



ORSZÁGOS VÉRELLÁTÓ SZOLGÁLAT

SZERVKOORDINÁCIÓS IRODA



SZERV DONÁCIÓS ÚTMUTATÓ 2023.



<http://www.ovsz.hu/oco/szervdonacio-lebonyolitas-dokumentumai>

Szervdonációs Útmutató 2023/2.

Bevezetés	3
Ajánlások a szervdonációs folyamatra vonatkozóan	3
Standard, kritérium	8
I. Az agyhalál felismerése, első észlelése	9
II. Az agyhalott potenciális donor értékelése	12
III. Donorjelentés az agyhalál észlelése után.....	19
IV. Kommunikáció az elhunyt potenciális donor hozzátartozóival	30
V. Agyhalott potenciális donor gondozása.....	34
VI. A szervkivétel tervezése, a szervkivétel időpontjának meghatározása	50
Alapfogalmak.....	52

Bevezetés

A szervátültetés céljából történő szervadományozás a klinikai orvostudomány összetett, multidiszciplináris területe, amelyhez számos szakterület együttműködése szükséges.

Útmutatónk célja a szervadományozásban résztvevő szakemberek számára a donorfelismeréstől a szervkivételi műtétiig vezető folyamat egyes lépéseinek bemutatása, és szakirodalmi adatok alapján a legjobb gyakorlatok összegzéseként ajánlások megfogalmazása, az agyhalál kialakulásához vezető figyelmeztető jelek felismerésére, a donorjelentésre és a helyi szervezési feladatokra vonatkozóan. Útmutatónkban kiemelt figyelmet fordítunk a potenciális szervdonor családtagjainak szervdonációs folyamatba való bevonásának időzítésére, és annak módjára. Az Útmutató azon részei, amelyeknek nem szükséges igazodni a helyi sajátosságokhoz a donorjelentő intézmények donációs protokolljába átemelhetőek.

Bízunk benne, hogy kiadványunk hasznos szakmai tartalommal szolgál és gyakorlati segítséget nyújt a szervadományozási folyamat szervezése során az abban résztvevő valamennyi szakember részére, egyúttal várjuk javaslatokat, észrevételeket is az Útmutató gyakorlati, a felhasználókat segítő, további tartalmi bővítésére vonatkozóan a coordinator@ovsz.hu címre.

Ajánlások a szervdonációs folyamatra vonatkozóan

- A szervadományozást valamennyi embertársunk részére lehetővé kell tenni az életvégi ellátás részeként.
- Minden kórháznak helyi szakmai protokollal ajánlott rendelkeznie a potenciális donorok felismerésére.
- Minden kórháznak ajánlott létrehoznia egy szakmai csoportot a helyi szervdonációs protokoll kidolgozására, végrehajtására, és rendszeres felülvizsgálatára.
- A felnőtt- és gyermekintenzív osztályokon szükséges ún. donációs felelős kinevezése, aki megfelelő képzettséggel és kompetenciákkal rendelkezik a donációs folyamat lebonyolításához.
- A potenciális donorok hatékony felismerése szisztematikus, egységes elvek klinikai alkalmazásával valósítható meg, amelynek része azon klinikai trigger faktorok meghatározása, amelyek felhívják a figyelmet az agyhalál kialakulására: egy vagy több agytörzsi reflex hiánya, Glasgow Coma Scale (GCS) 4 vagy annál alacsonyabb.
- A szervadományozási folyamatban résztvevő multidiszciplináris team feladata az elhunyt szervdonor családtagjainak tájékoztatása a szervadományozásról.
- A családtagok donációs folyamatáról történő tájékoztatása csak akkor történhet meg, ha az agyhalál első jeleinek észlelése, az agyműködés teljes hiányának bizonyítása megtörtént, valamint meggyőződünk arról, hogy a családtagok megértették az agyhalál tényét.
- A családtagok donációs folyamatáról történő tájékoztatása előtt a Nemzeti Szerv- és Szövetdonációs Tiltakozások Regisztere lekérdezése kötelező a donorjelentés vagy a

donorgondozás során a Szervkoordinációs Iroda országos koordinátorától a potenciális szervdonor esetlegesen tett tiltakozó nyilatkozatáról, telefonon.

- A családtagok donációs folyamatról történő tájékoztatása előtt szükséges tájékozódni az alábbiakról: a potenciális szervdonor korábbi anamnézise, a családtagok azonosítása, a család lelki támogatására vonatkozó igények felmérése: sz.sz. pszichológus, lekipásztor, egyéb mentális segítő szakember, esetenként szükséges lehet a családi viszonyok/problémák feltérképezése, valamint a vallási- és kulturális jellemzők azonosítása, amelyek a tájékoztató beszélgetésre hatással bírhatnak.
- A családtagok donációs folyamatról történő tájékoztatása lehetőség szerint külön helyiségben, zavartalan körülmények között történjen.
- A családtagok donációs folyamatról történő tájékoztatásának tartalmaznia szükséges az alábbiakat: a szervadományozás az életvégi ellátás megszokott része, használjunk nyitott kérdéseket. Emeljük ki a szervadományozás pozitív hozadékát, kerüljük a bocsánatkérő, ill. negatív hangvételű megfogalmazásokat. Szükséges a donációs folyamat egyes lépéseinek ismertetése, a szervkivétel ismertetése, a szervkivétel utáni teendők ismertetése, hol és mikor történik a szervkivétel, a szervadományozás jogszabályi követelmények ismertetése.
- Amennyiben a családtagok donációs folyamatról történő tájékoztatása megtörtént, de a szervkivétel elmarad, az elmaradás okáról a családtagokat tájékoztatni szükséges.
- A potenciális donort ellátó teamnek biztosítani kell az elhunyt méltóságát; az ellátás magas színvonalát; a szervdonáció megghiúsulása esetén az életfenntartó kezelés megvonásának megfelelő időzítését a szervadományozás lehetőségére való tekintettel.
- A családtagok donációs folyamatról történő tájékoztatása során elegendő időt szükséges hagyni a hallott információ feldolgozására, ill. lehetőséget és időt adni az elhunyttól való elbúcsúzásra.

Forrás:

- Al-Sebayel, M. I., Al-Enazi, A. M., Al-Sofayan, M. S. et al. (2004) Improving organ donation in Central Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal* 25, 1366–1368.
- Aubrey, P., Arber, S., Tyler, M. (2008). The organ donor crisis: the missed organ donor potential from the accident and emergency departments. *Transplantation Proceedings*, 40: 1008–1011.
- Bair, H. A., Sills, P., Schumacher, K. et al. (2006). Improved organ procurement through implementation of evidence-based practice. *Journal of Trauma Nursing*, 13, 183–185.
- Bellali, T., Papadatou, D. (2006) Parental grief following the brain death of a child: does consent or refusal to organ donation affect their grief? *Death Studies*, 30, 883–917.
- Bellali, T., Papazoglou, I., Papadatou, D. (2007). Empirically based recommendations to support parents facing the dilemma of paediatric cadaver organ donation. *Intensive & Critical Care Nursing*, 23. 216–225.
- Brown, C.V., Foulkrod, K.H., Dworaczyk, S. et al. (2010). Barriers to obtaining family consent for potential organ donors. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, 68. 447–451.
- Burris, G.W., Jacobs, A.J. (1996). A continuous quality improvement process to increase organ and tissue donation. *Journal of Transplant Coordination*, 6, 88–92.
- Burroughs, T. E., Hong, B. A., Kappel, D.F. et al. (1998). The stability of family decisions to consent or refuse organ donation: would you do it again? *Psychosomatic Medicine*, 60, 156–162.
- Chapman, J.R., Hibberd, A.D., McCosker, C. et al. (1995) Obtaining consent for organ donation in nine NSW metropolitan hospitals. *Anaesthesia & Intensive Care*, 23, 81–87.

- Cleiren, M.P., Van Zoelen, A.A. (2002). Post-mortem organ donation and grief: a study of consent, refusal and well-being in bereavement. *Death Studies*, 26, 837–849.
- Cutler, J. A., David, S. D., Kress, C. J. et al. (1993). Increasing the availability of cadaveric organs for transplantation maximizing the consent rate. *Transplantation*, 56, 225–228.
- Dickerson, J., Valadka, A.B., Levert, T. et al. (2002). Organ donation rates in a neurosurgical intensive care unit. *Journal of Neurosurgery*, 97, 811–814.
- Douglass, G. E, Daly, M. (1995) Donor families' experience of organ donation. *Anaesthesia and Intensive Care*, 23, 96–98.
- Frauman, A. C., Miles, M.S. (1987.) Parental willingness to donate the organs of a child. *Anna Journal*, 14, 401–404.
- Frutos, M.A., Ruiz, P., Requena, M.V. et al. (2002). Family refusal in organ donation: Analysis of three patterns. *Transplantation Proceedings*, 34, 2513–2514.
- Gabel, H., Edstrom, B. (1993). Number of potential cadaveric donors: reasons for nonprocurement and suggestions for improvement. *Transplantation Proceedings*, 25, 3136.
- Haddow, G. (2004). Donor and nondonor families' accounts of communication and relations with healthcare professionals. *Progress in Transplantation*, 14, 41–48.
- Jacoby L.H., Breitkopf, C.R., Pease, E. A. (2005). A qualitative examination of the needs of families faced with the option of organ donation. *DCCN - Dimensions of Critical Care Nursing*, 24. 183-189.
- Madsen, M., Bogh, L. (2005). Estimating the organ donor potential in Denmark: a prospective analysis of deaths in intensive care units in northern Denmark. *Transplantation Proceedings*, 37, 3258–3259.
- Martinez, J. M., Lopez, J.S., Martin, A. et al. (2001). Organ donation and family decision-making within the Spanish donation system. *Social Science & Medicine*, 53. 405–421.
- Moller, C., Welin, A., Henriksson, B. A. et al. (2009). National survey of potential heart beating solid organ donors in Sweden. *Transplantation Proceedings*, 41, 729–731.
- Molzahn, A. E. (1997). Knowledge and attitudes of physicians regarding organ donation. *Annals of the Royal College of Physicians & Surgeons of Canada*, 30, 29–32.
- Murphy, F., Cochran, D., Thornton, S. (2009). Impact of a Bereavement and Donation Service incorporating mandatory 'required referral' on organ donation rates: a model for the implementation of the Organ Donation Taskforce's recommendations. *Anaesthesia*, 64, 822–828.
- Niles, P.A., Mattice, B. J. (1996). The timing factor in the consent process. *Journal of Transplant Coordination*, 6, 84–87.
- Noury, D., Jacob, F., Pottecher, T. et al. (1996). Information on relatives of organ and tissue donors. A multicenter regional study: factors for consent or refusal. *Transplantation Proceedings*, 28,135–136.
- Opdam, H.I., Silvester, W. (2006). Erratum: Potential for organ donation in Victoria: An audit of hospital deaths. *Medical Journal of Australia*, 185, 250–254.
- Pearson, I. Y., Bazeley, P., Spencer-Plane, T. (1995). A survey of families of brain dead patients: Their experiences, attitudes to organ donation and transplantation. *Anaesthesia and Intensive Care*, 23, 88–95.
- Pike, R.E., Kahn, D., Jacobson, J.E. (1991). Demographic factors influencing consent for cadaver organ donation. *South African Medical Journal Suid-Afrikaanse*. 264–267.
- Pugliese, M.R., Degli, E. D., Dormi, A. et al. (2003). Improving donor identification with the Donor Action programme. *Transplant International*, 16, 21–25.
- Robertson, V.M., George, G.D., Gedrich, P. S et al. (1998). Concentrated professional education to implement routine referral legislation increases organ donation. *Transplantation Proceedings*, 30, 214–216.

- Rodrigue, J. R., Cornell, D.L., Howard, R.J. (2008). The instability of organ donation decisions by next-of-kin and factors that predict it. *American Journal of Transplantation*, 8, 2661–2667.
- Roth, B.J., Sher, L., Murray, J. A. et al. (2003) Cadaveric organ donor recruitment at Los Angeles County Hospital: improvement after formation of a structured clinical, educational and administrative service. *Clinical Transplantation*, 17, Suppl. 7.
- Sanner, M.A. (2007). Two perspectives on organ donation: experiences of potential donor families and intensive care physicians of the same event. *Journal of Critical Care*, 22, 296–304.
- Shafer, T. J., Ehrle, R. N., Davis, K. D. et al. (2004). Increasing organ recovery from level I trauma centers: the in-house coordinator intervention. *Progress in Transplantation*, 14, 250–263.
- Shafer, T. J., Wagner, D., Chessare, J. et al. (2008). US organ donation breakthrough collaborative increases organ donation. *Critical Care Nursing Quarterly*, 31, 190–210.
- Shafer, T.J., Durand, R., Hueneke, M.J et al. (1998). Texas non-donor-hospital project: a program to increase organ donation in community and rural hospitals. *Journal of Transplant Coordination*, 8, 146–152.
- Shafer, T.J., Wagner, D., Chessare, J. et al. (2008). US organ donation breakthrough collaborative increases organ donation. *Critical Care Nursing Quarterly*, 31, 190–210.
- Shaheen, F. A., al-Khader, A., Souqiyyeh, M. Z. et al. (1996).Trend of consents for donation by relatives of cadaveric donors in the Kingdom of Saudi Arabia. *Transplantation Proceedings*, 28, 381.
- Siminoff, L. A., Arnold, R.M., Hewlett, J. (2001).The process of organ donation and its effect on consent. *Clinical Transplantation*, 15, 39–47.
- Siminoff, L. A., Gordon, N., Hewlett, J. et al. (2001). Factors influencing families' consent for donation of solid organs for transplantation. *JAMA* 286, 71–77.
- Siminoff, L. A., Lawrence, R.H. (2002). Knowing patients' preferences about organ donation: does it make a difference? *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, 53, 754–760.
- Siminoff, L. A., Lawrence, R.H., Zhang, A. (2002). Decoupling: what is it and does it really help increase consent to organ donation? *Progress in Transplantation*, 12, 52–60.
- Sotillo, E., Montoya, E., Martinez, V. et al. (2009). Identification of variables that influence brain-dead donors' family groups regarding refusal. *Transplantation Proceedings*, 41, 3466–3470.
- Sque, M., Long, T., Payne, S. et al. (2008). Why relatives do not donate organs for transplants: 'sacrifice' or 'gift of life'? *Journal of Advanced Nursing*, 61, 134–144.
- Thompson, J.F., McCosker, C.J., Hibberd. AD et al. (1995). The identification of potential cadaveric organ donors. *Anaesthesia & Intensive Care*, 23, 75–80.
- Vane, D. W., Sartorelli, K.H., Reese, J. (2001). Emotional considerations and attending involvement ameliorates organ donation in brain dead pediatric trauma victims. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, 51. 329–331.
- Weiss, A. H., Fortinsky, R.H., Laughlin, J. et al. (1997). Parental consent for pediatric cadaveric organ donation. *Transplantation Proceedings*, 29, 1896–1901.
- Wood, D.M., Dargan, P.I., Jones, A, L., (2003). Poisoned patients as potential organ donors: Postal survey of transplant centres and intensive care units. *Critical Care*, 7, 147–154.
- Yong, B.H., Cheng, B., Ho, S. (2000) Refusal of consent for organ donation: from survey to bedside. *Transplantation Proceedings*, 32, 1563.
- Young, D., Danbury, C., Barber, V. et al. (2009). Effect of 'collaborative requesting' on consent rate for organ donation: Randomised controlled trial (ACRE trial). *BMJ*, 339, 899–901.

Útmutató a donorjelentő intézmények részére a transzplantációs célú szervkivételi riadók szervezéséről

Cél:

- A magyarországi egészségügyi intézményekben a szervkivételi riadók során azonos algoritmus alapján zajló folyamat biztosítása.
- Az agyhalál megállapítás, a donorgondozás és a lehető legtöbb szerv kivételének elősegítése mellett, a szervátültetés lehető legjobb minőségének biztosítása.

Feltételek:

- Személyi:
 - Donorjelentő kórház:
 - Osztályos orvos (kórházi koordinátor)
 - Kijelölt egészségügyi dolgozó
 - Ápoló személyzet
 - Agyhalál megállapító bizottsági tagok (3 fő)
 - Laboratóriumi személyzet
 - Képkövető diagnosztikai személyzet (orvos, asszisztens)
 - Műtői személyzet:
 - aneszteziológus orvos, asszisztens
 - műtősnő, műtőssegéd
 - Tárgyi:
 - Donorjelentő Kórház:
 - Telefon/mobiltelefon
 - Számítógép, Internet, email elérhetőség
 - Fax
 - Dokumentáció: a (potenciális) donor ellátása során keletkező valamennyi egészségügyi adat rögzítését szolgáló dokumentum, ideértve az agyhalál megállapító jegyzőkönyvet, az NSZTR lekérdezéséről kapott dokumentumot és amennyiben szükséges a nyomozóhatóság írásos nyilatkozatát a szervek transzplantációs célú eltávolíthatóságáról, valamint kiskorú elhunyt esetén a törvényes képviselő írásos hozzájárulását a szervkivételhez.
- A donorjelentő intézmény által kitöltendő kérelmek:
- Vírus szerológiai vizsgálatkérő lap
 - Potenciális szervdonor első vércsoport szerológiai vizsgálata - kérelmlap
- A kérelmlapok legfrissebb verziója elérhető az alábbi linken:

<https://www.ovsz.hu/oco/szervdonacio-lebonyolitas-dokumentumai>

Standard, kritérium

Az Útmutató hatálya alá azon páciensek tartoznak, akiknél az Intenzív Osztályra érkezés előtt, vagy az Intenzív Osztályon történő kezelés alatt olyan, az élettel összeegyeztethetetlen központi idegrendszeri károsodás alakul ki (pl. nagy kiterjedésű roncsoló agyi állományvérzés vagy infarktus, súlyos koponyatrauma, ismeretlen időtartamú vagy ismertén elhúzódó oxigénszegény agyi állapot, az előzőekhez társuló vagy más okból súlyos, diffúz ödéma stb.), amely agyhalállal társul vagy nagy valószínűséggel agyhalálhoz vezet.

Az adott páciens az agyhalál beálltának bizonyításáig a felvételi diagnózisoknak megfelelően, a cerebrális folyamat gyógyítása érdekében kell kezelni, azonban már ekkor is tájékozódni szükséges a szervdonációra való alkalmasságról (kizáró tényezők, általános vizsgálatok, szerv specifikus donorkritériumok és vizsgálatok).

Fontos, hogy az agyhalál diagnózisának felállítása nem kizárólag a szervek donációs célú eltávolítása érdekében történhet!

Az agyhalál jeleinek első észlelése után a páciens, amennyiben ekkor nincs ismert ellenjavallat, potenciális donorként kezelendő. Az agyhalál megállapítása után a gépi lélegeztetés, valamint a szervezet egyéb funkcióinak mesterséges fenntartása csak abban az esetben indokolt, ha azt az átültetés céljából felhasználandó szervek, illetve szövetek működőképességének megtartása érdekében végzik (1997. évi CLIV. Törvény az egészségügyről XI. Fejezet, SZERV- ÉS SZÖVETÁTÜLTETÉS 212. § (5)).

I. Az agyhalál felismerése, első észlelése

Amennyiben felmerül az agyhalál diagnózisának gyanúja, a következők szerint kell eljárni a **18/1998. (XII. 27.) EüM rendelet 2. számú melléklete** alapján:

Az agyhalált előidézhetsi elsődleges agykárosodás (az agy közvetlen károsodása), vagy másodlagos agykárosodás (az agy közvetett ischaemiás, hypoxiás károsodása).

Az agyhalált - amely az agy (beleértve az agytörzset is) működésének teljes és visszafordíthatatlan megszűnése - elsősorban klinikai vizsgálatok és a kórlefolyás alapján kell megállapítani. Az agyhalál klinikai diagnózisát kiegészítő műszeres vizsgálatokkal alá lehet támasztani. Elsődleges agykárosodás esetén feltétlenül végzendő koponya CT.

Az agyhalál megállapítása három lépésből áll:

1. Kizáró körülmények tisztázása.

Az agyhalál nem állapítható meg, ha az alábbiak közül bármelyik kimutatható:

- a) mérgezés, gyógyszerhatás által okozott kóma;
- b) neuromuszkuláris blokádn;
- c) shock-állapot;
- d) metabolikus vagy endokrin eredetű kóma;
- e) lehűlés (a vizsgálat időpontjában mért rectalis hőmérséklet 35 °C alatt van);
- f) heveny gyulladásos idegrendszeri kórképek.

2. Az agyműködés teljes hiányának bizonyítása: az alább felsorolt klinikai tünetek együttes fennállásának megállapításával történik.

a) *Mély kóma.* A spinális reflexek megléte nem zárja ki az agyhalál fennállását.

b) *Az alábbi agytörzsi reflexek egyik oldalon sem válthatók ki:*

I. pupillareflex,

II. corneareflex,

III. trigemino-faciális fájdalomi reakció,

IV. vestibulo ocularis reflex. Vizsgálata kalorikus ingerléssel, vagy az ún. babaszem-tünet kiváltásával történik.

A kalorikus ingerlés jeges víz vagy klór etil alkalmazásával történhet: az 50 ml jeges vizet 30 sec alatt, a klór etilt 5 sec alatt kell a külső hallójáratba befecskendezni. Fiziológiásan egy perc elteltével a szemtekéknek az ingerlés irányába történő lassú és konjugált deviációja vizsgálható. Hiányzik a reflex, ha a szemmozgás nem jelenik meg. A két hallójárat ingerlése között legalább 15 percnek kell eltelnie. A belső fül sérülése (pl. bázistörés) esetén az azonos oldali reflex nem váltható ki, a vizsgálat ezen az oldalon nem értékelhető, de nem zárja ki az agyhalált.

A babaszem-tünet kiváltásához a vízszinteshez képest 30°-kal megemelt fejtartás mellett hirtelen mozdulattal a nyakat oldalirányba kell fordítani. Fiziológiásan a szemgolyók az orbitán belül elmozdulnak. Hiányzik a reflex, ha a bulbusok az orbitán belül mozdulatlanul, passzívan követik a fej mozgását. (Nyakcsigolyatörés, vagy a craniospinalis átmenet sérülése, vagy annak gyanúja esetén a babaszem-tünet vizsgálata nem végezhető el.)

V. köhögési reflex a garat, trachea, bronchus ingerlésével, az endotrachealis tubuson keresztül alkalmazott mély leszívási kísérlettel.

c) *Hiányzik a spontán légzés és a légzőközpont bénulása apnoe-tesztel igazolható. Az apnoe-teszt kivitelezése: az artériás pCO₂ szintet élettani, 38-42 mmHg-re kell beállítani. A pCO₂ szint normalizálódása után tíz percen keresztül 100%-os oxigén belélegeztetésével szöveti oxigéntelítettséget kell biztosítani. Ezt követően a lélegeztető géptől elválasztott beteg intratrachealis tubusába vezetett katéteren keresztül 6 liter/perc mennyiségben 100% oxigén áramoltatása mellett kell figyelni a spontán légző mozgás jelentkezését. Eközben ismételt vizsgálattal nyomon kell követni az artériás vér pCO₂ szintjét. Ha 60 Hgmm fölötti artériás pCO₂ érték mellett sem jelentkezik légző mozgás, bizonyított a légzőközpont ingerelhetetlensége. Hyperkapniával járó kórelőzmény esetén a tesztet megelőző pCO₂ szint a kiindulási érték. Ha a tesztet megelőző pCO₂ szinthez képest 20 Hgmm-rel megnövelt artériás pCO₂ érték mellett sem jelentkezik légző mozgás, bizonyítottan tekintendő a légzőközpont ingerelhetetlensége.*

3. A hiányzó agyműködés irreverzibilitásának bizonyítása. Ez vagy kizárólag a klinikai tünetek és a kórlefolyás megfigyelésével, vagy a klinikai tünetek mellett kiegészítő műszeres vizsgálatok révén történik.

A hiányzó agyműködés irreverzibilitásának bizonyításáig mindent meg kell tenni a szakmai szabályoknak megfelelően a beteg gyógyítása és életben tartása érdekében.

a) Az agyhalál megállapítása elsősorban klinikai tüneteken alapul. Ha csupán a klinikai tünetekre és a kórlefolyásra támaszkodunk, akkor az agyműködés hiányára utaló tünetek megjelenése után az alábbi megfigyelési időszak szükséges:

I. felnőtteknél és gyermekeknél három éves kortól elsődleges agykárosodás esetén 12 óra, másodlagos agykárosodás esetén 72 óra;

II. öthetes kortól három éves korig mindkét esetben 24 óra;

III. újszülötteknél öthetes korig mindkét esetben 72 óra.

A kezelőorvos a beteg kóros tényezői és kórlefolyása alapján eldönti, hogy elsődleges vagy másodlagos agykárosodásról van-e szó és ennek megfelelően határozza meg a szükséges várakozási időt. A döntést a dokumentációban rögzíti. Az agyhalál jeleit a kezelőorvos 4 óránként rögzíti és dokumentálja.

A bizottságot a megfigyelési idő végén kell összehívni.

A megfigyelési időszak alatt az agyműködés teljes hiányára utaló valamennyi tünetnek folyamatosan kell fennállnia.

b) A hiányzó agyműködés irreverzibilitását a klinikai tünetek mellett az alábbi műszeres vizsgálati eredmények is bizonyíthatják (a vizsgáló a felsorolt módszerek közül saját belátása szerint választhat):

I. Transzkranialis Doppler (TCD) vizsgálat: Az agyhalál diagnosztikában bizonyító erejű vizsgálatként csak abban az esetben használható, ha ugyanolyan erősítéssel, ugyanolyan ultrahang szondával, besugárzási szöggel és vizsgálati mélységekben korábban áramlás volt detektálható az intrakraniális erekben. A vizsgálat csak abban az esetben bizonyító erejű, ha az agyhalál klinikai tüneteinek kialakulását követően két alkalommal végzett ismételt vizsgálat alkalmával ingáramlást (a szisztole és diasztole azonos amplitudójú), szisztolés abortív csúcsokat (spike) talál a vizsgáló, vagy ha áramlás nem mutatható ki. A két vizsgálat között legalább 30 percnél kell eltelnie és a két vizsgálati eredménynek egybehangzóan igazolnia kell a véráramlás megszűnését. Amennyiben már az első vizsgálatnál sem sikerül áramlást kimutatni, akkor az az irányadó, hogy az agyhalál tüneteinek beállta előtt végzett TCD vizsgálattal volt-e kimutatható áramlás. Amennyiben az agyhalál tüneteinek beállta előtt nem sikerült áramlásmérést végezni az intrakraniális erekben, a TCD vizsgálat nem alkalmazható megerősítő tesztként. Mindkét TCD vizsgálat során írásos lelet készül valamennyi mérési paraméter feltüntetésével (mérési mélység, áramlási sebesség, pulzatilitási - szisztolés és diasztolés - index, erősítés). Amennyiben technikailag lehetséges, a vizsgálatról regisztrátumot kell kinyomtatni és a dokumentációban rögzíteni kell.

II. Tc99m HMPAO-val készített perfúziós szcintigram: nincs intrakraniális izotóp aktivitás;

III. négyér angiográfia: az angiogramokon nincs cerebrális értelődés.

Ha a fenti műszeres vizsgálatok közül egy vagy több bizonyítja a hiányzó agyműködés irreverzibilitását, az *a)* pontban megjelölt megfigyelési idő nem szükséges.

4. Az agyhalál megállapítása, jegyzőkönyv aláírása.

Az agyhalál megállapító bizottság három tagja az egészségügyi intézmény vezetője által erre a feladatra kijelölt, gyakorlott, és erre irányuló továbbképzésben részt vett szakorvos.

A Jegyzőkönyv az agyhalál megállapításról (2. melléklet a 12/2012. (VII.6.) EMMI rendelethez 3. számú melléklet a 18/1998. (XII.27.) EüM rendelethez) c. nyomtatványt az 1. számú melléklet tartalmazza.

II. Az agyhalott potenciális donor értékelése

Forrás: Guide to the quality and safety of organs for transplantation 8th edition 2022 – European Committee on Organ Transplantation (CD-P-TO), Guide to the quality and safety of organs for transplantation 7th edition 2022 – European Committee on Organ Transplantation (CD-P-TO)

II.1. Bevezetés

A transzplantáció kockázatának csökkentése érdekében a donor, ill. valamennyi donorszerv körültekintő értékelése szükséges a szervadományozási folyamat egésze során, beleértve a szervallokációt, és a donor-recipient egyezés értékelését is. Valamennyi, transzplantációs céllal eltávolított szerv klinikai, élettani jellemzőinek részletes ismerete szükséges. Az értékeléshez szükséges adatok összegyűjtése sok esetben csak különböző forrásokból lehetséges, de valamennyi információ segíti azon végső következtetések létrehozását, amelyek a donorból a recipientbe átvihető betegségek kockázatát mérséklik. Az értékelési folyamat során minden egyes átültetendő szerv esetében mérlegelendő, van-e olyan szervátültetésre várakozó recipient, akinek az adott szerv beültetése előnyökkel járhat. A donorértékelés az elmúlt évtizedekben jelentős változáson ment keresztül. A korábbi, túl szigorú kritérium rendszer limitálta azon szervek átültetését, melyek az egyik recipientnek nem jártak volna előnnyel, de egy másik számára életmentőek lehetnek. Éppen ezért nehéz annak meghatározása, hogy hol vannak az abszolút határai a szervadományozásnak, ezért viszonylag kevés "abszolút kontraindikációt" lehet meghatározni.

A donorértékelés első lépése a potenciális szervdonor felismerése, tehát az agyhalál jeleinek észlelése esetén a kezelőorvos nem zárhatja ki a donáció lehetőségét a transzplantációs centrumokkal történt egyeztetés nélkül.

A transzplantáció kimenetelét befolyásoló rizikófaktorok:

- a. A recipientek szempontjából a legnagyobb rizikót a transzplantáció elmaradása jelenti.
- b. Általános rizikó a donorból a recipientbe átvitt betegség (pl. fertőző betegség, malignitás).
- c. Donor vagy recipient jellemzők amelyek a graft működését befolyásolhatják rövid- és hosszútávon.
- d. A recipient jellemzőihez kapcsolódó kockázatok (pl. immunológiai jellemzők).

II.2. Általános értékelés

A potenciális szervdonor felismerését követő lépés a donor ill. a szervek transzplantációra való alkalmasságának megítélése.

A donorértékelés magába foglalja:

- a. a családdal vagy egyéb releváns személlyel történő beszélgetést;
- b. a háziorvossal való kapcsolatfelvételt;
- c. az írásos, elektronikus kórelőzmény részletes áttekintését;
- d. az orvosi előzmények és a donor rizikómagatartásának értékelését;

- e. teljes fizikális vizsgálatot;
- f. laboratóriumi vizsgálatokat, beleértve valamennyi mikrobiológiai vizsgálatot is (a folyamatban lévő vizsgálatok elvégzése és a szervkivétel utáni nyomon követése szükséges).
- g. kiegészítő vizsgálatokat (pl.: hasi ultrahang, EKG)
- h. boncolást

II.2.1. Orvosi és viselkedésbeli előzmények

II.2.1.1. Donorértékelés

A donorértékelés során tekintettel kell lennünk valamennyi átvihető betegségre, ill. azon kórokokra, amelyek az egyes szervek minőségét befolyásolhatják.

A szervdonor hozzátartozóival történő beszélgetés során figyelembe kell venni, hogy az erős érzelmi stressz hatására néhány kórtörténetre vonatkozó részletet elfelejthetnek, összekeverhetnek. Emellett fontos megemlíteni, hogy a gyászoló hozzátartozók további érzelmi terhelése kerülendő. A legközelebbi hozzátartozókkal, vagy a háziorvossal történő kapcsolatfelvétel, valamint a kórházi archívum áttekintése, vagy egyéb források használata (pl. tumor regiszter) a kórelőzményben szereplő információk felkutatása érdekében hasznos lehet.

Az átvihető betegségek kockázatának csökkentésére fontos az utazási előzmények, életkörülmények, migrációs háttér, munkahelyi körülmények kikérdezése. Ugyanebből a célból a „szokványos” egészségügyi jellegű kérdések (kardiovaszkuláris megbetegedések) mellett az alábbiakra is szükséges rákérdezni: hobbik, életstílus, droghasználat, szexuális kapcsolatok. A kapott információk alapján további vizsgálatok lehetnek szükségesek.

II. 2.1.2. Klinikai értékelés

Az alábbi felsorolás összefoglalja a kockázati tényezők azonosítását:

- Fizikális vizsgálat (pl: hegek, tetoválások, piercing-ek, régi-, új-, gyógyult vagy gennyedző sebek, kiütések), valamint a jelen lévő osztályos orvos vagy ápoló kikérdezése.
- Mellkasröntgen és mikrobiológiai vizsgálatra történő mintavétel, pl.: broncho-alveoláris lavázs indokolt a tüdőt érintő fertőzés gyanúja esetén.
- Az általános értékelés során átvihető betegségekre utaló tünetek merülhetnek fel (pl. indokolatlan fogyás, életstílus-beli eltérések, mással nem magyarázható mentális változás).
- A kórtörténetben szereplő korábbi betegségek és műtétek is felkelthetik átvihető betegség gyanúját (fertőzés, malignus betegség), ugyanígy nosocomialis fertőzés kockázata is fennállhat. Korábbi kórházi, vagy ápolási otthonba történő felvétel, háziorvosnál történő megjelenés szintén korábbi megbetegedéssel lehet összefüggésben pl.: fertőzés vagy malignus megbetegedés.
- Élő gyengített kórokozóval történő vakcináció bizonyos körülmények között hasznos lehet, de az ily módon beoltott donorból származó szerv az immunosupprimált recipiens életveszélyes állapotát okozhatja.
- Az életvitelről szóló információk, utazási előzmények, származási hely, menekült státusz, munkahelyek (pl.: szennyvíztisztító, erdőgazdaság, farm, repülőtér, kórház, külföldi országok)

vagy hobbik (pl.: kertészkedés, állattenyésztés, erdőgazdálkodás) ismerete segíthet azon rizikótényezők meghatározásában, amelyek eltérő higiéniai körülmények/szabályok miatt vagy pl.: egyes fertőző betegségek előfordulásának nagyobb gyakorisága miatt kockázati tényezőket jelenthetnek.

- Valamennyi bizonytalan eredetű encephalitis vagy neurológiai/pszichiátriai rendellenesség, valamint láz, kiütés, diszkomfort érzés stb. átvihető betegség kockázatára hívja fel a figyelmet, különösen, ha külföldi utazás is szerepel az anamnézisben.
- A szexuális életre vonatkozó kérdések elkerülhetetlenek (pl.: prostitúció, férfiak homoszexuális kapcsolata (MSM), gyakori partnercsere), intravénás drog használat, életstílus vagy börtönviseltség. Még ha az interjúalany és a kérdező között bizalom alakul ki, abban az esetben is elháríthatja az ilyen jellegű kérdéseket, ill. kizárhatja azokat, vagy előfordulhat, hogy nem ismeri a valóságos adatokat.
- Az állatvilággal kapcsolatos érintkezés, különösen a kisállatoktól, házi- vagy vadállatoktól, madaraktól származó harapások, csípések ismerete fontos, de nem zárja ki valamennyi fertőzés kockázatát.
- A kórelőzmény ellenőrzése szükséges valamennyi korábban diagnosztizált és eltávolított jó- és rosszindulatú tumor tekintetében, akár történt pontos szövettani meghatározásuk korábban, akár nem. Valamennyi, a malignitásra utaló információt figyelembe kell venni: az első diagnózis dátuma, részletes szövettani eredmény, státusz, osztályozás, típus, műtét időpontja, kemoterápiás és sugárkezelés, rendszeres kontrollokkal kapcsolatos kérdések, a legutolsó kontrollvizsgálat eredményei, teljes remisszió és tumor rekurrencia túlélése. A kórelőzményben szereplő terhesség utáni menstruációs eltérések és/vagy a fertilis korban bekövetkező vetélések ellenőrzése szintén szükséges choriocarcinoma kizárása miatt.
- Intrakraniális vérzéssel diagnosztizált donoroknál az intrakraniális metasztázis kizárása kötelező, különösen, ha nincs bizonyíték magas vérnyomásra vagy arteriovenózus malformációra. Az intrakraniális tumorok különböző biológiai tulajdonságokkal bírnak, a szolid-szervi tumorokkal vagy a vérképzőrendszeri rosszindulatú megbetegedésekkel való összehasonlításban. Kérdéses esetekben agyi biopszia vagy boncolás indokolt.

Orvosi és viselkedésbeli előzmények

A felsorolt információk megszerzésére standardizált kérdőívek összeállítása javasolt:

- **életkor:** bár nincs maximális donor életkor meghatározva, az életkor előrehaladtával a megbetegedések előfordulási gyakorisága növekszik, a társbetegségek kockázata a donorok elfogadását kedvezőtlenül befolyásolja;
- **halálhoz vezető kórok:** fertőzések és tumoros megbetegedések azonosítása. A donor halálához vezető kórok, amely az orvosi dokumentációból kiderül, a donor dokumentációban szintén rögzítendő, később ezt az információt a boncolási jegyzőkönyv adataival kell kiegészíteni;
- **kórelőzmény és jelen megbetegedések:** részletesen a tumoros megbetegedések, multiszisztémás autoimmun megbetegedések, fertőzések, neurodegeneratív és neuropszichiátriai megbetegedések, intoxikációk, vagy ismeretlen eredetű megbetegedések;
- **rizikó magatartás kockázata és korábbi orvosi kezelések,** amelyek hatással lehetnek az aktuális szervfunkciókra, vagy fertőző megbetegedés átvitelének kockázatát növeli;

- **káros kémiai anyag/kemoterápia hatása és/vagy besugárzás a kórelőzményben, korábbi és jelen gyógyszeres kezelés,** beleértve az immunoszuppresszív kezelést is;
- **utazási előzmények, tengerentúli vagy külföldi országban történő tartózkodás** esetén értékelni kell a trópusi és járványos fertőzések kockázatát, pl.: malária vagy trypanosomiasis, valamint a fertőzés továbbterjedésének lehetőségének kockázatát. Felmerülő, nem trópusi fertőzések megbetegedések szintén megjelentek néhány európai régióban, pl.: Nyugat-nílusi vírus, Chikungunya-láz. A globális klímaváltozás hatással van a fertőzések megbetegedésekre, különös tekintettel az incidenciájukra ill. a lokális és regionális terjedés helyett kontinentális vagy interkontinentális kitörésekre/terjedésekre. Speciális és aktuális információk a *WHO* honlapján (www.who.int/ith/en), a *Center of Disease Control in Atlanta* honlapján (wwwnc.cdc.gov/travel) és a *European Centre for Disease Prevention and Control* honlapján (www.ecdc.europa.eu/en) érhetőek el. A potenciális ritka fertőzések kockázata minden esetben egyedi döntéseket igényel az elvégzendő vizsgálatok tekintetében. Számos országban csak néhány intézmény foglalkozik trópusi vagy ritka fertőzések vizsgálatával és kevés működik 24 órában a hét 7 napján. Ezekben az esetekben az egyedi vizsgálatok időben történő elkészítésére tekintettel kell lenni; Magyarországon a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) végzi a ritka fertőző betegségek szűrővizsgálatát. Elérhetőségek: NNK központi telefonszám: 06-80-204-217.
- **friss kórelőzmény élő gyengített kórokozóval történt vakcinációról;**
- **transzfúziós és/vagy transzplantációs kórelőzmény, testékszer és tetoválás** a halált megelőző 12 hónapban;
- **prion betegség átvitelének kockázata:** magába foglalja a pontos diagnózist vagy a donornál jelenlévő átvihető spongiform encephalopathia erős gyanúját, Creutzfeldt-Jakob betegség előfordulását a családi anamnézisben, vagy a donor recipiense volt humán eredetű dura mater-nek, corneának vagy sclerának, ill. humán eredetű nem rekombináns hipofízis hormonkezelésben részesült;
- **veleszületett vagy öröklött megbetegedésekre vonatkozó adatok;**
- **egyéb lényeges adatok a családi anamnézisben.**

Az előzményekre vonatkozó adatok ellenőrzése érdekében javasoljuk a Szervkoordinációs Iroda nyomtatványának használatát a lényeges információk elvesztésének elkerülésére.

Az elhunyt potenciális donor klinikai értékelése

A donorszerv felhasználását megelőzően részletes orvosi vizsgálatok elvégzése és dokumentálása szükséges. A szervkivételt végző személy felelőssége a szervkivételi eljárás kapcsán bármilyen gyanús anatómiai eltérés felismerése és dokumentálása. Az értékelés lehetséges közvetlen a halált megelőző és a halált követő külső vizsgálat, illetve célzott boncolás elvégzése formájában, keresve a rizikómagatartás, a megmagyarázhatatlan sárgaság, májmegnagyobbodás, hepatitis vagy egyéb fertőzés, daganatos megbetegedés, illetve trauma bizonyítékait. Dokumentálni kell az orvosi és magatartási előzményeket, beleértve a nyilvánvaló orvosi beavatkozásokat, hegeket, a bőr és a nyálkahártya sérüléseit is. A szervdonorok esetében a klinikai értékelésnek tartalmaznia kell a hemodinamikai státuszt újraélesztés közben és azt követően (különös tekintettel a hipotenzív periódusokra), a gépi lélegeztetés időtartamát, az intenzív osztályon töltött napok számát és az

inotrop, illetve vazóaktív gyógyszer igényét. Az orvosi előzmények és klinikum, hemodinamikai-, biokémiai- és farmakológiai paraméterek egyaránt szükségesek a potenciális donor általános alkalmasságának, illetve szervspecifikus alkalmasságának megítéléséhez, ideértve minden diagnosztikai vizsgálat elvégzését, úgymint CT vizsgálatok (főleg a koponya, mellkas, has), RTG (főleg mellkas), ultrahang (főleg has), szív ECHO, bronchosopia, coronarographia stb., attól függően, mely vizsgálatok szükségesek az aktuális esetben. Az általános adatokat, mint életkor, nem, testsúly, testmagasság, agyhalálhoz vezető kórok, ITO felvétel oka, rögzíteni kell.

Laboratóriumi vizsgálatok

Minden laboratóriumi vizsgálatot, a keringés megállását megelőzően kell elvégezni. Ajánlott a mintavétel idejének rögzítése az orvosi dokumentációban a donor klinikai állapotjavulásának kezdetén, különös tekintettel arra, hogy a laboratóriumi eredmények az idő előrehaladtával változnak. Valamennyi, az intenzív terápia időtartama során, a keringés megállása előtt keletkezett adatot dokumentálni kell.

Amennyiben az elhunyt donor transzfúziót (vér vagy vérkészítmény), kolloid- vagy krisztalloid oldatot kapott a halálát megelőző 48 óra során, minősített, hígítás nélküli minta szükséges a tesztek elvégzéséhez.

- Fontos megemlíteni, hogy néhány baleset áldozata már hemodilúcióval vagy kivérzett állapotban érkezik a kórházba.
- Ha minősített, hígítás nélküli minta nem elérhető, akkor az algoritmusban fellelhető időzítést (eljárást) kell alkalmazni. Az intravénásan adott folyadék mennyisége, természete, a donor saját vérvolumene, valamint bármely intravasculáris térből történő vérvesztés figyelembevételével értékelni kell az eredő plazmadilúciót a minta feldolgozásakor.
- Amennyiben a teszt során hígított mintát használunk, szükséges a hemodilúció mértékének meghatározása, mivel ez az alkalmazott laboratóriumi módszer függvényében álnegatív eredményhez vezethet a módszer érzékenységének függvényében, amelyről valamennyi potenciális recipiens centrumot részletesen tájékoztatni kell. Amennyiben csak korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre megfelelő vérminta a tesztek elvégzéséhez úgy a HIV, HCV és HBV tesztek elvégzése szükséges a mintából ebben a sorrendben, mielőtt más vizsgálatokhoz használnánk azt.
- Néhány esetben a nukleinsav meghatározási technika (NAT) HIV, HCV és HBV kimutatásra hasznos lehet. Transzfúziót követő, szerzett antitest pozitivitás lehetséges vérkészítmény adása miatt. Nem minden vizsgálat használatos a véradók szűrővizsgálatánál, tehát a reaktivitás fennállhat a véradóknál (pl. anti-CMV, anti-EBV, anti-Toxoplasmosis és amennyiben nem vizsgálták anti-HBc-re). Biztonsági okokból a donor vonatkozásában pozitivitást kell feltételezni.

A szűrő és a megerősítő laboratóriumi vizsgálatokat nemzetileg akkreditált laboratóriumokban kell elvégezni, megfelelően validált vizsgáló eljárás alkalmazásával, amit a felelős hatóság tanúsított. Ezen tesztek hivatottak minimalizálni a donorból származó betegségek átvitelének kockázatát.

Amennyiben a mikrobiológiai mintavétel a szervkivétel során történik, valamennyi szövetminta vételének a szövetek antibiotikus vagy antiszeptikus expozícióját megelőzően kell megtörténnie. A tenyésztési technikának lehetővé kell tennie a növekedést mind az aerob- és anaerob baktériumok,

illetve gombák számára. Az eredményt a donor dokumentációban rögzíteni kell és arról azonnal tájékoztatni kell az érintett szervkivevő centrumot és a recipiens centrumokat.

Elhunyt donorból történő hemokultúra vizsgálat hasznos lehet mind a donor mind az egyes felajánlott szervek megítélésében. Infekció, malignitás és egyéb átvihető betegségek tekintetében a graft váratlan komplikációknak teszi ki a recipienst. Függetlenül attól, hogy egy szerv transzplantálható, a szervet megfelelő recipiens számára az elfogadható rizikó tekintetében, meg kell fontolni a szerv elutasítását, vagy elfogadását infekció vagy egyéb kockázati tényező miatt.

Különösen az elhunyt szervdonoroknál az idő jelentősen korlátozott a kimerítő kivizsgálás kivitelezésére és az eredmények megérkezéséhez néhány órán belül, tehát kockázatcsökkentő stratégiát kell alkalmazni. Mindamelllett a „normál körülményektől” való bármely eltérés felveti a nem észlelt rizikó lehetőségét.

Minden donor HIV, Hepatitis-B és Hepatitis-C szűrése kötelező. Az elérhető legújabb generációjú tesztet kell használni minden esetben:

- HIV 1/2 antitest (kombinált HIV-1 p24 antigén a legújabb generációjú tesztben)
- HBs Ag
- HBc antitest
- HCV antitest

További tesztek is lehet végezni a nemzeti szabályozásnak és a transzplantáció típusának megfelelően. NAT alkalmazása javasolt, ahol szükséges és elérhető. A sérült immunrendszerű donoroknál a szerológiai reakciók korlátozottak lehetnek és ezekben az esetekben a NAT használata hasznosnak bizonyul. Számos intézetben elérhetőek az ún. IV. generációjú szerológiai tesztek. Ezek hozzáadott értéke és biztonságossága összehasonlítva a NAT-al még nem ismert. Kiemelendő, még ha a legjobb szűrési módszer érhető is el, hogy a diagnosztikus ablakperiódus egyetlen infekció szempontjából sem csökkenthető nullára. A donorszervek elérhetőségének maximalizálása és az elfogadható szintű biztonság érdekében a HBV/HCV reaktív donorok alapos értékelése szükséges, a megfelelő szelektációs algoritmus használata során. HIV és Hepatitis pozitív donoroknál az alkalmasság megfontolandó a tapasztalatok és a speciális feltételek mellett.

További tesztek elvégzése szükséges lehet bizonyos helyzetekben a nemzeti előírásoknak megfelelően. Az aktuális gyakorlat alapján, a donorok minimális vizsgálata az alábbiakra terjed ki:

- Syphilis,
- CMV-, Toxoplasmosis- és EBV-antitest vizsgálatot kell végezni transzplantált, immunosupprimált betegek mielőbbi adekvát profilaxisának megkezdése érdekében,
- HSV 1 és 2 vagy Varicella Zoster Vírus (VZV) szeronegatív recipiensek adekvát profilaxisa érdekében biztosítható visszamenőleges vizsgálat a recipiens centrumban, amennyiben az szükséges,
- HTLV1 antitest, Chagas-betegség és malária magas prevalenciájú területen élő vagy onnan érkező donorok esetén.

A jelentősebb átvihető betegségek előfordulása elérhető a WHO weboldalán (www.who.int/ith/en), a European Centre for Disease Prevention and Control weboldalán (www.ecdc.europa.eu/en), vagy a Center for Disease Control (wwwnc.cdc.gov/travel) honlapján.

További tesztek elvégzése attól függ, melyek az átültetendő szervek, illetve szövetek. Ezek tartalmazhatnak néhány nem-mikrobiológiai tesztet:

- ABO vércsoport, Rh (D) csoport és a HLA tipizálás;
- Teljes vérkép és egyéb laboratóriumi paraméterek.

Bármely lényeges biokémiai vizsgálatot el kell végezni, amely az adott szerv sértetlenségét és funkcióját hivatott kimutatni. A biokémiai vizsgálatokat az elvégzésük sorrendjének megfelelően kell dokumentálni. A tumor markerek rutinszerű meghatározása nem javasolt, mivel az álpozitív eredmény a megfelelő szervek felesleges elutasításához vezethet. Mindamelllett a donor előzetesen ismert rosszindulatú megbetegedése esetén, a fajlagos tumor markereket tesztelni kell, hogy információhoz jussunk az aktuális tumor státuszt illetően. Laboratóriumi paraméterek esetén a mértékegységet egyértelműen meg kell adni, valamint a normál eredmények referencia tartományát is.

Szövettani vizsgálatok

A képkötő vizsgálatokkal, vagy a szervkivétel során talált gyanús képletek esetében javasolt szövettani vizsgálatot végezni. Sok esetben a vizsgálat elvégzésére a szervkivétel időpontjában van szükség, annak érdekében, hogy – negatív eredmény birtokában – a rövid hidegischaemia toleranciájú szervek eltávolítására és beültetésére is lehetőség legyen. Egyes elváltozások kimetszésére és vizsgálatára sor kerülhet a szervkivételt megelőzően is, javasolt ezeket a beavatkozásokat az agyhalál megállapításának megtörténte után elvégezni. Más esetekben a máj és a vesék alkalmasságának megítélése miatt készül szövettani vizsgálat akár az intraoperatív időszakban, ezzel segítve a távoli transzplantációs centrumok döntését. A szervdonációs folyamat során általában a gyors, fagyasztásos metszetekből készült vizsgálat történik. Amennyiben bármely szerv beültetése követi a szervkivételt, úgy az adott mintára specifikus, hosszabb vizsgálati eljárások elvégzése is szükséges. Ugyanezen alapelvek vonatkoznak az elhunyt donorok jogszabályban előírt kórbonctani vizsgálata során talált elváltozások vizsgálatára. Ezen esetekben a koordinátor szervezet azonnali értesítése, és a vizsgálat eredményének mielőbbi továbbítása szükséges.

III. Donorjelentés az agyhalál észlelése után

Az agyhalál jeleinek első észlelését követően szükséges az OVSz, Szervkoordinációs Iroda országos koordinátorának értesítése a donorjelentő zöld számon:

06 80 203 867

A donorjelentéskor szükséges adatokat a Donorlekérdező nyomtatvány tartalmazza (Isd. Mellékletek).

Mit kérdez a koordinátor?

Intézményi adatok:

- A jelentő intézmény neve és székhelye.
- A donorjelentő orvos neve, elérhetősége.
- Riadósorszám: a Szi országos koordinátora adja meg a donorjelentést követően, ennek hiányában az OVSz laboratóriumai nem végzik el a vérből történő vizsgálatokat. (XXYYNNNNN)

Potenciális donor/agyhalott adatok:

- Időpontok:
 - A donorjelentés pontos dátuma és időpontja a Szervkoordinációs Iroda első hívásának időpontja alapján. (éééé.hh.nn. óó:pp)
 - Kórházi felvétel dátuma és időpontja. (éééé.hh.nn. óó:pp)
 - Intenzív osztályra történő felvétel dátuma és időpontja. (éééé.hh.nn. óó:pp)
 - Lélegeztetés kezdete. (éééé.hh.nn.)
 - Állandó katéter bevezetésének időpontja. (éééé.hh.nn. óó:pp)
 - Az agyhalál első jeleinek észlelési dátuma és időpontja. (éééé.hh.nn. óó:pp)
 - 2. számú melléklet a 18/1998. (XII. 27.) EüM rendelet alapján valamennyi agytörzsi reflex hiányának a vizsgálata megtörtént, beleértve az apnoe tesztet is.
 - Az apnoe tesztet megelőző artériás vérmintában normocapnia, (pCO₂ szint 38-42 Hgmm) illetve a vizsgálat végén szintén artériás vérmintából történő vérgáz vizsgálat során, a pCO₂ szint elérte vagy meghaladta a 60 Hgmm-t.

Amennyiben nem történt meg valamennyi agytörzsi reflex vizsgálata, beleértve az apnoe tesztet is, vagy az apnoe teszt során a pCO₂ szint nem érte el a 60 Hgmm-t az artériás vérben (illetve hypercapniával járó betegség esetén a kórelőzményben a 20 Hgmm-es pCO₂ szintemelkedést az artériás vérben) az agyhalál jeleinek észlelését meg kell ismételni és csak a szabályosan kivitelezett vizsgálatokat követően kezdődhet el a megfigyelési idő! A megfigyelési idő alatt 4 óránként újra kell vizsgálni valamennyi agytörzsi reflexet, beleértve az apnoe tesztet is – függetlenül attól, hogy 12-24-vagy 72 óra a megfigyelési idő.

- Az agyhalál megállapítás tervezett időpontja

Lehetséges problémák:

- A megfigyelési idő leteltekor összehívható-e az intézményben a gyhalál megállapító bizottság?
 - Elérhető és kivitelezhető-e szabályosan műszeres kiváltó vizsgálat a megfigyelési idő lerövidítésére?
 - Az apnoe-teszt során a lélegeztetőgéptől való elválasztás előtt megtörtént-e a pCO_2 élettani szintre történő beállítása (38-42 Hgmm), majd tíz percen keresztül 100% oxigén belélegeztetésével a szöveti oxigéntelítettség biztosítása?
- Név, Születési név, Anyja neve, Lakcím, TAJ, Törzsszám, Állampolgárság, Születési hely és idő.
 - A **Nemzeti Szerv- és Szövetdonációs Tiltakozások Regiszterének** (továbbiakban NSZTR) lekérdezése kizárólag lekérdezésre jogosult kijelölt egészségügyi dolgozó által, 6 jegyű egyedi azonosítójának birtokában történhet meg, abból az intézményből, ahonnan megtörtént az előzetes regisztráció.

Az NSZTR azon személyek adatait tartja nyilván, akik életükben tiltakozó nyilatkozatot tesznek arról, hogy esetleges haláluk után testükből szerveiket és szöveteiket eltávolítsák, és szeretnék, hogy személyes adataik ezzel kapcsolatban az országos számítógépes adatbázisba bekerüljenek. [Az adatvédelmi törvény életbelépése óta a tiltakozó nyilatkozat (közokirat vagy magánokirat) megküldésével egyidejűleg a számítógépes nyilvántartásba vételhez írásban is hozzá kell járulniuk.]

A hatályos 18/1998. (XII.27.) EüM rendelet (az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvénynek a szerv- és szövetátültetésre, valamint – tárolásra és egyes kórszövettani vizsgálatokra vonatkozó rendelkezési végrehajtásáról) 11. § -a szerint csak az egészségügyi szolgáltató vezetője kérheti a kijelölt egészségügyi dolgozó törlését illetve kinevezését. Lekérdezésre jogosult kijelölt egészségügyi dolgozó rögzítéskor a rendszer egy 6 jegyű egyedi azonosítót generál, melyet postai úton ajánlott levélként küldünk el számára saját kézbe a bejelentő intézmény címére. NSZTR egyik előnye, hogy egy egészségügyi dolgozó egyszerre több intézményben is lehet lekérdezésre kijelölt és jogosult.

Az azonosítás részét képezi az egyedi azonosító mellett, a kijelölt egészségügyi dolgozó adatlapján feltüntetett, NSZTR-ben rögzített telefonszám, amelyen kötelező visszahívást kezdeményeznünk a lekérdezés folyamán. Az NSZTR minden lekérdezéséhez kapcsolódóan dokumentumot állít elő arról, hogy a nyilvántartásban megtalálható-e a beteg tiltakozó nyilatkozata. Az OVSZ által kijelölt felelős dolgozó a lekérdezésre jogosult kijelölt egészségügyi dolgozó adatlapján megadott intézményes fax számra továbbítja a lekérdezés eredményét. A Szervkoordinációs Iroda biztosítja továbbá, hogy a tervezett szerv-, szövetkivétel helyszínére eljusson és a beteg egészségügyi dokumentációjába bekerüljön a dokumentum, mely igazolja, hogy a beteg NSZTR nyilvántartásában nem szerepel.

Elérhetőségek:

Honlap: <http://ovsz.hu/oco/nsztr>

E-mail: nsztr@ovsz.hu

1113 Budapest, Karolina út 19-21.

Telefon: 06 1 372 4471 Fax: 06 1 372 4470

1997. évi CLIV törvény az egészségügyről alapján:

XI. fejezet.

Szerv, szövet eltávolítása halottból

211. § (1) Halottból szerv, illetve szövet eltávolítására átültetés céljából akkor kerülhet sor, ha az elhunyt életében ez ellen nem tett tiltakozó nyilatkozatot. Tiltakozó nyilatkozatot a cselekvőképes személy írásban (közokiratban vagy teljes bizonyító erejű magánokiratban) vagy - amennyiben írásbeli nyilatkozatot egyáltalán nem vagy csak jelentékeny nehézséggel tudna tenni - kezelőorvosánál szóban tehet. Korlátozottan cselekvőképes személy tiltakozó nyilatkozatot törvényes képviselőjének közreműködése nélkül is tehet. A cselekvőképtelen személy helyett tiltakozó nyilatkozatot törvényes képviselője tehet.

(2) A kezelőorvos a szerv, illetve szövet eltávolítására rendelkezésre álló időn belül köteles meggyőződni arról, hogy az elhunytnál maradt-e tiltakozó nyilatkozat.

(3) Amennyiben az írásbeli nyilatkozat az eltávolításra rendelkezésre álló időn belül nem kerül elő, illetve ilyen nem juttatnak el a kezelőorvoshoz, annak hiányát kell vélelmezni.

(4) Amennyiben az elhunyt kiskorú volt és tiltakozó nyilatkozat nem lelhető fel, a szerv-, szöveteltávolítás csak akkor kezdhető meg, ha ahhoz törvényes képviselője írásban hozzájárult.

18/1998. (XII. 27.) EüM rendelet az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvénynek a szerv- és szövetátültetésre, valamint -tárolásra és egyes kórszövetteni vizsgálatokra vonatkozó rendelkezései végrehajtásáról

Szerv, szövet eltávolítása halottból

6. § Halottból más személy testébe történő átültetés céljából szerv, szövet eltávolítása akkor kezdődhet meg, ha

a) a donort jelentő intézmény vezetője által kijelölt egészségügyi dolgozó (a továbbiakban: kijelölt egészségügyi dolgozó) - a 8. §-ban foglalt rendelkezések szerint - meggyőződik arról, hogy az elhunyt személy életében nem tett tiltakozó nyilatkozatot, és

8. § (1) A kijelölt egészségügyi dolgozó az elhunyt egészségügyi dokumentációjának, iratainak átvizsgálásával meggyőződik arról, hogy a beteg életében tett-e tiltakozó nyilatkozatot. Erről az egészségügyi dokumentációban feljegyzést készít.

(2) Ha a szerv, szövet eltávolítására rendelkezésre álló idő alatt a kezelőorvoshoz tiltakozó nyilatkozatot juttattak el, azt köteles a kezelőorvos a kijelölt egészségügyi dolgozónak haladéktalanul átadni.

(3) Ha az (1) és (2) bekezdés szerinti eljárás során a tiltakozó nyilatkozat nem található, a kijelölt egészségügyi dolgozó kezdeményezi az OVSZ által működtetett Nemzeti Szerv- és Szövetdonációs Tiltakozások Regiszteréből (a továbbiakban: NSZTR) a tiltakozás ellenőrzését igazoló lekérdezést. Ha az NSZTR nem tartalmazza az elhunyt tiltakozó nyilatkozatát - figyelemmel az Eütv. 211. § (4) bekezdésében foglalt rendelkezésre is -, a szerv-, szöveteltávolítás megkezdődhet.

(4) A (2) bekezdés szerinti rendelkezésre álló időt a leendő donor biológiai és vegetatív állapotától függően az az időtartam jelenti, amelyen belül a recipiens számára fokozott kockázat nélkül hajtható végre a szerv-, szövetkivétel. Az egyes szervek, szövetek átültethetőségének szabályait a mindenkorai szakmai irányelvek határozzák meg.

(5) Az elhunyt hozzátartozójával való kapcsolatfelvételkor tájékoztatni kell a hozzátartozót arról, hogy az elhunytnál nem találtak tiltakozó nyilatkozatot, illetve illet az NSZTR nem tartalmazott, továbbá arról, hogy az elhunytból mely szervet, illetve szövetet távolítottak el.

10. § (1) Az ajánlott postai küldemény formájában a hozzájáruló nyilatkozattal együtt beérkezett tiltakozó nyilatkozat az érkezéstől számított három munkanapon belül kerül rögzítésre az NSZTR-be. Az NSZTR-be rögzítés a bejegyzés időpontjától érvényes.

(2) Az NSZTR a hozzájáruló nyilatkozatot és a beérkezés időpontját tartalmazza, valamint gondoskodik az Eütv. 211. §-ában meghatározott teljes bizonyító erejű magánokirat, illetve közokirat megőrzéséről.

(3) A tiltakozó nyilatkozat visszavonása esetén a tiltakozó nyilatkozatot az NSZTR-ből haladéktalanul törölni kell-

(4) Az NSZTR a beérkezés időpontjától számított tíz munkanapon belül a tiltakozó nyilatkozat nyilvántartásba vételéről, illetőleg törléséről értesíti a beteget, illetve - a 9. § (1) bekezdés c) pontja és (7) bekezdése szerinti esetben - a háziorvost is-

(5) Az NSZTR adatait az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló 1997. évi XLVII. törvény rendelkezései szerint kell kezelni. Az egyes betegek vonatkozó adatok csak a kijelölt egészségügyi dolgozó számára hozzáférhetőek.

(6) Az NSZTR-ből az adott betegre vonatkozó adat telefonon és telefaxon is lekérhető. A kijelölt egészségügyi dolgozó azonosítására neve, nyilvántartási száma, valamint az egészségügyi szolgáltató NSZTR lekérdezésre jogosító egyedi azonosítója szolgál.

(7) Az NSZTR minden lekérzéséhez kapcsolódóan dokumentumot állít elő arról, hogy a nyilvántartásban megtalálható-e a beteg tiltakozó nyilatkozata. Az OVSZ által kijelölt felelős dolgozó (a továbbiakban: felelős dolgozó) a kijelölt egészségügyi dolgozót telefonon tájékoztatja a keresés eredményéről. A beteg tiltakozó nyilatkozatát vagy annak hiányát igazoló dokumentumot a felelős dolgozó megküldi a kijelölt egészségügyi dolgozónak, amelyet a beteg egészségügyi dokumentációjához csatolni kell a tervezett szerv,- szövetszövet kivétel megkezdése előtt.

(8) Az NSZTR a lekérés időpontjáról, a kiadott tájékoztatásról és az (5) bekezdésben meghatározott adatokról nyilvántartást vezet.

(9) Az NSZTR adatszolgáltatása 24 órás.

11. § (1) A kijelölt egészségügyi dolgozók személyét és számát az egészségügyi szolgáltató vezetője (a továbbiakban: intézményvezető) határozza meg. Az intézményvezető a 4. számú melléklet c) pontja szerinti adatlapot * ajánlott postai küldeményként megküldi az NSZTR-nek. A kijelölés visszavonásig érvényes.

(2) Az egészségügyi szolgáltató a 4. számú melléklet c) pontja szerinti adatlap tartalmában bekövetkező változást haladéktalanul jelenti az NSZTR-nek.

„Adatlap a kijelölt egészségügyi dolgozóról” - honlapon keresztül letölthető az alábbi linken: [https://www.ovsz.hu/sites/default/files/szervadomanyozas_dokumentum/adatlap - kijelolt-egeszsegugyi-dolgozoro.pdf](https://www.ovsz.hu/sites/default/files/szervadomanyozas_dokumentum/adatlap_-_kijelolt_egeszsegugyi_dolgozoro.pdf)

Amennyiben a személyes adatok nem állnak rendelkezésre, az NSZTR - nem kérdezhető le, vagy az adatok alapján a PD szerepel a tiltakozó regiszterben, a szervkivétel nem végezhető el, de az agyhalál megállapításának jogi akadálya nincs.

- Nem.
- Testsúly: kg-ban meghatározva.
- Testmagasság: cm-ben meghatározva.
- Mellkaskörfogat: emlőredő alatt, cm-ben meghatározva. Férfi esetében – az egyik oldali mamilla és az alsó bordaív között határolt sagittalis (paramedian) szakasz felezőpontjának magasságában kell megmérni a mellkaskörfogatot.
- Haskörfogat: köldök magasságában, cm-ben meghatározva.
- Csípőkörfogat: csípőtövisek magasságában, cm-ben meghatározva.
- Agyhalálhoz vezető kórok:
 - BNO/ICD-10 megjelölésével.
- Koponya CT: a 18/1998. (XII. 27.) EüM rendelet 2. sz. melléklete szerint elsődleges agykárosodás esetén feltétlenül végzendő koponya CT.
- Kapott-e központi idegrendszerre ható gyógyszert az ellátása alatt, vagy azt megelőzően? Amennyiben az ellátás során a PD kapott központi idegrendszerre ható gyógyszert, minden esetben az agyhalál észlelését végző orvos, ill. az agyhalál megállapító bizottság felelőssége és döntése, hogy gyógyszerhatás alatt állónak ítéli-e meg a PD állapotát. A fentiek megítélésben

az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium ajánlása irányadó: Mérgezés és gyógyszerhatás agyhalál-megállapítás során. Az ajánlás letölthető az alábbi linken: <http://www.ovsz.hu/oco/szervdonacio-lebonyolitas-dokumentumai>

Amennyiben nem áll fenn gyógyszerhatás által okozott kóma, és más, az agyhalál észlelését kizáró tényező sem áll fenn, az agyhalál első jeleinek észlelése megkezdhető.

- Aspiratio
- Resuscitatio:
Az újraélesztés körülményeinek pontos megjelölése: volt-e szívmegállás, szívmegállások száma, asystolia időtartama (összesen), utolsó szívmegállás időpontja, utolsó asystolia időtartama, terápia.
- Anamnézis: (heteroanamnézis, ill. korábbi dokumentumok alapján, házi orvos felkeresése alapján)
 - Hypertonia (kezdet, terápia)
 - Diabetes mellitus (kezdet, terápia)
 - Alkohol abúzus (kezdet, mennyiség U/nap)
 - Dohányzás (kezdet, mennyiség doboz/nap*év)
 - Drog (kezdet, típus és mennyiség)
 - Malignus tumor (kezdet, terápia)
 - Egyéb betegségek, műtétek
 - Rendszeresen szedett gyógyszerek

Klinikai adatok:

- Szívfrekvencia
- Vérnyomás:
 - Aktuális non-invazív/invazív vérnyomásmérés értéke Hgmm-ben (systoles, dyastoles)
- Testhőmérséklet:
 - Mennyi az aktuálisan mért maghőmérséklet?
 - Jelen ellátás alatt mért korábbi láz/hypothermia tartama
- Legalacsonyabb systolés vérnyomás és hypotensio:
 - Az ellátás során előfordult(ak)-e hypotensios időszak(ok)?
 - Ha igen, mikor, mi volt a legalacsonyabb mért érték?
 - Mennyi ideig tartott?
- Szívmegállás tartama: abban az esetben szükséges, ha a szívmegállás a donorjelentést követően történik.
- CVP:
 - Amennyiben történt centrális véna biztosítása, mérnek-e centrális vénás nyomást?
 - Ha igen, az aktuálisan mért CVP megadása: Hgmm/H₂Ocm.
- Diuresis:
 - Óradiurézis: ml/h.
 - Napi folyadék egyenleg: bevitel, ürítés ml-ben

Gyógyszerek:

- Vasopressor:
 - Az ellátás során kapott-e vasopressor készítményt?
 - Ha igen, mikor, milyen időtartamban, mit, mennyit (µg/ttkg/min-ben meghatározva)?
- Transfusio:

- Az ellátás során kapott-e vért, vérkészítményt (vvt, plasma, thrombocyta)?
- Ha igen, mikor, mit, mennyit?
- Indikációja
- Plazma expander:
 - Az ellátás során kapott-e plazma expandert?
 - Ha igen, mikor, mit, mennyit?
- Antibiotikum:
 - Az ellátás során kapott-e antibiotikumot?
 - Ha igen, mikor, milyen időtartamban, mit, mennyit?
 - Milyen indikációval (empirikus/mikrobiológiai lelet alapján)?
- Antidiuretikum:
 - Az ellátás során kapott-e antidiuretikumot?
 - Ha igen, mikor, milyen időtartamban, mit, mennyit?
- Diuretikum:
 - Az ellátás során kapott-e diuretikumot?
 - Ha igen, mikor, milyen időtartamban, mit, mennyit?
- Egyéb gyógyszerek az utolsó 24h-ban
 - Az elmúlt 24h során kapott-e egyéb gyógyszert, amely a szervalkalmasságokat befolyásolhatja?
 - Ha igen, mikor, mit, mennyit? Indikációja.

Labor paraméterek:

Dátum						Normál érték	átszámítás	Normál érték	
Hgb *						g/dl	7.5-11 mmol/l	x 1.6	12-16 g/dl
Hct *						%	40-54 %	x 0.01	0.4-0.54
Leukocyta *						x10 ⁹ /l	4.0-11.0 x 10 ⁹ /l		
Trombocyta *						x10 ⁹ /l	130-400 x 10 ⁹ /l		
Erythrocyta						x10 ¹² /l	3.5-5.9 x 10 ¹² /l		
Nátrium *						mmol/l	135-147 mmol/l		
Kálium *						mmol/l	3.5-5.0 mmol/l		
Kalcium						mmol/l	2.2-2.55 mmol/l		
Klór						mmol/l	95-105 mmol/l		
Glucose *						mmol/l	3.9-6.1 mmol/l	x 17.9	70-110 mg/dl
Creatinin *						mmol/l	62-132 mmol/l	x 0.011	0.7-1.5 mg/dl
Karbamid *						mmol/l	3 – 9 mmol/l	x 6	18-54 mg/dl
LDH *						U/l	50-240 U/l	x 0.016	0.8-3.8 µkat/l
CPK *						U/l	0-150 U/l	x 0.016	0-2.5 µkat/l
CK-MB *						U/l	< 5 U/l < 10%cpk	x 0.016	< 0.08 µkat/l
Troponin I						µg/l	< 0.1 µg/l		
Troponin T						µg/l	< 0.1 µg/l		
SGOT *						U/l	0-35 U/l	x 0.016	0-0.58 µkat/l
SGPT *						U/l	0-35 U/l	x 0.016	0-0.58 µkat/l
GGT *						U/l	0-30 U/l	x 0.016	0-0.50 µkat/l
Bilirubin tot *						µmol/l	3.4-20.4 µmol/l	x 0.058	0.2-1.2 mg/dl
Bilirubin dir *						µmol/l	0-4 µmol/l	x 0.058	0-0.2 mg/dl
ALP *						U/l	40-130 U/l	x 0.016	0.64-2.1 µkat/l
Amylase *						U/l	0-130 U/l	x 0.016	0-2.17 µkat/l
Lipase						U/l	0-160 U/l	x 0.016	0-2.66 µkat/l
HBa1C						%	4-6 %		
Tot. Protein						g/l	60-80 g/l	x 0.10	6-8 g/dl
Albumin						g/l	25-60 g/l		60-65%
Fibrinogen						g/l	1.5-3.5 g/l	x 100	150-350 mg/dl
Quick *						%	70-100 %		10-13 sec
INR *							0.9-1.1		
APTT *						sec	26-34 sec		
AT III						%	70-120 %		
CRP *						mg/l	< 8 mg/l	x 0.10	< 0.8 mg/dl

Fontos, hogy amennyiben nem készült el minden vizsgálat, egyeztetni kell az OVSz, Szl országos koordinátorával arról, hogy melyek azok a vizsgálatok, amelyek feltétlenül szükségesek a szervek alkalmasságának megítélése érdekében.

Vérgázok

- FiO₂ 0,4; 5 PEEP mellett 15 perc lélegeztetést követően artériás vérmintából elvégzett vérgáz vizsgálat eredménye (PaO₂, PaCO₂, pH, standard HCO₃⁻).
- FiO₂ 1,0; 5 PEEP mellett 15 perc lélegeztetést követően artériás vérmintából elvégzett vérgáz vizsgálat eredménye (PaO₂, PaCO₂, pH, standard HCO₃⁻).

A vizsgálatokat a fent meghatározott sorrendnek megfelelően szükséges elvégezni!

Vizelet

Dátum

Glucose					
Fehérje					
Epithelium					
Erythrocyta					
Leukocyta					
Cylinder					
Baktérium					
Megjegyzés:					

Bakteriológia

- **Vizelet:**
 - Történt-e vizelettenyésztés, mi indokolta, mikor, mikorra várható az eredmény?
 - Ha a vizsgálat eredménye a donáció megvalósulását követően készül el, kérjük a vizsgálat eredményét, továbbítsa a Szervkoordinációs Iroda felé, melyet a Szi eljuttat az érintett transzplantációs centrumoknak.
- **Trachea váladék:**
 - Milyen mennyiségű, állagú és színű?
 - Felmerült-e az aspiráció lehetősége az első ellátást végzőknél (OMSZ)?
 - Történt(ek)-e mikrobiológiai vizsgálat(ok)?
 - Ha igen, a vizsgálati minta/k levételének dátuma.
 - A tenyésztés eredménye / a tenyésztés eredményének várható időpontja.
 - Ha a vizsgálat eredménye a donáció megvalósulását követően készül el, kérjük a vizsgálat eredményét, továbbítsa a Szervkoordinációs Iroda felé, melyet a Szi eljuttat az érintett transzplantációs centrumoknak.
- **Vér:**
 - Történt-e haemokultura, mi indokolta, mikor, mikorra várható az eredmény?
 - Ha a vizsgálat eredménye a donáció megvalósulását követően készül el, kérjük a vizsgálat eredményét, továbbítsa a Szervkoordinációs Iroda felé, melyet a Szi eljuttat az érintett transzplantációs centrumoknak.
- **Egyéb:**
 - Történt-e egyéb tenyésztés, mi indokolta, mikor, mikorra várható az eredmény?

- Ha a vizsgálat eredménye a donáció megvalósulását követően készül el, kérjük a vizsgálat eredményét, továbbítsa a Szervkoordinációs Iroda felé, melyet a Szi eljuttat az érintett transzplantációs centrumoknak.
- Sepsis: fennáll-e jelenleg sepsis
- Meningitis: fennáll-e jelenleg meningitis

Eszközös vizsgálatok

- **Mellkas röntgen:**
 - Az írásos lelet teljes szövege szükséges: telefonos adatközlés/fax/email.
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis és a jelen status figyelembe vételével az esetlegesen alkalmas donor/szervek alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.
- **EKG:**
 - 12 elvezetéses EKG szükséges.
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis és a jelen status figyelembe vételével az esetlegesen alkalmas donor/szervek alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.
- **Szív ECHO:**
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis és a jelen status figyelembe vételével az esetlegesen transzplantálható szív alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.
- **Bronchoscopya:**
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis és a jelen status figyelembe vételével az esetlegesen transzplantálható tüdő alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.
- **Hasi ultrahang:**
 - Az írásos lelet teljes szövege szükséges: telefonos adatközlés/fax/email.
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis és a jelen status figyelembe vételével az esetlegesen alkalmas donor/szervek alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.
- **Hasi CT:**
 - Az írásos lelet teljes szövege szükséges: telefonos adatközlés/fax/email.
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis, a jelen status, és az esetleg rendelkezésre álló hasi ultrahang eredményének figyelembe vételével az esetlegesen alkalmas donor/szervek alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.
- **Mellkas CT:**
 - Az írásos lelet teljes szövege szükséges: telefonos adatközlés/fax/email.
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis, a jelen status, és az esetleg rendelkezésre álló mellkasröntgen, vérgáz vizsgálatok eredményének figyelembe vételével az esetlegesen alkalmas donor/szervek alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.

- **Coronarografia:**
 - Az írásos lelet teljes szövege szükséges: telefonos adatközlés/fax/email.
 - Ha a vizsgálat eredménye nem áll rendelkezésre, az életkor, az anamnézis a jelen status és a szív ECHO eredményének figyelembe vételével az esetlegesen transzplantálható szív alkalmasságának megítéléséhez szükséges a vizsgálat megkérése.

Fertőző betegségek kizárása céljából végzett vizsgálatok

18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a fertőző betegségek és járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről alapján: HIV 1-2, HBsAg, anti-HBc, a-HCV, CMV, Lues.

- A vizsgálatot az OVSz eljárásrendje alapján szükséges elvégezni.
- A szerológiai vizsgálatot az OVSz Donorkivizsgáló Laboratóriuma végzi.
- A vizsgálat elvégzéséhez 10 ml natív vér szükséges.
- A Szi ekkor jelzi a donorjelentő felé, hogy szükséges-e további vérminta levétele, és közli a donorjelentéshez generált riadósorszámot. A riadósorszám, a TAJ szám és még 2 azonosító a vérvételi csöveken szerepeltetve kell, legyen. A kérőlapokon minden esetben szükséges valamennyi adat értelemszerű kitöltése.
- Riadósorszám nélkül a szerológiai vizsgálatok nem kezdődnek el!
- Az Szi országos koordinátora a donor – és szervalkalmasságok értékelését követően tájékoztatja a donorjelentőt a vérminta szállítás módjáról és pontos idejéről a területileg illetékes OVSz laboratóriumba

A SARS-CoV-2 koronavírus okozta világméretű járvány kezdete óta valamennyi potenciális szervdonor értékelése és kötelező PCR vizsgálata szükséges az Országos Vérellátó Szolgálat, Transzplantációs Igazgatóság (OVSz, TI) és az Egészségügyi Szakmai Kollégium Transzplantáció Tagozatának (ESZK TT) közös eljárásrendjének megfelelően. (<https://www.ovsz.hu/hu/oco/szervdonacio-lebonyolitas-dokumentumai/COVID-19>)

A donorjelentő által küldendő vizsgálatkérő lapok:

- Vírus szerológiai vizsgálatkérő lap
 - Potenciális szervdonor első vércsoport szerológiai vizsgálata
 - Vizsgálatkérő lap donor SARS-COV2 PCR vizsgálathoz
- A kérőlapok legfrissebb verziója elérhető az alábbi linken: <https://www.ovsz.hu/oco/szervdonacio-lebonyolitas-dokumentumai> és https://www.ovsz.hu/sites/default/files/szervadomanyozas_dokumentum/donacio/donorco_v_kerolap.pdf
- A szükséges kérőlapok előtöltött példányait az országos koordinátor eseti egyeztetés szerint (hivatalos email címre elküldve, gépkocsivezetővel elküldve) biztosítja a donorgondozó orvos részére.

Egyéb

- Minden olyan jellegű információ feltüntetése, mely a donor/szerv alkalmasságának megítélését elősegíti, ill. a donáció megvalósulását jogi-, orvosi értelemben befolyásolhatja.

- Megtörtént-e a legközelebbi hozzátartozó/k tájékoztatása az agyhalálról és a tervezett donációról.
- Amennyiben a potenciális donor feltételezhetően bűncselekmény, vagy közlekedési baleset áldozata, a nyomozó hatóság értesítése megtörtént-e?
- Ha igen, az 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről 214. § alapján
„214. § Szerv- és szövetátültetés céljára - jogszabály eltérő rendelkezése hiányában, a 211. §-ban foglalt keretek között - bűncselekmény áldozatából is sor kerülhet szerv és szövet eltávolítására, amennyiben a nyomozó hatóság ahhoz előzetesen írásban hozzájárulását adta. Ebben az esetben a beavatkozás során okozott elváltozásokat részletesen dokumentálni kell.”
- Szövetek alkalmassága:
 - Mely szövetek alkalmasak?

IV. Kommunikáció az elhunyt potenciális donor hozzátartozóival

Alapelvek

- A beszélgetés megkezdése előtt az intézménynek/kórházi osztálynak egységes álláspontot szükséges kialakítania a beszélgetés módszerével kapcsolatban. Az önrendelkezéshez való jogra épülő feltételezett beleegyezés elvének megfelelően a tájékoztató jellegű beszélgetésvezetés javasolt (nagykorú elhunyt esetén), amelynek során hangsúlyozni kell az elhunyt döntésének tiszteletben tartását. Szintén a beszélgetés megkezdése előtt szükséges meghatározni, hogy a hozzátartozók különböző reakciói esetén milyen álláspontot képvisel az intézmény:
 - a hozzátartozó(k) tiltakozása esetén mi fog történni:
 - megtörténik az agyhalál megállapítás,
 - az agyhalál megállapítását követően a kezelést be kell fejezni, (kivéve szervdonáció esetén),
 - megtörténik-e a szervkivétel, vagy nem.
- A tájékoztatót jó kommunikációs készséggel, megfelelő gyakorlattal és pozitív donációs attitűddel rendelkező személy végezze, aki az adott hozzátartozóval folytatandó beszélgetésre felkészült.
- A magyar lakosság ismeretei általában hiányosak a halállal, az agyhalállal, az elhunyt szervadományozási szándékával és a feltételezett beleegyezés elvével kapcsolatban.
- A tájékoztatót végző(k)nek tisztában kell lenni a potenciális donor családi viszonyaival, a legközelebbi hozzátartozó(k) tájékoztatása szükséges. A jól vezetett kommunikációval elkerülhető a tájékoztatatlanság miatti hozzátartozói tiltakozások többsége.
- A hozzátartozó kulturális hátterét, vallását és iskolázottságát figyelembe véve végezzük a tájékoztatást.
- A tájékoztatást a két témában külön javasolt végezni:
 - először az agyhalálról történjen meg a tájékoztatás, majd, ha meggyőződünk arról, hogy megértették a hozzátartozók a tényét,
 - kizárólag ezt követően térjünk rá a szervadományozásról szóló tájékoztatásra.
- Az agyhalálról szóló tájékoztatást az agyhalál első jeleinek észlelését követően javasolt megtenni, figyelembe véve a napszakot, látogatási rendet, stb., de lehetőség szerint nappal végezzük.
- A szervadományozásról szóló tájékoztatást az agyhalál megállapítását követően javasolt megtenni, figyelembe véve a napszakot, látogatási rendet, stb., de lehetőség szerint nappal végezzük.
- A hozzátartozó(k) tiltakozása esetén a beszélgetés során azonosítani kell a tiltakozás okát, okait, mert az ok(ok) ismeretében van lehetőség a hozzátartozó(k) további, célirányos tájékoztatásával a tiltakozás feloldására. Ha többen vesznek részt a beszélgetésen, és nem mindenki tiltakozik, érdemes a negatív hozzáállású családtaggal külön is beszélgetni.
- A leggyakrabban előforduló, donáció elleni tiltakozáshoz vezető okokat:
 - nem jól időzített témafelvetés - túl hamar, az agyhalál megértése és elfogadása előtt

- nem jogszabályoknak megfelelő beszélgetésvezetés - nem tájékoztatás,
 - nem a szükségleteknek megfelelő időráfordítás - túl rövid,
 - nem felkészült tájékoztató, nem „megfelelő körülmények”,
 - agyhalállal kapcsolatos ismerethiány,
 - az egészségügyi ellátó személyzettel szembeni bizalmatlanság,
 - a test integritásának megsértésétől való félelem.
- Amennyiben szükséges, ismételjük meg az általunk elmondottakat, a könnyebb érthetőség érdekében akár más megfogalmazásban (sok esetben a rossz hír közlése során a hozzátartozók a közölt információk töredékét képesek befogadni).
 - A hozzátartozó(k) számára a szervdonációs folyamat teljes időtartama alatt, illetve azt követően is szükséges biztosítani a kérdések felvetésének lehetőségét *„Bizonyára sok kérdés merült fel, szívesen válaszolunk ezekre”*.

A tájékoztatás helyszíne

- Nyugodt, csendes helység, külön szobában (pl. látogatóknak fenntartott szoba, orvosi szoba).
- Ne telefonon! *„Szeretnék önnek személyesen beszélni Lászlóról, a férjéről. Kérem, fáradjon be a kórházba! Ma reggel László állapota váratlanul nagyon súlyossá vált, erről azonban inkább személyesen beszélnék!”*
- Külső zavaró tényezők kikapcsolása (pl. telefon, más emberek).
- Ne legyen asztal az orvos és a hozzátartozó között. Az orvos testtel a hozzátartozó felé fordulva beszéljen - egyenrangú partnerként!
- Egy pohár víz, enyhe nyugtató, papír zsebkendő legyen elérhető.

A tájékoztató orvos

- Lehetőleg mindig ugyanaz az orvos beszéljen a családdal az állapotról.
- Lehetőleg legyen két résztvevője a tájékoztatásnak, amely lehetőséget ad a halálhírről és a szervadományozásról szóló tájékoztatás témáinak megosztására.
- Csak olyan orvos adjon tájékoztatást a szervdonációról, aki személyesen is támogatja azt.
- A tájékoztatást végző(k) ismerjék a potenciális donor rendelkezésre álló kórtörténetét (a szervadományozásról szóló tájékoztatásra csak abban az esetben kerüljön sor, ha a rendelkezésre álló adatok alapján van legalább egy átültetésre alkalmas szerv.).

A kommunikációról általánosságban

- Nyitott kérdéssel fel lehet mérni a családnak az ismereteit a betegségről, kulturális szintjüket, használt szókincsüket. - *„Beszéltek már orvos kollegával? Mi az, amit tudnak László állapotáról?”*.
- Szakkifejezések kerülése mellett egyszerű, rövid mondatokat használjunk, jelen időben, kerüljük a feltételes mód használatát.
- Szemléltető eszközök használata segítheti a megértést (pl. koponya CT felvétel, négyér angiographia, SPECT)
- Már a tájékoztatás elején érdemes (amennyiben elérhető) felkészült pszichológust, lelkészt/papot bevonni a kommunikációba.

Rossz hír közlése

- Mennyire van felkészülve a család? - *„Mint bizonyára tudja, a férje állapota sokat romlott az utóbbi napokban.”*
- Érzelmi sokkhatás, hitetlenség - *„ez nem lehet igaz”, „ez bizonyára valami tévedés”, „biztos meg fog gyógyulni, a szomszéd fia is felébredt a kómából”.*
- Jelezzük a hozzátartozóknak, hogy megértjük az érzéseiket, természetes, hogy így éreznek - támogató csönd.
- Ne zárjuk le a beszélgetést, hagyjunk lehetőséget kérdésre. – *„Szívesen válaszolok bármilyen kérdésükre”.*
- A tájékoztatást végző készüljön fel a hozzátartozók hevesebb érzelmi reakcióira, sírásra. Ezekben az esetekben empatikus kérdésekkel lehet a hozzátartozót a beszélgetésbe visszavonni. – *„Látom, hogy nagyon megviseli Önt, amit hallott. Mi jelenti most a legnagyobb nehézséget? Miben volna szüksége leginkább segítségre?”*

Az agyhalál közlése

- Eltér a klasszikus halálképtől, az agyhalál megállapítása után kell róla beszélni.
- A beszélgetés során egyértelműen ki kell mondani, hogy meghalt a hozzátartozó.” *„Sajnálom, hogy ezt kell mondanom Önöknek, de lányuk, Zsuzsa agyhalott, Zsuzsa meghalt.”*
- Különbség az agyhalál és a kóma között: az agyhalál egy visszafordíthatatlan, definitív állapot. *„Felmerült, hogy az agyműködése visszafordíthatatlanul megszűnt. Mint tudják, vizsgálatokat kezdünk, hogy erről megbizonyosodjunk.”*
- Fejezzük ki a részvétünket, a sajnálatunkat. De kerüljük el: *„Tudom, mit érez”, „Higgye el, jobb ez így”.*
- A szükségleteknek megfelelő időráfordítást biztosítani kell a beszélgetéshez.
- Írásos tájékoztató a további teendőkről megkönnyítheti a későbbi hivatalos ügyintézését.
- A beszélgetés végén fejezzük ki részvétünket.

Tájékoztatás a szervadományozásról

- Szervadományozásról csak az (agy) halál tényének elfogadása, vagy legalább megértése után beszélhetünk. Ennek megértésével kapcsolatban érdemes ún. ellenőrző kérdéseket feltennünk.
- A szervadományozásról szóló tájékoztatás megkezdése előtt győződjünk meg arról, hogy az elhunyt még életében tett-e az Országos Transzplantációs Nyilvántartásban Tiltakozó Nyilatkozatot, ill. a kórházban lévő személyes tárgyai között fellelhető-e.
- Altruista indíttatás hangsúlyozása. *„Nagyon sok ember vár arra, hogy szervátültetés segítségével teljesebb életet tudjon élni.”*
- Személyközpontú és nem szervközpontú viselkedés:
- Az elhunyt nevét mondjuk ki
 - Mondjuk ki a hozzátartozó rokonsági fokát is
 - Múlt időben beszéljünk az elhunyról

- „Most egy nagyon fontos és nagyon nehéz témáról kell tájékoztatást adnom, ezért kérem, hogy először hallgassanak meg, és ígérem, hogy utána minden kérdésükre válaszolni fogok”. Kell a visszajelzés!
- Mondjuk el, hogy a folyamat további részében időrendi sorrendben mi fog történni: pl. a donorértékeléshez szükséges vizsgálatokat végzünk, sőt a pontos kórelőzmény és életmódbeli szokások miatt a hozzátartozóknak további kérdéseket kell feltennünk, illetve a halottnak a szervkivétel miatti műtőbe szállítás várható idejéről.
- Mondjuk el, várhatóan, mely szerveket (lép, szövetek is említendő) fognak eltávolítani, illetve azt is, hogy az OVSz, Szervkoordinációs Iroda tájékoztató levelet fog küldeni a szervátültetésekről.
- Donorgondozás alatt fontos az elhunyt méltóságának megtartása (ápolás!) és empátikus viselkedés a hozzátartozókkal.
- Igény esetén lehetőséget kell adni a búcsúzásra a szervkivételt megelőzően a kórteremben és a testtől történő búcsúzásra a szervkivételt követően.

A donorok hozzátartozóinak támogató segítségét kell nyújtani, mely a betegágy mellett már elkezdődik, és mindaddig tart, amíg szükségük van rá. (Sque 1996)

A tájékoztató beszélgetéseket követően a megértés elősegítésére javasoljuk átadni az Agyhalálról és a Szervadományozás c. kiadványainkat, amelyek letölthetőek az alábbi linken:

<https://www.ovsz.hu/sites/default/files/dokumentumok/agyhalal.pdf>

<https://www.ovsz.hu/sites/default/files/dokumentumok/szervadomanyozas.pdf>

Forrás:

European Committee on Organ Transplantation (EDQM – CD-P-TO), Council of Europe, 6th Edition. (2016). *Guide to the quality and safety of organs for transplantation.*

Organización Nacional de Trasplantes. (2011). *Good Practice Guidelines in the Process of Organ Donation.*

TPM-DTI Foundation. *Transplant Coordination Manual*

Organización Nacional de Trasplantes. (1996). *Organ Donation for Transplantation – The Spanish Model.*

V. Agyhalott potenciális donor gondozása

Forrás: European Committee on Organ Transplantation (CD-P-TO). (2022). *Guide to the quality and safety of organs for transplantation 8th edition.*

Az agyhalál következtében kialakuló patofiziológiai és klinikai változások mihamarabbi felismerése és kezelése szükséges. Az agresszív donormenedzsmet (ADM) protokollok részét képezi a korai donorfelismerés, a kijelölt szakember által történő donorgondozás, korai, agresszív folyadék reszuszcitáció, vazopresszor és hormon terápia. A standardizált ADM protokollok bevezetése felhívja a figyelmet a súlyos agykárosodást szenvedett betegek potenciális donorként való mihamarabbi felismerésére, valamint az agyhalál időben történő észlelésére. Az ADM protokollok alkalmazása szoros összefüggést mutat az egy donorból eltávolított szervek magasabb arányával. A fentiekre tekintettel az ADM agyhalott donorok esetén a szervdonációs folyamat alapvető komponense.

A szerv-protektív intenzív kezelés a sikeres szervátültetések felé vezető út első lépése. A szervátültetésre szánt szervprotekciónak azt jelenti, hogy meg kell védeni minőségét és fenntartani a megfelelő szervfunkciókat a szervkivételig, az optimális terápiának meghatározott célokra kell épülnie és jól meghatározott donorgondozási végpontokra, különösen kiterjesztett donorkritériumok esetén. Az intenzív terápiás kezelés alap standardja az életmentés, amely magába foglalja az ADM protokollok valamennyi aspektusát és a szerv-protektív intenzív terápiás kezelést az agyhalál beálltát követően, biztosítva valamennyi szerv és szövet védelmét. A donorjelentő intézmények méretbeli kapacitása hatással van a szervdonációs aktivitásra, ezért a donorgondozás centralizálása növelheti az egy donorból végzett szervátültetések számát.

Kórélettani változások és a szerv-protektív intenzív kezelés

Bármely okból kialakuló agykárosodás esetén pro-inflammatorikus válasz szindróma (SIRS) alakul ki az agyhalál bekövetkezése előtt, olyan válaszreakciókkal, mint a leukocita mobilizáció és a gyulladást mediátorok felszabadulása, oxigén szabadgyökök képződése, fokozódó vaszkuláris permeabilitás és szerv diszfunkciók. Az agyhalál állapota szintén gyulladást okozó reakciókat, haemodinamikai és endokrin változásokat okoz, amelyek szignifikáns szervkárosodásokat indukálnak a szervek kivételét megelőzően. Az agyhalál következtében kialakuló, típusosan hemodinamikai szabályozási zavar következményesen a kardiovaszkuláris rendszer irányításának, a légzőrendszer vezérlésének, a baro- és kemoreceptorok-, valamint a hipofízis-hipotalamusz tengely (HPA) funkciójának elvesztését okozza.

A patofiziológiai változások kialakulásának 2 fázisa:

- a) a **haldoklási** fázis az agyhalál beálltát megelőzően fordul elő, és nagymértékű katekolamin kiáramlás miatt (vegetatív vihar) átmeneti tachicardiás-tachiarritmiás és hipertenzív periódusok kialakulásáért felelős. Ezt követően,
- b) a központi szabályozó mechanizmusok hiánya, közvetlenül az agytörzsi maradványfunkciók kimerülését követően a centrális szimpatikus adrenerg szabályozás fokozatos megszűnése miatt.

A fentiek következtében az agyhalott páciens leggyakoribb klinikai jellemzői:

- a. Hemodinamikai instabilitás és kardiovaszkuláris működészavar, amely gyakran hasonlóságot mutat a septicus és az újraélesztést követő sokkal, a gyulladós válaszreakciók és az ischémia-reperfúziós jelenségei miatt.
- b. A hipotalamusz hőszabályozó tevékenységének megszűnése felelős a hipothermia kialakulásáért.
- c. A centrális diabetes insipidus kifejlődése a hipofízis-hipotalamusz tengely funkcióvesztésének eredményeként jön létre.
- d. Csökkent CO₂ termelés a lelassult anyagcsere funkciók következtében.

A fenti szövődmények általában korai agresszív kezelést igényelnek, a megfelelő donorgondozás elősegíti minél több szerv eltávolítását. A keringés, a légzés illetve az anyagcsere kezelése képezik a potenciális szervdonor gondozásának sarokköveit. A szerv-protectív kezelés szigorú gondozást és folyamatos megfigyelést igényel a meghatározott célok elérése érdekében. Az agyhalott szigorú monitorozása szükséges annak érdekében, hogy a terápiában alkalmazkodni tudjanak a donorgondozás során előforduló számos változáshoz.

A potenciális agyhalottak kezelési lehetőségei a szervfunkciók károsodásának kivédését célozzák meg, az alábbi patofiziológiai változások figyelembe vételével:

a. ún. vegetatív vihar, amely katekolamin kiáramlással jár, közvetlenül az agyhalál bekövetkezte előtti rövid időszakban. Jellemzői:

- i. hipertenzió,
- ii. tachiarritmiák,
- iii. pulmonális ödéma,
- iv. megnövekedett vaszkuláris rezisztencia
- v. disszeminált intravaszkuláris koaguláció
- vi. kapilláris sérülés
- vii. miokardiális diszfunkció

A hipertenzív krízis elsődlegesen iv. Urapidillel illetve iv. Nifedipinnel kezelendő, másodsorban rövid hatású béta- blokkolóval, mint pl.: Esmolol, ha a szív frekvenciát is csökkenteni kell. Megjegyzendő, hogy a béta-blokkolók használata megnövekedett perifériás ellenálláshoz vezethet és fokozza a bal kamra elégtelenség kockázatát. Következésképpen, első lépésben a perifériás ellenállás csökkentése indokolt.

b. A centrális szabályozási mechanizmusok hiányában a reziduális agytörzsi funkciók eltűnését követően az alábbi jellemzők fordulnak elő:

- i. csökken a cardiac output,
- ii. hipovolémia,
- iii. hipotenzió,
- iv. hipokalémia,
- v. hipernatrémia,
- vi. hypothermia,
- vii. hipokapnia,
- viii. kiterjedt gyulladós reakciók,
- ix. diabétesz inszpidusz.

Fontos:

- Észlelni és korrigálni a sokk tüneteit, azaz a hipotenziót, a kardiális diszfunkciót és a vazoplegiát, amelyek felelősek a hipovolémiáért, az oliguriáért és a hiperlaktatémiáért.
- Észlelni és korrigálni a metabolikus és endokrin eltéréseket, mint pl.: disznatrémia, diszkalémia, vércukor eltérések, diszkalcémia-diszfoszforémia, stb.
- Megelőzni a hipothermiát.

Monitorizálás és célértékek

A szervprotektív intenzív terápia standardizált ellátási végpontokon alapul a szervek minőségének megőrzése ill. javítása, valamint az átültetett szervek számának növelése érdekében.

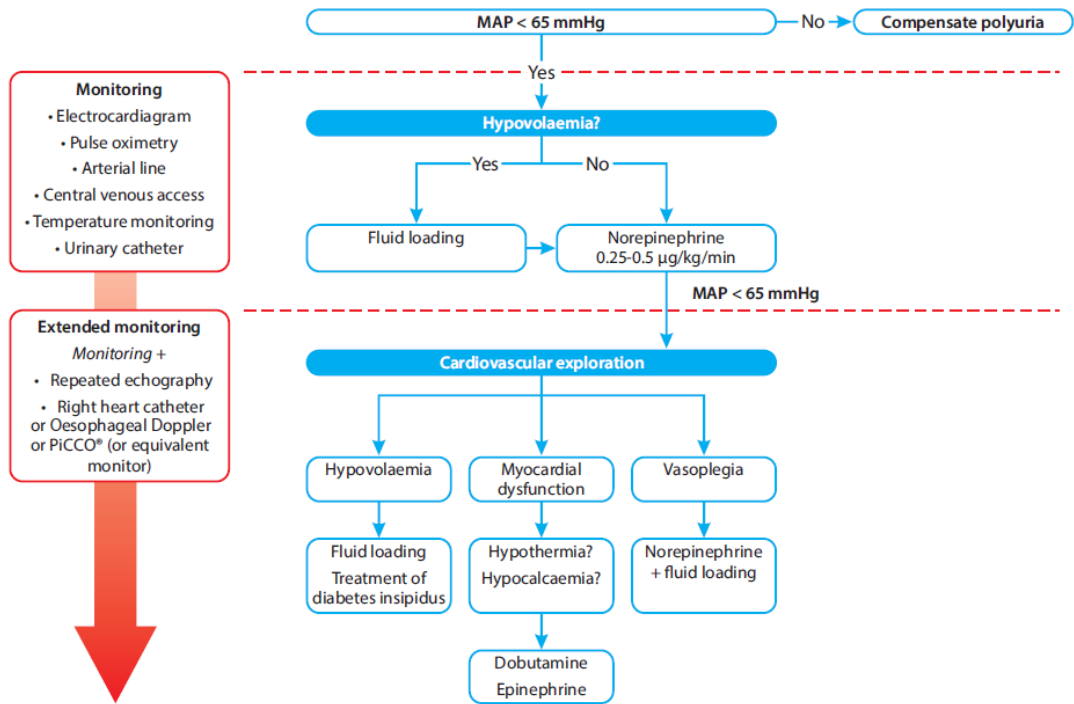
Az alapmonitorozás (pulzoximetria, invazív artériás vérnyomás mérés, centrális vénás nyomás mérés, maghőmérséklet, vizelet ürítés) nem elegendő azokban az esetekben, amikor a potenciális donor hemodinamikailag instabil, vagy mellkasi szervek kivétele tervezett: ezekben az esetekben kiegészítő paraméterek lehetnek szükségesek: echokardiográfia, minimal invazív cardiac output monitorozása vagy pulmonális katéter bevezetése – valamennyi eljárás az utilized szervek minőségének biztosítása és számának növelése érdekében fontos.

Alap paraméterek	Céltartomány (felnőtteknél)	Ajánlott gyakoriság
Maghőmérséklet	35 °C - 37 °C	Folyamatosan
Invazív artériás középnyomás (MAP)	60--75 Hgmm	Folyamatosan
Szívfrekvencia	70-100/min	Folyamatosan
Vizeletürítés	0.5 és 1.5 ml/kg/h között	Óránként
Centrális vénás nyomás	6-12 Hgmm (4-8 Hgmm tüdődonáció lehetősége esetén)	Folyamatosan
Perifériás artériás oxigénszaturáció (SpO ₂)	>95%	Folyamatosan
Artériás vérgáz vizsgálat, pH	7.35-7.45	2-4 óránként, vagy szükség szerint
Na ⁺	135-145 mmol/L	2-4 óránként, vagy szükség szerint
K ⁺	3.5-5 mmol/L	2-4 óránként, vagy szükség szerint
Vércukor szint	<180 mg/dl (8.3 mmol/L)	2-4 óránként, vagy szükség szerint
Immunkémiai vizsg., vizelet üledék, C-reaktív protein		Minden 12 órában, vagy szükség szerint
Szérum Ca ⁺ szint	Normál tartományban	2-4 óránként, vagy szükség szerint
Hemoglobin/hematokrit	≥7 g/dl (≥4.4-5.6 mmol/L)	Minden 12 órában, vagy szükség szerint
Trombocita	>50 G/L	Minden 12 órában, vagy szükség szerint
Protrombin idő/ parciális tromboplasztin idő	elfogadható tartományon belül, hogy elkerüljük a vézést	Minden 12 órában, vagy szükség szerint

A folyadék egyensúly (bevitel- ürítés) rendszeres értékelése, valamint a vizelet fajsúly laboratóriumi monitorozása és ionogram (mind a plazmában, mind a vizeletben) szükséges az elektrolit egyensúly biztosítása érdekében. További újraértékelések szükségesek a donor instabilitásától függően, valamint pl. potenciális tüdőnoroknál a PaO₂/FiO₂ ellenőrzése szükséges legalább 2 óránként, ill. megnyitó manőverek alkalmazása óránként az agyhalál észlelésétől a szervkivételig.

További paraméterek (hemodinamikailag vagy pulmonálisan instabil donorok esetén):

Kiegészítő paraméterek	Céltartomány
Szívindex	2.0-5.0 L/min/m ²
Stroke volumen index	40-60 ml/m ²
Pulmonális éknyomás	< 12 Hgmm
Szisztémás vaszkuláris rezisztencia index	2000±500 dyn x s x cm ³ /m ²
Intrathorakális vérvolumen index	850-1000 ml/m ²
Extravaszkuláris tüdővíz index	3-7 ml/kg
Centrális vénás oxigénszaturáció (ScvO ₂) %	70 %



MAP = mean arterial pressure.

Source: Charpentier J, Cariou A. Objectifs et moyens de la prise en charge hémodynamique [33].

Ábra 3.1.: A potenciális agyhalott donor gondozása: hemodinamikai célértékek

Specifikus kezelési stratégiák

Hipovolémia által okozott hipotenzió és folyadékpótlás

A hipovolémia, abszolút vagy relatív, gyakran fordul elő agyhalottaknál az érpálya centrális szabályozásának hiánya és a proinflammatorikus citokinek felszabadulása miatt. A keringés stabilizálása és a szervfunkciók fenntartása érdekében nagy mennyiségű folyadékpótlás válhat szükségessé. Az agyi szabályozó mechanizmusok megszűnése súlyos relatív hipovolémiát okoz, továbbá a pro-inflammatorikus citokinek túlsúlya, valamint a korábbi folyadékbeviteli korlátozások, az agyödéma vagy kardiális komplikációk kezelésére az agyhalál előtt alkalmazott dehidráló intézkedések szintén hipovolémiát okoznak. A folyadékpótlás eredményességének mérése szükséges az adekvát terápia és a túltöltés elkerülése érdekében.

A krisztalloid vagy kolloid oldatok alkalmazásának célja az intravaszkuláris deficit korrekciója. Nagy mennyiségű krisztalloid adásakor fiziológiás sóoldat segíthet elkerülni a hiperklorémiás acidózist és ion eltéréseket.

Még mindig nem egyértelmű a hydroxyethylamidons (HEA) alkalmazása disztributív sokkban. Egyes szerzők szerint az új generációs gyorsan lebomló hydroxietyl-keményítő oldatok kis mennyiségben történő alkalmazása kevésbé nefrotoxikus és 33 ml/kg/nap maximális dózisban alkalmazható az első napon, majd 20 ml/kg/nap dózisban a további napokon. A nefrotoxikus komplikációkat elsősorban első generációs HEA készítményt kapott vese donoroknál írták le. Az Európai Intenzív Terápiás Társaság ajánlása szerint kolloidok adása koponya sérülés esetén nem javasolt, zselatin és hydroxietyl-keményítő nem adható szervdonoroknak. A fentiek továbbra is megfontolás tárgyát képezik, számos folyamatban lévő tanulmány új eredményei várhatóak ezzel kapcsolatban a közeljövőben.

A szervperfúzió fenntartásánál kihívást jelent az egyes terápiák antagonistá hatása, ilyen pl.: a folyadékpótlás vagy a PEEP alkalmazása. A gondos donormenedzsment elősegíti az életfontosságú szervek perfúziójának megtartását, a centrális vénás nyomás legalább 6 Hgmm szinten tartása szükséges. Szigorú folyadék egyensúly segít elkerülni a folyadék túltöltést, ezáltal növelhető a tüdőgraftok száma anélkül, hogy vesekárosodás vagy késői graft funkció zavar alakulna ki. Így az olyan intenzív donorgondozási protokoll alkalmazása, amely a tüdőkivételek elősegítésére fókuszál nincs negatív hatással az egyéb szervek (szív, máj, hasnyálmirigy, vesék) számának kivételére vagy azok korai túlélésére.

Diabétesz inszpidusz és a hormonális kezelés

Centrális diabétesz inszpidusz

A centrális diabétesz inszpidusz (DI) kialakulása gyakran megfigyelhető (kb.: a donorok 70%-ban). A DI kezelését azonnal meg kell kezdeni. A DI oka a hipofízis-hipothalamus által termelt antidiuretikus hormon (ADH) hiánya. A DI-ra jellemző a több órán át tartó, 2 ml/ttkg/h-t meghaladó 1005 g/mL-nél alacsonyabb fajsúlyú vizeletürítés, polyuria, amely nincs egyensúlyban a folyadékbevitellel. A gyors kialakulású hipernatrémiás hipertoniás dehydráció és hiperkalémia egyaránt előfordulhat. Kezelés hiányában gyors és jelentős renális folyadékvesztés (vízhiány) és súlyos elektrolit egyensúly zavar (különösen hipernatrémia) alakul ki.

Centrális diabétesz inszpidusz kezelése:

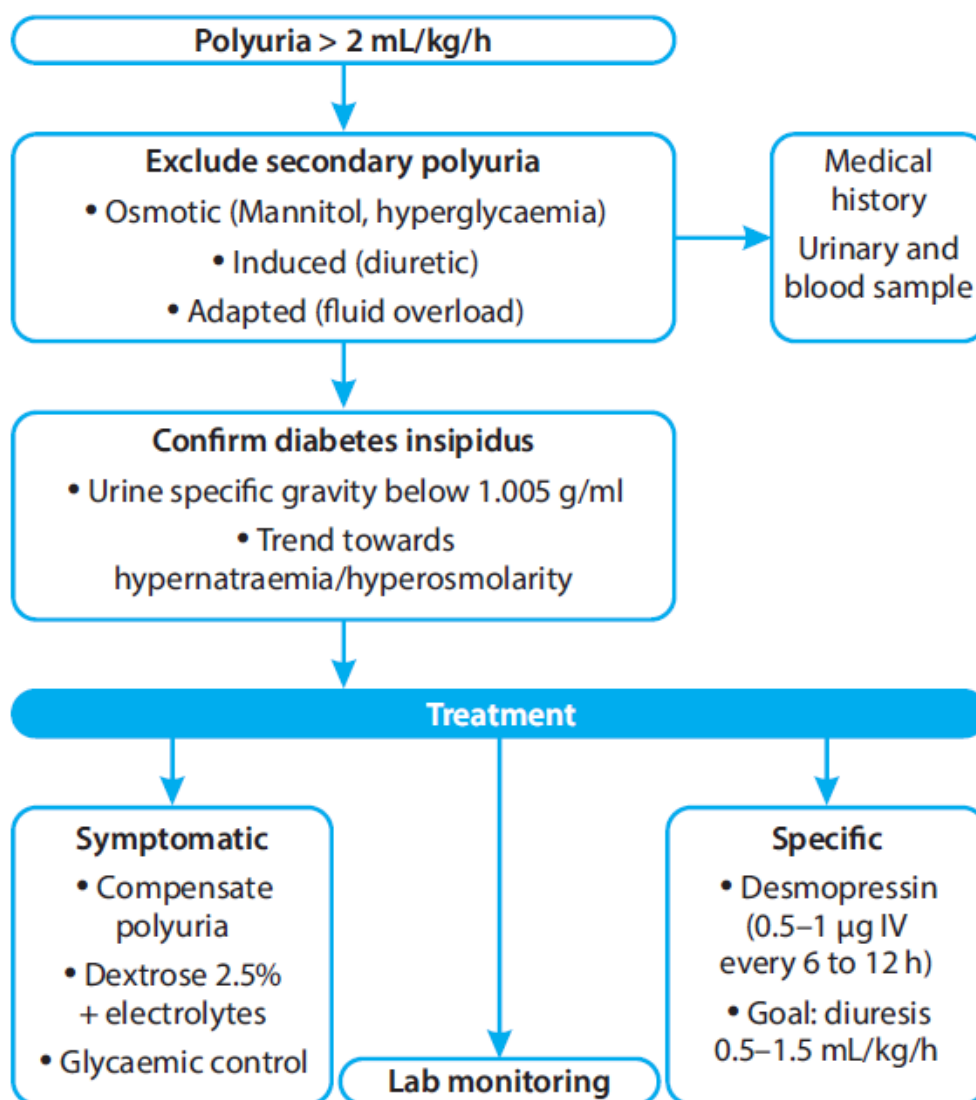
ADH pótlás: az első választandó szer a Desmopressin (0.5-4 µg iv. bolusban és ellenőrzés 30 perc múlva):

- ha a diurézis hirtelen visszaesik (lehetséges anuria) az folyadék hiányra utal és a folyadék egyensúlyt kell helyreállítani. Nem javasolt diuretikumok adása.
- amennyiben folytatódik a poliuria, a vércukor szintet ellenőrizni és korrigálni kell amennyiben szükséges, kizárandó az ozmotikus diurézist, mielőtt további Desmopressin kezelést alkalmaznánk.
- a Desmopressin ismételt titrált alkalmazása szükséges amennyiben a DI tünetei visszatérnek.

A Desmopressin alternatívájaként folyamatos Vasopressin kezelés adható 0.8-1U/h dózisban (antidiuretikus hatás).

A hatékony folyadékpótlás feltétele a vér elektrolit és glükóz szintjének monitorozása. Hipernatrémiával járó hipovolémia esetén (CVP < 7 Hgmm), a folyadék deficit pótlása inzulinnal kombinált 5%-os cukor oldattal korrigálandó a vércukor szint monitorozása mellett. Hipernatrémia esetén, ha nincs folyadék hiány, az elektrolit-mentes oldat adagolásakor el kell kerülni a folyadék túltöltését. Ezekben az esetekben Furosemid adása szükséges, és az óránkénti vizelet mennyiségnek megfelelően pótolni kell azt 5%-os glükózoldattal (vagy alternatívaként megfontolandó a hemodialízis vagy a hemoperfúzió).

Ábra 3.2.: A potenciális agyhalott donor gondozása: polyuria kezelése



Source: Cheisson G, Duranteau J. Modalités de la prise en charge hémodynamique [21].

További hormonpótlás

A kiegészítő hormonpótlás előnye nagyrészt elméleti az egymásnak ellentmondó bizonyítékok miatt. Amíg bizonyító erejű eredmények nincsenek, addig a hormonpótló terápiát az instabil donoroknál alkalmazzuk, azokban az esetekben is, akik optimális hemodinamikai ellátásban részesülnek.

Különösen hemodinamikailag instabil donorok esetén metilprednizolont kell adni közvetlenül az agyhalál után, tekintettel az agyhalottaknál várhatóan bekövetkező pro-inflammatorikus cytokinek felszabadulására, melyek szeptikus sokk-szerű tüneteket okoznak, valamint a tüdő- és májgraft működésre gyakorolt pozitív hatása miatt Metilprednizolon alkalmazása (bolus 15 mg / ttkg) ajánlott hemodinamikai és tüdőprotektív hatása miatt, valamint kimutathatóan javítja a donor oxigenizációt és

tüdő graftok felhasználhatóságát, azonban további kutatás szükséges a szteroidok hatásának értékelésére.

Informatív, prospektív, randomizált tanulmányok hiányában a trijódthyronin (T_3) rutinszerű adása jelenleg nem ajánlott, de instabil donorok esetében hasznos lehet vazopresszinnel és metilprednisolonnal együtt adva. Szteroid pótlás esetén a glükóz szabályozási zavart korrigálni kell inzulin adásával (célérték $< 8-9$ mmol/l), hogy kizárjuk a glükozuria miatti polyuria lehetőségét.

Tartós artériás hipotenzió és vazopresszorok alkalmazása

Felnőttek esetében az elérendő artériás középnyomás (MAP) 70-100 Hgmm között legyen, minimum 0,5 ml/ttkg/h diurézis mellett. Ez az alábbi módszerekkel érhető el:

- minden hipotenzív hatású, vagy mellékhatású gyógyszer adásának felfüggesztése,
- folyadékpótlás krisztalloid/kolloid oldatokkal egészen 7-10 Hgmm-es CVP eléréséig.

Friss fagyasztott plazma (FFP) adása folyadékpótlási céllal csak akkor indokolt, ha egyúttal koagulációs zavar is fennáll. Vörösvértest koncentráció adásával kell fenntartani a 20-30%-os hematokrit szintet. Ha a megfelelő MAP nem érhető el folyadékpótlással, vazopresszor adása javasolt.

Vazopresszorok

A folyadékpótlás ellenére is gyakran válik szükségessé vazopresszorok adása. A CVP monitorozása a leggyakrabban használt mérési módszer a folyadékmenedzsment során, de a folyadék státusz egyetlen indikátoraként félrevezető lehet: a CVP értékek nem korrelálnak a pulmonális ék-nyomással. Azonban a legtöbb szervkivételi szervezet és intenzív terápiás szakemberek is kitartanak amellett, hogy a CVP mérése a folyadékstátusz indirekt mutatója. Kiterjesztett hemodinamikai monitorozás (echokardiográfia, minimal-invazív cardiac output mérés, PICCO, pulmonális katéter) erősen javasolt tartós hipotenzió esetén. Az előbbi technikák elősegítik a haemodinamikai státusz precíz felmérését, ill. a hipotenzió okának meghatározását, amely kialakulhat hipovolémia, vazoplégia vagy kardiológiai okok következtében.

a. Gyakran az elsőként választandó szer a noradrenalin, melyet a kívánt MAP eléréséig kell adagolni (folyamatosan adagolt 0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ -t meghaladó dózis esetén figyelembe kell venni az alább említett lehetséges komplikációk növekvő kockázatát).

b. A miokardiális működészavar felderíthető és számszerűsíthető echocardiographia segítségével. Bizonyos esetekben inotrop szer (pl. Dobutamin) és noradrenalin együttes adása javasolt.

c. Még mindig értékelés alatt áll, hogy a Vasopressin (1 E bolus, 0,5-4 E/h fenntartó dózisként) mennyire használható agyhalott donorok esetében (a vazopresszorok dózisának csökkentésére). Egy tanulmány kimutatta, hogy a Vasopressin adása mellett megszűnik a noradrenalin igény, vagy legalábbis lehetővé teszi a szükséges dózis csökkentését. A vazopresszin adásával kardiotoxicitás nélkül javítható a szív működés a szisztémás vaszkuláris rezisztencia normalizálása révén.

d. Alacsony dózisu Dopamin adása (< 4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) protektív hatásának bizonyult az elhúzódó ischémiás időt követő rossz graft funkcióval szemben a vesék és a szív graftok esetében egyaránt. Mivel a dopamin direkt interakcióba lép a sejtmembránnal és képes megóvni az endothel sejteket a hűtés

hatására fellépő oxidatív stressz folyamatoktól, ezért alkalmazása alacsony dózisban hasznos lehet az elhúzódó hideg ischémia okozta károsodások kivédésére (ebben az esetben alkalmazása nem vazopresszorként történik). A Dopamin nagy dózisú (>10 µg/kg/min) alkalmazása azonban kerülendő az alfa-adrenerg receptorokra gyakorolt hatása miatt, progresszív renális és szisztémás vazokonstriktiót indukálhat, valamint kimerülnek az endogén norepinefrin és az egyes szervek ATP raktárai, ez a transzplantációt követő szervfunkciókat befolyásolhatja, különösen a szív esetében.

Hipokalémia/hipernatrémia

A hipokalémia kálium pótlásával rendezhető. Az emelkedett szérum nátrium szint normalizálása talán bonyolultabb. Amikor hipernatrémia áll fenn volumenhiány kíséretében (CVP < 7 Hgmm), 5%-os glükóz oldat adható infúzióban (mindig inzulinnal együtt). A vércukor és kálium szintet mindig monitorozni kell. Miután a donorok metabolizmusa csökken, a nagy mennyiségű 5%-os glükóz oldat adása súlyos hiperglikémiához, ebből következően ozmotikus diurézishez vezethet, ha nincs megfelelően monitorozva. Adekvát térfogat vagy hipervolémia (CVP > 10 Hgmm) melletti hipernatrémia esetén az elektrolit mentes oldatok önálló alkalmazása túlhidráláshoz vezet. Ezekben az esetekben Furosemid adandó, és az óránként kiválasztott vizeletet 5%-os glükóz oldattal kell pótolni. Ivóvíz adása nazogasztrikus szondán keresztül segíthet a normonatrémia elérésében.

Hipotermia és a testhőmérséklet szabályozás zavara

Az agyhalott donoroknál a minimum 35 °C testhőmérséklet a kitűzött cél, ami a következőkkel érhető el:

- a. a passzív hővesztés csökkentése betakarással (pl.: fóliával);
- b. elektromos takarók és meleg levegős ventilátor használata a testhőmérséklet emelése érdekében;
- c. az infúziók melegítése vízfürdőben, vagy infúziómelegítővel.

A kezeletlen hipotermia (enyhe fokú hipotermia= $T < 35^{\circ}\text{C}$) számos komplikációt okoz, melyek rontják a transzplantáció kimenetelét. Pl.:

- a. A metabolizmus, az energia- és oxigénfogyasztás általában esik alacsonyabb testhőmérséklet mellett. Ez a szervfunkciók adaptív károsodását okozza (szív, máj, és/vagy vesék), ami negatív hatással lehet a szervfunkciók diagnosztikájára. Eközben a hiperglikémia fokozódhat, mert az inzulintermelés, az inzulin hatásossága, és a glükóz metabolizmus is csökken.
- b. A szív kontraktilitása romlik, az aritmia hajlandóság nő, így mindkettő a szervek hipoperfúzióját eredményezi.
- c. A vörösvértestek rugalmassága csökken, a szervek mikrocirkulációs zavarát okozva, és csökkentve a szövetekben az oxigén felszabadulást.
- d. A hipotermia a koagulációs zavarok fokozódásához vezet.

Bizonyos esetekben hipertermia (> 38 °C) is előfordulhat a centrális termoreguláció károsodása miatt, vagy a szisztémás gyulladáshoz vezető válaszreakció (SIRS) miatt, mely infekció nélkül is előfordulhat (ebben az

esetben nem szabad melegíteni), vagy releváns infekcióval kombinált SIRS miatt (mely esetben az okot fel kell kutatni, és a megfelelő kezelést meg kell kezdeni).

Spinális vegetatív szabályozási zavar és mozgások

Tipikus jelző paraméter a hipertenzió, a tachikardia és a masszív reflexmozgások. A szervkivétel során ajánlott anesztetikumok és izomrelaxánsok adása, hogy kivédjük a sebészi beavatkozás által kiváltott spinális reflexeket, és csökkentsük a vérzés mértékét.

Tüdő-protéktív terápia és lélegeztetés

A tüdőgraftok a multiorgan donorok csupán 15-20%-nál kerülnek eltávolításra. A tüdő számos ok miatt károsodhat: pl. újraélesztés, neurogén ödéma, pneumonia és gyomortartalom aspirációja, SIRS (mind az agyhalál bekövetkezése előtt, mind pedig annak beálltát követően), valamint szuboptimális gépi lélegeztetés. Minden potenciális donor esetében el kell végezni az alveoláris gázcseré vizsgálatát, nem csupán a romló tüdőfunkció visszafordítására, de megelőző céllal is azokban az esetekben, amikor a PaO_2/FiO_2 magasabb, mint 300 Hgmm vagy a mellkasröntgen normális. Napjainkban a tüdő-protéktív lélegeztetés ajánlott, amely a standard betegellátással egyenértékű, célja a transzplantációra alkalmas tüdők számának növelése. A tüdő-protéktív protokollok valamennyi centrumban egyszerűen alkalmazhatók, speciális képzettség igénye nélkül, elősegítve a szervhiány csökkentését.

A tüdő-protéktív lélegeztetés elemei:

- a. Alacsony Tidal volumen, tüdő megnyitási manőverek alkalmazása, magas PEEP, folyadék megszorítás célként alacsony extravaszkuláris folyadék értékek biztosításával.
- b. Invazív haemodinamikai monitorozás a haemodinamikai paraméterek optimalizálására.
- c. Szteroidok alkalmazása.

Az atelectasia és infekció kialakulása csökkenthető az alábbi tényezők figyelembe vételével:

- folyamatos mukolízis
- a lélegeztetési gázok párásítása
- váladékleszívás
- a testhelyzet és az ágy fekvési pozíció változtatása, mennyiben nincs kontraindikáció
- a beavatkozások során a kéz fertőtlenítése
- szájhigiéne és orális dekontamináció kivédése
- aspiráció prevenciója (pl.: cuff-nyomás mérése, subglottikus váladék drainage)

A cél paraméterek tervezett tüdő kivétel esetén:

- a. $PaCO_2$ 35-40 Hgmm;
- b. PaO_2 80-100 Hgmm;
- c. PEEP > vagy = 5 H₂Ocm, még adekvát oxigenizáció mellett is.
- d. pH 7.3-7.5

A donor rendezetlen hipokapniája, mely a csökkent agyi vértérfogathoz és intrakraniális nyomáshoz viszonyított relatív hiperventiláció miatt alakul ki, súlyos respiratorikus alkalózishoz vezet. Ez hatással van a keringésre és az oxigén-kötődésre az agyhalál utáni csökkent metabolizmus miatt.

Tüdőprotektív lélegeztetés:

Beavatkozás	Megjegyzés/ Ajánlás
Apnoe-teszt	Az apnoe teszt kivitelezése folyamatos pozitív légúti nyomás (CPAP) szelep alkalmazásával javasolt. A tüdőmegnyitási manőver elvégzése közvetlenül az apnoe teszt kivitelezése után ajánlott, különös figyelemmel a haemodinamikai instabilitásra.
Gépi lélegeztetés	<ul style="list-style-type: none">• A lehető legalacsonyabb FiO₂• A maximális belégzési platónyomás < 30 cm H₂O (<30.0 kPa)• Tidal volumen 6-8 ml/kg• PEEP 8-10 cm H₂O (a magas PEEP megelőzi a tüdő oedema kialakulását, és segíti az atelectasia megelőzését)
Tüdő megnyitási manőverek	Óránként egyszer és minden egyes gépi leválasztás után.
Bronchosocopia	Bilateralis bronchoalveolaris lavage elvégzésével együtt, közvetlenül az agyhalál megállapítása után.
Szoros haemodinamikai monitorizálás	<ul style="list-style-type: none">• PICCO használata• EVLW (extravaszkuláris tüdővíz) < 10 ml/kg (diuretikum alkalmazása, ha szükséges)• CVP < 8 Hgmm
Methylprednisolon	15mg/kg agyhalál megállapítás után
Oldalrafordítás	Tüdő donoroknál, paO ₂ /FiO ₂ < 300 Hgmm alatt
Zárt rendszerű trachea leszívás	A túlnyomás csökkenés okozása (PEEP vesztés) a tubus leválasztásával kerülendő, így csökkenthető az atelectasia kockázata.
Az oxigenizáció csökkenésének kerülése	Megfelelő lélegeztetést kell biztosítani az intenzív osztályon lévő tartózkodás alatt, minden szállítás során a kórházon belül, és a műtőben a szervkivétel alatt, a paO ₂ /FiO ₂ hányados célértéke > 300 Hgmm (40.0 kPa).

Táplálás

Az intenzív osztályra felvett betegeknél az enterális táplálás megkezdése mihamarabb indokolt (amennyiben nincs kontraindikáció), amely elősegítheti a bakteriális transzlokáció prevencióját. Agyhalott donoroknál a vagus tónus hiánya miatt, amennyiben a táplálás kontraindikált, vékonybél, hasnyálmirigy vagy egyéb szervek tervezett kivétele esetén steril oldat adagolása javasolt nazogasztrikus szondába. Teljes parenterális táplálás indítása nem indokolt, de a már meglévő kezelés folytatható.

Hemosztázis

A hemosztázis zavara gyakori jelenség agyhalott donoroknál, mely az agyi szövetek széteséséhez köthető (DIC, fibrinolízis).

A trombocita számot és az alvadási faktorokat monitorozni kell, és az alábbi értéken kell tartani:

- a. trombocita > 50 G/l
- b. fibrinogén > 1 g/l
- c. protrombin idő > 40% és/vagy TCA arány < 1,5

Vörösvértest cc. adása lehet szükséges, az oxigénszállító képesség fenntartása érdekében. A kritikus hematokrit érték függ az életkortól, a korábbi anamnézistól, és az állapot progressziójától az egyes donorok esetében. Nemzetközi guideline-ok és egyéb források azt ajánlják, hogy alkalmazzunk helyettesítő paramétereket alapként (centrális vénás szaturáció > 70%, normál tartományba eső szérum laktát cc.). Stabil keringés mellett a 20 % fölötti hematokrit szint a célérték, míg keringés instabilitás esetén minimum 30% (az agyhalál bekövetkeztét követően alkalmazott vörösvértest koncentrátum adása késleltetett vese graft funkciót okozhat) A transzfúziós célértékek alkalmazása esetén figyelembe kell venni hogy a hemodilúció álnegatív szerológiai eredményekhez vezethet, valamint rizikófaktorként szerepelhet gyulladásos folyamatok aktivációja révén tüdőkárosodást okozhat, ill. vírusfertőzés átviteli kockázatot a recipiensbe.

Cytomegalovírus (CMV) átvitel megelőzhető leukocytá mentesített vérkészítményekkel, mert a CMV leukocytához társuló patogén.

Multiorgan donorgondozás

A multiorgan donor menedzsment körültekintő donorgondozást igényel, melynek célja az inadekvát protokollok miatti donorvesztés elkerülése. Intenzív donorgondozási protokoll bevezetése - amely a potenciális agyhalott donorok kezelését, mint kritikus állapotú páciens kezelését célozza - költséghatékony, valamint világszerte elérhető minden intenzív osztályon és növeli a szervkivételek számát.

A donorgondozás néhány alapelve általánosan alkalmazható, néhány eleme azonban az egyes szervekre specifikus. A szervperfúziók fenntartása érdekében antagonistá stratégiák alkalmazása lehet szükséges, mint a folyadékpótlás vagy a magas PEEP. A folyadékmegszorítás a tüdőkivételek magasabb számával asszociál, míg az agresszív folyadékterápia elősegíti a vesefunkció fenntartását. Továbbá, tartósan magas PEEP (>10 cm H₂O) vagy alveoláris megnyitási technikák alkalmazása 16-20 cm H₂O feletti PEEP-el megelőzheti a tüdőödéma és az atelectasia kialakulását, ugyanakkor nem megfelelő monitorizálás esetén hemodinamikai instabilitáshoz vezethet.

Szigorú tüdődonor kezelési protokoll, amely protektív gépi lélegeztetésen alapul, magas színvonalú kardiális monitorozás és hormonterápia alkalmazása hozzájárul mind az eltávolítható szervek számához, mind pedig a későbbi graft működéshez és beteg túléléshez. Habár a folyadékmezsorításra érzékeny szervek esetén - mint a szív vagy a vese - nem figyelték meg a fenti kezelés káros hatását az eltávolított graftokra vagy a transzplantációk kimenetelére vonatkozóan.

Donorgondozás a szervkivétel alatt

A szervkivétel kb. 3-4 óra hosszú sebészeti beavatkozás, a megfelelő aneszteziológiai tevékenység segíti a szervkivételt közvetlenül megelőző, vagy a szervkivétel időtartama alatt bekövetkező szervkárosodások kivédését.

A donor monitorozása hasonló, mint korábban az intenzív osztályon. A centrális vénás kanül megtartása szükséges CVP mérésére, ill. keringéstámogató gyógyszerek adására. A nagy átmérőjű vénás katéterek hasznosak lehetnek rapid folyadékpótlásra hirtelen, nem várt vérzés esetén a károsodott érpályából. Aktív melegítés szintén szükséges lehet elhúzódó szervkivétel esetén, amennyiben máj, ill. hasnyálmirigy kivétel tervezett. Ez megelőzi a hipotermiát és a következményes keringési eltéréseket.

A lélegeztetés az intenzív osztályon alkalmazotthoz hasonló, a FiO_2 ne haladja meg a 40%-ot, amennyiben tüdő kivétel tervezett. Az agyhalottaknak fájdalomérzete nincs, azonban spinális és szimpatikus reflexek előfordulhatnak. Hosszú hatású nem depolarizáló izomrelaxánsok adása segítheti a sebészi beavatkozást. Hipertenzió és tachikardia kontrollálható gyors hatású anesztetikumok adásával. Súlyos bradikardia, ha megjelenik, rezisztens atropinra, direkt hatású kronotróp készítménnyel kezelendő, mint isoproterenol, vagy intravénás "pacing". Dextróz tartalmú oldatok adása kerülendő, mert súlyosbíthatja a már fennálló hyperglükémiát és ozmotikus diurézishez, elektrolit eltérésekhez vezethet.

A szervkivétel során az aneszteziológustól vérmintákat kérhetnek a szervkivevő teamek, valamint heparin, ill. egyéb gyógyszerek beadását az érvényben lévő protokollok szerint. Szív, illetve tüdő kivétele esetén a centrális vénás katéter és a pulmonális katéter eltávolítása közvetlenül az aorta lefogása (cross-clamping) előtt szükséges, ezt követően valamennyi terápia befejezése indokolt, a lélegeztetőgép kikapcsolandó, kivéve tüdő kivétel esetén, amikor a kézzel történő lélegeztetés a kivevő sebésszel együttműködésben még indokolt.

Összefoglaló

Az agyhalál beállta és a szervkivétel között eltelt időszakban a szervfunkciók károsodása rapid módon alakulhat ki. Az agyhalott donorok optimális gondozása ebben az időszakban kiemelkedő fontosságú, mert a transzplantációk kimenetelének sikerességét jelentősen befolyásolja. A donorgondozás során meghatározott célértékek, úgymint a kardiovaszkuláris, pulmonális, renális és endokrin végpontok szoros összefüggésben állnak a graftok minőségével és mennyiségével. A fent említett célértékeket tartalmazó protokollok bevezetése erősen ajánlott, a szervdonációs folyamat kimenetelének javítása érdekében. Amennyiben a donorgondozási célértékek elérése és fenntartása sikeres volt, a szervkivétel kezdeti időpontjának meghatározása megfontolandó a szívfunkció spontán rendeződése érdekében.

A szervtranszplantációs technikák fejlődése és az ex vivo szervperfúziós rendszerek, amelyek az élettanihoz hasonló feltételeket teremtenek és lehetővé teszik az elhúzódó prezervációt, valamint a jobb graftfunkciót, nagyon ígéretesek és magukba foglalják a donorszervek transzplantáció előtti kondicionálását.

A jövőben egyre sikeresebb beavatkozásokkal a szervhiány tovább csökkenthető lesz. A molekuláris szintű gyulladássos reakciók megértése és az adekvát beavatkozások csökkentik a haemodinamikai instabilitást, a gyulladást és a SIRS-t, amely együttesen a magas színvonalú donorgondozás kulcsfaktorait jelentik.

VI. A szervkivétel tervezése, a szervkivétel időpontjának meghatározása

A Szervkoordinációs Iroda munkáját meghatározó alapelvek

- A szervdonációs folyamat fő célja az agyhalál megállapítását követően minél hamarabb, minél több transzplantációra alkalmas szerv eltávolítása.
- Akut szervigény, ill. akut retranszplantáció igénye esetén az érintett beültető központ elsőbbséget élvez a szervkivétel időpontjának meghatározásában.
- Instabil keringésű donor esetén cél a donáció biztos megvalósulása az agyhalál megállapítását követően minél hamarabb, a hosszabb recipiens oldali szervezést igénylő szervek kivételének esetleges elmaradásával.
- Vegyen részt a szervkivételen
 - kórház részéről: aneszteziológus orvos, asszisztens, műtősnő és műtősfő – a műtői team megszervezése az osztályos orvos feladata.
 - A szerveltávolító orvoscsoportok biztosítása a transzplantációs centrumok feladata.

A donorjelentő kórház feladatai

- Szabad műtőkapacitás:
 - tárgyi feltételek:
 - műtő
 - műtői ruházat, gumikesztyű, papucs
 - hasi tálca,
 - mellkas megnyitáshoz eszközök,
 - elektrokauter;
 - személyi feltételek:
 - műtősnő,
 - műtőssegéd,
 - aneszteziológus orvos,
 - aneszteziológus asszisztens.

A szervkivétel időpontjának meghatározásában jelentős szerepet játszik a műtői rendelkezésre állás. Az országos koordinátorral történt időpont egyeztetést követően, az osztályos orvos feladata a team, az eszközök és a műtő egyeztetése a helyszínen.

Esetleges probléma esetén az osztályos orvos felveszi a kapcsolatot az országos koordinátorral a további teendők egyeztetése miatt.

- A szervkivételen szükséges dokumentumok:
 - a műtőbe érkezéskor szükséges, hogy a donor el legyen látva betegazonosító karszalaggal
 - lázlap (a bennfekvés teljes időtartalmáról)
 - teljes kórlap

- vérgáz eredmények (apnoe tesztekéről)
- NSZTR visszaigazolás (eredeti példányát a szervkivételén résztvevő koordinátor adja át a donorkórház képviselőjének)
- agyhalál megállapító jegyzőkönyv
- vércsoport lelet (eredeti)
- nyomozóhatóság írásos hozzájárulása amennyiben szükséges
- amennyiben az elhunyt kiskorú volt, a törvényes képviselő írásos hozzájárulása szükséges

A donációt követően a szervkivételén résztvevő koordinátor a donor kórlapjához átadja a „Donációban résztvevők névsora” és a „Szervkivételben résztvevők névsora” című nyomtatványt kitöltve, illetve a műtéti leírást is tartalmazó szervkivételi jegyzőkönyvet.

Amennyiben a szervkivételén részt vesz az Eurotransplant területéről érkezett orvoscsoporthoz is, úgy az alábbi kormányrendelet alapján az Országos Vérellátó Szolgálat Szi, szervkivételén résztvevő alkalmazottja kitölti, ellenőrzi és a donor dokumentációjában hagyja a rendeletben szereplő formanyomtatvány (Information Form) 1 példányát.

27/2015. (II. 25.) Korm. rendelet az Állami Egészségügyi Ellátó Központról.

5/A. §*(1) Az állami vérellátó szolgálat által megkötött nemzetközi magánjogi egyezmény vagy megállapodás keretében a Magyarország területére érkező, az egyezményben vagy megállapodásban részes államban egészségügyi tevékenység végzésére jogosult személy egészségügyi tevékenységvégzését az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: Eütv.) 110. § (10a) bekezdésében foglaltak alapján legkésőbb az egészségügyi tevékenység befejezésének napján, az 1. mellékletben foglalt tartalmú adatlap (a továbbiakban: Adatlap) kitöltésével kell bejelenteni az ÁEEK-nek.

(2) Az ÁEEK az Eütv. 110. § (10a) bekezdése alapján egészségügyi tevékenységet végzett személyekről az Adatlap I. pontjában szereplő adattartalommal nyilvántartást vezet.

(3) A bejelentés kizárólag szervkivételre irányuló, valamint ezzel közvetlenül összefüggő egészségügyi tevékenységvégzésre jogosít.

(4) Az Adatlap kitöltéséért az egészségügyi tevékenységet végző személy, valamint a szervkivétel során közreműködő, az állami vérellátó szolgálattal foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban álló, az állami vérellátó szolgálat nevében eljáró személy tartozik felelősséggel.

(5) Az Adatlap I. pontjában foglaltak tartalmáért az egészségügyi tevékenységet végző személy, az Adatlap II. pontjában foglaltak tartalmáért az állami vérellátó szolgálat tartozik felelősséggel.

5/B. §*(1) Az 5/A. § szerint megtett bejelentés alapján egészségügyi tevékenység egy alkalommal végezhető azzal, hogy egy donorból történő több szerv eltávolítása egy alkalomnak minősül.

(2) Az Adatlap kitöltése angol vagy magyar nyelven egyaránt történhet.

(3) Ha az Adatlap I. pontjának 5. vagy 6. alpontját érintően az Adatlap kitöltésekor valamely adat nem áll rendelkezésre, a hiányzó adatot a bejelentő 8 napon belül elektronikus úton megküldi az ÁEEK részére, továbbá az Adatlap I. pontjának 7. vagy 8. alpontját érintő, nem kötelezően kitöltendő adat ilyen módon megküldhető az ÁEEK részére. Az utólagosan beérkezett adatokról az ÁEEK tájékoztatja az állami vérellátó szolgálatot.

(4) Az Adatlapot legalább négy eredeti példányban kell kitölteni. Az Adatlap egy példány a donor egészségügyi dokumentációjának részét képezi, egy példány az állami vérellátó szolgálatot illeti. Az Adatlap további egy-egy példányát az állami vérellátó szolgálat egy munkanapon belül megküldi az ÁEEK részére. További egy eredeti vagy másolati példány a bejelentő személyt illeti meg.

(5) A bejelentés alapján az egészségügyi tevékenység végzése a jogszabályok, a szakmai szabályok és irányelvek, valamint az egészségügyi dolgozókra irányadó etikai szabályok megtartásával történik, amelyek betartásáért az az egészségügyi szolgáltató felelős, amely a szervkivételre működési engedéllyel rendelkezik.

Alapfogalmak

Adományozás:

A szervek átültetés céljából történő, valamint az emberi felhasználásra szánt szövetek és sejtek rendelkezésre bocsátása.

Agyhalál:

Az agy – beleértve az agytörzset is – működésének teljes és visszafordíthatatlan megszűnése.

Ártalmatlanítás:

Az átültetésre nem kerülő szerv végleges elhelyezése.

BMI:

Testtömeg index. A testsúly ellenőrzésére használt mérőszám. Kiszámítása: testtömeg kg elosztva a méterben mért testmagasság négyzetével.

BNO:

Betegségek Nemzetközi Osztályozása.

CK:

Centrum koordinátor.

CMV:

Cytomegalovírus.

Csak szövetdonor:

A szervezési folyamat szervdonációs szándékkal kezdődik, de végeredményben szervkivétel nem, csak szövet kivétel történik.

Donáció:

Legalább egy szerv transzplantációs céllal történő eltávolítása (a csak szövet donor nem tartozik ebbe a kategóriába).

Donor:

Az a személy, aki szervet, szövetet adományoz más személybe való átültetés céljából, illetve akinek testéből halála után szervet vagy szövetet távolítanak el más személy testébe történő átültetés céljából.

Donorjelentés:

Potenciális, halott donorról érkező értesítés, amikor az agyhalál első jeleit észlelték, és nem áll fenn abszolút kontraindikáció.

Ebtv:

Egészségbiztosítási törvény: 1997. évi LXXXIII. törvény a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól.

Effektív szervdonor:

Olyan személy, akiből legalább egy szervet eltávolítottak szervátültetés céljából.

Elosztás:

Az emberi felhasználásra szánt szövetek és sejtek szállítása és átadása.

Emberi felhasználás:

A szövetek és sejtek felhasználása a recipiens testén vagy testében, illetve a testen kívüli felhasználás.

ET:

Eurotransplant International Foundation (www.eurotransplant.org)

Feldolgozás:

Minden olyan művelet, amely az emberi felhasználásra szánt szövetek és sejtek előkészítéséhez, kezeléséhez, megőrzéséhez és csomagolásához kapcsolódik.

Feltételezett beleegyezés elve (Opting/Contracting out):

Ha valaki életében nem tiltakozott írásban az ellen, hogy halála esetén szerveit transzplantációs célra felhasználják, akkor feltételezhető a beleegyezése, így a szervkivétel elvégezhető. Magyarországon is ehhez a formához alkalmazkodik az ide vonatkozó jogszabály, de ezt a jogrendet követi Európa legtöbb országa is, így pl.: Ausztria, Csehország, Dánia, Lengyelország, Portugália, Szlovénia, Finnország.

Néhány országban azzal a kiegészítéssel alkalmazzák a feltételezett beleegyezés elvét, hogy a tiltakozó nyilatkozat keresése mellett érdeklődnek a családtól az elhunyt életében megfogalmazott véleményéről a donációval kapcsolatban. Ezt nevezzük a feltételezett beleegyezés gyenge formájának, amelyet pl.: Franciaország, Olaszország, vagy Spanyolország is alkalmaz.

GUCH Disease:

Grown-Up Congenital Heart Disease, veleszületett szívbetegség felnőttkorban.

Gyűjtés:

Az a folyamat, amely során a szöveteket és sejteket rendelkezésre bocsátják, azaz amely során a szövetek és sejtek eltávolítása, valamint azok szövetbankba szállítása történik.

Gyűjtő szervezet:

Olyan egészségügyi szolgáltató, amely emberi szövetek és sejtek gyűjtését végzi azok feldolgozása és tárolása nélkül.

Halál:

Amikor a légzés, a keringés és az agyműködés teljes megszűnése miatt a szervezet visszafordíthatatlan felbomlása megindul.

Halott dobogószívű donor:

A nemzeti törvények szerint halottnak nyilvánított dobogószívű agyhalott donor, aki az agyhalál neurológiai kritériumainak megfelel és szervei vagy szövetei transzplantációs céllal kivételre kerülnek.

Halott donor:

Donorok csoportja, ide értve a dobogó szívű agyhalott, és a nem dobogó szívű donorokat.

HBV:

Hepatitis B vírus

HCV:

Hepatitis C vírus

HIV:

Human Immunodeficiency Virus, magyarul emberi immunhiány-előidéző vírus, az AIDS nevű betegség kórokozója.

HLA:

Human Leukocyta Antigén

HU:

High Urgency, az Eurotransplant sürgősségi kategóriája várólistán levő akut betegek részére.

Hypertonia:

magasvérnyomás betegség

IDDM:

Insulin Dependens Diabetes Mellitus, 1. típusú cukorbetegség.

Jelentett eset:

A transzplantációs koordinátor szervezet értesítése, ha egy beteg kezelése kapcsán a szervdonáció lehetősége felmerül.

Kidney MOD (K-MOD):

Olyan többszerv-donáció, amikor vese és legalább egy másik típusú szerv eltávolítása történik transzplantációs céllal.

Kidney SOD (K-SOD):

„Csak vese donáció” transzplantációs céllal.

KK:

Kórházi koordinátor

Lehetséges donor:

Elsődleges vagy másodlagos agykárosodást szenvedett halott, akinél nem áll fenn a donációra való alkalmasságot befolyásoló orvosi vagy egyéb kontraindikáció.

MAITT:

Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság: <http://www.anesztinfo.hu>

MELD:

Model for End stage Liver Disease, végstádiumú májelégtelenség esetén használatos, labor paraméterek alapján számított paraméter túlélés valószínűségének meghatározására.

Minőségirányítási rendszer:

A minőségirányítás végrehajtására szolgáló szervezeti felépítés, körülhatárolt felelősségi körök, eljárások, folyamatok és erőforrások összessége, amely magában foglalja a minőséghez közvetlenül vagy közvetve hozzájáruló tevékenységeket.

Minősítés:

Annak az igazolása, hogy valamely folyamat, szakmai eljárásrend, berendezés vagy környezet folyamatosan megfelel a szabványokban meghatározott előírásoknak és minőségi követelményeknek; a minősítés egy adott rendszer hatékonyságának értékelése céljából történik.

MOD, Multiorgan donor:

Többszerv-donor, ha elhunyt donorból legalább két különböző típusú szerv eltávolítása történik transzplantációs céllal.

Műveleti előírások:

Egy konkrét folyamat lépéseit - beleértve a felhasználandó anyagokat és módszereket, valamint a remélt végeredményt is - ismertető írásbeli dokumentumok.

NAT:

Nukleinsav alapú technika, nukleinsav detektálás.

„Nem tiltakozott”:

Olyan dobogó szívű agyhalott, akinél nem áll fenn a szervdonációra abszolút kontraindikáció és életében nem tett tiltakozó nyilatkozatot.

Non Kidney MOD (nK-MOD):

Olyan transzplantációs célú többszerv-donáció, amikor a vesék eltávolítása nem történik meg.

Non Kidney SOD (nK-SOD):

Egy szerv – de nem vese – eltávolítása transzplantációs céllal.

NSzTR:

Nemzeti Szerv- és Szövetdonációs Tiltakozások Regisztere: <http://ovsz.hu/oco/nsztr>

Nyomonkövethetőség:

A szövet, sejt, illetve szerv helyének meghatározása és azonosítása a gyűjtéstől, vagy adományozástól, a feldolgozáson, a vizsgálaton és a tároláson keresztül a szerv-, illetve szövetátültetésig, vagy a megsemmisítésig, illetve ártalmatlanításig tartó folyamat valamennyi lépése során, amely magában foglalja a donor, a recipiens, a szövetbank, továbbá a szervkivétel és az átültetést végző egészségügyi szolgáltató azonosítását. Továbbá kiterjed a szövetekkel, sejtekkel, illetve szervekkel érintkezésbe kerülő termékekkel és anyagokkal kapcsolatos minden lényeges, személyazonosításra alkalmatlan adat meghatározásának és azonosításának a biztosítására is.

OK:

Országos koordinátor

OTH:

Országos Tisztifőorvosi Hivatal: <https://www.nnk.gov.hu/>

OVSz:

Országos Vérellátó Szolgálat: <http://ovsz.hu/>

OVSZK:

Az OVSz Központja.

Pancreas:

Hasnyálmirigy

PIC:

Perinatalis (Neonatalis) Intenzív Centrum, amely olyan intenzív osztály, ahol a születés körüli időszakban létrejött kórállapotokat, betegségeket látják el.

PMP (per million population):

Egy adott mutató egy millió lakosra jutó száma, amelynek alkalmazásával a különböző lakosságszámú területek, megyék, régiók és országok adatai összehasonlíthatóak.

Potenciális donor:

Minden olyan személy, akinél a donációra való alkalmasság tekintetében nem áll fenn orvosi kontraindikáció és megfelel a dobogószívű agyhalott donor, a nem dobogószívű donor, ill. az élődonor fogalmaknak/kritériumoknak.

(Az Európa Tanács meghatározása alapján potenciális szervdonor minden olyan agyhalott, akinél a klinikai vizsgálatok kizárják a donációra való kontraindikációkat.)

Pozitív beleegyezés vagy donorkártya rendszer (Opting/Contracting in):

A pozitív beleegyezés jelenti, hogy az agyhalott donorból történő szervkivételhez a donor még életében tett beleegyező nyilatkozata szükséges. Pozitív beleegyezés elvét alkalmazza: USA, Egyesült Királyság, Kanada, Németország, Hollandia, Svájc, Új-Zéland, Ausztrália, Japán, Dél-Korea, Thaiföld, Írország, Dél-Amerika, Latin-Amerika és az arab országok többsége.

PRA:

A panel reaktív antitest százalékos arányban mutatja, milyen arányban hordoz HLA- ellenes antitestet a vizsgált személy. A kimutatás során ismert HLA antigéneket hordozó panel személyek limfocitáival reagáltatják a beteg savóját. Pontosabb transzplantációs előrejelzést tesz lehetővé, ha nemcsak a százalékos arány kerül meghatározásra, hanem azok a specifikus antigének is, amellyel szemben a beteg antitestet termel.

Prezerváció:

Vegyí anyagok, módosított környezeti feltételek vagy egyéb eszközök alkalmazása azzal a céllal, hogy megelőzzék vagy késleltessék a feldolgozás során a sejtek, szövetek, valamint a szervek biológiai vagy fizikai állapotának változását.

Recipiens:

Az a személy, akinek testébe más személyből eltávolított szervet, illetve szövetet ültetnek át gyógykezelés céljából.

SOD, Single Organ Donor:

Egyszerv donor, ha elhunyt donorból egy szerv eltávolítása történik transzplantációs céllal.

Súlyos káros esemény:

A szövetek és sejtek vizsgálatához, feldolgozásához, tárolásához és elosztásához, valamint a szerv adományozásától annak beültetéséig terjedő folyamat bármely szakaszához kapcsolódó olyan nem kívánt, váratlan, kedvezőtlen esemény, amely valamely fertőző betegség átviteléhez, a beteg halálához vezethet, vagy életveszélyt, maradandó károsodást, a munkaképesség elvesztését vagy cselekvőképtelen állapotot eredményezhet, illetve amely gyógyintézeti kezelést igényel, vagy ehhez vezethet, vagy ezeket meghosszabbítja, továbbá az emberi reprodukcióra irányuló különleges eljárások esetén az ivarsejtek vagy az embriók bármely téves azonosítása vagy felcserélése.

Súlyos szövődmény:

A szövetek és sejtek emberi felhasználásához, valamint a szerv adományozásától annak beültetéséig terjedő folyamat bármely szakaszához kapcsolódó olyan nem kívánt reakció a donor vagy a recipiens szervezete részéről – beleértve valamely fertőző betegség átvitelét is –, amely halálhoz vezet, vagy életveszélyt, maradandó károsodást, a munkaképesség elvesztését vagy cselekvőképtelen állapotot eredményez, illetve amely gyógyintézeti kezelést igényel, vagy ehhez vezethet, vagy ezeket meghosszabbítja.

Szakmai eljárásrend:

Egy folyamat lépéseit – beleértve a felhasználandó anyagokat és módszereket is – és az elvárt eredményt bemutató írott utasítás.

Szerv:

Az emberi test olyan része, amely szövetek meghatározott szerkezetű egysége, és amely megtartja szerkezetét, erezettségét és azt a képességét, hogy jelentős önállósággal élettani funkciókat tartson

fenn, valamint a szerv egy része, amennyiben működése az emberi szervezetben ugyanazt a célt szolgálja, mint az egész szerv, ideértve a szerkezet és erezettség követelményét is.

Szervadományozás:

A szervek átültetés céljából történő, valamint az emberi felhasználásra szánt szövetek és sejtek rendelkezésre bocsátása.

Szerv- és szövetátültetés:

Szerv és szövet eltávolítása emberi testből, valamint annak más élő személy testébe történő beültetése az emberi test bizonyos funkcióinak helyreállítása céljából.

Szervkivétel:

Az a folyamat, amelynek során az adományozott szervek hozzáférhetővé válnak.

Szervriadó:

Az az eseménysorozat, amelynek időtartama a potenciális donor kijelölésétől az adott szerv beültetésének kezdetéig tart.

Szövet:

Az emberi test sejtekből álló valamennyi alkotórésze, ide nem értve az embriót és a magzatot, a vért és a véralkotórészt.

Szövetbank:

Olyan egészségügyi szolgáltató, amely a szövet- és sejtadományozók szűrővizsgálatát, a szövetek és sejtek feldolgozását, megőrzését, tárolását, valamint a szöveteknek és sejteknek az átültetést végző egészségügyi szolgáltató részére történő elosztását, átadását végzi.

Tárolás:

A szövetek és sejtek megfelelően ellenőrzött feltételek melletti tartása az elosztásig.

Utilizált szervdonor:

Olyan személy, akiből szervet eltávolítottak szervátültetés céljából, és az eltávolított szerv(ek) közül legalább egy beültetése megtörtént.

Forrás:

- 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről
- 18/1998. (XII. 27.) EüM rendelet az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvénynek a szerv- és szövetátültetésre, valamint -tárolásra és egyes kórszövettani vizsgálatokra vonatkozó rendelkezései végrehajtásáról
- 287/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a várólista alapján nyújtható ellátások részletes szabályairól
- 27/2015. (II. 25.) Korm. rendelet az Állami Egészségügyi Ellátó Központról
- EURO CET – Európai szerv, szövet és sejt regiszter – az Európa Tanács e-TEN programja keretében alapított projekt
- European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare of the Council of Europe (EDQM): *Guide to the Quality and Safety of Organs for Transplantation 7th Edition*
- Improving the Knowledge and Practices in Organ Donation – DOPKI projekt (EU)
- Országos Vérellátó Szolgálat, Szervkoordinációs Iroda

Állásfoglalás

a halottból történő szerv- és szövetkivétel orvosi gyakorlatával kapcsolatban

Az első hazai élő donoros májátültetésről szóló sajtóhíreknek köszönhetően a szerv- és szövetátültetés itthoni és nemzetközi gyakorlata a közérdeklődés középpontjába került. Az orvosi gyakorlat számos részkérdése körül szakmai és társadalmi párbeszéd bontakozott ki. Az egyik ilyen részkérdés a halottból történő szervkivétel törvényi szabályozása és orvosi gyakorlata közötti ellentmondás. Az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 211.§-a erről a következő rendelkezéseket tartalmazza:

"(1) Halottból szerv, illetve szövet eltávolítására átültetés céljából akkor kerülhet sor, ha az elhunyt életében ez ellen nem tett tiltakozó nyilatkozatot. Tiltakozó nyilatkozatot a cselekvőképes személy írásban (közokiratban vagy teljes bizonyító erejű magánokiratban) vagy - amennyiben írásbeli nyilatkozatot egyáltalán nem vagy csak jelentékeny nehézséggel tudna tenni - kezelőorvosánál szóban tehet. Korlátozottan cselekvőképes személy tiltakozó nyilatkozatot törvényes képviselőjének közreműködése nélkül is tehet. A cselekvőképtelen személy helyett tiltakozó nyilatkozatot törvényes képviselője tehet.

(2) A kezelőorvos a szerv, illetve szövet eltávolítására rendelkezésre álló időn belül köteles meggyőződni arról, hogy az elhunytnál maradt-e tiltakozó nyilatkozat.

(3) Amennyiben az írásbeli nyilatkozat az eltávolításra rendelkezésre álló időn belül nem kerül elő, illetve ilyet nem juttatnak el a kezelőorvoshoz, annak hiányát kell vélelmezni.

(4) Amennyiben az elhunyt kiskorú volt és tiltakozó nyilatkozat nem lelhető fel, a szerv-, szöveteltávolítás csak akkor kezdhető meg, ha ahhoz törvényes képviselője írásban hozzájárult."

A törvény alapján egyértelmű, hogy átültetés céljából, szerv és szövet halottból történő eltávolításához az esetenként nagy számú hozzátartozó utólagos hozzájárulására nincs szükség. Ezzel szemben a gyakorlatban az orvosok - etikai szempontok miatt - kérik a hozzájárulást, amit nagyon gyakran (az orvosok szerint sem elfogadható okokból, vagy akár ok nélkül) a hozzátartozók megtagadnak. A hozzátartozók engedélyének hiánya és emiatt a szervátültetés elmaradása számos várólistás beteg halálát okozza évente. Bár egy konkrét hozzájárulás megtagadása és egy szervátültetésre váró beteg halála között ok-okozati összefüggés nincs és ezért sem jogi, sem etikai felelősség nem állapítható meg, **a törvényi rendelkezések tartalma és azok gyakorlati érvényesülése közötti eltérés mégis alkotmányos visszásságot okoz.**

A törvény egy demokratikus jogállamban - a képviseleti demokrácia által közvetítve - a közakarat kifejeződése. Egyes országokban a törvény a szervek halál utáni kivételéhez az állampolgárok (még életükben tett) kifejezett engedélyét követeli meg. Más országok ezzel szemben a személyes tiltakozó nyilatkozat lehetőségét biztosítják az állampolgárok számára, aminek hiányában a szerv és szövetkivétel a törvény által megengedett. A magyar Országgyűlés törvényhozóként és mint a népszuverenitás letéteményese, nemzeti sajátosságainkhoz igazodva, az utóbbi megoldást választotta. Ez a választás egyben értékválasztás is, amely az élethez való jog primátusán, más jogokkal szembeni elsőbbségén alapszik. A szervátültetésre szoruló, egyre súlyosabb életveszélyben élő betegek élethez való joga az alapvető emberi jogok rangsorában sokkal előbbre való, mint a hozzátartozóknak a kegyeleti jogukból levezethető, utólagos hozzájáruláshoz fűződő érdeke.

A törvényi megoldás teljes összhangban van az Alkotmány értékrendjével és szellemével, ami az élethez való jog feltétlen védelmét és érvényesítését követeli meg. Az emberi élet védelme az állam intézményes alapjogvédelmi kötelezettségének legfontosabb része, az állami egészségügyi közszolgáltató intézmények kiemelt feladata. Mivel az emberi élet védelme és annak prioritása is jogi és etikai értékrendet fejez ki, súlyát és jelentőségét tekintve megelőzi az orvosi etikai szempontokat, illetve az azok alapján érvényesülő hozzátartozói kegyeleti jogokat.

Nem okoz tehát alkotmányos visszásságot, sem törvénysértést, de még etikai vétséget sem az orvos, ha nem kéri az elhunyt hozzátartozójának hozzájárulását szervnek- és szövetnek átültetés céljából való eltávolításához. Ilyen törvényi kötelezettsége kizárólag az elhunyt kiskorú (18. évét még be nem töltött) személy törvényes képviselőjével - tipikusan a szülőjével vagy gyámjával - szemben van, további hozzátartozókat azonban sem itt, sem más elhunytaknál nem említi a törvény, azoktól tehát hozzájárulást kérni nem kell.

Budapest, 2006. január 23.

Lenkovich Barnabás
az állampolgári jogok országgyűlési biztosa



ORSZÁGOS VÉRELLÁTÓ SZOLGÁLAT
SZERVKOORDINÁCIÓS IRODA

1518 Budapest, Pf. 44
1113 Budapest, Karolina út 19-21

Tel: (36-1) 398-1178
Fax: (36-1) 398-1177
E-mail: coordinator@ovsz.hu
URL: <http://donacio.ovsz.hu>

Tisztelt Donorjelentők!

Az **Országos Vérellátó Szolgálat Szervkoordinációs Irodája**, a szervkivételi riadók **archiválása**, pontosabb szervezése és ellenőrizhetősége miatt **2008. november 15-től rögzíti a zöldszámra** és az ügyeletes országos koordinátor által használt telefonra **bejövő**, valamint a szervezéssel kapcsolatos **kimenő hívásokat** is.

Kérjük, hogy erről értesítse az intézményben dolgozó kollégáit is, akik részt vesznek a szervezésben és így hívó, vagy hívott felek lehetnek a rögzített hívások alkalmával.

Budapest, 2010. április 1.

A további együttműködés reményében tisztelettel:

Mihály Sándor
Igazgató, Szervkoordinációs Iroda

Hozzájárulás kiskorúból történő szervkivételhez

Alulírott.....,
mint.....(név), születési helye és dátuma:
.....év hónap; anyja neve:.....; személyi igazolvány
száma:..... - törvényes képviselője hozzájárulok, hogy az agyhalál
megállapítását követően szervei- és szövetei emberi átültetés céljából eltávolításra kerüljenek
az 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről 211. § alapján: „Amennyiben az elhunyt kiskorú volt
és tiltakozó nyilatkozat nem lelhető fel, a szerv-, szöveteltávolítás csak akkor kezdhető meg, ha ahhoz
törvényes képviselője írásban hozzájárult.”

A szervkivételről Dr....., a tőle elvárható legnagyobb
gondossággal és részletességgel, igényeim szerint tájékoztatott. Lehetőségem volt szóban is
tájékozódni, kérdéseket feltenni melyekre kellő részletességgel kielégítő választ kaptam.
Mindezek után, kellő információ és idő állt rendelkezésemre, hogy a szervkivételhez való
hozzájárulásomról önálló, felelős döntést hozhassak.

.....,év hónap

.....

a törvényes képviselő aláírása

.....

tanú aláírása

.....

tanú aláírása

A szervbeültetés(ek) eredményeiről tájékoztatást kérek / nem kérek az alábbi címen:

Név:

Cím:



Központi Intenzív Osztály
Osztályvezető Főorvos Asszony/Úr
részére

Tárgy: Szervadományozás lehetősége külföldi állampolgár halála esetén

Tisztelt Osztályvezető Főorvos Asszony / Főorvos Úr!

Az Országos Vérellátó Szolgálat Szervkoordinációs Iroda egyeztetést kezdeményezett az Emberi Erőforrások Minisztériuma Egészségügyi Ellátási és Közegészségügyi Főosztályával külföldi állampolgár Magyarországon bekövetkezett agyhalála után felmerülő szervdonáció lehetőségének jogszabályi megítélése ügyében.

Az egyeztetések eredményeként az Emberi Erőforrások Minisztériuma Egészségügyi Koordinációs Helyettes Államtitkárától érkezett állásfoglalás alapján az Eütv. nem rendelkezik eltérően az agyhalott magyar és külföldi állampolgár szerveinek átültetéséről. Magyarországon agyhalottból a transzplantációs célú szervtávolítás akkor kezdhető meg, ha az elhunyt életében nem tett tiltakozó nyilatkozatot. Az önrendelkezéshez való jog esetében azonban nem csak a területi, hanem a személyi hatály figyelembe vétele is szükséges. Ezért ilyen esetben az OVSZ, Szervkoordinációs Iroda feladata, hogy az elhunyt származási országának illetékes hatóságával egyeztessen az adott országban alkalmazott jogrend alapján az elhunyt életében tett beleegyezéséről, vagy tiltakozásának hiányáról. A minisztériumi jogértelmezésről az Európai Bizottságon keresztül hivatalos tájékoztatást küldtünk minden EU tagállambeli illetékes hatóságnak.

A fentiekre tekintettel kérjük, hogy külföldi állampolgár agyhalálának észlelése esetén is történjen meg a potenciális szervdonor jelentése a Szervkoordinációs Iroda donorjelentő zöldszáman. Kérjük segítségüket abban is, hogy ez a tájékoztatás valamennyi kollégájukhoz és minden olyan osztályra eljusson, ahol potenciális donor felismerése és ellátása, illetve ahonnan donorjelentés történhet.

Együttműködésüket ezúton is köszönjük!

Budapest, 2018. március 5.

Üdvözlettel:

Dr. Mihály Sándor

Igazgató, Szervkoordinációs Iroda



Donorlekérdező

Donorjelentés időpontja:	ET nr:	ABO:	RH:	Születési dátum:	Életkor:	év	Nem:
--------------------------	--------	------	-----	------------------	----------	----	------

Fertőző betegségek kizárása céljából végzett (* kötelező) vizsgálatok

HIV Ag/Ab*	Anti-HCV*	HBsAg*	Anti-TP*	Anti-HBc*	Anti-HBs	Anti-CMV IgM*	Anti-CMV IgG*	EBV	Toxo Ab	Sepsis	Meningitis

Kontakt adatok

Donorjelentő kórház:	Donorjelentő orvos:	Telefonszám:	Országos koordinátor:
----------------------	---------------------	--------------	-----------------------

Azonosító adatok

TAJ:	Törzsszám:	Állampolgárság:
Tiltakozó regiszter lekérdezés (OTNY):		

Donor adatok

Agyhalálhoz vezető kórok:		
Koponya CT:		
Agyhalál észlelésének időpontja:	Agyhalál megállapítás tervezett ideje:	AHM időpontja:
Kórházi felvétel időpontja:	ITO felvétel időpontja:	
Lélegeztetés kezdete:	Aspiratio:	Állandó katéter bevezetésének időpontja:
Volt szívmegeállás?		
Szívmegeállások száma:	Asystolia időtartama (összesen): perc	Terápia:
Utolsó szívmegeállás időpontja:	Utolsó asystolia időtartama: perc	
Megjegyzések:		
Központi idegrendszerre ható gyógyszerek:		

Testmérések

Testsúly:	kg	Testmagasság:	cm	Mellkaskörfogat:	cm	Haskörfogat:	cm	Csípőkörfogat:	cm
-----------	----	---------------	----	------------------	----	--------------	----	----------------	----

Anamnézis

Hypertonia:	Kezdete:	Terápia:
Diabetes mellitus:	Kezdete:	Terápia:
Alkohol abúzus:	Kezdete:	Mennyiség: U/nap
Dohányzás:	Kezdete:	Mennyiség: doboz/nap*év
Drog:	Kezdete:	Típus és mennyiség:
Malignus tumor:	Kezdete:	Terápia:
Egyéb betegségek, műtétek:	Rendszeresen szedett gyógyszerek:	

Klinikai adatok

Dátum

Szív frekvencia	/min	/min	/min	/min	/min
Systoles RR	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm
Dyastoles RR	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm
Testhőmérséklet	°C	°C	°C	°C	°C
	Tartam:	Tartam:	Tartam:	Tartam:	Tartam:
Legalacsonyabb systoles RR	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm
Legalacsonyabb dyastoles RR	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm
Hypotensio tartama	min	min	min	min	min
Szív megállás tartama	min	min	min	min	min
CVP					
Óradiuresis	ml / h	ml / h	ml / h	ml / h	ml / h
Diuresis (utolsó óra)	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h
Napi folyadék egyenleg	bevitel: ml ürítés: ml	bevitel: ml ürítés: ml	bevitel: ml ürítés: ml	bevitel: ml ürítés: ml	bevitel: ml ürítés: ml

Gyógyszerek

Dátum

Adrenalin	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min
Noradrenalin	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min
Dopamin	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min
Dobutamin	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min	Dózis: µg/ttkg/min
Egyéb vasopressor	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Transzfúzió utolsó 24h	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Transzfúzió összesen			
Plazma expander utolsó 24h	Dózis: ml	Dózis: ml	Dózis: ml
Egyéb vérkészítmény utolsó 24h	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Egyéb vérkészítmény összesen			
Antibiotikum	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Antidiuretikum	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Diuretikum	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Egyéb gyógyszerek utolsó 24h	Dózis:	Dózis:	Dózis:
Megjegyzés:			

Laboratóriumi értékek (* kötelező)

Dátum					Normál érték	átszámítás	Normál érték	
Hgb *					g/l	120-160 g/l	x 0.062	7.5-11 mmol/l
Hct *					%	40-54 %	x 0.01	0.4-0.54
Leukocyta *					x10 ⁹ /l	4.0-11.0 x 10 ⁹ /l		
Trombocyta *					x10 ⁹ /l	130-400 x 10 ⁹ /l		
Erythrocyta					x10 ¹² /l	3.5-5.9 x 10 ¹² /l		
Nátrium *					mmol/l	135-147 mmol/l		
Kálium *					mmol/l	3.5-5.0 mmol/l		
Kalcium					mmol/l	2.2-2.55 mmol/l		
Klór					mmol/l	95-105 mmol/l		
Glucose *					mmol/l	3.9-6.1 mmol/l	x 17.9	70-110 mg/dl
Creatinin *					µmol/l	62-132 µmol/l	x 0.011	0.7-1.5 mg/dl
Karbamid *					mmol/l	3 – 9 mmol/l	x 6	18-54 mg/dl
LDH *					U/l	50-240 U/l	x 0.016	0.8-3.8 µkat/l
CPK *					U/l	0-150 U/l	x 0.016	0-2.5 µkat/l
CK-MB *					U/l	< 5 U/l < 10%cpk	x 0.016	< 0.08 µkat/l
Troponin I					µg/l	< 0.1 µg/l		
Troponin T					µg/l	< 0.1 µg/l		
SGOT *					U/l	0-35 U/l	x 0.016	0-0.58 µkat/l
SGPT *					U/l	0-35 U/l	x 0.016	0-0.58 µkat/l
GGT *					U/l	0-30 U/l	x 0.016	0-0.50 µkat/l
Bilirubin tot *					µmol/l	3.4-20.4 µmol/l	x 0.058	0.2-1.2 mg/dl
Bilirubin dir *					µmol/l	0-4 µmol/l	x 0.058	0-0.2 mg/dl
ALP *					U/l	40-130 U/l	x 0.016	0.64-2.1 µkat/l
Amylase *					U/l	0-130 U/l	x 0.016	0-2.17 µkat/l
Lipase					U/l	0-160 U/l	x 0.016	0-2.66 µkat/l
HBa1C					%	4-6 %		
Tot. Protein					g/l	60-80 g/l	x 0.10	6-8 g/dl
Albumin					g/l	25-60 g/l		60-65%
Fibrinogen					g/l	1.5-3.5 g/l	x 100	150-350 mg/dl
Quick *					%	70-100 %		10-13 sec
INR *						0.9-1.1		
APTT *					sec	26-34 sec		
AT III					%	70-120 %		
CRP *					mg/l	< 8 mg/l	x 0.10	< 0.8 mg/dl

Vérgáz értékek

Dátum					
FiO2 (%)					
PEEP					
pH					
PO2	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm
PCO2	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm	Hgmm
HCO3	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l
BE	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l
O2 sat.	%	%	%	%	%

Vizelet*Dátum*

Glucose					
Fehérje					
Epithelium					
Erythrocyta					
Leukocyta					
Cylinder					
Baktérium					
Megjegyzés:					

Bakteriológia

Vizelet	Dátum:	Dátum:
Tracheaváladék	Dátum:	Dátum:
Vér	Dátum:	Dátum:
Egyéb	Dátum:	Dátum:
Megjegyzés:		

Eszközös vizsgálatok

Mellkasröntgen dátum: Mellkasröntgen:	EKG dátum: EKG:
Szív ECHO dátum: Szív ECHO:	Bronhoscopia dátum: Bronhoscopia:
Hasi UH dátum: Hasi UH:	Hasi CT dátum: Hasi CT:
Mellkas CT dátum: Mellkas CT:	Coronarografia dátum: Coronarografia:

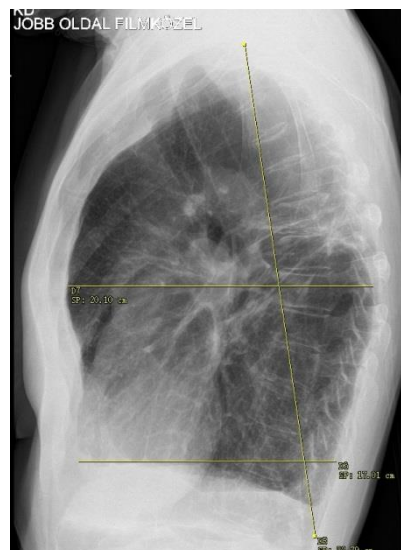
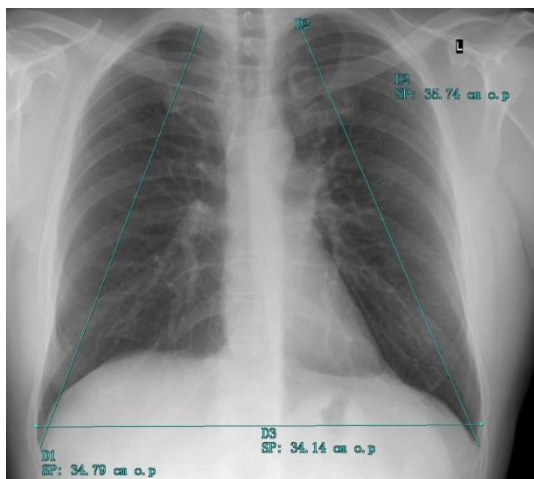


Mellkas RTG anatómiai méretek

Tisztelt Donorjelentő Aneszteziológus Doktor/Doktornő!

Kérjük, hogy az alábbi méretek megadásával, melyek az allokációhoz szükségesek, segítsék a Tüdő Transzplantációs Team információ gyűjtését a tüdőről.

- sinus-sinus távolság:
- apex-sinus távolság (jobb):
- apex-sinus távolság (bal):
- hátsó sinus-apex távolság:
- sinus-sinus távolság (rekesz felett):
- sinus-sinus távolság (hilus felett):



Segítségét köszönjük!

*Országos Vérellátó Szolgálat
Szervkoordinációs Iroda*

Riadó azonosító:..... Donorjelentés időpontja:

Adatszolgáltató orvos neve:

Aláírása:



Koord-SZMU-2016/4-2016.03.21.

A szervkivételen jelenlévő országos/szervkivételi/centrum koordinátor feladata a Donorlélegeztetés Adatlap kitöltése a donáció kezdetekor, még mielőtt a testüregek megnyitásra kerülnek.

Donorlélegeztetés Adatlap

Tisztelt Aneszteziológus Doktor/Doktornő!

Kérjük, hogy az adatlap kitöltésével segítsék a Tüdő Transzplantációs Team információ gyűjtését a tüdő állapotáról, illetve a lélegeztethetőségről.

A Tidal volume és a nyomásértékek kitöltése fontos, a többi adat opcionális, elég akkor kitölteni, ha az adatok rendelkezésre állnak.

Segítségét köszönjük!

Országos Vérellátó Szolgálat
Szervkoordinációs Iroda

Tidal volume (ml)	
PEEP (H₂Ocm)	
P_{csúcs} (H₂Ocm)	
P_{átlag} (H₂Ocm)	
C_{pat.} (H₂Ocm)	
FiO₂ (%)	

Riadó azonosító:

Donáció helye:

Időpontja:

Adatszolgáltató orvos neve:

Aláírása: