezane, bračni I vanbračni partner I srodstvo po tazbini. Dakle, rodbinska veza se smatra do četvrtog stepena srodstva (roditelji, djeca, brat/sestra, I ostali srodnici do četvrtog stepena). U Republici Srpskoj vrijedi zakon da živi donor može biti osoba koja je u srodstvu s primaocem u prvoj liniji, bez obzira na stepen srodstva. U Zakonu o zdravstvu u Brčko distriktu Bosne I Hercegovine, istaknute su informacije da ne može postojati privatne zdravstvene ustanove za pružanje zdravstvenih usluga transplantacije, te nije navedeno ko može biti donor.[14]

Zakon entiteta se smatra da je svaka osoba donor nakon smrti ukoliko se za života nije izjasnio drugačije. Ipak I tada je potrebna pismena dozvola porodice preminulog. U Bosni I Hercegovini je veliki broj osoba koji su pristale biti donori, ali mali broj izvršenih transplantacija. Živa osoba može donirati koštanu srž, jedan bubreg I dio jetre. Nakon smrti, uz saglasnost porodice, može se transplantirati rožnjača, jetra I bubrezi. Osobe koje imaju problema s srcem ili zatajenje pluća, osuđene su na smrt.

U Bosni i Hercegovini postoji organizacija pod nazivom Donorska mreža BiH, ali nema nikakav utjecaj na zakon, samo se posmatra kao poticaj na ljude da urade istu stvar kao i osobe koje su već to prije uradile.

Prema podacima s kraja februara 2023. godine, u Federaciji BiH na transplantaciju jetre čeka 29 pacijenata/tica, na transplantaciju bubrega 225, rožnice 21 i srca 25. Do [oktobra 2022. godine](https://archive.fo/wip/NEYum) u Bosni i Hercegovini obavljeno je samo osam transplantacija organa, dok je u Srbiji [do kraja augusta iste godine](https://web.archive.org/web/20230301142620/https:/www.danas.rs/vesti/drustvo/od-2018-do-2022-godine-broj-transplantacija-u-srbiji-pao-sa-64-na-10-godisnje/) izvršeno svega deset transplantacija, i to samo sa živih davalaca.[14]

U Bosni i Hercegovini se radi transplantacija od 1999. godine. Međutim, od tada do danas, u poređenju s Republikom Hrvatskom izvšeno je manje operacija za sve godine, u odnosnu na jednu godinu u Republici Hrvatskoj koja učini transplantacija. Za vrijeme Covid-19, tacnije godinu i šest mjeseci, u Bosni i Hercegovini nije urađena nijedna transplantacija. Od početka 2025 godine do sada izvšene su dvije. Ljudi inače organizuju humanitarne akcije s ciljem da plate operaciju uz pomoć skupljenih sredstava van države.

Udruženja poput Donorske mreže BiH i Udruženje dijalizoranih i transplantiranih bolesnika Federacije BiH, nemaju utjecaj na zakon, jedino što mogu je podići svijest ljudi o važnosti doniranja, i pokušati uz pomoć Ministrstva zdravstva pokušati promijeniti uslove transplantacije.

# **5.ISTRAŽIVANJA TRANSPLANTACIJSKOG SISTEMA BOSNE I HERCEGOVINE**

Transplantacije u Bosni i Hercegovini se obavljaju u tri klinička centra: Univeritetski klinički centar u Tuzli, Klinički centar Univerziteta u Sarajevu, Univerzotetski klinički centar Republike Srpske u Banja Luci. Međutim, prema istraživanjima, u Republici Srpskoj već duže vrijeme se ne rade iste, zbog nedostatka liječničkog kadra. Inače su imali dva liječnika koji su obavljali transplantacije, ali već neko vrijeme nemaju nijednog, i do sada nisu poduzeli konkretne mjere da se to promijeni, pa tako iako postoje zakonske odredbe koje dopuštaju obavljanje transplantacije, na tom prostoru pacijenti nisu u mogućnosti dobiti priliku da spase svoj život. Logičan slijed događaja je da takvom situacijom, ljudi se ne prijavljuju na listu donora, sve manje imaju informacija o mogućnostima da spase život nekome za vrijeme života ili nakon njega.

U kliničkom centru u Sarajevu i Tuzli još uvijek se obavljaju transplantacije, međutim to su uglavnom transplantacije bubrega, dok transplantacije jetre se više ne obavlja. Transplantacija jetre je prilično teška i rizična operacija, u Bosni i Hercegovini najviše su ugrožene osobe koje imaju tu bolest, jer se ta transplantacija ne obavlja u Bosni i Hercegovini nego u drugoj državi, i pokušava se uraditi tako što se donira od žive osobe dvije trećine jetre, međutim opasna je po život donora i primaoca, pa se najviše inzistira na tome da bude od umrle osobe. Godine 2024, na kliničkom centru u Tuzli obavljena je transplantacija srca, sto za državu ima veliki uspjeh i trebao bi biti pomak u zdravstvenom svijetu.

Godine 2025. obavljene su dvije transplantacije bubrega u Kliničkom centru u Sarajevu, koje su obavljenje od živih nesrodnih donora. No, idalje je sve veći broj osoba na listi čekanja, a sve manje donora. Bosna i Hercegovina se smatra državom koja ima najniži stepen donora u Europi, svega 3 donora na milion stanovnika, dok zemlje poput Hrvatske imaju vise od 30 na milion stanovnika. Zakon je takav da se svi smatraju donorima sve dok se ne izjasne suprotno.

Lista čekanja u Bosni i Hercegovini je sve duža, a sve manje izvršenih transplantacija iz godine u godine, i sve manje adekvatnog liječničkog sastava, te samim time, i manja svijest ljudi o važnosti ovog čina. Na listi čekanja uglavnom preovladavaju ljudi koji čekaju bubreg, znatno manji broj njih koji čeka jetru, srce i rožnjaču. Ljudi smatraju da nakon smrti, ako pristanu da budu donori, time se reže tijelo umrle osobe, i dovodi u stanje neprepoznatljivosti. Međutim, upravo suprotno tome se dešava, organi se vade s pažnjom, na tijelu osobe nisu vidljive značajnije promjene osim reza, te osoba se sahranjuje po uobičajnim pravilima kao i za sve ljude. Sve više je osoba koje odlaze u druge države da bi izvršili transplantaciju i time produžili ili spasili život sebi ili drugima.

Bosna i Hercegovina nije dio Eurotransplanta, iako ima pozitivnu inicijativu da to bude. Međutim, manjak urađenih transplantacija u toku godine na nivou države. U toku 2024 godine, u Bosni i Hercegovini izvršeno je 16 transplantacija, od kojih su samo četiri od umrlih osoba. Eurotransplant nalaze obavljanje transplantacija od umrlih osoba, i potrebno ih je otprilike 20 da bi se približili ispunjavanju jednog od uslova organizacije.

# **6.EUROTRANSPLANT**

Eurotransplant je međunarodna organizacija za raspodjelu organa između zemalja članica.

Organizaciju je osnovao Nizozemski znanstvenik Prof. Jon J. van Rood iz Leidena koji je uočio da sustav HLA (od engl. Human Leucocyte Antigen) ima važnu ulogu u određivanju ishoda transplantacije. Do tada se smatralo da je potrebna samo podudarnost u krvnim grupama. Povezivanjem HLA darovatelja i primatelja značajno su smanjene stope akutnih odbacivanja i poboljšano preživljenje presađenih organa. Obzirom da je sistem HLA vrlo velik, centraliziranim pristupom raspodjeli organa bi se značajno povećala vjerojatnost pronalaska optimalnog para darovatelj-primatelj. S tim je ciljem 1967.g. osnovan Eurotransplant sa centralom u Leidenu.[16]

Sistem funkcionira tako da se svaki donor prijavljuje Eurotransplantu na listu donora, i time se pronalazi osoba koja ima najviše podudarnosti s liste čekanja, dok se na listu čekanja mogu prijaviti samo osobe koje su članice Eurotransplanta. Organi u Eurotransplantu se raspoređuju po sistemu podudarnosti krvih grupa, čime osoba sa liste čeknja dobiva određeni broj bodova koji se temelji na podudarnosti u HLA, vremenu proteklom od prve dijalize i balansu organa. U slučaju da o transplantaciji ovisi bukvalno život osobe, onda osobi daju dodatne bodove te time ubrzava proces pronalaska organa.

# **5.TRANSPLANTACIJA SRCA**

Transplantacija srca je operacija gdje se bolesno ljudsko srce u termalnoj fazi zamjenjuje zdravim srcem donora. Posljednja opcija je transplantacija srca, nakon svih iscrpljenih metoda liječenja.

Prva transplantacija srca je izvedena u Cape Town u Južnoj Africi 1967.g i od tada do danas se izvodi gotovo rutinski zbog velikog napretka i sve boljih metoda liječenja.

Uzroci zatajenja srca mogu biti slabljenje srčanog mišića, prošireno srca, bolest srčanih zalistaka, naslijedne bolesti, srčane aritmije, neuspjeh prethodne transplantacije . Kod djece se najčesce izvodi zbog zatajenja srca usred srčanih grešaka i kardiomiopatije.

Transplantacija srca je jedno od najvećih dostignuća medicine rezultat je višegodišnjeg razvoja hiruške tehnike, istraživanja imunoloških terapija, uslova za odabir pacijenta i donora, te organizacija transplantacijskih centara. Transplantacija srca omogućava dugoročno prezžvljavanje bolesnika.

## **5.1. Donor organa srca**

Donor ograna srca je osoba kojoj je utvrđena moždana smrt. Utvrđivanje moždane smrti vrši se po strogo kontrolisanim propisima i pravilima, kako ne bi bio spriječen bilo kakav pokušaj manipulacije. Pored toga, uslovi da bude donor srca su i da bude kompatibilan po krvnoj grupi, visini i težini, mlađi od 45 godina, da ima očuvanu funkciju srca i pluća. Ne smije imati oboljenja srca i bolovati od malignih bolesti ili infektivnih.

## **5.2. Lista čekanja za transplantaciju srca**

Nisu svi pacijenti kandidati za transplantaciju srca. Prateći određene faktore koji se uzimaju u obzir, pacijent se uvrštava na listu čekanja.

Faktori za stavljanje na listu čekanja:[2]

* Zatajenje srca
* Očekivano trajanje života manje od godinu dana
* Životna dob ispod 65 godina
* Odsustvo sistema infekcije
* Odsustvo maligne bolesti
* Isključena pluna embolija
* Odustvo ovisnosti o alkoholu Ii drogama
* Odsustvo ovisnosti o nikotinu
* Odustvo psihičkih bolesti
* Odustvo ostalih hroničnih bolesti.

# **6.TRANSPLANTACIJA BUBREGA**

Transplantacija bubrega je zamjena bolesnog sa zdravim bubregom od živog ili umrlog donora. Mnogi organi zavise od funkcije bubrega, tako da ako bubrezi ne rade dobro dolazi do težih oboljenja i poremećaja u organizmu, koji prvo zahtjevaju dijalizu bubrega, a zatim transplantaciju.

## **6.2. Donor bubrega**

Doniranje bubrega može biti od živog donora ili preminulog. Prije same transplantacije obavljaju se razni testovi kako bi se utvrdilo da neće doći do odbacivanja stranog tijela. Donor bubrega je osoba koja je imunološki kompatibilna sa pacijentom.

Doniranje bubrega od preminule osobe je obično osoba koja je za života odlućila da ce biti donor ili je njegova porodica odlučila poslije smrti. I takve osobe moraju proći kroz analize za kompatibilnost.

**Dosadašnja istraživanja pokazala su da bubrezi koji dolaze od živih donora traju dulje** i imaju veći postotak preživljavanja u prvoj godini u odnosu na preminule donore (više od 95%, odnosno 85 do 90% kod preminulih donora). **Prosječan vijek bubrega koji dolazi od savršenog tkivnog donora poput nekog u krvnom srodstvu jest 25 do 30 godina** dok je oko 16 godina od osobe koja nije u krvnom srodstvu.

# **7.TRANSPLANTACIJA JETRE**

Transplantacija jetre je posljednja opcija nakon svih metoda liječenja. To je zamjena termalno bolesne jetre s zdravom jetrom donora. Smatra je najsloenihojm transplantacijom organa, ali je jedina metoda izliječenja kod ovakvih oboljenja.

Prva uspješna transplantacija jetre obavljena je **1967. godine u Denveru**, SAD. Danas se u svijetu godišnje obavi oko 10 000 transplantacija jetre, a tako se postiže jednogodišnje preživljenje u više od 85 % bolesnika.[4]

Donor jetre moze biti osoba kojoj je ustanovljenja moždana smrt, ili živi donor.

# **8.PRAKTICNI DIO**

Zamisao praktičnog dijela projekta, je kreiranje aplikacije, koja će imati pružiti sve potrebne informacije ljudima vezano za doniranje organa, zakonitosti i osiguranja. Dakle, te informacije će se potrkrijepiti iz prethodnog istraživanja.

Obzirom da osobe prvo nego donesu jednu tako važnu odluku, trebaju da isčitaju sve uslove i rizike koje nudi jedan takav proces. Također, najbolje rješenje bi bio razgovor s nadležnim osobama, ali uglavnom to nije moguće organizovati. Kada osoba odluči postati donor, postaje svjesna koju odgovornost nosi tokom života i nakon njega, kao i njihove porodice. Svaka aplikacija nudi privatnost i zastitu ličnih informacija, pa tako prilikom stupanja na listu donora organa, nadležnim i odgovornim osobama su dostupne sve potrebne informacije, koje omogućavaju da štite privatnost, zdravlje i osiguranje donora organa, te onda i primaoca.

U Bosni i Hercegovini postoji aplikacija poput aplikacije udruženja Donorske mreže BiH gdje se osobe prijavljuju i dobivaju donorsku karticu, međutim ta donorska kartica nema zakonsku vrijednost, i osobe koje su dobile donorsku karticu nisu zavedeni niti u bilo koji registar kao donori organa.

Mobilna aplikacija bi omogucila korisniku da prije logiranja tj. registrovanja pročita informacije vezane za doniranje organa, zakonske mogućnosti i obaveze prije i poslije transplantacije, te mogućnost nakon ispunjavanja donorskog formulara da se poveže s Ministartsvom zdravstva koje bi imalo uvid u listu registrovanih donora organa, te time ubrzali proces pronalaska podudarnih donora.

Transplantacija nije samo medicinski zahvat – ona pacijentima pruža novu šansu za život, a zdravstvenom sistemu dugoročno donosi održivija i efikasnija rješenja. Zato je neophodno raditi na jačanju svijesti građana o doniranju organa.



# **9.Etički principi pri doniranju organa**

Zakon je zabranjena trgovina organa, čime je znatno poboljšano ulaskom u Eurotransplant, koji omogućuje pravednu raspodjelu organa. Sistem koji provodi Eurotransplant za pravednu raspodjelu organa treba da spoji podudarne primaoce i donore, koji ukljucuju hitnost, očekivani ishod, broj dostupnih organa u državi i vrijeme čekanja na organ.

Trgovina ljudskim organima također predstavlja goruće etičko pitanje današnjice. Tajnik Vijeća Europe, Thorbjoern Jagland, nazvao je trgovinu organima jednim od “najprofitabilnijih biznisa na planetu Zemlji, koji stvara novčanu zaradu od 1,1 milijardi eura po godini dana. Diljem svijeta trgovina organima zakonom je zabranjena aktivnost te su neke od visokorazvijenih zemalja razmatrale postupak legalizacije trgovine organima, u svrhu sprečavanja otuđivanja organa od osobe bez njegova ili njezina pristanka. Mnogo je više negativnih strana u legalizaciji trgovine organima, nego onih koji joj idu u prilog. [20]

# **10.Mitovi ili istine o transplantaciji organa**

* Transplantacijom organa ne mogu se prenijeti na primaoca organa osobine donora.
* Osoba može da živi s jednim zdravim i funkcionalnim bubregom, zato je moguće donirati bubreg za života.
* Kada dođe do moždane smrti, osoba je zapravo preminula, iako srce i pluća idalje rade. Njih je moguće održavati putem aparata, ali mozak ne.
* Nema dobnog ograničenja u doniranju organa. Maloljetnoj osobi je potrebna saglasnost roditelja ili skrbnika, dok starije osobe također mogu biti donori, jer je važno zdravstvno stanje organa u toku smrti. Svi su potencijalni donori bez obzira na uzrast, rasu, spol itd.
* Osoba ne može da se probudi iz moždane smrti. Moždana smrt nije koma, nego klinička smrt čime se utvrđuje da nema moždane aktivnosti i dotoka krvi u mozak, te da su moždane ćelije nepovratno uništene. [18]
* Donori organa nemaju dodatne troškove, osiguranje primaoca pokriva njegove troškove, a zakonom je zabranjeno uzimanje novca tj nadoknade donoru organa.
* Sve religije podržavaju doniranje organa.
* Donorima organa se mogu uzeti samo oni organi koje je naveo ili za koje porodica da saglasnost.
* Zakonom je zabranjeno upoznavanje donora i primaoca organa, te davanje informacija porodici preminulog donora o primaocu organa.
* Osobe s slabim vidom također mogu bit donori rožnjače jer ona ne uzorkuje kratkovidnost, odnosno dalekovidnost.
* Organi žene mogu biti transplantirani u tijelo muškarca i obrnuto, ne postoji razlika u spolu koja utiče na organe.

LITERATURA:

[1] <https://www.enciklopedija.hr/clanak/presadjivanje>

[2] <https://krenizdravo.dnevnik.hr/zdravlje/kreni-sa-srcem/transplantacija-srca-indikacije-lista-cekanja-postupak-i-prezivljenje>

[3] <https://krenizdravo.dnevnik.hr/zdravlje/transplantacija-bubrega-indikacije-postupak-i-oporavak>

[4] <https://krenizdravo.dnevnik.hr/zdravlje/transplantacija-jetre-indikacije-lista-cekanja-postupak-i-oporavak>

[5] <https://ipaper.ipapercms.dk/RM/DanskCenterforOrgandonation/donorfolder/organ-donation-information-dk/?page=8>

[6] <https://www.donorskamreza.com/wp-content/uploads/2020/11/Donorska_Brosura-OUTLINE-1.pdf>

[7] <https://www.organspende-info.de/lebendorganspende/voraussetzungen/>

[8] <https://www.fbihvlada.gov.ba/bosanski/zakoni/2009/zakoni/44hrv.htm>

[9] [https://objasnjeno.com/koja-je-drzava-svjetski-lider-u-doniranju-organa/](https://objasnjeno.com/koja-je-drzava-svjetski-lider-u-doniranju-organa/?utm_source=chatgpt.com)

[10] <https://www.dw.com/sr/doniranja-organa-svako-je-donor-dok-ne-doka%C5%BEe-suprotno/a-65437197>

[11] <https://uskoplje.info/odlucite-li-postati-donor-mozete-spasiti-neciji-zivot/>

[12] <https://fmoh.gov.ba/zakoni/8/zakon-o-transplantaciji-organa-i-tkiva-u-svrhu-lijecenja>

[13] <https://fmoh.gov.ba/uploads/files/Zakon_o_transplantaciji_organa_i_tkiva_u_svrhu_lijecenja_-_75-09.pdf>

[14] <https://istinomjer.ba/transplantacija-organa-u-bih-zakonska-ogranicenja-i-slaba-koordinacija/>

[15] <http://paragraf.ba/dnevne-vijesti/16072024/16072024-vijest2.html>

[16] <https://budidonor.hr/vijesti/uloga-eurotransplanta-u-raspodjeli-organa/>

[17] <https://centralna.ba/budi-donor-spasi-zivot/>

[18] <https://www.ijasamdonor.rs/mitovi-i-istine>

[19] <https://budidonor.hr/faq/>

[20] <https://budidonor.hr/eticki-principi-i-doniranje-organa-etika/>