

# Analiza donorskog programa u Kliničkom bolničkom centru Split u razdoblju od 2015. - 2020. godine

---

**Puljiz, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:116963>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-09**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Matea Puljiz**

**Analiza donorskog programa u Kliničkom  
bolničkom centru Split u razdoblju  
od 2015.-2020. godine**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2021.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Matea Puljiz**

**Analiza donorskog programa u Kliničkom  
bolničkom centru Split u razdoblju  
od 2015.-2020. godine**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2021.**

Ovaj diplomski rad izrađen je na Katedri za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu kirurških struka u suradnji sa Klinikom za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje Kliničkog bolničkog centra Split, pod vodstvom dr. sc. Sanje Konosić i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2020/2021.

## SADRŽAJ:

KRATICE: .....	5
SAŽETAK: .....	7
SUMMARY: .....	8
1. UVOD.....	1
1.1 Povijest transplantacijske medicine u svijetu.....	1
1.2 Povijest transplantacije u Hrvatskoj.....	4
2. MOŽDANA SMRT.....	7
2.1 Definicija moždane smrti.....	7
2.2 Postupak utvrđivanja moždane smrti .....	9
2.3 Klinički testovi.....	9
2.4 Paraklinički testovi.....	13
3. RAZGOVOR S OBITELJI I RELIGIJSKA STAJALIŠTA.....	17
3.1 Razgovor s obitelji .....	17
3.2 Etička i religijska stajališta .....	19
3.2.1 Etički stavovi.....	19
3.2.2 Religijski stavovi .....	19
4. TRANSPLANTACIJSKI KOORDINATOR.....	23
4.1 Transplantacijski koordinator i njegova uloga .....	23
5. ODRŽAVANJE DONORA I ULOGA MEDICINSKE SESTRE .....	25
6. EUROTRANSPLANT.....	28
6.1 Međunarodna razmjena organa.....	29
6.2 Zakonodavstvo .....	30
6.3 Suradnja koja spašava živote.....	31
6.4 Osiguranje kvalitete i financiranje.....	32
7. ANALIZA DONORSKOG PROGRAMA U KBC SPLIT .....	33
8. ZAKLJUČAK .....	37
9. ZAHVALE.....	39
10. LITERATURA:.....	40
11. ŽIVOTOPIS: .....	43
12. PRILOZI: .....	45

## KRATICE:

JIL – jedinica intenzivnog liječenja  
KBC – klinički bolnički centar  
FDA – Food and Drug Administration  
SAD – Sjedinjene Američke Države  
HLA – human leukocyte antigen  
SŽS – središnji živčani sustav  
°C – stupnjeva Celzsius  
kPa – kilopaskal  
mmHg – milimetar žive  
Na<sup>+</sup> - natrijev ion  
K<sup>+</sup> - kalijev ion  
Ca<sup>2+</sup> - kalcijev ion  
GUK – glukoza u krvi  
h – sat  
n – nervus (živac)  
mL – mililitar  
° - stupanj  
mg/kg – miligram po kilogramu  
% - posto, postotak  
mg – miligram  
PaCO<sub>2</sub> - parcijalni tlak arterijskog CO<sub>2</sub>  
PaO<sub>2</sub> - parcijalni tlak arterijskog O<sub>2</sub>  
L/min – litar u minuti  
cmH<sub>2</sub>O – centimetar vode  
SpO<sub>2</sub> – zasićenost kisika u krvi  
EEG - elektroencefalogram  
CT – kompjuterizirana tomografija  
4D CTA - Four-dimensional computed tomography angiography  
BTK – bolnički transplantacijski koordinator  
PBTK – pomoćnik bolničkog transplantacijskog koordinatora  
ETCO – European Transplant Coordinators Organization

TPM – Transplant Procurement Management

UNOS – United Network for Organ Sharing

EKG - elektrokardiogram

FiO<sub>2</sub> - fraction of inspired oxygen

CPAP – continuous positive airway pressure

PEEP – positive end-expiratory pressure

pH – potentia hydrogenii – snaga vodika

ml/kg – mililitar po kilogramu

ml/kg/h – mililitar po kilogramu na sat

KKS – kompletna krvna slika

ABS – acidobazni status

UK - urinokultura

HK - hemokultura

HIV/AIDS - Human Immunodeficiency Virus /acquired Immunodeficiency syndrome

ET – Eurotransplant

EU – Europska unija

ENIS - European Network and Information Security

## **SAŽETAK:**

### **Analiza donorskog programa u Kliničkom bolničkom centru Split u razdoblju od 2015. - 2020. godine**

**Matea Puljiz**

Veliki broj država ima problem s nestašicom organa za transplantiranje. Potrebe su uglavnom mnogo veće od broja dostupnih organa. Doniranje organa je čin ljubavi prema čovjeku u nevolji, dakle prava vjernička krepost. Eksplantacija je proces uzimanja organa nakon ustanovljene moždane smrti osobama kod kojih vitalne funkcije održavamo pomoću aparata i lijekova. Eksplantacijski proces je zahtjevan, organizira ga bolnički transplantacijski koordinator, koji ujedno nadzire cijeli proces eksplantacije. Smrt mozga je ireverzibilni gubitak svih integralnih funkcija neurona i treba je shvatiti kao jednu od najvažnijih kliničkih dijagnoza u jedinicama intenzivnog liječenja (JIL). Moždana smrt dokazuje se kliničkim i parakliničkim testovima. Nakon dokazane moždane smrti poziva se bliska obitelj na razgovor o mogućnosti doniranja organa za presađivanje, koja često u tom trenutku nije na razini da razumije stanje i donese odgovarajuću odluku. Nakon prikupljenog pristanka pristupa se prikupljanju dokumentacije, organizaciji same eksplantacije kao i transportu eksplantiranih organa. U očuvanju organa do eksplantacije sudjeluje visokospecijalizirano medicinsko osoblje (liječnici i medicinske sestre) koje procjenjuje funkcije organa za eksplantaciju i visoko specijaliziranim medicinskim radom održavaju organ u funkciji do krajnjeg cilja, a to je transplantiranje osobi kojoj je taj organ potreban.

U KBC-u Split, također, se provodi eksplantacijski program. Prikazat ću analizu provedbe za razdoblje od 2015. - 2020. godine.

Ključne riječi: doniranje i eksplantacija organa, koordinator, moždana smrt, uloga liječnika i medicinske sestre u održavanju donora i eksplantiranog organa, analiza donorskog programa u KBC-u Split



## **SUMMARY:**

### **Analysis of the donor program in the Clinical hospital center Split in the period from 2015. - 2020.**

**Matea Puljiz**

A large number of states have a problem with organ shortages. The needs are generally much greater than the number of organs available. Organ donation is an act of love for a person in need, therefore a true religious virtue. Explantation is the process of taking organs after established brain death in people whose vital functions are maintained with the help of apparatus and drugs. The explantation process is demanding, organized by the hospital transplant coordinator, who simply oversees the entire explantation process. Brain death is an irreversible loss of all integral neuronal functions and should be understood as one of the most important clinical diagnoses in intensive care units (ICUs). Brain death is proven by clinical and paraclinical tests. After a proven brain death, a close family is invited to discuss the possibility of donating an organ transplant, which is often not up to the task at that time to understand the condition and make an appropriate decision. After the consent has been collected, the collection of documentation, the organization of the explantation itself as well as the transport of the explanted organs are approached. Highly specialized medical staff (doctors and nurses) participates in the preservation of an organ until explantation.

An explantation program is also being implemented at KBC Split. I will present an analysis of implementation for the period 2015-2020.

Keywords: organ donation and explantation, coordinator, brain death, the role of doctors and nurses in the maintenance of donors and explanted organs, analysis of the donor program at the Clinical Hospital Center Split.

# 1. UVOD

Darivanje organa je znak altruizma i plemenitosti kojom jedna osoba iskazuje svoju želju i namjeru da nakon smrti daruje bilo koji dio tijela radi presađivanja kako bi se pomoglo teškim bolesnicima (1).

Transplantacija organa je čin ljubavi prema čovjeku u nevolji, dakle prava vjernička krepost. Papa Ivan Pavao II. posebno je istaknuo da se kod transplantacije organa treba paziti na dostojanstvo onoga koji daruje organ. Uzimanje organa za presađivanje ne smije uzrokovati smrt darivatelja (2).

Eksplantacijski postupak je proces koji se odvija prema znanstveno utvrđenim postupcima koji omogućavaju uspješnu eksplantaciju organa. Postupak čine sljedeći koraci: prepoznavanje potencijalnog donora organa, provođenje postupaka dokazivanje moždane smrti, razgovor s obitelji, održavanje darivatelja organa i pripremu za postupak eksplantacije, kao i usklađivanje aktivnosti tijekom eksplantacije. Pojedini dijelovi procesa se međusobno isprepliću i ne mogu se jasno odvojiti. Svaki od njih zahtijeva stručno i odgovorno djelovanje svih medicinskih djelatnika uključenih u postupak eksplantacije. Cjelokupni postupak temelji se na organiziranom timskom radu, pri čemu je vođa tima bolnički transplantacijski koordinator prisutan u svakom stupnju procesa (3).

## 1.1 Povijest transplantacijske medicine u svijetu

Zamjena bolesnog organa zdravim nastojanje je mnogih znanstvenika odavnina. U 15. i 16. stoljeću poznati su pokušaji prenošenja kože kako bi se rekonstruirao uništen nos (Tagliacozzi i Cortesi). Švicarac J. L. Reverdin u 19. stoljeću prenosio je male alogenične otočiće kože kako bi ubrzao proces cijeljenja velikih rana. Bilo je potrebno prijeći mnogo prepreka. Tako se moralo svladati spajanje krvnih žila, što je započeo u Francuskoj M. Jaboulay, a u New Yorku nastavio Alexis Carrel početkom 20.-og stoljeća. Prvu eksperimentalnu transplantaciju cijelog organa izveo je Emerich Ullmann, mađarski kirurg, u Beču 1902. godine gdje je s kanilama opskrbljivao krvlju organe darivatelja (4).

Prava era transplantacijske medicine u svijetu započinje 1954. godine dobročinstvom brata blizanca Ronalda Herricka koji je darovao svoj bubreg svom bratu Richardu te mu tim humanim činom omogućio kvalitetniji život bez dijalize. Operaciju su vodili američki kirurzi dr. Joseph Murray (dobitnik Nobelove nagrade za medicinu 1990. godine) i dr. David Hume u bolnici Brigham u Bostonu (4,5). Spomenuti kirurzi dr. Murray i dr. Hume, također su 1962. godine

izveli i prvu uspješnu transplantaciju bubrega s umrlog (kadaveričnog) donora u Bostonu. Nakon tog uspjeha slijedi niz važnih godina u povijesti transplantacijske medicine (5).

Nobelovac dr. Edward Donall Thomas (dobitnik Nobelove nagrade za medicinu 1990. godine) u Seattle i Georges Mathé u Parizu počeli su 1956. godine s transplantacijama koštane srži (4).

Doktor Paul Terasaki iz Denvera i dr. Jean Dausset iz Francuske (dobitnik Nobelove nagrade 1980. godine) postigli su prve rezultate 1963. godine u tipizaciji tkiva (4).

Doktor James Hardy u Sveučilišnoj bolnici u Mississippiju 1963. godine izveo je prvu transplantaciju pluća (5). Doktor Joel D. Cooper je 1983. godine izvršio prvu uspješnu transplantaciju pluća na svijetu u Općoj bolnici Toronto (4).

Operativni zahvat prve transplantacije gušterače izveli su dr. Richard Lillehei i dr. William Kelly na Sveučilištu Minnesota 1966. godine (5). Doktor Richard Lillehei je i začetnik transplantacije crijeva, a prvu je izveo 1967. godine (4).

Doktor Thomas Starzl je 1967. godine uspješno izveo prvu transplantaciju jetre na Sveučilištu Colorado u Denveru. Iste godine prvu transplantaciju srca izveo je Christiaan Barnard u Capetownu u bolnici Groote Shuur u Južnoj Africi. Mjesec dana kasnije u Kaliforniji isti pothvat je napravio Norman Shumway, a 1968. Denton Cooley u Texasu. Prva transplantacija srca (1967.g.) je ujedno i prva poznata multiorganska transplantacija – Barnard je od poginule Denise Darvall uzeo i jedan bubreg te ga transplantirao terminalno bolesnom dječaku (4,5). Barnard je nakon svoje prve transplantacije srca, 3. prosinca 1967. g. zapisao: „Ovo dostignuće nije iznenadilo medicinski svijet – neprestani napredak prema tom cilju, koji su postizali imunolozi, biokemičari, anesteziolozi, kirurzi i specijalisti u mnogim drugim granama medicinske znanosti diljem svijeta, omogućio je ovaj uspjeh u transplantacijskoj medicini“ (4).

SAD je prva zemlja koja 1968. godine zakonski uvodi donorsku karticu putem odredbe poznate pod nazivom Uniform Anatomical Gift Act i ona postaje važeći pravni dokument u 50 američkih država, korisnika identificira kao punoljetnog donora koji nakon svoje smrti dopušta doniranje vlastitih organa.

Iste godine Harvard Ad Hoc Committee definira moždanu smrt na temelju neuroloških kriterija, te oni postaju osnova na temelju koje se odlučuje čiji su organi za doniranje. U Bostonu se osniva „New England Organ Bank“ - prva organizacija za čuvanje i raspodjelu organa (5).

Američka Food and Drug Administration (FDA) organizacija 1983. godine odobrava lijek ciklosporin što označava prekretnicu u liječenju transplantiranih pacijenata, a cilj mu je sprječavanje odbacivanja transplantiranih organa.

Američki kongres donosi 1984. godine vrlo važan zakonski akt kojim se zabranjuje prodaja ljudskih organa. Osniva se i transplantacijska mreža koja će osiguravati poštenu raspodjelu doniranih organa, te znanstveno utemeljen registar primatelja organa čije će se procjene i preporuke temeljiti na kliničkim i znanstvenim osnovama (5).

U SAD-u je 1985. godine donesen zakon „Required Request Law“ – obavezni pristup svim hospitaliziranim pacijentima da se izjasne o doniranju organa u državama New York, Oregon i Pennsylvania, a kratko nakon toga i u ostalim državama SAD-a.

Prva „domino“ transplantacija izvedena je 1987. godine u Baltimoreu – pacijent s bolesnim plućima i zdravim srcem dobio je presadak srce-pluća, a svoje srce donirao je bolesniku s bolesnim srcem (4).

FDA organizacija 1988. godine odobrava otopinu za perfuziju organa za presađivanje (Viaspan), koja uvelike produžava vrijeme očuvanja donirane jetre.

U 1990. godini odaje se najveće priznanje transplantacijskoj medicini. Dodjeljuje se Nobelova nagrada pionirima transplantacijske medicine, dr. Murrayu i dr. Thomasu za njihov neizmjeran doprinos ovoj grani medicine.

Prva transplantacija jetre s babuna (pavijana) na čovjeka obavljena je 1992. godine u medicinskom centru Sveučilišta u Pittsburghu. A uspješno su je izveli dr. Satoru Todo, dr. Andreas Tzakis i dr. John Fung pod palicom dr. Thomasa Starzla.

Lijek takrolimus je 1993. godine prvi put stavljen na tržište u Japanu te sljedećim godinama u Europi. Danas predstavlja temelj imunosupresivne terapije čiji je cilj prevencija odbacivanja organa kod transplantiranih pacijenata (5). Razvoj imunosupresije pokrenut je razmjerno kasno. Nove spoznaje kao i novi napretci u otkrivanju lijekova omogućavali su sve bolje rezultate u presađivanju vaskulariziranih organa te u supresiji reakcija odbacivanja. Cjelovita povijest i dalje se piše. Opsežna istraživanja su u tijeku (4).

U francuskom gradu Lyonu uspješno je 1998. godine izvedena prva transplantacija ljudske šake. Iznimno složenu 13-satnu operaciju nadgledali su australski kirurg dr. Earl Owen i francuski kirurg dr. Juan-Michel Dubernard.

U Amiensu se 2005. godine dogodio još jedan uspjeh francuske transplantacijske medicine. Doktor Bernard Devauchelle i dr. Jean-Michel Dubernard uspješno su transplantirali dio pacijentovog lica koji je ugrizom psa bio izobličen.

U 2008. godini umire velikan dr. Michael DeBakey, najpoznatiji svjetski kardiovaskularni kirurg. Ostat će zapamćen po tome što je uveo revolucionarne medicinske zahvate i uređaje, kao aorto koronarna prenosnica, koji su pomogli mnogim srčanim bolesnicima. Iste te godine rođeno je prvo dijete od roditelje kojoj je transplantiran jajnik njene sestre blizanke.

U 2014. godini imamo prvu transplantaciju kod novorođenčeta gdje su roditelji, u činu iznimne velikodušnosti, odlučili darovati stanice jetre i bubrega svoje 6 dana stare preminule djevojčice kako bi spasili živote dva primatelja. Iste godine je uspješno izvršena transplantacija maternice u Švedskoj koja je rezultirala i uspješnom trudnoćom (5).

## 1.2 Povijest transplantacije u Hrvatskoj

Transplantacija organa jedna je od najvećih tekovina 20-og stoljeća. Razvoj transplantacijske medicine u svijetu doveo je do razvoja i u Hrvatskoj. Osnovu za razvoj transplantacije bubrega pružila je redovita dijaliza organizirana u mnogim zemljama. U Rijeci je započela s radom 1966. godine pod vodstvom prof. dr. Jerka Zeca i to je bio početak liječenja terminalno insuficijentnih bubrežnih bolesnika. Proširenje centra za dijalizu, odvajanje prostora za izolacijsku sobu i osnivanje laboratorija za tipizaciju predstavljale su neposrednu pripremu za prvu transplantaciju bubrega koja je obavljena 30. siječnja 1971. pod palicom prof. dr. Vinka Frančiškovića. Brz opravak bolesnika dao je poticaj za daljnji rad. Polovicom svibnja 1972. godine napravljena je prva transplantacija bubrega s umrle osobe. Nakon toga počelo je nesebično bodrenje i pomaganje ostalih centara u regiji u njihovim počecima. Tako je 1973. godine izvedena transplantacija u Zagrebu, a potom u Skoplju, Sarajevu i Novom Sadu. Na transplantaciju su bili pozivani bolesnici prema kompatibilnosti. Pokušaj u tom pravcu bilo je i osnivanje jugoslavenske zajednice za transplantaciju – Jugotransplant sa sjedištem u Rijeci, kasnije u Sarajevu. Potkraj 70-ih u laboratoriju za tipizaciju u Zagrebu započinje tipizacija DR lokusa i time se stvaraju još bolji uvjeti za praćenje kompatibilnosti u HLA sustavu između davatelja i primatelja organa. Aktivnost Jugotransplanta nije bila velika zbog malog broja zahvata u ostalim centrima. Jugotransplant je pomogao afirmaciji transplantacije kao metode liječenja i pridonio pripremanju prvog zakona koji je regulirao pitanje transplantacije sa živog i umrlog davatelja. Hrvatska je imala vodeću ulogu u donošenju zakonskih akata na polju transplantacije. I ostale su države donosile svoje zakone prema tom modelu. Tri godine kasnije donijet je *Pravilnik o pobližim medicinskim kriterijima i načinu utvrđivanja nastanka smrti osobe od koje se mogu uzimati dijelovi tijela radi presađivanja u svrhe liječenja*. Zagrebački dijabetolozi i imunolozi s Instituta „Ruđer Bošković“ ranih osamdesetih izveli su transplantaciju gušteračnih otočića. Zagrebački hematolozi pod vodstvom prof. dr. Borisa Labara 1982. godine započinju transplantaciju koštane srži. U to vrijeme počela je i suradnja naših

laboratorija za tipizaciju u *Collaborative transplant study* pod palicom prof. dr. Opelza iz Heidelberga. I odvija se sve do danas (6).

Pred kraj 1988. godine dovršena je izmjena zakona. Novi zakon temeljio se na pretpostavljenom pristanku, ako se osoba za života nije protivila da bude davatelj nakon smrti. Za osobe koje nikako nisu mogle prihvatiti da budu davatelji nakon smrti predviđeno je da se upišu u registar osoba koje odbijaju mogućnost doniranja. U praksi još uvijek nije rijetkost da se obitelj protivi donaciji organa.

Iste godine izvršena je i prva transplantacija srca u KBC-u Zagreb pod vodstvom prof. dr. Josipa Sokolića. U istoj ustanovi, ali dvije godine kasnije, izvedena je transplantacija jetre pod vodstvom prof. dr. Vuka Borčića. Transplantacija jetre i srca, dva vitalna organa bez zamjenske mogućnosti liječenja, stavila je pred intenziviste u JIL-u nove zahtjeve za kvalitetnom pripremom davatelja u cilju što bolje vitalnosti organa.

U KBC-u Zagreb, u laboratoriju za tipizaciju, 1990. godine započinje DNA tipizacija koja predstavlja daljnji napredak u kvaliteti HLA tipizacije.

Na Zavodu za oftalmologiju bolnice „Sveti Duh“ u Zagrebu doc. dr. Nikica Gabrić izveo je 1991. godine prvu transplantaciju rožnice. Prvih godina presađivana je samo svježja rožnica. Tek su 1995. godine otvaranjem Lions hrvatske očne banke stvoreni suvremeni uvjeti za presađivanje rožnice.

1991. godine dolazi do osamostaljenja Hrvatske, koje je nažalost popraćeno ratom koji je ostavljao negativne posljedice na svakodnevni život. Transplantacije su se nastavljale, ali se žrtve rata nisu uzimale kao donori. Pred kraj 1993. izvršena je simultana transplantacija gušterače i bubrega u KBC-u Rijeka. Masivni transplantati kosti od umrlih osoba počinju se ugrađivati u Ortopedskoj bolnici Lovran.

Hrvatska donorska mreža počinje s radom 1996. godine u Općoj bolnici u Puli pod vodstvom prim. dr. Igora Povrzanovića. Zadatak Mreže je edukacija zdravstvenog osoblja i promicanje transplantacije u javnosti s ciljem povećanja broja darivatelja. Također su predstavili donorsku karticu.

Imenovanje transplantacijskih koordinatora u svim zdravstvenim ustanovama obavljeno je 1998. godine kako bi se mogli što bolje iskoristiti potencijalni donori. Te godine grupa stručnjaka napisala je *Naputak za eksplantaciju organa* kao svojevrsni priručnik za koordinatore i ostale djelatnike koji sudjeluju na polju transplantacije. Nacionalni koordinatorski odbor imenovan je 2000. godine i time je konačno stvorena organizacija koja treba pomoći u daljnjem razvoju transplantacije u Hrvatskoj svojim radom (6).

U KBC-u Zagreb izvršena je segmentalna transplantacija jetre od živog donora 2001. godine. Ovaj tip zahvata namijenjen je liječenju djece.

Transplantacijom pluća u Klinici za plućne bolesti Jordanovac 2002. godine pod vodstvom prof. dr. Zorana Slobodnjaka završavamo povijesni pregled transplantacije u Hrvatskoj.

U tri desetljeća stvorena je osnova za dalji rast i razvoj transplantacije. Liječnici će i u budućnosti pokušavati uraditi najviše što mogu (6).

Uspješan način liječenja kod terminalnih zatajenja organa je transplantacija. Osnovni preduvjet je pristupačnost organa koji se najčešće dobivaju od pacijenata s moždanom smrću. Iz svega toga je vidljivo da je dokazivanje moždane smrti prvi i nezaobilazni korak cijelog transplantacijskog procesa (7).

## 2. MOŽDANA SMRT

Koncept smrti ljudskog bića vrlo je različit kroz povijest (7). Način na koji ljudi umiru je individualan kao i njihov život. Smrt je novi, nepoznat i nedoživljen događaj o kojem velika većina i ne razmišlja, osim možda onih koji su u poznim godinama ili teško bolesni. Sama pomisao na smrt je zastrašujuća i mnogima teško prihvatljiva činjenica. Bez obzira na religijsku pripadnost pojedinac se teško suočava s činjenicom da njegov život na ovom svijetu prestaje (8). Prekid disanja i prestanak rada srca tradicionalno su smatrani sigurnim znacima smrti. Međutim, u današnje vrijeme znamo da je nepovratno i potpuno zatajenje funkcije SŽS-a prava granica između života i smrti. Smatra se danas da je smrt postepeni proces, a ne trenutak što je zaključeno na Svjetskoj zdravstvenoj konferenciji u Sydneyu 1998. godine – „*smrt postupni proces na razini stanice, s različitom sposobnošću tkiva da izdrže nedostatak kisika*“. Iz civilizacijskih i kulturoloških razloga, ali prije svega legalnih, mora se odrediti pravo vrijeme smrti. Moždana smrt je ona točka s koje više nema povratka, kada nikakvi terapijski postupci ne mogu proces okrenuti u suprotnom smjeru. Kako ne bi bilo zabune: više vrsta smrti ne postoji, smrt je jedna jedina, a to je moždana smrt (7).

### 2.1 Definicija moždane smrti

Razvojem modernih tehnika oživljavanja i potpore krvožilnom sustavu u JIL-u, gašenje moždanih funkcija prepoznato je kao posebni entitet koji može nastati puno ranije nego kardio-respiracijski, ako se ostali organski sustavi podržavaju.

Smrt mozga definira se kao nepovratni gubitak svih moždanih funkcija, uključujući i gubitak funkcija moždanog debla, uz napomenu da funkcije kralježnične moždine mogu biti očuvane.

Danas se smatra da smrt mozga ujedno označava i smrt čovjeka zbog nekoliko primarnih filozofskih razloga:

- mozak je esencijalno mjesto čovjekove osobnosti i izvorište integralnih funkcija cijelog organizma;
- moždana smrt nepovratno vodi odumiranju svih funkcija organizma, uključujući prestanak rada srca tijekom idućih nekoliko dana nakon smrti mozga;
- osim mozga, gotovo se svi organi mogu artifičijelno potpomagati ili pak zamijeniti.

Postoji više kriterija za dokazivanje moždane smrti. Harvardski kriteriji, objavljeni 1968. godine pod vodstvom dr. H. K. Beechera (Report of the ad hoc Committee of Harvard Medical School) bili su prvi i ostali najvažniji publicirani kriteriji za dokazivanje smrti mozga. Kriteriji su:



- nereaktivnost i nepodražajnost: potpuna neosjetljivost na najjače bolne podražaje;
- nema disanja ni pokreta: pregled liječnika u trajanju od najmanje jednog sata dostatan je da se utvrdi kako nema mišićnih pokreta i spontanog disanja kao odgovora na podražaje. Potpuni prestanak spontanog disanja utvrđuje se odvajanjem bolesnika od respiratora u trajanju od tri minute;
- izostanak sljedećih refleksa:
  - proširene, fiksirane zjenice bez reakcije na svjetlo, pri podražaju nema pokreta očiju
  - dekortikacijski i decerebracijski položaji ne smiju biti prisutni
  - ne postoji gutanje, žvakanje i vokalizacija
  - utonuli su faringealni i kornealni refleksi
  - refleksi rastezanja ne mogu se izazvati;
- izoelektrični EEG.

Svi ovi testovi se moraju ponoviti nakon 24 h i pokazati iste rezultate kao prijašnji (9).

Minnesota-kriteriji, objavljeni 1971. godine, stavljaju naglasak na kliničke kriterije: izostanak spontane respiracije i spontanih kretnji. Ako su navedeni kriteriji nepromijenjeni u razmaku od najmanje 12 h, moždanu smrt možemo proglasiti kada je patološko stanje nepovratno i nepopravljivo s trenutno dostupnim medicinskim intervencijama (10).

Britanski kriteriji, objavljeni 1976. godine, temelje se na pojmu smrti moždanog debla, kao osnovu moždane smrti te ističu da moždana smrt predstavlja smrt pojedinca u cjelini (9,10).

U Hrvatskoj prve rasprave o temi moždane smrti značajnije je poveo Edvard Peruško 1977. godine. Ubrzo nakon toga zakonski su uređene pravne osnove utvrđivanja moždane smrti i transplantacije organa. Zakonodavac 1998. godine donosi treći „*Protokol za dokazivanje smrti mozga*“ te „*Naputak za provođenje programa eksplantacije organa*“. Prema Protokolu potrebna su dva liječnika specijalista od kojih jedan mora biti anesteziolog, a drugi neurolog ili neurokirurg. Prihvaćen je i znatan broj parakliničkih testova, od kojih je dovoljno učiniti samo jedan. Odgovornost za potvrdu smrti mozga parakliničkim testom nosi specijalist koji se bavi pojedinom pretragom (9).

## 2.2 Postupak utvrđivanja moždane smrti

Za dijagnosticiranje smrti mozga bitan je klinički pregled, temeljni i najvažniji pokazatelj smrti mozga (9). Dijagnozu postavljamo na osnovi pregleda neurokirurga ili neurologa te anesteziologa i specijalista koji izvodi instrumentalni test. Kada je dijete u pitanju tada treba biti prisutan i pedijatar. Važno je da liječnik koji liječi osobu sa sumnjom na moždanu smrt ne učestvuje kao član komisije (11).

Postupak dokazivanja moždane smrti odvija se u četiri koraka:

1. Ispunjavanje preduvjeta za postavljanje dijagnoze moždane smrti
2. Isključenje reverzibilnih uzroka koji mogu oponašati smrt mozga
3. Perzistirajuća apneja i dva klinička pregleda kojima se potvrđuje smrt moždanog debla
4. Instrumentalni (paraklinički) testovi (7).

Prije kliničkih pregleda trebamo isključiti stanja koja bi mogla oponašati moždanu smrt. To su:

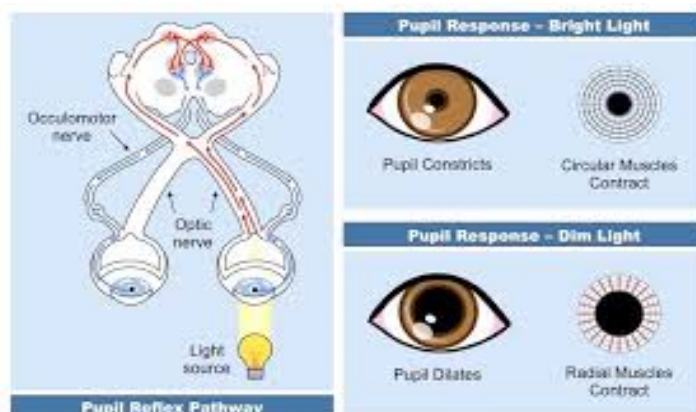
- Otrovanje barbituratima, sedativima, anesticima, antiepilepticima
- Teško stanje zbog konzumacije alkohola (alkoholno otrovanje)
- Konzumacija narkotika
- Korištenje neuromišićnih relaksatora
- Potvrda da bolesnik nije u hipotermiji ( $<35^{\circ}\text{C}$ ), hipotenziji (sistolički tlak  $<12\text{ kPa}$  ( $90\text{ mmHg}$ )), te da se ne radi o metaboličkom poremećaju (elektroliti u serumu ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ), plinske analize te GUK ne smiju znatno odstupati od normalnih vrijednosti. Ako dođe do toga treba ih korigirati prije početka procesa)
- Laboratorijskom analizom isključiti postojanje barbiturata, alkohola ili drugih lijekova (koji mogu utjecati na kliničku sliku) u krvi (9).

## 2.3 Klinički testovi

Smrt mozga dokazujemo s dva provedena klinička pregleda. Između pregleda mora proći određeni najmanji vremenski razmak od 3 h za odrasle osobe i djecu stariju od 12 godina. Kod djece između 2 i 12 godina razmak treba biti 12 h, a kod djece starosti 2 mjeseca i 2 godine razmak treba iznositi 24 h (12).

Klinički testovi/pregled sastoji se od:

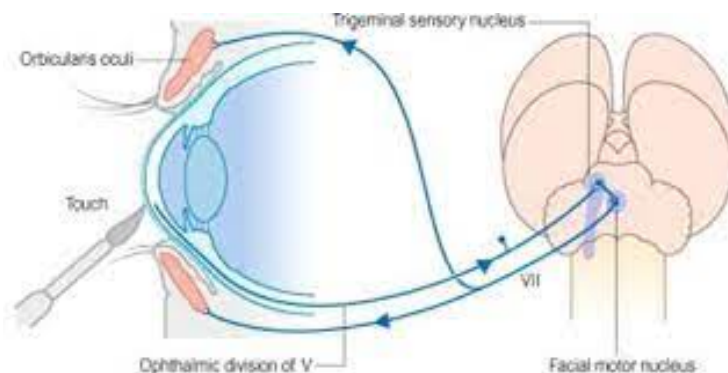
1. Odsutnost reakcije zjenice na svjetlo – u pupilarnom refleksu sudjeluju dva živca – n. opticus i n. oculomotorius. Prirodna reakcija na svjetlost je mioza tj. refleksno sužavanje zjenica. Kod odsutnosti ovog refleksa zjenice su široke, nereaktivne i fiksirane u srednjem položaju. Zjenice pri tome ne moraju biti simetrične ni jako proširene. Valjane rezultate kod provedbe ovog testa nećemo dobiti ukoliko je prisutna ozljeda oka ili katarakta. Isto tako treba isključiti utjecaj midrijatika, antikolinergika ili pak nekih neuroloških bolesti koje mogu omesti evaluaciju refleksa.



Slika 1. Reakcija pupilarnog refleksa na svjetlost

Izvor: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTVswkSROQ7OX5-yhIM6jgcWSZUkx54\\_UpPtw&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTVswkSROQ7OX5-yhIM6jgcWSZUkx54_UpPtw&usqp=CAU)

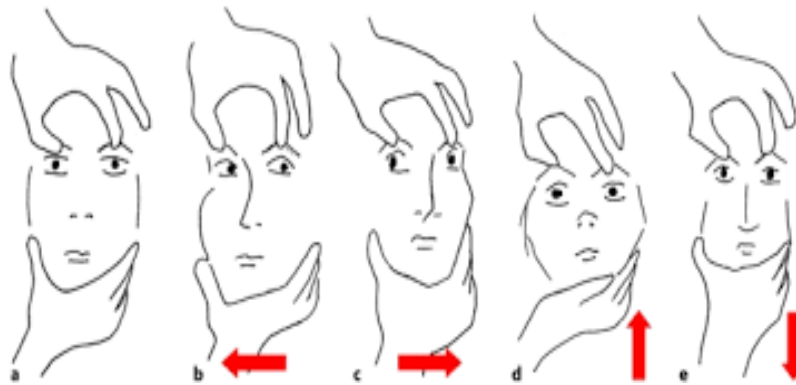
2. Odsutnost kornealnog refleksa – kod ovog refleksa sudjeluje n. trigeminus. Rožnicu podražujemo smotuljkom vate, a normalna reakcija bila bi treptanje, ali ne postoji motorni (treptanje) ni vegetativni (suzenje) odgovor.



Slika 2. Izazivanje kornealnog refleksa vatom

Izvor: <https://teachneuro.blogspot.com/2013/01/the-corneal-or-blink-reflex.html>

3. Odsutnost reakcije na bolni podražaj u području inervacije n. trigeminusa – odsustvo bilo kakve reakcije na podražaj.
4. Odsutnost okulocefaličnog refleksa – test se izvodi na način da se očni kapci drže otvoreni, a glava se brzo rotira u jednu stranu i tako se drži 3-4 sekunde, a potom se rotira na drugu stranu. U ovom refleksu sudjeluju n. oculomotorius, n. trochlearis i n. abducens. Normalna reakcija podrazumijeva da se očni bulbusi ne kreću sinkronizirano s rotacijom glave, već daju dojam da se prati neka točka ispred, ali kod smrti mozga očni bulbusi posljedično prate pokrete glave. Ovaj test ne izvodimo kod osoba s ozljedom vratne kralježnice ili kod sumnje na istu povredu. U literaturi se izostanak ovog refleksa naziva i „oči lutke“.



Slika 3. Ispitivanje okulocefaličnog refleksa

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2905585/>

5. Odsutnost okulovestibularnog refleksa – ovaj test izvodimo na način da 30 - 50 mL hladne vode (4 - 8°C) uštrcemo u jedan pa drugi zvukovod, pacijentovo uzglavlje povisimo za 30° te potom promatramo pacijentove bulbuse. Očne bulbuse promatramo 1 minutu, a potom nakon 5 minuta test izvodimo na suprotnoj strani. Prije izvođenja testa provjeriti da li ima krvi u zvukovodu i očistiti ga od cerumena. Ako postoji oštećenje bubnjića test se ne izvodi. Devijacija bulbusa na suprotnu stranu je prirodna reakcija, a kod moždano mrtvih imamo izostanak te reakcije.
6. Odsutnost faringealnog refleksa – N. glosopharingeus sudjeluje u ovom refleksu. Korijen jezika, odnosno nepčane lukove i stražnji zid ždrijela podražujemo špatulom ili aspiracijskim kateterom. Nagon na povraćanje je normalna reakcija na ovaj test, međutim imamo izostanak bilo kakvog pokreta.

7. Odsutnost trahealnog refleksa ili refleksa kašlja – ovdje sudjeluje n. vagus. Ovaj refleks ispitujemo tako da aspiracijskim kateterom podražimo stijenku traheje kroz endotrahealni tubus. Normalna reakcija je izazivanje intenzivnih pokreta čitavog tijela nalik kašljanju, a kod moždane smrti nemamo nikakve reakcije. Ovaj refleks zadnji nestaje.
8. Atonija muskulature – dolazi do odsutnosti spontane mišićne reakcije. Stimulira se područje n. trigeminusa gdje imamo izostanak motornog odgovora u vratu, prsnom košu, abdomenu i u ekstremitetima. Također stimuliramo i spinalno područje gdje nema facijalnog motornog odgovora u području n. trigeminusa, ni motornog odgovora u području vrata, prsnog koša, abdomena i ekstremiteta. Ponekad se mogu pojaviti motorni odgovori u spinalnom području nakon stimulacije, a to su spinalni refleksi koji se pojavljuju nekoliko sati nakon gubitka trahealnog refleksa i traju obično 72 sata.
9. Atropinski test – ovim ispitujemo aktivnost jezgri n. vagusa smještenog u donjem dijelu moždanog debla. Izvodi se nakon ispitivanja refleksa. Pacijentu se daje 0,04 mg/kg doze atropina intravenoznim putem. Atropin djeluje na autonomni živčani sustav, točnije parasimpatikus, te uzrokuje blokadu muskarinskih receptora. Nakon primjene narednih 10 minuta gleda se porast srčane frekvencije. Ukoliko bilježimo izostanak srčane frekvencije za više od 10% nakon aplikacije 4 mg atropina, znači da se radi o nefunkcioniranju jezgre n. vagusa.
10. Apneja test – odsutnost spontanog disanja. Ovim testom dokazujemo smrt respiratornog centra smještenog u produženoj moždini. Način izvođenja testa određen je striktno zakonom, profesionalnim smjernicama i vodičima. Da bi ga uopće mogli izvoditi, potrebno je ispuniti određene preduvjete: održavanje sistoličkog tlaka iznad 90 mmHg, uspostavljena normovolemija, uspostavljena normokapnija PaCO<sub>2</sub> 40-45 mmHg, održavanje normoksemije s PaO<sub>2</sub> većim od 150 mmHg, te održavanjem normalne tjelesne temperature od 36,5°C. Stanice respiratornog centra normalno reagiraju na porast pCO<sub>2</sub> (normalna vrijednost do 5,4 kPa) u krvi i time izazivaju spontani udah. Kod moždane smrti spontani udah ne izaziva se nakon porasta pCO<sub>2</sub> iznad 8 kPa. Prilikom izvođenja testa moguća je pojava spinalnih refleksa, međutim oni ne isključuju dijagnozu moždane smrti. Test se provodi na dva načina: pomoću respiratora i bez pomoći respiratora (iako nema spontanog disanja). Prvi način je bez respiratora. Pacijenta se preoksigenira sa 100% kisikom 20 minuta. Prije odvajanja od respiratora provjeri se arterijski CO<sub>2</sub> koji mora iznositi 5,3 kPa. Nakon što se odvoji od respiratora, kateter se uvede u endotrahealni tubus kojim se insulira 6 L/min kisik.

Zatim čekamo da arterijski CO<sub>2</sub> bude 8,0 kPa. Drugi način uključuje primjenu respiratora. Potrebno ga je namjestiti na CPAP tip ventilacije, uz PEEP 10-12 cmH<sub>2</sub>O i 100% kisik. Zatim pratiti zasićenje kisikom i mjeriti arterijski tlak. Uzorci arterijske krvi uzimaju se svake dvije minute. Kada arterijski CO<sub>2</sub> poraste iznad 8 kPa i kada nema pojave spontanog disanja test se prekida i time dokazuje smrt respiracijskog centra.

Ako se prilikom izvođenja testa pojavi pokušaj spontanog disanja, pad saturacije SpO<sub>2</sub><85%, PaO<sub>2</sub><8,6 kPa, pad sistoličkog tlaka <8,6 kPa ili opasna aritmija, test treba prekinuti jer nije zadovoljen kriterij za postavljanje dijagnoze moždane smrti. Kod bolesnika s kroničnom plućnom bolesti ovisnih o hipoksičnoj stimulaciji trebalo bi dopustiti pad PaO<sub>2</sub> do 6,6 kPa.

Test se izvodi posljednji, samo jednom i ne ponavlja se. Ne izvodi se prilikom drugog kliničkog testa ako su kod prvog ispunjeni svi kriteriji za dijagnozu moždane smrti (9,10,12,13).

Pri izvođenju ovih testova sudjeluje uz liječnika i medicinska sestra (13).

## 2.4 Paraklinički testovi

Paraklinički testovi još se nazivaju instrumentalni ili potvrdni testovi za dokazivanje smrti mozga. Izvode se nakon ispravno provedenih kliničkih testova koji se izvode dva puta s razmakom od najmanje tri sata (12-24 h kod djece) (13).

Idealni paraklinički testovi trebali bi biti neinvazivni, brzi, ne preskupi, sigurni, izvoditi se uz krevet pacijenta, a da ih može interpretirati liječnik u JIL-u. Rijetko koji od danas dostupnih testova ispunjava ove uvjete, nažalost. No, važnije od svega, testovi moraju biti specifični, visoko osjetljivi i neovisni o etiologiji nastalog stanja (7).

U određenim zemljama, primjerice Ujedinjenom Kraljevstvu, gdje je na snazi koncept smrti moždanog debla provođenje ovog testa nije nužno. U Hrvatskoj zakon nalaže provedbu instrumentalnih testova kao konačni oblik potvrde moždane smrti. Dovoljna je provedba samo jednog tipa testa i ukoliko se pomoću njega dokaže izostanak perfuzije mozga ili izoelektrična linija, proglašava se smrt (13).

Sljedeće dostupne testove izvodimo u Hrvatskoj:

1. Selektivna panangiografija mozga – prva je metoda kojom se dokazuje cirkulatorni moždani arest. Provodi se kao „zlatni standard“ radioloških metoda u dokazivanju smrti mozga i u KBC-u Split ima prednost pred drugim metodama. Angiografija je minimalno invazivna metoda koja koristi rendgenske zrake i jodno kontrastno sredstvo u cilju prikaza krvnih žila mozga. Još se naziva i intraarterijska digitalna subtrakcijska angiografija. Pretraga se izvodi na način da se kateter, koji se postavi u arteriju ruke ili noge kroz mali rez na koži i uz navigaciju rendgenom, pomiče do ispitivanog područja. Kada se kateter nađe u ispitivanom području kroz njega se aplicira kontrastno sredstvo te se snimaju snimke koristeći ionizirajuće zračenje. Slike se dobivaju električnim putem, a ne na rendgenskom filmu te je s njima moguće manipulirati elektroničkim putem tako da se gornja kost lubanje ukloni sa slike u svrhu što točnije evaluacije krvnih žila. Ukoliko nije prisutna moždana cirkulacija, pretragom se može potvrditi konačna smrt mozga. Najveći problematika kod ove pretrage je transport često jako vitalno ugroženog pacijenta do udaljenog aparata (7,10,13).
2. Transkranijska Doppler sonografija – vrlo pogodna neinvazivna dijagnostička metoda kojom se ispituje moždani krvni protok. Izvodi se uz pacijentov krevet. Budući da ne postoji nikakva štetnost za organizam može se izvoditi ponavljano. Pregledavaju se prednja i stražnja moždana cirkulacija. Srednja moždana arterija pregledava se kroz temporalni koštani prozor, a bazilarne i vertebralne arterije kroz foramen occipitale magnum. Ekstrakranijalno se moraju pregledati obje vertebralne, zajedničke i unutarnje karotidne arterije. Izvode se, prema našem zakonu, dva pregleda u razmaku od najmanje 30 minuta uz dva neurologa. Test se ne izvodi ako je prethodno napravljena kraniotomija, kod širokih fraktura lubanje ili pak kod plasirane ventrikularne drenaže. Pretraga primarno služi za ispitivanje intrakranijske hemodinamike jer niti jednom drugom metodom nije moguće prikazati spektar intra i ekstrakranijskih vaskularnih patoloških stanja te njihov utjecaj na intrakranijsku hemodinamiku. U JIL-u se koristi za neinvazivno praćenje intrakranijskog tlaka, za razvoj cerebralnog cirkulacijskog aresta, odnosno za samu potvrdu moždane smrti. Sve širu primjenu u neurološkim ali i drugim patološkim stanjima očekuje ovu visoko sofisticiranu tehnologiju (7,10,13).
3. Perfuzijska radionuklidna scintigrafija – dokazuje moždani cirkulatorni arest u vidu izostanka distribucije izotopa u moždanom tkivu i krvnim žilama. U literaturi se još koristi izraz fenomen prazne lubanje. U pretrazi se koristi radioaktivni tehnecij koji je lipofilan i lako prolazi moždano-krvnu barijeru. Test ide u dvije faze: prva faza evaluira

protok u mozgu, a druga parenhimno preuzimanje 5-10 minuta nakon apliciranja. Metoda je osjetljiva i visoko specifična. Vrlo sigurna, korisna, pouzdana, neovisna o metaboličkim promjenama, farmakološkim utjecajima, traumama ili defektima lubanje. Ne utječe na pacijentovo kliničko stanje i ne zahtjeva prekid terapijskih tretmana. Tehnecij koji se koristi kod ove metode nema učinka na vijabilnost organa koji bi bili za eksplantaciju i dalje transplantaciju (7,10,13).

4. Evocirani moždani potencijali – povratni odgovor mozga na podražaj određenog živčanog puta i naziv za neurofiziološku tehniku ispitivanja osjetnog sustava: vidnog, slušnog, osjećaja dodira. Sve je to zasnovano na primjeni evociranih potencijala kratkog vremena latencije. Vid podražujemo putem slike na monitoru, dodir pomoću elektroda postavljenih na ruku ili nogu iznad senzornih živaca te sluh pomoću tona u slušalicama. Povratni odgovor registrira se elektrodama na tijelu i glavi ili iznad moždane kore, moždanog debla, kralježnične moždine ili perifernih živaca. Ispitivanje vizualnih podražaja osjetljivo je na depresore SŽS-a i hipotermiju. Kod auditivnih podražaja negativan nalaz dobije se kod periferne gluhoće (prijašnje ili uzrokovane tumorom, anoksijom ili meningitisom). Prijelom temporalne kosti, ozljeda bubnjića ili srednjeg uha te krv u zvukovodu također mogu dati lažno negativan nalaz. Somatosenzorni putevi kompromitiraju se ozljedom perifernog živca (7,10,13).
5. EEG – elektroencefalografija – prednjači u potvrdnim testovima i kao takva se počela koristiti još u povijest. To je duboko ukorijenjena metoda dokazivanja smrti mozga i zahtjeva dvije EEG snimke bez prisutnosti moždane aktivnosti u trajanju 20 minuta. Ovo je bezbolna, neinvazivna metoda te prikazuje trenutnu aktivnost moždanih stanica i mijenja se s obzirom na mjereno stanje. Snimanje traje između 30-60 min, nije štetna i ne zrači kao druge pretrage radiološke prirode. Ukoliko nalaz pokaže izoelektričnu liniju snimljenu 3 puta u trajanju od 15 minuta, tada možemo utvrditi smrt mozga. U nekim slučajevima moguće je naći električne fenomene zbog srčane aktivnosti i to ne treba smatrati znakom moždane aktivnosti. Sva stanja koja kompromitiraju klinički pregled ujedno kompromitiraju i EEG. Uporaba EEG-a primarno je reducirana zbog komplicirane tehničke izvedbe, ali i zbog činjenice da se prisutnost mnogih električnih uređaja i monitora u JIL-u može interferirati s nalazom (7,10,13).
6. CT višeslojna kontrastna panangiografija – moderna, neinvazivna tehnika s brojnim modalitetima koja se u dijagnosticiranju smrti mozga primjenjuje od 1998. godine. Primarni cilj je dokazivanje odsustva cerebralne cirkulacije u intrakranijalnim žilama. Samo snimanje ne zahtjeva puno vremena. To je najsigurniji paraklinički test s obzirom



na nedavno uvođenje ultrabrzih, širokih detektorskih skenera. Kombinacija 4D CTA s perfuzijskom kompjutoriziranom angiografijom cijelog mozga, koristeći samo jednu kontrastnu injekciju čini se kao najsigurnija alternativa u budućnosti. Problem prenosivosti u budućnosti se može riješiti. Tako da već prve prijenosne CT imamo na tržištu (13).

Smrt mozga jedino se može dokazati striktnim pridržavanjem prihvaćenih uputa i uvjeta, kao i potpunim poštivanjem redoslijeda dijagnostičkih postupaka. Jedino tako biti će izbjegnute greške kod postavljanja tako ozbiljne i iznad svega važne medicinske dijagnoze (7).

Kao vrijeme smrti pacijenta uzima se vrijeme utvrđivanja moždane smrti, odnosno potpisivanje obrasca „*Zapisnik o utvrđivanju smrti*“. Zapisnik potpisuje liječnik specijalist koji je izvodio klinički pregled i liječnik specijalist koji je izvršio paraklinički test kojim je utvrđena moždana smrt.

Nakon dokazane smrti mozga prekidaju se sve daljnje terapijske metode. Iznimno, propisano zakonom, dozvoljeno je nastavljanje medicinskih postupaka kada je umrla osoba davatelj organa i tkiva za presađivanje (12).

### **3. RAZGOVOR S OBITELJI I RELIGIJSKA STAJALIŠTA**

Mišljenje javnosti o darivanju organa nakon smrti povezano je s različitim čimbenicima, koji uključuju tradicionalne vrijednosti, vjerska uvjerenja, mehanizme kompenzacije, registriranje donora, ideale i institucionalnu vjerodostojnost. Svi ti čimbenici, u velikoj mjeri, utječu na stav i spremnost javnosti prema doniranju.

U ispitivanju koje je provedeno u Kini, više od 80% ispitanika smatralo je da „darivanje i transplantacija organa produljuju život te da je darivanje plemenit, dragocjen čin koji doprinosi društvu i samim time koristi čovječanstvu“. U istraživanju, obitelji koje su darovale organe svojih najmilijih nakon smrti, 85-90% je smatralo da je taj čin imao pozitivan učinak na njih prilikom njihova žalovanja. Stoga se velika većina javnosti slaže oko vrijednosti darivanja i transplantacije organa (14).

Donacija organa je kompleksan proces koji uključuje detekciju potencijalnog donora, dijagnosticanje moždane smrti, razgovor s obitelji i održavanje krvožilnog sustava donora za kvalitetno uzimanje organa. Razumijevanje, percepcija i prihvaćanje koncepta moždane smrti uglavnom je zasnovan na unutarnjim etičkim konfliktima (15).

#### **3.1 Razgovor s obitelji**

Doniranje organa za mnoge, iako je izraz dobrote i humanosti, tema je o kojoj nije lako razgovarati (16). U Hrvatskoj je na snazi zakon tzv. pretpostavljenog pristanka na darivanje organa što znači da smo svi potencijalni darivatelji organa i tkiva (10), osim ako se preminula osoba za života nije tome protivila i/ili upisala u registar nedarivatelja pri Ministarstvu zdravlja (17).

U praksi liječnici, unatoč zakonu, uvijek poštuju stav obitelji (16,17). Konačna odluka o doniranju može biti jako stresna, ukoliko nisu upoznati s pokojnikovom željom. Stoga je jako važno za života iskazati svoj stav (16). Donorska kartica iskaz je pozitivnog stava pojedinca o darivanju organa i od izuzetne je važnosti. Ukoliko je umrla osoba posjedovala donorsku karticu obitelj uglavnom poštuje stav umrlog i ne protivi se eksplantaciji. Kartica se može zatražiti kod liječnika primarne zdravstvene zaštite ili u Ministarstvu zdravlja (17).



Slika 4. i 5. Donorska kartica

U većini slučajeva smrt mozga dolazi neočekivano, te kod razgovora s obitelji o mogućnosti darivanja organa prvenstveno zbog šoka, ali i neznanja dolazi do poteškoća pri donošenju odgovarajuće odluke (10,18). Razgovor o darivanju mora biti vremenski barem kratko odvojen od obavijesti o smrti najbližeg. To omogućuje obitelji da prihvati smrt i smireno razmotri dobivenu informaciju o smrti mozga (18). Najosjetljiviji trenutak donacijskog procesa zasigurno je dobivanje dopuštenja obitelji za eksplantaciju (19) odnosno usmeni pristanak (10). Zbog toga taj razgovor samo može voditi dobro pripremljen i educiran stručnjak (19). Razgovor s obitelji treba svesti na najmanji mogući broj prisutnih osoba. Usmeni pristanak dobiva se od osoba prema redoslijedu važnosti: suprug/supruga, punoljetni sin/kćer, otac ili majka, brat ili sestra, staratelj te potom bilo koja osoba ovlaštena da raspolaže s tijelom umrlog. Nikada se ne smije obitelj prisiljavati ili pokazati osobno mišljenje ako obitelj odbije (10). U razgovoru važnu ulogu ima i medicinska sestra/tehničar. Treba obratiti pozornost na svaku sitnicu, paziti na položaj ruku i nogu, sjediti pored, a ne nasuprot obitelji i pružiti im maksimalnu potporu. Treba iskazati i empatičnost. Obitelji treba dati svu potrebnu dokumentaciju i nalaze koji potvrđuju smrt mozga te im omogućiti da izraze svoje osjećaje i misli. Također sestra mora ostati profesionalna i znati objasniti obitelji informacije koju su dobili od liječnika, u slučaju da nisu do kraja razumjeli. I na kraju ono najpotrebnije, a to je omogućiti zadnji kontakt s pacijentom tako da se obitelj oprosti od njega. Nekima je tijekom opraštanja potrebna privatnost koju im treba osigurati, dok je nekima potrebna prisutnost medicinske sestre/tehničara jer im predstavlja sigurnost i potporu. Važno je prepoznati što obitelj želi. Obavezno poštivati želje i pokušati ih omogućiti koliko možemo (10). Kada dobijemo usmeni pristanak, moramo ga i pismeno potvrditi potpisivanjem obrasca. Nakon toga nastavljamo održavati donora i pripremati ga za eksplantaciju. Ukoliko obitelj odbije treba poštovati njihovu odluku i omogućiti im oproštaj od umrle osobe (10).

U KBC-u Split razgovor s članovima obitelji vodi bolnički transplantacijski koordinator (BTK) ili pomoćnik bolničkog transplantacijskog koordinatora (PBTK) uz prisutnost liječnika intenzivista.

Za hrvatske državljane dovoljan je usmeni pristanak uz prisutnost svjedoka, osim u slučajevima kada su preminuli maloljetne osobe ili osobe pod zakonskim skrbništvom (20).

## **3.2 Etička i religijska stajališta**

### **3.2.1 Etički stavovi**

Transplantacijska etika, osim filozofskih načela, oslanja se na medicinsku teoriju i praksu te na pravni okvir odnosno gledišta. Etička pitanja vezana za transplantaciju solidnih organa prožimaju različite djelatnosti, pojedince i sustave. Ovu etiku zaokružuju bolesnici, korisnici ovog sustava, radi kojih taj sustav i postoji te na drugom kraju znanost kao nadsustav koji omogućuje uspješnost postupka, istražuje mogućnost poboljšanja i osigurava bolju budućnost. I tu ostaje osnovno pitanje suvremene etike, a to je što znanost smije, a ne što može učiniti (21). Etička prosudba mora slijediti dostignuća znanosti. Osim očuvanja ljudskog dostojanstva, njena uloga je u davanju konkretnih smjernica ili imperativa. Ona nije etika normi nego etika vrijednosti koje su u pitanju. Ovakav način shvaćanja etike koristit će medicinskom osoblju, a pogotovo onima koji su prisiljeni podvrći se terapiji presađivanja (22)..

### **3.2.2 Religijski stavovi**

Učestalo pitanje mnogih vjernika je: „Da li moja odluka o darivanju ili moja dozvola za eksplantiranje organa kod mojih bližih u skladu s mojim religijskim vjerovanjem?“ (23). Većina religija ima pozitivan stav prema doniranju i transplantaciji organa. Stav određene religije mijenja se s obzirom na vjerske vrijednosti i njihovu interpretaciju (24).

Gallupovo ispitivanje (provedeno 1998. godine) pokazuje nam da preko 90% ispitanika ne zna da njihova religija ima jasne stavove o doniranju tkiva i organa (23).

U sljedećem dijelu prikazat ću stav određenih religija prema doniranju i transplantaciji organa.

1. Udružena Kristova crkva – podržava i potiče doniranje.
2. Pentekostalna crkva – dozvoljava, ali se treba poštovati odluka pojedinca.
3. Kvekeri (Društvo prijatelja) – kod njih nema službenog stava. Doniranje ovisi o individualnoj odluci pojedinca.
4. Udruženi univerzalisti - kao akt nesebičnog davanja i ljubavi podržavaju doniranje organa.

5. Šintoizam – u ovoj vjeri je vrlo teško dobiti pristanak za doniranje ili obdukciju (bitne promjene u posljednjih nekoliko godina!). Smatraju da je mrtvo tijelo nečisto i opasno te doniranje smatraju ozbiljnim prekršajem.
6. Luteranci – potiču sljedbenike na razmišljanje o doniranju i korištenje donorske kartice. Doniranje organa predstavlja izraz požrtvovne ljubavi za osobe u nevolji i doprinosi blagostanju čovječanstva.
7. Ame&Ame Zion (Afrički metodisti) – smatraju doniranje aktom ljubavi i milosrđa i to je način pomoći drugima.
8. Evangelici – općenito ne sprječavaju doniranje, ali je odluka individualna.
9. Nezavisni konzervativni evangelici – odluku o doniranju prepuštaju nezavisnom individualnom stavu.
10. Brethren – potiču doniranje tkiva i organa i tim činom ukazuju na mogućnost pomoći drugima.
11. Božja zajednica – nemaju službenog stava prema doniranju. Odluku ostavljaju pojedincu.
12. Jehovini svjedoci – po njima je doniranje predmet osobne odluke. Ne protive se doniranju ili transplantiranju organa. Međutim svi organi i tkiva moraju biti isprani u cijelosti od krvi.
13. Mormoni – ne protive se doniranju tkiva i organa. Njihov stav o doniranju organa kod nenadane smrti, ovisi o savjesti i odluci samog pojedinca u dogovoru s obitelji, zdravstvenim osobljem ili svećenikom. Onaj koji traži savjet treba razmotriti sve prednosti i nedostatke i postupiti na način kojim mu se pruža unutarnji osjećaj mira i zadovoljstva.
14. Romi – ne pristaju na doniranje organa jer prema njihovom vjerovanju tjelesni život ne prestaje nakon smrti. Inzistiraju da tijelo ostane potpuno nedirnuto jer nakon godinu dana duša ponovno dobiva svoj tjelesni oblik. Budući da nemaju formalnu religiju nego djeluju kao zajednica etničkih grupa, dijele narodno vjerovanje koje slijedi svetost čovjekovog umrlog tijela.
15. Hinduizam – darivanje organa je akt osobne odluke.
16. Prezbiterijanci – podupiru i potiču darivanje organa, pri tome respektirajući individualnu savjest i pravo svake individue da odluči o sudbini svoga tijela.
17. Adventisti – pojedinci i obitelj imaju pravo primiti ili donirati organe koji mogu pomoći zdravlju ili produžiti život drugih ljudi. Imaju specijalizirane bolnice za transplantaciju (npr. Loma Linda, Kalifornija).
18. Metodisti – potiču ljude, koji se bave raznim etičkim aspektima, da ujedine snage u pitanjima koja otvaraju nove izgleda u poboljšanje zdravlja. Potiču i potpisivanje

donorske kartice. Ali, isto tako, upozoravaju na ozbiljne promjene u tradicionalnom shvaćanju prirodnih zakonitosti.

19. Budisti – po njima je doniranje osobna stvar. Poštuju one koji daju svoje organe za napredak medicinske znanosti i spašavanje života.
20. Menoniti (Amish) – pristaju na transplantaciju organa ukoliko su sigurni da je to za dobrobit i zdravlje drugih, a ne pristaju ukoliko postoji dvojba uspješnog ishoda. Ovdje je presudna osobna odluka, jer budući da je Bog stvorio ljudsko tijelo, On ga i ozdravljuje.
21. Baptisti – podržavaju transplantaciju ukoliko ne šteti davaocu, a služi zdravlju primaoca. Smisao mora biti nastavak i produljenje života čovjeka. Važna je osobna odluka (23).
22. Islam – od 1983. godine dozvoljeno je doniranje organa. Stav je pozitivan ukoliko donor tim činom ne ugrožava sebe i vlastitu tjelesnu funkciju. Doniranje s umrlih (kadaveričnih) donora dozvoljeno je uz pismeni pristanak ukoliko primateljima život ili stabilno stanje ovisi o doniranom organu. Također je dozvoljeno i doniranje tkiva koja imaju sposobnost vlastite regeneracije, kao koža, koštana srž, rožnica i krv, s ciljem liječenja određenih bolesti. Respektirati mrtvog i koristiti živom (23,24)!
23. Judaizam – sve četiri grane judaizma (ortodoksni, konzervativni, reformistički i restrukcionistički) potiču i podržavaju doniranje organa. Pozitivan stav proizlazi iz uvjerenja da je život najsvetija vrijednost. Iako Tora sadrži uputu da ljudsko tijelo mora biti pokopano u cijelosti, spašavanje života ima prednost pred zaštitom svetosti mrtvog tijela. Interpretacija beskrajne vrijednosti ljudskog bića prihvaća čak i transplantiranje rožnice kao spašavanje života. Židovima je poimanje trenutka smrti različito od medicinskog poimanja, jer judaizam otkucuje smrti smatra znakom života. Takvo stajalište može biti problem kod kadaveričnih donora. Rasprava o tome koja je definicija smrti moralno prihvatljiva odnosno ispravna, ostaje jedno od glavnih etičkih pitanja za koja još nije pronađen jedinstven „točan“ odgovor (23,24).
24. Kršćanska crkva (Rimokatolici) – pomaganje potrebitima, nesebičnost i suosjećajnost duboko su ukorijenjene vrijednosti. Altruističko davanje dijela sebe smatra se načinom slijeđenja primjera Isusa. Nema zapreka za doniranje i transplantiranje organa. Podrazumijeva savjesnu liječničku odluku i pristanak obitelji. Po njima je ovo stvar osobne odluke svakog vjernika, a ne religijski problem.  
Sam papa Ivan Pavao II je, povodom 18. Svjetskog transplantacijskog kongresa početkom rujna 2000. godine, izašao po prvi puta iz Vatikana da bi prisustvovao nekom znanstvenom skupu. A to je učinio iz dva razloga: prvi da uputi poruku da je smrt mozga definitivni prekid čovjekovog života i da je to u skladu s katoličkom moralnom naukom.

Drugi je bio namjera potaknuti transplantaciju organa od klinički mrtvih osoba kako bi se sačuvao život neizlječivim bolesnicima. I danas je njegova rečenica najcitiranija: "Sve što može poslužiti živome, grijeh je pokopati" (22,23,24).

25. Protestantizam – potiče i potvrđuje donaciju, ali se organi ne smiju prodavati. Njihova rezolucija utvrđuje da doniranje „doprinosi dobru čovječanstva i može biti izraz ljubavi i požrtvornosti prema bližnjemu u potrebi“. Također potiču razgovor o doniranju u obitelji i javnosti, kao i korištenje potpisane donorske kartice.
26. Episkopalna crkva – upućuje ohrabrenje svojim sljedbenicima u doniranju organa, krvi i tkiva kao dio misije svakog vjernika u Kristovo ime, koji je žrtvovao sebe za druge.
27. Grčka pravoslavna crkva – prihvaća doniranje krvi, tkiva i organa ukoliko oni pomažu u sprječavanju bolesti i poboljšanju zdravlja. U skladu s njihovom tradicijom nije poklanjanje čitavog tijela za istraživanja i eksperimente (23).

Transplantacijska etika je delikatno područje koje obuhvaća složen sustav, uključuje pojedinca i zajednicu, od obitelji do transnacionalnog, žive i umrle, čovjeka i druge vrste, filozofiju i religije, običaje i zakone. Republika Hrvatska u zavidnom je položaju u svijetu transplantacije solidnih organa s obzirom na dostupnost, izvrstan uspjeh i gotovo nezamisliv „nedostatak“ organa, ali zato ima uređenu legislativu i potporu Crkve, što sužava etičke probleme transplantacije u našoj sredini (21).

## 4. TRANSPLANTACIJSKI KOORDINATOR

Koordinator potječe od latinske riječi, a označava osobu koja usklađuje, uređuje. Koordinirati znači usklađivati, uređivati. Eksplantacijsko transplantacijski program je multidisciplinarna aktivnost u kojoj netko (koordinator) usklađuje, uređuje i koordinira mnoge aktivnosti (25).

Prvi transplantacijski koordinatori, odnosno osobe zadužene za prikupljanje organa, pojavili su se u SAD-u ranih 60-ih godina 20-og stoljeća. U Europi prvi imenovani transplantacijski koordinatori pojavili su se 1979. godine u Ujedinjenom Kraljevstvu. Prekretnica je bila osnivanje prvog tima transplantacijskih koordinatora 1984. godine u Kataloniji, Španjolska. To su bili prvi koordinatori kakve danas poznajemo. To je ujedno i začetak tzv. „Španjolskog modela“, koji je prihvatio veliki broj europskih zemalja, a među njima i Hrvatska. Osnivanjem ETCO (European Transplant Coordinators Organization) 1983. godine dolazi do snažnog razvoja ove profesije. Pojavu prvih koordinatora u Hrvatskoj imamo 90-ih godina, a njihova uloga formalizirana je 1998. godine nputkom Ministarstva zdravstva, kojim je odrađeno da svaka bolnica mora imati koordinatora za eksplantacije. Isprva su to bili voditelji anestezioloških odjela ili JIL-a, da bi to kasnije preuzeli mlađi anesteziolozi koji su educirani na nekom od tečaja u Španjolskoj ili Hrvatskoj (19). U KBC-u Split bolnički transplantacijski koordinator i njegov pomoćnik moraju imati položen Transplant Procurement Management (TPM) tečaj (20). To je španjolski tečaj koji ima najznačajniju ulogu u edukaciji koordinatora, a osnovan je 1991. godine i smatra se najboljim na svijetu. Postoje razni modeli koordinacije. U nekim zemljama to isključivo rade liječnici, u drugim medicinske sestre/tehničari, a ponegdje liječnici i medicinske sestre/tehničari. U Europi 54% obavljaju liječnici, a 46% medicinske sestre/tehničari. U većini slučajeva koordinatorima je ovo dodatni posao (25). Najčešće su koordinatori dio unutar bolničkog sustava, zaposlenici bolnice. Rijeđe su dio lokalnog ili regionalnog transplantacijskog ureda. Ovaj model najrazvijeniji je u SAD-u, u okviru UNOS-a (United Network for Organ Sharing) (25).

### 4.1 Transplantacijski koordinator i njegova uloga

Bolnički transplantacijski koordinator (BTK) je ključna osoba u procesu kadaverične donacije organa. Bez njegove motivacije, edukacije, a nadasve rada transplantacijska medicina ostaje bez organa za transplantaciju. To nije posao za svakog liječnika. To je posao za izabranog, izrazito motiviranog i jako upornog liječnika (25).



Koordinator je zadužen za pronalaženje potencijalnog donora i pretvaranje u stvarnoga, a taj proces treba proći skladno i uspješno. Uloge su sljedeće:

1. Pronalaženje potencijalnog donora – početna i ključna točka transplantacije, a i osnovni zadatak koordinatora. Mora aktivno tražiti donora obilazeći jedinice intenzivnog liječenja u bolnici svakodnevno.
2. Dijagnoza moždane smrti - u pojedinim zemljama to je njegov zadatak, a u drugim mora biti izuzet iz tog postupka. Međutim mora biti upoznat s tom problematikom kako bi pomogao u organizaciji cijelog postupka, ali i u dvojbjenim slučajevima.
3. Evaluacija donora – koordinator mora svakog potencijalnog donora uzeti u razmatranje i procijeniti da li je pogodan kandidat za eksplantaciju. To, također, uključuje prikupljanje potrebnih podataka (prethodne bolesti, navike, laboratorijski i mikrobiološki nalazi i dr.). U svemu tome treba uzeti proširene kriterije prihvatljivosti organa.
4. Razgovor s obitelji – dobivanje dopuštenja najosjetljiviji je trenutak donacijskog procesa i zbog toga ga treba voditi dobro pripremljen i educiran stručnjak. Ne smije se zaboraviti obitelji pružiti psihološku pomoć, ali i svaku drugu vezanu za bolničke formalnosti i organizaciju pogreba.
5. Održavanje donora - postavljanjem dijagnoze smrti mozga prestaje liječenje bolesnika, a započinje održavanje donora. U Hrvatskoj, kao i u većem dijelu Europe, koordinatori su anesteziolozi/intenzivisti pa ovaj posao prirodno ulazi u njihov djelokrug rada. O dobroj kvaliteti održavanja organa ovisi i krajnji rezultat te preživljenje organa.
6. Organizacija eksplantacijskog procesa i koordinacija eksplantacijskih timova – koordinator organizira cijeli proces i komunicira sa središnjim transplantacijskim uredom, kao i eksplantacijskim timovima. Vrlo često mora organizirati i transport timova, a multiorganska eksplantacija, koja uključuje više kirurških timova, cijeli ovaj posao čini još složenijim.

Sve gore navedeno temeljne su dužnosti koordinatora. Međutim, ima on još zadataka, a to je stvaranje pozitivnog ozračja prema transplantacijskom programu, osiguravanje potrebnih sredstava te edukacija zdravstvenog osoblja, osiguranje kvalitete i nadzor cijelog procesa, vođenje statistike, evidencija umrlih u bolnici i JIL-u, broja donora, negativnih odgovora obitelji i dr. (19).

Koordinator je na raspolaganju 24 h dnevno i posao koordiniranja ima prednost pred drugim poslovima u JIL-u. Također im je potrebno osigurati i njihov status koji počiva na načelu **3p** – priznat, podržan i plaćen. Ondje gdje toga nema ne treba imati iluziju da prikupljanje organa može uspješno funkcionirati. Konačno, nakon dužeg rada koordinator je izložen *burn out* sindromu i potrebno ga je zamijeniti prije iscrpljivanja (25).

## 5. ODRŽAVANJE DONORA I ULOGA MEDICINSKE SESTRE

Nakon dokazane moždane smrti i pristanka obitelji, ako je riječ o donoru organa, pristupa se postupku održavanja i uzimanja organa u svrhu transplantacije. Potencijalni i potvrđeni donori nalaze se u jedinicama intenzivnog liječenja gdje se provodi taj jako važan proces eksplantacije (26). Moždanom smrt dolazi do brojnih poremećaja kao što su: gubitak spontanog disanja i hemodinamske kontrole, nemogućnost regulacije tjelesne temperature, hormonalne, koagulacijske i imunološke promjene. Zbog svega ovoga potrebna je visoka educiranost liječnika i medicinskih sestara/tehničara koji sudjeluju u održavanju donora (10).

Postupci koji se provode kod održavanja donora:

- Monitoring – jako je važan u praćenju promjena vitalnih funkcija: srčana frekvencija, mjerenje arterijskog tlaka, oksigenacija krvi, mjerenje tjelesne temperature, EKG, broj respiracija te praćenje satne diureze.
- Mehanička ventilacija – trajno se provodi kod donora. Postavljeni parametri kontrolirane ventilacije su:  $FiO_2$  40% i više, PEEP ne viši od 5  $cmH_2O$ . Postavljanjem parametara usmjeravamo se održavanju  $PaO_2$  70-100 mmHg,  $PaCO_2$  35-45 mmHg te pH 7,35-7,45. Jako je bitna aspiracija zbog otklanjanja nakupljenog sekreta, a koja ne bi trebala trajati duže od 10 sekundi (10).
- Održavanje elektrolitskog statusa i tekućina – prije svega potrebno je izbjeći hemodinamsku nestabilnost. Količinu tekućine koju bi trebalo primijeniti određuje se po vrijednostima centralnog venskog tlaka, koji treba biti 30 ml/kg u 24 h. Prehranu dajemo putem nazogastrične sonde, a cilj je spriječiti translokaciju gastrointenstinalnih bakterija, metaboličku acidozu te pratiti razinu glikemije.
- Održavanje tjelesne temperature – poremećaj tjelesne temperature nastaje zbog gubitka talmičkog centralnog termoregulacijskog mehanizma. Dolazi do prilagodbe tijela temperaturi okoline, koja iznosi 24-35°C. Kao posljedicu imamo vazokonstrikciju krvnih žila miokarda, oslobađanje inzulina i poremećaj koagulacije. Zbog svega ovoga važno je održavati tjelesnu temperaturu, bilo pomoću prekrivača ili električnih pumpi, ili pak zagrijavanjem tekućina i krvi.
- Kontrola bubrežne funkcije – važno je da donor ima centralni venski kateter pomoću kojega nadoknađujemo volumen, primjenjujemo inotropne lijekove i mjerimo centralni venski tlak koji je pokazatelj cirkulirajućeg volumena krvi i punjenja desne klijetke srca.

Važan je i urinski kateter koji mora biti postavljen sa sustavom za mjerenje satne diureze, koja mora iznositi 0,5-2,0 mL/kg/h. Najčešći bubrežni poremećaj je poliurija, a javlja se u 80% slučajeva.

- Laboratorijska kontrola – svaka 2 sata kontrolira se KKS, GUK, elektroliti, ureja, kreatinin, ABS, a svaka 4 sata proteini, albumini, bilirubin, jetreni i srčani enzimi, alkalna fosfaza, amilaze i lipaze te koagulogram.
- Mikrobiološka i serološka kontrola – uzimaju se brisevi na višestrukootporne bakterije i brisevi rana ukoliko postoje, UK, HK, aspirat traheje i/ili bronha. Na svim uzorcima moraju biti identifikacijske oznake donora kao i datum i vrijeme uzorkovanja. Svi se donori serološki testiraju na uzročnike: hepatitis B i C, HIV/AIDS, toksoplazmoza, sifilis te Epstein-Barr virus i Citomegalovirus.
- Kontrola infekcija - prevencija nastanka infekcija je korak u isključivanju nastanka sepse. Uzroci infekcija su razni: ozljede koje je donor zadobio, mehanička ventilacija, aspiracije, postavljanje katetera (arterijskih, venskih, urinarnih) i dekubitus. Pranje i dezinfekcija ruku, korištenje zaštitne odjeće te sterilizacija potrošnog materijala bitni su u sprječavanju širenja infekcija. Važna je i primjena antibiotika kao i aseptičan rad jer pojava moguće infekcije ugrožava samu eksplantaciju.
- Održavanje rožnica – potrebno je držati oči zatvorene te primjenjivati propisanu terapiju.
- Održavanje higijene i kontrola otpadnih tvari – odraz sestrinske skrbi uvijek je osobna higijena pacijenta, tako i donora. Potrebno je provoditi cjelovitu njegu kože i sluznica te tjelesnih otvora. Veoma je bitno pratiti eliminaciju i inkontinenciju (10).

Briga za pacijente s moždanom smrću jedna je od najmučnijih dužnosti medicinske sestre na odjelu intenzivne njege. Medicinske sestre imaju važnu ulogu u procesu skrbi za pacijente s moždanom smrću; stoga prepoznavanje njihovih izazova može biti prvi korak u povećanju cjelovite skrbi i održavanju vitalnosti organa za transplantaciju. Predlaže se sestrinskim organizacijama da započnu posebne obrazovne programe s ciljem povećanja znanja medicinskih sestara o procesu njege pacijenata s moždanom smrću (27).

Uloga medicinske sestre/tehničara zasniva se na skrbi pacijenta odnosno donora. Veoma je bitno očuvanje dostojanstva donora kao i poštivanje svih moralnih načela. Prilikom procjene mora uočiti probleme, one aktualne i postojeće, kao i potencijalne. Svaki problem i postupak mora evidentirati. Svaku intervenciju sestre bitno je evaluirati kako bi znali što treba mijenjati ili naknadno uvesti. Događaju se patofiziološke promjene koje medicinska sestra/tehničar mora na vrijeme uočiti. Glavna uloga je pružiti najbolju skrb kako bi se spriječile komplikacije koje uvelike utječu na samog donora, a time i na eksplantaciju (10). Tijekom održavanja donora

mogu se pojaviti mnoge komplikacije, a da bi ih izbjegli potrebna je adekvatna skrb. Dođe li do komplikacija bitna je brza intervencija medicinske sestre/tehničara.

Medicinska sestra/tehničar ima ključnu ulogu u procesu eksplantacije. Izvršava mnoge zadatke, uzima uzorke za serologiju i tipizaciju te priprema svu potrebnu dokumentaciju. Uzorke i potrebnu dokumentaciju predaje osobi odgovornoj za prijevoz uzorka u Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu (Petrova 3) te na Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku KBC-a Zagreb. Odgovorna je i za pripremu pacijenta za odlazak u operacijsku salu – provjera dokumentacije, venskog puta, monitoringa te terapije (3). Tijekom eksplantacije surađuje zajedno sa anesteziologom i sa svim članovima eksplantacijskog tima, pomaže pri pripremi eksplantiranih organa za transport i na kraju priprema transport donora u mrtvačnicu (3).

## 6. EUROTRANSPLANT

Zaklada Eurotransplant (Eurotransplant International Foundation) (ET) je demokratska organizacija koja pruža usluge transplantacijskim centrima, laboratorijima i donatorskim bolnicama. Sastoji se od: Nadzornog odbora, Upravnog odbora, Skupštine, dva savjetodavna vijeća i osam savjetodavnih odbora. Ova struktura odgovara na želje i potrebe država članica ET, učinkovito reagira na potrebe centara i zdravstvenih djelatnika te udovoljava trenutnim i budućim izazovima (28,29,30).

Rodonačelnik ideje o osnivanju zaklade za prekograničnu suradnju u razmjeni i alokaciji organa, kao i svojevrtni otac ET bio je nizozemski imunolog prof. Jon van Rood (1926.-2017.). Radio je u bolnici u Leidenu, na transfuzijskom odjelu, gdje je rano razvio interes za sustav antigena tkivne kompatibilnosti (HLA). Do sredine 60-ih godina 20-og stoljeća darivatelji organa alocirali su se s primateljima ponajprije temeljem podudarnosti krvnih grupa. Primatelji su morali najčešće čekati da se u njihovu transplantacijskom centru pojavi pogodan darivatelj. Profesor je uvidio važnost HLA sustava za ishod transplantacije, pri čemu je tkivna podudarnost darivatelja i primatelja rezultirala boljim preživljenjem presatka i primatelja. Kako je broj HLA antigena velik, vjerojatnost pronalaska podudarnog darivatelja za pojedinog primatelja u istom centru bila je vrlo mala. Stoga je profesor došao na ideju da uspostavi mrežu europskih bolnica koje se bave transplantacijom, pa je tako 1967. godine nastao ET (31).

Zaklada je smještena u Leidenu, grad i općina u Nizozemskoj, odnosno u pokrajini Južna Holandija (32).

Zaklada djeluje u 8 zemalja: Belgiji, Njemačkoj, Luksemburgu, Mađarskoj, Austriji, Sloveniji, Nizozemskoj i Hrvatskoj (29).

Hrvatska je pristupila Eurotransplantu 26. svibnja 2007. godine i prva je zemlja koja je pristupila Zakladi, a da nije bila članica Europske unije. Dan pristupa slavi se kao Nacionalni dan darivanja organa i tkiva u Hrvatskoj (32,33).

Nacionalna transplantacijska koordinatorica dr. Mirela Bušić ističe: „Nacionalni dan darivanja i presađivanja organa obilježava se iz tri razloga: prvi je taj da slavimo s primateljima organa kvalitetu života i dar života u svim njegovim oblicima. Drugi je da zahvalimo zdravstvenim djelatnicima koji se samozatajno bore za svaki život, a kada se ništa ne može učiniti, oni čine još onaj konačni napor da organe održe vitalnim kako bi pomogli nekome drugome. Napor je ne samo u stručnome, nego i u ljudskom smislu jer se treba suočiti s obitelji preminulog i zatražiti pristanak za darivanje organa.

A treće je da želimo iskazati divljenje prema obiteljima, prema ljudima koji su u tim trenucima smogli snage za taj herojski čin i time spasili tuđi život“ (34).

ET nastoji optimalno iskoristiti dostupne organe povezivanjem darivatelja s primateljem. Dodjela (raspodjela) organa temelji se na medicinskim i etičkim principima. Prednosti suradnje sa ET su višestruke, a to su:

- ✓ postoji samo jedan donorski identifikacijski sustav i samo jedna središnja lista čekanja.
- ✓ liječnici i znanstvenici unutar ET udružuju snage i izrađuju propise za alokaciju donorskih organa, a utemeljeni su na znanstvenim dokazima i medicinskoj stručnosti (29,30).

Ukupna populacija koju čini osam država članica EU broji oko 137 milijuna ljudi. Oko 14 000 pacijenata nalazi se na listama čekanja (14020 pacijenata 31.12.2020.). ET na godišnjoj razini izdvoji oko 7000 organa (6356- broj presađenih organa u 2020. godini). Veličina grupe omogućava da se za gotovo svaki donorski organ pronađe odgovarajući primatelj. Zahvaljujući „bazenu“ pacijenata, omogućena je i „savršena“ kompatibilnost. ET pri alokaciji vodi računa o raznim podacima, kao što su krvna grupa i vrsta tkiva, kako donora tako i primatelja. Rezultati transplantacija stoga su uspješniji, a život pacijenta kvalitetniji (29,35).

## 6.1 Međunarodna razmjena organa

Međunarodna razmjena organa garantira optimalnu raspodjelu organa nudeći ih odgovarajućem primatelju u drugoj zemlji, kada na nacionalnoj listi čekanja u državi darivatelja nema odgovarajućeg primatelja. EU donijela je 2010. godine zakon koji potiče razmjenu organa unutar EU i to je bio važan korak za povećanje broja organa unutar Unije. ET je tijekom godina potpisao sporazume sa 17 drugih organizacija za razmjenu organa.

Tablica 2. Sklopljeni ugovori između ET i drugih europskih organizacija

Scandiatransplant (Danska, Finska, Island, Norveška, Švedska i Estonija)
Poltransplant – Poljska
Slovačka transplantacija – Slovačka
Etablissement Français des Greffes – Francuska
Transplantacija doniranja organa Irska – Irska
NHS krv i transplantacija – Ujedinjeno Kraljevstvo
Organización Nacional de Transplantes – Španjolska
Helenska organizacija za transplantaciju – Grčka
Koordinacijski centar za transplantacije, Prag – Češka

Centro Nazionale Trapianti – Italija
Swisstransplant – Švicarska
Hungarotransplant – Mađarska
Ministarstvo zdravlja Republike Crne Gore – Crna Gora
Nacionalinis Transplantacijos Biuras - Litva
Rumunjska nacionalna agencija za transplantaciju - Rumunjska
Stradiņa Klīniskā universitātes slimnīca - Latvija
Bugarska izvršna agencija za transplantaciju – Bugarska
Nacionalni centar za transplantaciju - Izrael

Veliki problem odnosno ograničavajući čimbenik međunarodne razmjene je vrijeme hladne ishemije (tj. vrijeme hlađenja organa tijekom transporta i ostajanja izvan ljudskog tijela). Organi koji imaju kratko vrijeme hladne ishemije manje su pogodni za prijevoz na velike udaljenosti.

ET teži suradnji sa što većim brojem europskih partnera kako bi se u budućnosti još više organa moglo razmjenjivati na međunarodnoj razini, a time i više pacijenata moglo imati koristi od transplantacije organa koja spašava život (36).

## 6.2 Zakonodavstvo

Od osnutka ET sve zemlje članice uspostavile su zakonodavstvo o doniranju i transplantaciji organa. To je sve postupno dovelo do povećane odgovornosti, povećanog upravljanja, a samim time i do složenijeg sustava suradnje.

Postoje tri sustava darivanja organa:

- ✓ Pretpostavljeni pristanak – znači da se doniranje organa automatski uzima u obzir kod pacijenata kojima je dijagnosticirana smrt mozga, osim ako nisu izričito registrirali svoju želju da ne žele donirati. U nekim zemljama s pretpostavljenim zakonom o pristanku liječnici i dalje traže dopuštenje od rodbine.
- ✓ Informirani pristanak – dobrovoljni sustav darivanja organa kojima rođaci daju dozvolu u trenutku smrti, obično znajući da je potencijalni davatelj imao pozitivan stav o doniranju.
- ✓ Potreban zahtjev – u SAD-u liječnici zaduženi za potencijalne darivatelje moraju osigurati da netko razgovara s obitelji o darivanju organa (37).

Tablica 3. Zakonodavstvo u državama članicama ET

Zemlja	Pravna situacija donatora
Austrija	Pretpostavljeni pristanak
Belgija	Pretpostavljeni pristanak
Njemačka	Informirani pristanak
Nizozemska	Pretpostavljeni pristanak (do 30.06.2020. bio je Informirani pristanak)
Hrvatska	Pretpostavljeni pristanak
Mađarska	Pretpostavljeni pristanak
Slovenija	Pretpostavljeni pristanak
Luksemburg	Pretpostavljeni pristanak

### 6.3 Suradnja koja spašava živote

Eurotransplant djeluje kao posrednik u procesu razmjene organa, a on uključuje: bolnice - donore organa, nacionalne organizacije za nabavu organa, laboratorije za tipizaciju tkiva, transplantacijske centre i nadležna nacionalna tijela. Svi skupa imaju zajednički cilj: osiguranje najboljeg mogućeg podudaranja između raspoloživih organa davatelji i pacijenata koji se nalaze na listi čekanja. Samim time se sve većem broju pacijenata pruža mogućnost života ili bolja kvaliteta života u budućnosti.

Svaki transplantacijski centar unutar ET ima svoje pacijente na listi koja je registrirana u središnjoj bazi podataka ET sa svim odgovarajućim relevantnim karakteristikama. Kada darivatelj postane dostupan, njegove se osobine bilježe u istoj bazi podataka i tada sofisticirani računalni program odmah priprema „listu preklapanja“ za svaki dostupni organ. Na temelju unaprijed definiranih pravila dodijele, koja uključuju: krvnu grupu, provedeno vrijeme na listi čekanja i relativnu hitnost generira se popis podudaranja. Isto tako se uzima u obzir i međunarodni ugovori o dijeljenju organa kao i nacionalni propisi, što je zapravo i temeljna djelatnost ET: djeluje danonočno, podudarajući organe kad postanu dostupni i raspoređujući ih pacijentima na listi čekanja.

Jedan od glavnih preduvjeta za transplantaciju je da se donor i primatelj međusobno preklapaju u pogledu određenih karakteristika. Što je bolja podudarnost to je mogućnost odbacivanja organa manja i zbog toga je jako važna međunarodna suradnja: veći skup darivatelja i primatelja, a time i veća i bolja podudarnost. Samim time određene skupine pacijenata imaju veće šanse da na vrijeme dobiju odgovarajući organ.



Pacijenti koji se nalaze na listi čekanja podložni su intenzivnom praćenju od strane tima liječnika koji provjeravaju bilo kakve promjene. Kod pacijenata kod kojih postoji visoki rizik umiranja u kratkom vremenu, on se karakterizira kao „hitni bolesnik“ i dodjeljuje mu se visoko mjesto na listi. To znači da oni jako često brzo dobiju odgovarajući organ koji spašava život. Drugu skupinu čine pacijenti koji imaju klasifikaciju „imunizirani“, a to znači da imaju protutijela koja će reagirati na tkivo ili krv druge osobe. S tom klasifikacijom ispunjavaju uvjete programa „prihvatljive neusklađenosti“, a on podrazumijeva prepoznavanje onih karakteristika tkiva koje bi za njih bile prihvatljive. Kada se takvi organ pojavi na listi ET, ti pacijenti imaju prioritet na listi podudaranja. Treća skupina su djeca koja imaju poseban poredak na listi a time i veće šanse za relativno brzo dobivanje organa. Razlog tome je što imaju manje šanse za dobro podudaranje jer su im organi odrasle osobe obično preveliki. Tu treba uzeti u obzir jednu jako važnu karakteristiku, a to je dob djeteta (29).

#### **6.4 Osiguranje kvalitete i financiranje**

Osiguravajuća društva zemalja članica financiraju djelatnosti ET. Na godišnjoj razini se pregovara s ulagačima i/ili nadležnim nacionalnim tijelima o proračunu organizacije i naknadama za registraciju. ET ima jasno definiranu praksu i standard kvalitete te kontinuirano radi na poboljšanju kvalitete svojih usluga. Dominantna tema kod svih postupaka jest upravljanje kvalitetom. Također posjeduje certifikat kvalitete prema standardima ISO 9001: 2015. Reviziju obnavljanja certifikata obavlja neovisna vanjska organizacija. Zadnje obnavljanje certifikata, na period od 3 godine, bilo je 2018. godine. Svake godine provode se vanjske i unutarnje revizije. ET jako važnost daje edukaciji kvalificiranog osoblja. Novoimenovani dežurni članovi prolaze šestomjesečnu internu obuku, gdje do kraja trajanja obuke rade pod nadzorom viših dežurnih članova. Provjera svih kvalificiranih dežurnih članova provodi se svake godine putem pismenog ispita. Test ispituje njihovo znanje o: procesu raspodjele po organima i zemljama, novom razvoju u raspodjeli, radu s ET računalnim sustavom ENIS, visokoj hitnosti i samom transportu. Provode se dodatne edukacije, ako za njima postoji potreba. Godišnja ispitivanja spadaju u dio plana o osiguranju kvalitete za zaposlenike (38).

## 7. ANALIZA DONORSKOG PROGRAMA U KBC SPLIT

U ovom poglavlju prikazani su podaci o programu doniranja organa u KBC-u Split. Podaci se odnose na razdoblje od 2015. - 2020. godine.

Podaci su uzeti retrogradno, a prikazani su kroz tablice i slike (grafove).



Slika 6. Prikaz stope doniranja u KBC-u Split u razdoblju 2008. – 2014. godine

Iz slike 6. su vidljive brojke doniranja organa u KBC-u Split u razdoblju 2008. - 2014. godine. Iz priloženog vidimo da su brojke male. Vidimo porast doniranja organa u 2014. godini (promjena BTK), gdje imamo porast od 150% u odnosu na prethodnu 2013. godinu.



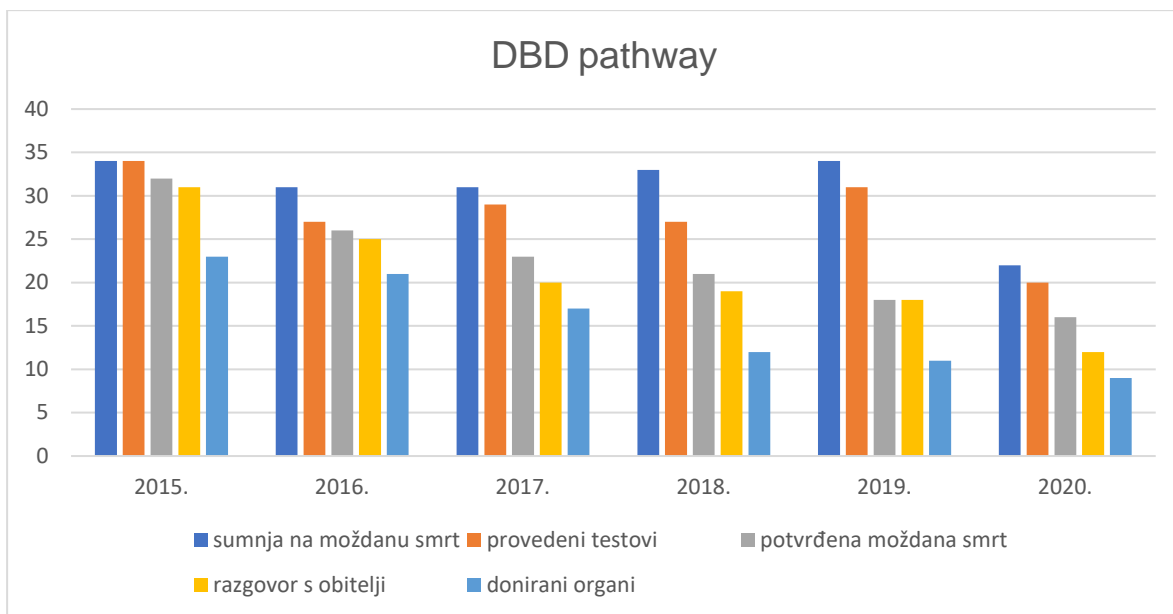
Slika 7. Prikaz stope doniranja organa u KBC-u Split u razdoblju od 2015. – 2020. godine

Slika 7. nam prikazuje brojke doniranih organa u KBC-u Split za razdoblje 2015. - 2020. Visoke brojke imamo 2015. i 2016., a nakon toga imamo postepen pad u doniranju gdje u 2020. godini imamo svega 9 donora organa.

Tablica 4. Prikaz brojčanih podataka od postavljanja sumnje na smrt mozga do doniranja organa

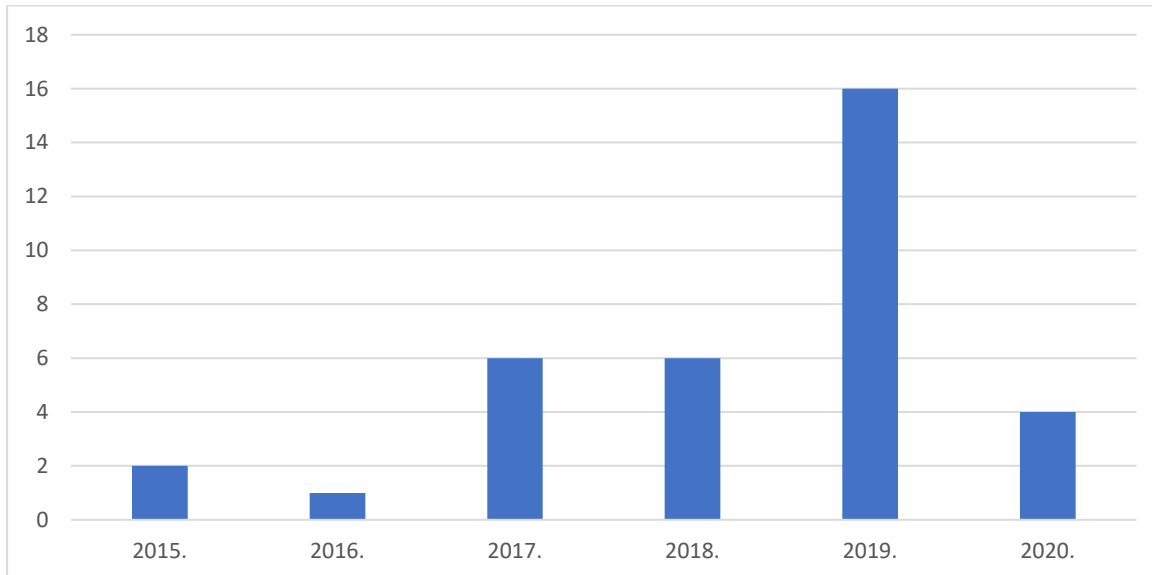
razlog/godina	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
sumnja na moždanu smrt	34	31	31	33	34	22
provedeni testovi	34	27	29	27	31	20
potvrđena moždana smrt	32	26	23	21	18	16
razgovor s obitelji	31	25	20	19	18	12
donirani organi	23	21	17	12	11	9

Tablica 4. nam prikazuje podatke o broju pacijenata kod kojih je postavljena sumnja na moždanu smrt, a kod kojih su provedeni klinički testovi i paraklinički testovi. Zatim nam pokazuje koliko je obavljeno razgovora s obitelji i na kraju koliko je bilo realiziranih donora organa.



Slika 8. Prikaz brojčanih podataka od postavljanja sumnje na smrt mozga do doniranja organa

Slika 8. nam grafički prikazuje brojčane podatke koje smo prikazali u Tablici 4.



Slika 9. Potencijalni donori kod kojih parakliničkim testom nije potvrđena moždana smrt

Slika 9. nam prikazuje podatke o tome koliko moždanih smrti nije bilo potvrđeno provedenim parakliničkim testovima. Iz prikazanih podataka vidimo da u 2019. godini imamo izrazito veliku brojku, čak njih 16.



Slika 10. Paraklinički testovi kojima je potvrđena moždana smrt

Iz Slike 10. je vidljivo koji su sve paraklinički testovi provedeni u dokazivanju moždane smrti. Najviše različitih provedenih testova je 2020. godine, njih čak četiri.



Slika 11. Prikaz stope nepristajanja obitelji na doniranje organa

Iz slike 11. vidljiv je postotak nepristajanja obitelji na doniranje organa. Najviši postotak je u 2018. i 2019. godini i kreće se između 35-40%, što je izrazito visoko.

## 8. ZAKLJUČAK

Doniranje organa je altruističan i plemenit čin kojim se bolesnicima, kojima je to jedini način izlječenja, produžuje odnosno daruje novi život.

Sam proces doniranja organa je jako kompleksan i sastoji se od mnogo etapa koje treba proći da bi se došlo do krajnjeg ishoda odnosno transplantiranja doniranog organa. Zahtjeva mnogo znanja, truda, entuzijazma i plemenitosti zdravstvenih djelatnika koji sudjeluju u samom procesu. Uvelike ovisi o informiranosti i želji donora da pomogne, kao i u konačnici o njegovoj obitelji. Proces dokazivanja moždane smrti, zatim eksplantacija, a potom i transplantacija dovode do etičkih pitanja i dvojbi kod obitelji, samog medicinskog osoblja, ali i društva u cjelini. Pojam moždane smrti je još uvijek mnogim laicima, ali i velikom broju zdravstvenih djelatnika nepoznat. U javnosti je slabo zastupljen i o tome se jako malo govori što za posljedicu ima neformiran stav obitelji u presudnom trenutku. Javnost često traži savjet i mišljenje vjerskih zajednica po pitanju doniranja organa. Stoga je vrlo važno da stav vjerskih zajednica bude jasan i transparentan široj javnosti. Većina vjerskih zajednica slaže se i podupire medicinsku definiciju moždane smrti, samim time i transplantaciju. Neki kao hvalevrijedan čin žrtve i pomoći, drugi kao čin spašavanja života. Iz toga možemo zaključiti, gledano s vjerske strane, da gotovo sve religije potiču na darivanje na način da se ne šteti osobi koja donira sami organ. Na znanstvenom skupu gdje se razgovaralo o doniranju organa i moždanoj smrti Papa Ivan Pavao II je izrekao jednu od svojih najpoznatijih rečenica, koja se često i citira u razgovoru s obitelji, a to je "da je šteta da propadne (pokopa se) ono što može nekoga spasiti". Na taj način je potakao mnoge kršćane na razmišljanje o doniranju organa, dajući jasan pogled i stav Crkve o istome.

Velika odgovornost, odnosno udio u promicanju stava o doniranju i zastupljenosti teme moždane smrti, pripada i raznim medijima od kojih bi bilo ispravno očekivati da veći dio svog prostora posvete ovoj važnoj temi. Na taj način bi mogli približiti populaciji ovu temu te ih potaknuti na razmišljanje i donošenje čvrstog stava kojeg bi lakše iznijeli obitelji i na kraju obitelji olakšali krajnju odluku ako se nađu u toj situaciji. Ono što je prije nekoliko godina bila samo želja, a danas se događa sve češće, je činjenica da obitelji same predlažu donaciju organa. To je najbolji pokazatelj da se svijest i spoznaja o ovoj temi širi. Također, treba naglašavati da se osim organa može donirati i tkivo.

Uloga zdravstvenih radnika i drugih raznih organizacija, a jednako tako i Ministarstva zdravlja je potaknuti i maksimalno educirati svakog pojedinca, potaknuti na razmišljanje o ovoj temi, omogućiti mu temeljna saznanja i informacije kao i odgovore na moguća pitanja. Sve to je nužno da bi se olakšalo donošenje odluka i formiranje čvrstog stava pojedinca, ali i obitelji.

Naime poštujući pokojnikov stav poštujemo i njega samoga ispunjavajući njegovu želju, a to je pomoći drugima. Jedino takvi dosezi omogućuju opredijeljenost cijelog društva da sudjeluje u podršci transplantacijskom liječenju tisućama bolesnih građana diljem svijeta.

## 9. ZAHVALE

Veliko hvala mojoj mentorici dr. sc. Sanji Konosić na prihvaćanju mentorstva za moj diplomski rad. Hvala još i doc. prim. dr. sc. Sandri Stojanović Stipić, doc. dr. sc. Ivanu Agniću te dr. Mati Perkoviću. Zahvaljujem im se na svakoj lijepoj riječi, na pomoći, savjetima, razumijevanju, svesrdnoj podršci i ljubaznosti koju su mi pružali do mog krajnjeg cilja, a to je ovaj diplomski rad.

Hvala i mojim nadređenima, a nadasve kolegicama u JIL-u koje su mi izlazile maksimalno u susret kada mi je to bilo potrebno.

Jedno posebno i veliko hvala mojoj obitelji na beskrajnoj ljubavi, podršci, izuzetnom razumijevanju i potpori tijekom cijele ove avanture zvane studiranje.

Ovaj rad posvećujem svom ujaku koji je i sam transplantirani pacijent, svim transplantiranim osobama i njihovim obiteljima, a posebno veliko HVALA obiteljima koje su u svojem najtežem trenutku pristali na jedan jako plemenit i nesebičan čin, a to je darivanje organa svojih najbližih.



## 10. LITERATURA:

1. Jawoniyi O, McGleenan E, Nobile HR. Organ donation and transplantation: Awareness and role of healthcare professionals - A systematic literature review. J Clin Nurs. 2018;27:e726-e738. Dostupno: <https://doi.org/10.1111/jocn.14154> (Pristupljeno: 06.07.2021.)
2. Kustić Ž. Dar organa-čin ljubavi. 2010. Dostupno: <http://www.hdm.hr/2010/10/20/dar-organa-cin-l-ejubavi-2/> (Pristupljeno: 06.07.2021.)
3. Topić J, Nesek Adam V, Zirdum D. Uloga anesteziološke sestre/tehničara u postupku eksplantacije organa/The role of nurse/technician anesthetist in organ donor programme. Sestrinski glasnik. 2017; 22(3):200-3
4. Povrzanović I. Povijest transplantacije u svijetu. Dostupno: <http://www.hdm.hr/2003/05/21/2003/> (Pristupljeno: 08.07.2021.)
5. Povijest transplantacije. Povijesni trenuci u području transplantacijske medicine. Dostupno: <https://budidonor.hr/povijest-transplantacije/> (Pristupljeno: 08.07.2021.)
6. Orlić P. Povijest transplantacije u Hrvatskoj. Dostupno: <http://www.hdm.hr/2003/06/17/povijest-transplantacije-u-hrvatskoj/> (Pristupljeno: 12.07.2021.)
7. Žgrablić N. Moždana smrt i njena dijagnostika – za liječnike. Dostupno: <https://www.hdm.hr/2015/11/11/mozdana-smrt-sm-medicinski-postupak/> (Pristupljeno: 12.07.2021.)
8. Bačić A. Određivanje nastanka smrti, transplantacija organa. Crkva u svijetu. 1998; 33(1):53-61. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/50875> (Pristupljeno: 13.07.2021.)
9. Ščap M. Smrt mozga. Jukić M et al. Klinička anesteziologija. Zagreb. Medicinska naklada. 2005; 81:981-987
10. Jerković A, Friganović A. Medicinska sestra u eksplantacijskom programu. Shock-stručno informativno glasilo. 20; 13(3):40-55. Dostupno: <http://www.shock-onlineedition.hr/magazines/43/97dba182ff224995668a7ce64160123c.pdf> (Pristupljeno: 12.07.2021.)
11. Šabanović A, Čaušević S, Rizvanović N. Intenzivni tretman i održavanje moždano mrtvog donora. Postupak dijagnosticiranja smrti mozga. Bilten ljekarničke komore. 2016; 22
12. Pravilnik o načinu, postupku i medicinskim kriterijima za utvrđivanje smrti osobe čiji se dijelovi tijela mogu uzimati radi presađivanja. NN 177/04

13. Ljubić M. CT angiografija u dokazivanju moždane smrti (preddiplomski rad). Split: Sveučilište u Splitu;2018. Dostupno: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:471153> (Pristupljeno: 12.07.2021.)
14. Aijing L, et al. Public Opinion on Organ Donation After Death and Its Influence on Attitude Toward Organ Donation. Ann Transplant. 2016; 21:516-524. Dostupno: <http://www.annalsoftransplantation.com/abstract/index/idArt/899268> (Pristupljeno: 15.07.2021.)
15. Urbič Jurak P et al. Organ Donation: Experience in the Maintenance of a Brain-Dead Donor. J. appl. health sci. 2018; 4 (1): 15-27
16. Kako započeti razgovor s bližnjima o doniranju organa. 2020. Dostupno: <https://budidonor.hr/vijesti/kako-zapoceti-razgovor-u-obitelji-o-doniranju-organa/> (Pristupljeno: 19.07.2021.)
17. O prikupljanju organa. Darivanje organa. 2016. Dostupno: <https://www.hdm.hr/2016/01/12/ukratko-o-darivanju-organa/> (Pristupljeno: 18.07.2021.)
18. Povrzanović I. Potrebno je učiti specifičnu komunikaciju. Složenost umijeća razgovora s obitelji. 2016. Dostupno: <https://www.hdm.hr/2016/03/29/slozenost-umijeca-rargovora-s-obitelji/> (Pristupljeno: 17.07.2021.)
19. Žgrablić N. Uloga transplantacijskog koordinatora u transplantacijskoj medicini – europska iskustva i modeli. Medix. 2011; 17(92/93): 156-158. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/file/127796> (Pristupljeno: 17.07.2021.)
20. Perković M. Donorski program. Psihološki pristup obitelji umrlog. SOP-DP/1-8. KBC Split. 2019; 1: 1-3
21. Zibar L et al. Etika u transplantaciji solidnih organa. Ethics in solid organ transplantation. Liječnički vjesnik. 2018; 140: 167-173 Dostupno: <https://doi.org/10.26800/LV-140-5-6-22> (Pristupljeno: 17.07.2021.)
22. Grbac J. S religijskog gledišta. Etički i religijski aspekti doniranja organa. Teološki fakultet, Rijeka. 2010. Dostupno: <http://www.hdm.hr/2010/01/08/eticki-i-religijski-aspekti-doniranja-organa/> (Pristupljeno: 18.07.2021.)
23. Religijski aspekti davalatstva organa. 2009. Dostupno: <http://www.hdm.hr/2009/01/08/3181/> (Pristupljeno: 18.07.2021.)
24. Etički principi i doniranje organa (etika). 2020. Dostupno: <https://budidonor.hr/eticki-principi-i-doniranje-organa-etika/> (Pristupljeno: 19.07.2021.)
25. Rizvanović N et al. Bolnički eksplantacijski koordinator – specifično zanimanje u kadaveričnoj eksplantaciji organa. Bilten Ljekarske komore. 2016; 21: 15-19
26. Vegar Brozović V. Održavanje i uzimanje organa za transplantaciju. Jukić M et al. Klinička anesteziologija. Zagreb. Medicinska naklada. 2005; 82:988-991

27. Yazdi Moghaddam H, Manzari Z-S, Mohammadi E. Nurses' Challenges in Caring for an Organ Donor Brain Dead Patient and their solution strategies: A Systematic Review. Iran J Nurs Midwifery Res. 2020; 25(4): 265-272. Dostupno: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7494161/?report=printable> (Pristupljeno: 19.07.2021.)
28. Eurotransplant. Organizacija. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/organization/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
29. Suradnja spašava živote. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/cooperating-saves-lives> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
30. Ciljevi Eurotransplanta. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/eurotransplants-aims/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
31. Mikulić D, Kocman B. Eurotransplant i mjesto Republike Hrvatske u njemu/ Eurotransplant and the role of Croatia in Eurotransplant. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/245224> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
32. Povijest i vremenski okvir. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/history-and-timeline/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
33. Nacionalni dan darivanja i presađivanja organa i tkiva. Medix\_104\_105\_str\_43\_Nacionalni\_dan\_darivanja\_i\_presađivanja\_organ%C3%9F.pdf. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/file/157115> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
34. Nacionalni dan darivanja organa. Dostupno: <https://zdravlje.gov.hr/programi-i-projekti/nacionalni-programi-projekti-i-strategije/nacionalni-transplantacijski-program/promidzbene-aktivnosti-i-kampanje/nacionalni-dan-darivanja-organa/2061> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
35. Eurotransplant regija. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/region/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
36. Međunarodna razmjena organa. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/international-organ-exchange/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
37. Zakonodavstvo. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/legislation/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)
38. Financije/osiguranje kvalitete. Dostupno: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/quality-finance/> (Pristupljeno: 28.07.2021.)

## 11. ŽIVOTOPIS:

### **MATEA PULJIZ**

Datum i mjesto rođenja: 24. srpnja, 1986., Imotski  
Bračno stanje: Neudata  
Adresa: Runović 14, 21261 Runović  
Telefon: 021/849-276; 098/1644365  
E- mail: puljiz.matea@gmail.com

### **Edukacija**

1993.- 2001. Osnovna škola u Runoviću.  
2001.- 2005. Srednja Zdravstvena škola u Splitu – smjer: medicinska sestra/  
tehničar.  
2005.-2008.. Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet Split, Stručni studij  
sestrinstva. Diplomirala 2008.  
2010. Položen stručni ispit 15.srpnja 2010.

### **Radno iskustvo**

2011.- Odjel/Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno  
liječenje, Zavod za intenzivno liječenje, KBC Split  
2021.- Koordinator za tkiva u KBC-u Split

### **Stručna aktivnost**

2015. - Mentor pripravnicima SSS i VŠS u KBC Split  
2014. - Član sam eksplantacijskog tima KBC Split  
Aktivno sudjelovanje na stručnim skupovima i kongresima.

## Znanja i vještine

Aktivno znanje engleskog jezika u govoru i pismu, te osnovno znanje njemačkog jezika u govoru i pisanju

Rad na računalu svakodnevno (MS Office paket)

Vozačka dozvola B kategorije

## Ostalo

2017.-

Član HDMSARIST

Matea Puljiz, bacc.med.techn.

## 12. PRILOZI:

### Prilog 1. Izvod iz zapisnika sa sjednice etičkog povjerenstva KBC Split

Matea Puljiz, bacc.med.techn. iz Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje KBC-a Split je uputila Etičkom povjerenstvu zamolbu za odobrenje provedbe istraživanja:

#### <sup>11</sup> Analiza donorskog programa u KBC-u Split u razdoblju od 2015-2020. godine <sup>11</sup>

Istraživanje za potrebe diplomskog rada će se provesti u KBC-u Split u trajanju od 2 mjeseca. Voditelj istraživanja u KBC-u Split je Matea Puljiz, bacc.med.techn. u suradnji s dr. sc. Sanja Konosić iz KBC-a Zagreb.

Nakon razmatranja zahtjeva, donijet je sljedeći

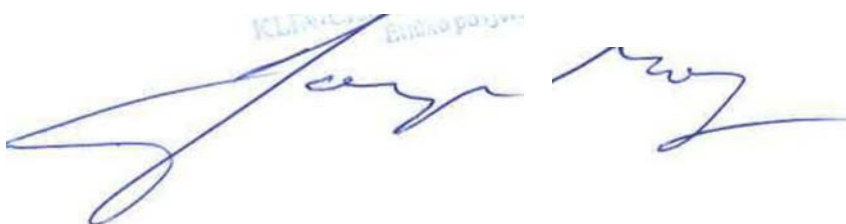
### Z a k l j u č a k

Iz priložene dokumentacije razvidno je da je Plan istraživanja usklađen s odredbama o zaštiti prava i osobnih podataka ispitanika iz Zakona o zaštiti prava pacijenata (NN169/04, 37/08) i Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/18), te odredbama Kodeksa liječničke etike i deontologije (NN55/08, 139/15) i pravilima Helsinške deklaracije WMA 1964-2013 na koje upućuje Kodeks.

Etičko povjerenstvo je suglasno i odobrava provođenje istraživanja.

PREDSJEDNIK ETIČKOG POVJERENSTVA  
KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT

PROF. DR. SC. MARIJAN SARAGA



## Prilog 2. Zapisnik o utvrđivanju smrti mozga

naziv i adresa zdravstvene ustanove		Prilog IV. 1/3		
<b>ZAPISNIK O UTVRĐIVANJU SMRTI MOZGA</b>				
A: ime i prezime: _____				
B: datum rođenja: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>dan</span> <span>mjesec</span> <span>godina</span> </div>				
C: matični broj povijesti bolesti: _____				
<b>UVJETI ZA POČETAK POSTUPKA</b>				
D: datum: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>dan</span> <span>mjesec</span> <span>godina</span> </div>				
E: dijagnoza: _____				
F: oštećenje mozga: 1. uzrok _____				
2. vrijeme pojave (ukoliko se može utrditi):				
3. oštećenje: <input type="checkbox"/> primarno supratentorijsko <input type="checkbox"/> sekundarno				
<input type="checkbox"/> primarno infratentorijsko <input type="checkbox"/> nije poznato				
G: prisutni su sljedeći znakovi:				
	DA	NE	DA	NE
1. otrovanja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. djelovanja lijekova (hipnotici, sedativi, neuroleptici) u dozama koje mogu utjecati na stanje svijesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. djelovanja mišićnih relaksansa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. endogena depresija CNS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. primarnog pothlađenja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. endokrine ili metaboličke kome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. cirkulacijskog šoka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	stupac ispunjava 1 član povjerenstva		stupac ispunjava 2 član povjerenstva	
ime i prezime članova povjeren:		_____		_____
potpis i faksimil članova povjerenstva:		<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

### Prilog 3. Prvi pregled

PRVI PREGLED		Prilog IV.	
		2/3	
H: datum i vrijeme: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> u <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
		dan      mjesec      godina      sat      min	
I: UTVRĐENI SLJEDEĆI KLINIČKI POKAZATELJI:			
	DA	NE	
			DA    NE
1. Odsutnost reakcije zjenica na svjetlo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Odsutnost kornealnog refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Odsutnost reakcije na bolni podražaj u području inervacije živca n. trigeminusa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Odsutnost okulocefalnih refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Odsutnost okulovestibularnih refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Odsutnost faringealnog refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Odsutnost trahealnog refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. Atonija miškulature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. Anopinski test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	stupac ispunjava		stupac ispunjava
	1. član Povjerenstva		2. član povjerenstva
J: smrt mozga klinički utvrđena	<input type="checkbox"/>	DA	
	<input type="checkbox"/>	NE	
ime i prezime članova povjeren:	_____		_____
potpis i faksimil članova povjerenstva:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	



## Prilog 4. Drugi pregled

DRUGI PREGLED		Prilog IV.		
		3./3		
K: datum i vrijeme: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> u <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				
dan		mjesec godina sat min		
L: UTVRĐENI SLJEDEĆI KLINIČKI POKAZATELJI:				
	DA	NE	DA NE	
1. Odsutnost reakcije zjenica na svjetlo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Odsutnost kornealnog refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Odsutnost reakcije na bolni podražaj u području inervacije živca n. trigeminusa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Odsutnost okulocefalnih refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Odsutnost okulovestibularnih refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Odsutnost faringealnog refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Odsutnost trahealnog refleksa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Atonija miškulature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Atropinski test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Odsutnost spontanog disanja pri apneja testu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	stupac ispunjava 1. član povjerenstva		stupac ispunjava 2. član povjerenstva	
ime i prezime članova povjerenstva: _____				
potpis i faksimil članova povjerenstva: <input type="text"/> <input type="text"/>				
M: parakliničkim testom _____ potvrđena je smrt mozga. navesti vrstu pretrage				
datum i vrijeme: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> u <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				
dan		mjesec godina sat min		
ime i prezime liječnika: _____ potpis i faksimil: <input type="text"/>				