

The background of the slide features a repeating pattern of stylized, light blue leaves. The leaves are rendered in a flat, graphic style with visible veins, set against a light blue gradient background. The pattern is dense and covers the entire area.

**AGYHALÁL**

# Agyhalál = agykéreg és agytörzs

■ Orvosi dgs. ≠ legális dgs.

• Agyhalál = egyén  
halála

mai tudásunk szerint

• Egészséges agyhalott →  
Szervdonor



# Agyhalál - törvényes diagnózis

- irreverzibilis, élettal összeegyeztethetetlen agyi károsodás
  - 2 teljes kivizsgálás
    - 6 órás időközzel felnőtteknél és 7 évnél nagyobb gyerekeknél
    - 12 órás időközzel 2-7 év között
    - 24 órás időközzel 2 hónap- 2 év között
    - 48 órás időközzel 7 nap -2 hónap között
    - 7 nap alatt nincs agyhalál megállapítás



# Computer Tomográfia



Posztraumás

- CT-vel igazolt irrev. morfol. elváltozások



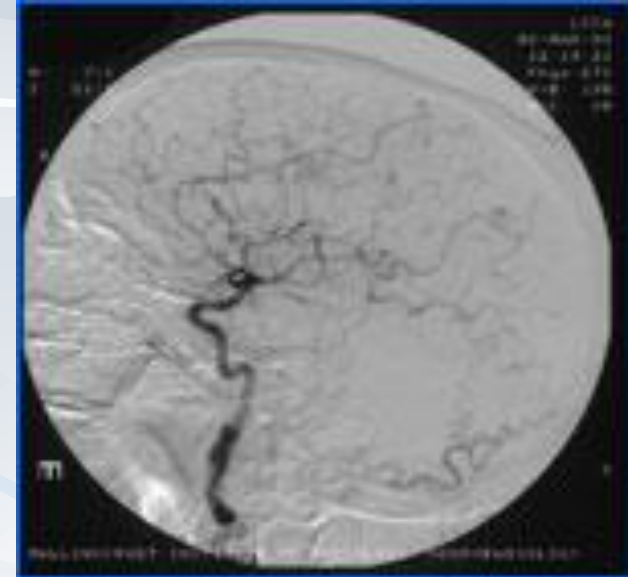
Poszthipoxiás

# Agyhalál

- **Agykérgi és agytörzsi funkciók hiányának bizonyítása**
  - agyhalált utánzó állapotok kizárása
    - anesztézia utóhatás – hipnótikumok, izomrelaxánsok
    - Intoxikációk
    - Hipotermia
    - súlyos hipotenzió

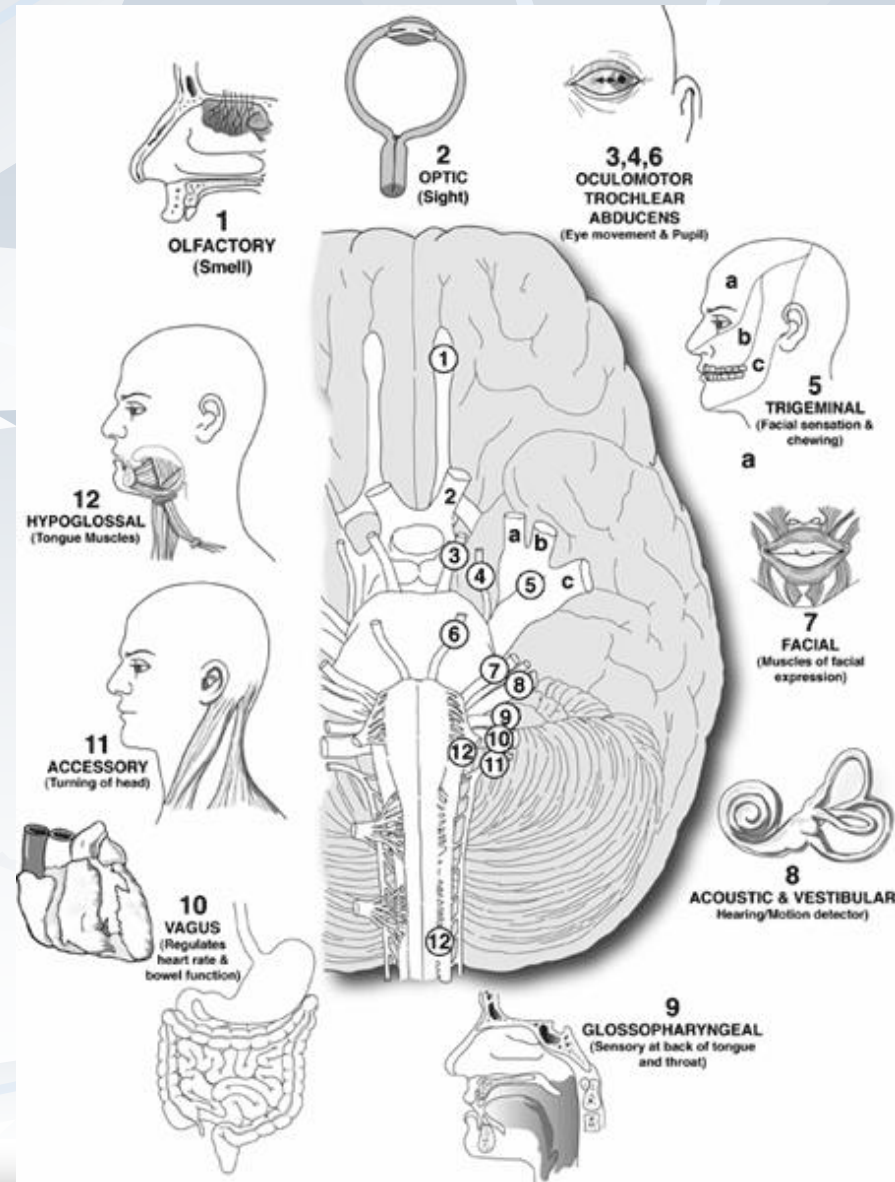
# Agykérgi működés hiánya

- EEG – agyi elektromos aktivitás
- Kiváltott válaszok – negatív
- Transcranialis Doppler - agyi keringés hiánya



# Agytörzsi reflexek hiánya

- fix midriázis, pupilla/ cornea reflexek hiánya
- nyelési, köhögési reflexek hiánya
- Oculovestibuláris, oculogir reflexek hiánya
- nincs spontán légzés (apnoé teszt negatív)
- ! Arcsérülés, szemműtét, COPD, alvási apnoe



# Agyhalál megállapítása

- **Megtévesztő jelenségek**
  - Gerincvelői reflexek
    - Lazarus jel
    - Mellkas emelkedése
    - Apnoe teszt alatti felülés







- Híd-sérülés

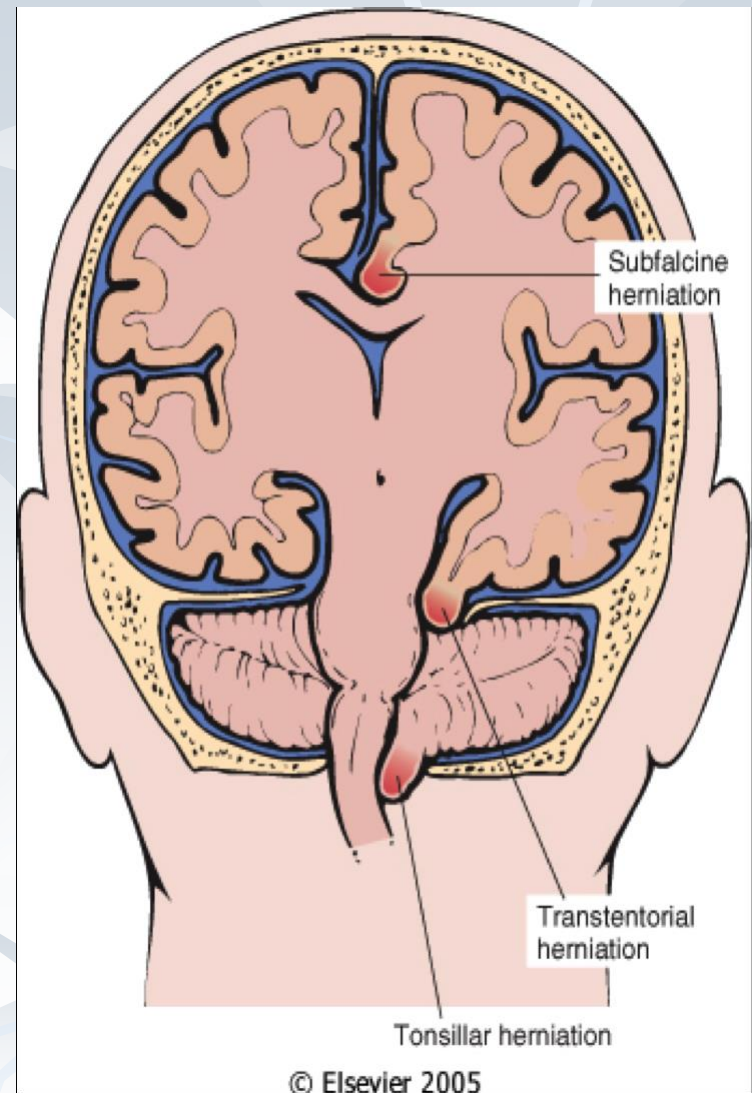
- Cushing-reflex → HT, Bk  
= szimp.+paraszimp.

- Vagus-sérülés

- Szimpatikus vihar

- Agytörzsi kompresszió

- neurogén sokk



## Elváltozások (ICP ↑↑)

**Szimpatikus vihar** → ↑ adrenalin, noradrenalin -  
percek

### ■ vasokonsztr.

→ ↑ TA, ↑ utóterhelés → ↑ O<sub>2</sub> igény

→ ↑ mikrocirc. vasokonsztr. → ↓ O<sub>2</sub>-  
ellátás → anaerob metabolizmus +  
sejtlézió

→ metabolikus acidózis

→ ↓ szív kontraktilitása

→ aritmiák, gyulladás

### Kezelés

■ α-blokkolók

■ ± β-blokkolók

■ Alkalinizálás

■ Inotropikumok

# Kardiovaszkuláris kollapszus

## 1. Neurogén sokk

Szimp. tónus kiesése a tonsillák beékelődésekor

### Elváltozások

#### ■ SzVR ↓

→ ↓ koronária-perfúzió →

↓ kontraktilitás

→ ↓ utóterhelés, de ↓ TA

→ ↓ előterhelés →

↓ szívperctérfogat

➤ ↓ szervi hipoperfúzió

→ MODS

### Kezelés

#### ■ Volumen

■ Makromol.

■ Kristályos

#### ■ Vasoconstr.

■ Arg-vasopressin/  
desmopressin

■ Noradrenalin

#### ■ Inotropikumok

■ Dopamin

■ Adrenalin

## 2. Hipovolémiás sokk

### Elváltozások

+ poliuria

- ADH ↓
- Oszmotikus diurézis
- Diuretikumok

+ szisztémás gyulladás

- vazodilatáció/ plegia
- kapill. érfal permeab. ↑
- miokardium depresszió

### Kezelés

- Vasopressin/desmopressin
- Insulin
- Diuretikus kezelés ∅
- Volumenterápia
  
- Gyulladás ↓
  - Metilprednisolon  
15 mg/kg

### 3. A szív érintettsége

- Kontraktilitás ↓

- Metabolikus acidózis
- Hipoxia/ hipoperfúzió
- Gyulladásos mediátorok
- Hipotermia

- Aritmiák

- Kezelés

- NaHCO<sub>3</sub>
- O<sub>2</sub>/ gépi lélegeztetés
- Gyulladás ↓
  - Metilprednisolon  
15 mg/kg
- Melegítés – aktív, passzív
- Inotropikumok
- Antiaritmikumok

# Agyhalott „életben” tartása

- HD stabilitás
  - $AP \geq 100$  Hgmm
  - $Hgb \geq 10$  g/dl
- Mest. lélegeztetés
  - $PaO_2 \geq 100$  Hgmm,  $PaCO_2 = 35-40$  Hgmm, pH – 7,35-7,45
- **Diurézis ~ 1 ml/kg/óra ( $\geq 100$  ml/óra)**
  - $\geq 4$  ml/kg/óra – diabetes insipidus
  - $\leq 0,5$  ml/kg/óra – veseelégt.
- Testhőm. - 35-38 C<sup>0</sup>
- **Vércukor** - 80-150 (100) mg/dl
- Na – 135-151 mmol/l, K – 3-5 mmol/l

**100-as szabály**

# Tüdősérülés

## Elváltozások

- Szimp. vihar →  
↑ utóterhelés → ↑ pulm.  
kapill. P → ↑ tüdőödéma
- Szisztémás gyull.  
→ ALI/ ARDS

## Kezelés

- $\alpha$ -blokkolók
- Diuretikumok
- Metilprednisolon



# Endokrin elváltozások

## Elváltozások

- ADH ↓ → D. Insipidus  
→ ↓V + ↑ Na + ↓K + ...
- Tiroxin ↓ - metab. ac.
- Cortizol ↓
  
- Hiperglikémia

## Kezelés

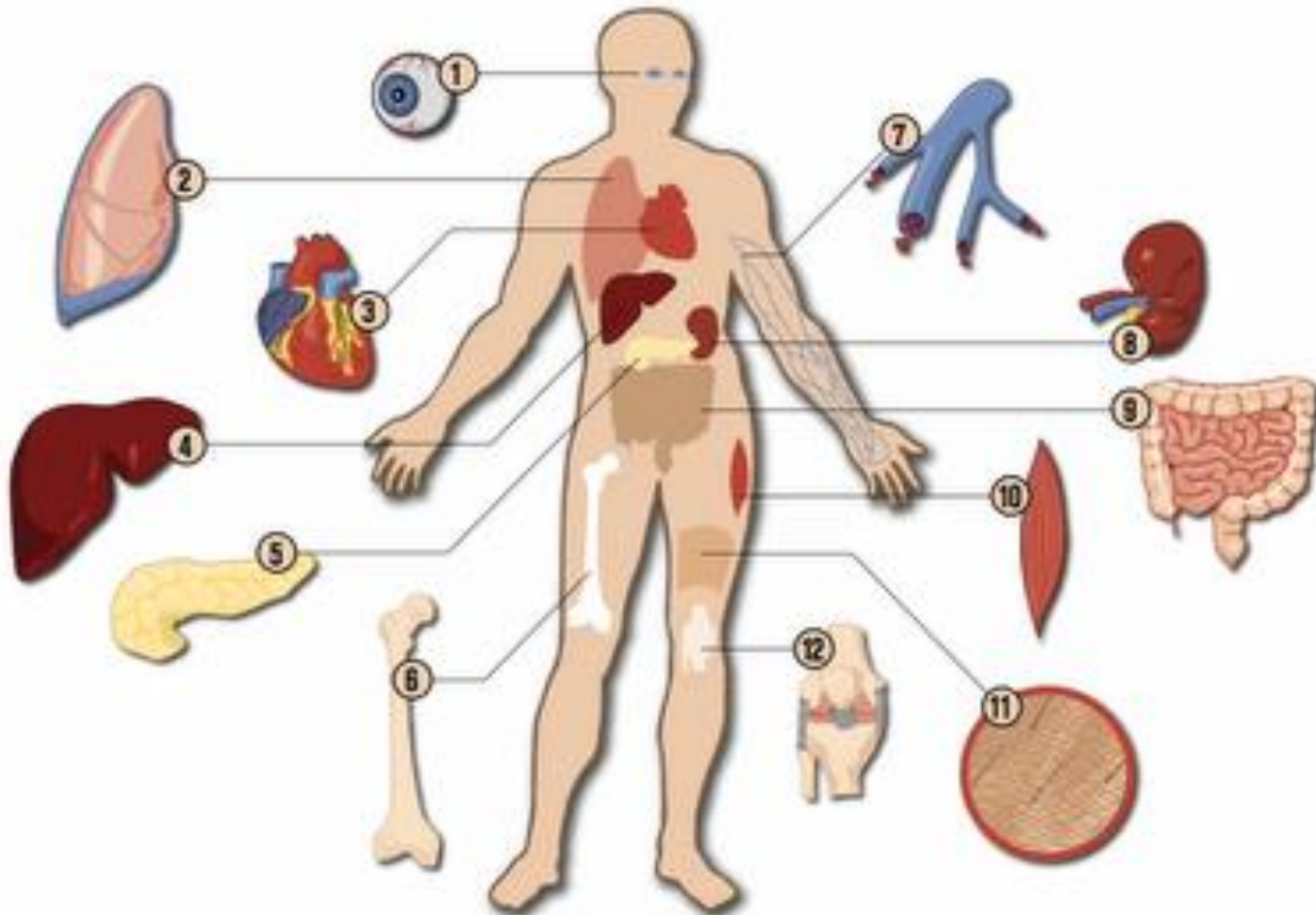
- Vasopressin
- Tiroxin, Triiodthyronin
- Metilprednisolon
  
- Insulin-perf.



# Szervátültetés

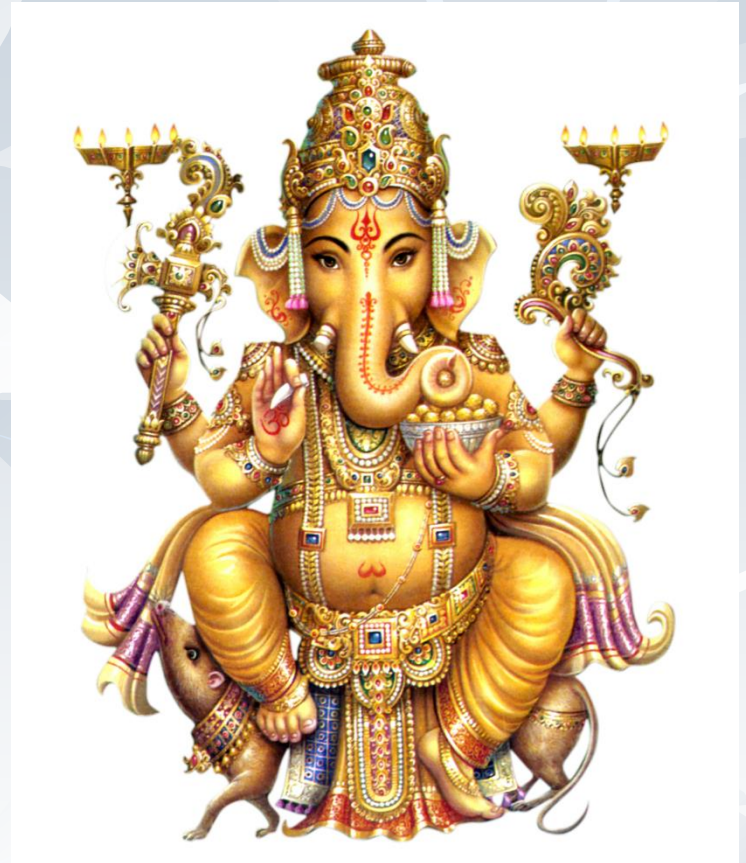
## GIFTS OF DONATION

Organs and Tissues: Their Functions



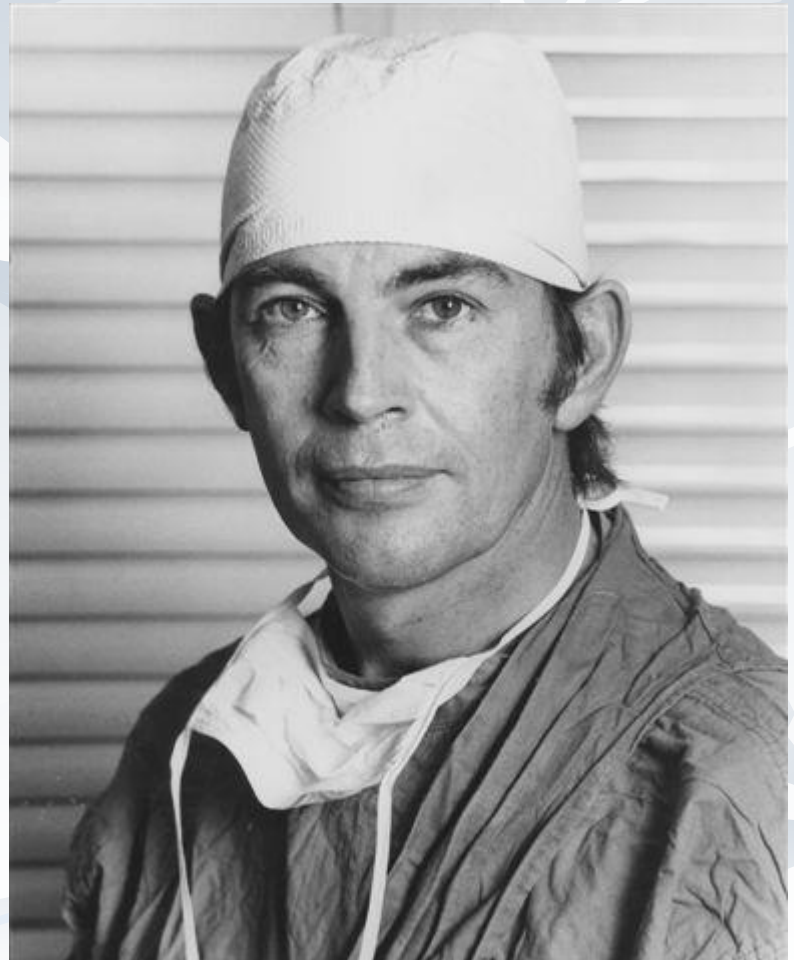
# Szervátültetés története

- Mitológia
  - Ganesha, hindu isten
  - i.e. II. sz. – kínai - Pien Csiao  
- szívátültetés
- II. sz. - Szt. Kozma,  
Szt. Damján csodatétele  
- láb pótlása
- 1492 – VIII. Ince pápa vérátömlesztés





- 1902 - Ullmann Imre – első sikeres veseátültetés kutyán
- 1954 - J.E. Murray - az első veseátültetés - egypetűjű ikrek
- 1960 – immunoszuppresszió
- 1962 – Dausset - HLA
- **1967**- Ch. Barnard - első szívatültetést
- 1999 – Marosvásárhelyen
- Évente kb. 30000 szervátültetés



# Honnan származik az átültetendő ...

- Vér
- Szövetek
- Szervek
- Össejtek

- Élő, egészséges donor
- Agyhalott donor
- Szívhalott donor (NHBD)
- Köldökzsinórvér
- Csontvelő
- Állat

# 1. Élő donor

- Egészséges, korhatár
  - Páros szervek + májszegm., tüdőlebeny
  - Szövetek (vér, csont, bőr, csontvelő)

Ne okozzon egészségkárosodást

- Rövid ischemiás idő

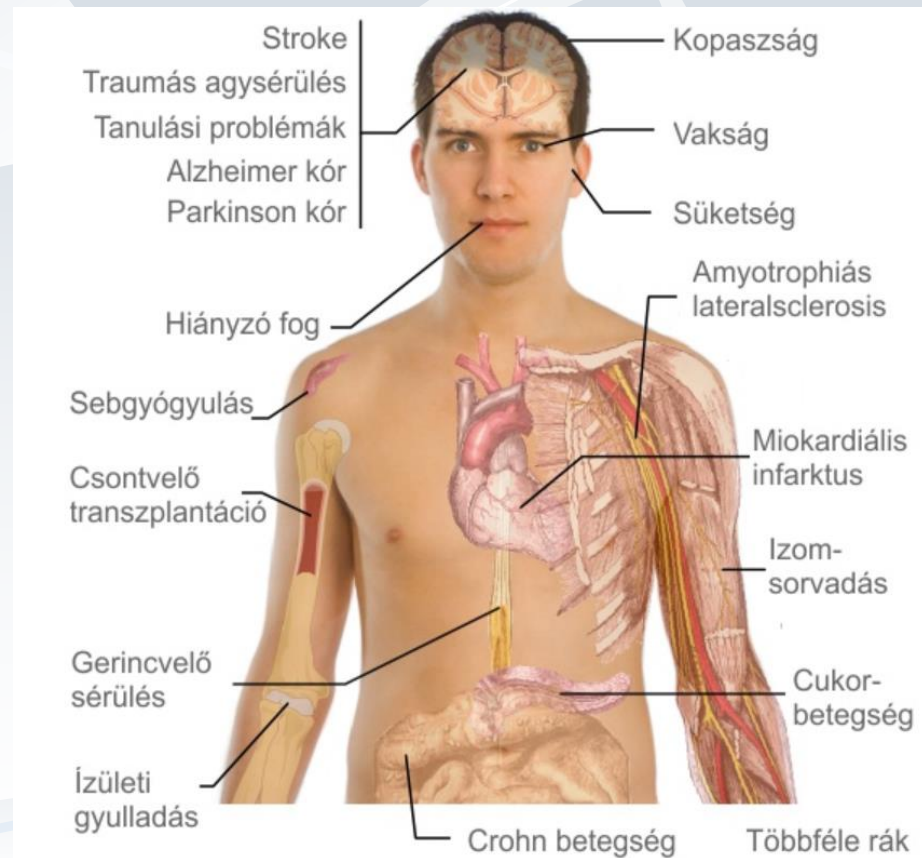
Önkéntes, ingyenes, tájékozott beleegyezés



## 2. Össejtek

- **Önmaguk megújítására képesek**
- Első – Francia o. 1988
- Csontvelő
- Köldökzsinórvér, placenta
- ± embrió
  
- Malignus betegségek
- Hematológiai
- Autoimmun
- AMI (2011)

### Lehetséges felhasználásuk



# 3. Agyhalott donor

- 1 szív, 2 tüdő, máj (2), 2 vese, 1 pancreas, vékonybél, erek, cornea, bőr, csont
- Végrendelet / Nemzeti Regiszter/ eg.ügyi kártya
- Családtagok beleegyezése
  - Hirtelen halál utáni sokk (tagadás, vádolás, harag, elfogadás)
  - Agyhalál – DE van szívműködés, a mellkas emelkedik
  - Tévedés? Szándékosság?
  - Más valaki helyett kell döntést hozni
  - Más valakit életben lehet tartani
- „presumed consent”

# Agyhalott donor

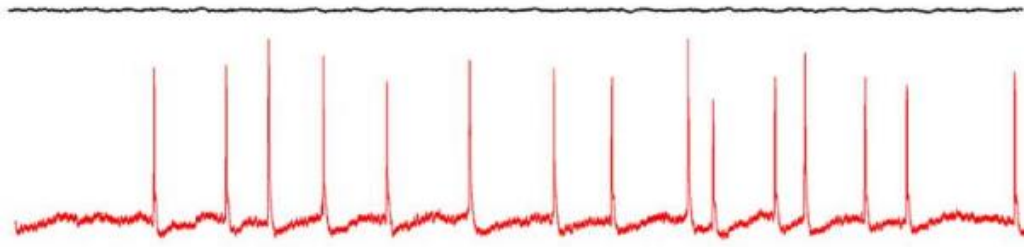
- Agyhalál diagnózis - törvényes keretek között
- Életkor: 7 nap - 80 év
- Szervi funkciók normálisak – klinikai és paraklinikai kivizsgálás

# Donor-kritériumok országonként

- Teljes agyhalál (agytörzs + agykéreg, whole brain death)
- Agytörzsi halál (lower brain death) – légzés és keringés irányítása + retikuláris aktiváló rendszer
  - Locked-in szindróma (nem teljes agytörzsi sérülés)
- ± Agykérgi (neocorticális) halál (higher brain death)
  - Perszisztáló/ permanens vegetatív állapot
  - Minimal responsive state

## 4. Szívhalott donor

- Irreverzibilis (?) keringésmegállás
  - Újraélesztés indikációi, időtartama
  - Autoreszuszcitáció – Lazarus-jelenség (1982)
    - > 50 eset
    - Nem definiált – 2-10 perc
  - Keringés megállása után mennyi időre következik be az agyhalál?
  - Florea, Kroeger, Amzica –  $\mu$ -hullámok izoelektromos EEG után

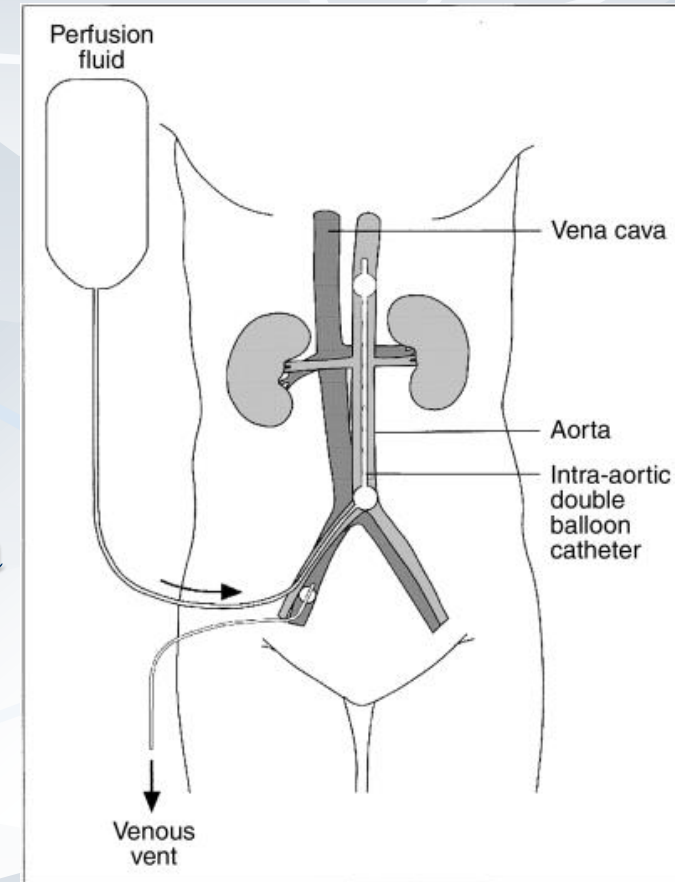


- A halál dgsz. után (kli. kritériumok)

- Újra CPR → műtő
- Intraaortikus dupla ballonú kat. splanchnikus terület hideg perf.
- Szerológia, szervi funkciók

**IDŐ !!! (150+180 perc)**

- Élő végrendelet/ család beleegyezése/ ha nem ellenezte
  - Páros és páratlan szervek (kivétel ± szív)
  - Szövetek



# Mikor nem lehet donor?

- Súlyos szisztémás betegségek – szervi sérülések
- Malignus tumorok az utolsó 5 évben
  - Kivétel in situ carcinoma, kezdetleges KIR-i tumor
- Fertőzések
  - HIV + – kivétel ha a receptor is HIV+
  - A, B, C, D Hepatitis – máj nem, többi szerv igen ha a rec.is +
  - Herpes vírus, CMV, Epstein Barr , toxoplasmozis
  - Súlyos, általános fertőzések
  - Szepszis, sokszervi elégtelenség
  - Nem megfelelően kezelt TBC
  - Trópusi megbetegedések

# 5. Xenotranszplantáció

100 éve

kísérleti stádium



- Alexis Carrel és Charles Guthrie - Többszörös, sikertelen szervtranszplantáció
- Transzgénikus állatok – majomfélék, disznó
  - Emberi DNS befecskendezése a megtermékenyített petesejtbe
    - Gyorsabb öregedés
    - Állati eredetű fertőző betegségek



# Ki kapja meg a szervet?

- Nemzeti/ nemzetközi transzplantációs központok
- Várólista - sorrend
  - Sürgősség
  - Kompatibilitás –vércsoport, HLA, szerv-nagyság, életkor
  - Távolság – ischemiás idő
  - Domino-transzplantáció



# Recipiens

- **Súlyos/halálos betegség**
  - Sokk, tagadás, elszigetelődés, harag, alkudozás, elfogadás (E. K. Ross)
- **Szervátültetés**
  - Valakinek a halála szükséges ahhoz, hogy tovább élhessen
  - Idegen ember szerve kerül a testébe
  - Utóélmények (sejtmemória?)
- **Immunoszuppresszív kezelés → fertőzések↑, daganatos betegségek ↑**

Kérdés?



The background of the slide features a repeating pattern of stylized, light blue leaves. The leaves are rendered in a flat, graphic style with visible veins, set against a light blue gradient background that is darker at the top and bottom edges.

# **ETIKA AZ ITO-N**

# Informed consent

- Felvilágosítás – dgs, prognózis
- Döntéshozatal – beteg, család
- Sürgősségi döntés – orvoscsoport
- Rossz döntés felülbírálása – Etikai bizottság

# Rossz hír közlése


- Ki
- Mikor
- Hol
- Hogyan

?

# Enyhítő protokoll

- Előkészítés
- Nyitó kérdés
- Hozzájárulás kérése
- Infók a betegségről
  - Fee back!
- Támogató magatartás
- Összegzés + tervek, kontroll

# Futility

- = hiábavalóság
  - IT-n terminális beteg – több szervi gépi támogatás – ágy, pénz, felszerelés
- 
- Reális eséllyel rendelkező beteg a SMURD-on napokig



- **Család, média nyomása**



- **Valós helyzet – ágy, felszerelés, gyógyszer hiány**

- **Nem vagyunk ISTENEK!!!!!!**

■ Jó halál ?



■ Rossz halál ?



# Eutanázia

- Aktív – aszisztált öngyilkosság
  - a beteg kérésére
- Passzív – a már felírt kezelés visszavonása vagy a szükséges életmentés el nem kezdése
  - A beteg és a család nem tud róla

# DO NOT RESUSCITATE

- DNR-order
- Terminális betegeknél
- Élettel összeegyeztethetetlen sérülések esetén

# Pandémia

- Sok beteg    kevés ágy/ kevés felszerelés
- Magas fertőzőképesség    kevés védőfelszerelés
- Kommunikációs problémák – telefonhasználat
  - Gyanúsítások
  - Ítélezések
  - Média felnagyította a nem létező problémákat
  - Konspirációs elméletek
    - **Protokollok**

Köszönöm a figyelmet!

