

# *Az agyhalál megállapítása*

**Dr. Mihály Sándor**

Országos Vérellátó Szolgálat

Transzplantációs igazgatóság

Transzplantáció – donor és recipiens oldaláról

2023. Budapest, SE-ÁOK



ORSZÁGOS VÉRELLÁTÓ SZOLGÁLAT

SZERVKOORDINÁCIÓS IRODA



[www.ovsz.hu/szervdonacio](http://www.ovsz.hu/szervdonacio)

# Agyhalál, halál

## Mikor és hogyan hal meg valaki?

### Halott az agyhalott?

Mit jelent a halál és az **agyhalál**? Miért nem beszélünk róla addig, amíg tudunk?

Tabutéma a halál!

Ha nem beszélünk róla,  
mintha nem lenne!



*„Amíg létezünk, a halál nincs velünk, ha meg a halál jön, mi már nem létezünk.”*



# Miről és milyen sorrendben kellene beszélnünk?

Halál

Agyhalál

Szerv-  
adományozás

Szervátültetés





---

Special Communication

---

---

The Ad Hoc Committee includes Henry K. Beecher, MD, *chairman*; Raymond D. Adams, MD; A. Clifford Barger, MD; William J. Curran, LLM, SMHyg; Derek Denny-Brown, MD; Dana L. Farnsworth, MD; Jordi Folch-Pi, MD; Everett I. Mendelsohn, PhD; John P. Merrill, MD; Joseph Murray, MD; Ralph Potter, ThD; Robert Schwab, MD; and William Sweet, MD.

Reprint requests to Massachusetts General Hospital, Boston 02114 (Dr. Henry K. Beecher).

JAMA, Aug 5, 1968 • Vol 205, No 6

# A Definition of Irreversible Coma

Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School  
to Examine the Definition of Brain Death



# Determination of Brain Death/Death by Neurologic Criteria

## The World Brain Death Project

David M. Greer, MD, MA; Sam D. Shemie, MD; Ariane Lewis, MD; Sylvia Torrance, BSc; Panayiotis Varelas, MD; Fernando D. Goldenberg, MD; James L. Bernat, MD; Michael Souter, MBChB; Mehmet Akif Topcuoglu, MD; Anne W. Alexandrov, PhD; Marie Baldisseri, MD, MPH; Thomas Bleck, MD; Giuseppe Citerio, MD; Rosanne Dawson, LLB; Arnold Hoppe, MD; Stephen Jacobe, MD, MHL; Alex Manara, MBBCh; Thomas A. Nakagawa, MD; Thaddeus Mason Pope, JD, PhD; William Silvester, MD; David Thomson, MD; Hussain Al Rahma, MD; Rafael Badenes, MD, PhD; Andrew J. Baker, MD; Vladimir Cerny, MD, PhD; Cherylee Chang, MD; Tiffany R. Chang, MD; Elena Gnedovskaya, MD, PhD; Moon-Ku Han, MD; Stephen Honeybul, MD; Edgar Jimenez, MD; Yasuhiro Kuroda, MD, PhD; Gang Liu, MD, PhD; Uzzwal Kumar Mallick, MD; Victoria Markevich, MD; Jorge Mejia-Mantilla, MD, MSc; Michael Piradov, MD, PhD; Sarah Quayyum, JD, LLM; Gentle Sunder Shrestha, MD; Ying-ying Su, MD, PhD; Shelly D. Timmons, MD; Jeanne Teitelbaum, MD; Walter Videtta, MD; Kapil Zirpe, MD; Gene Sung, MD, MPH

**IMPORTANCE** There are inconsistencies in concept, criteria, practice, and documentation of brain death/death by neurologic criteria (BD/DNC) both internationally and within countries.

**OBJECTIVE** To formulate a consensus statement of recommendations on determination of BD/DNC based on review of the literature and expert opinion of a large multidisciplinary, international panel.

# DEFINÍCIÓ KONCEPCIÓ KRITÉRIUM



# DEFINÍCIÓ

- Dezintegrációs folyamat
- amely a
  - szervrendszerek
  - egyes szervek
  - egyes sejtekegymást követő halálát okozza.



# KONCEPCIÓ

Események láncolata,  
amely  
halálhoz vezet.





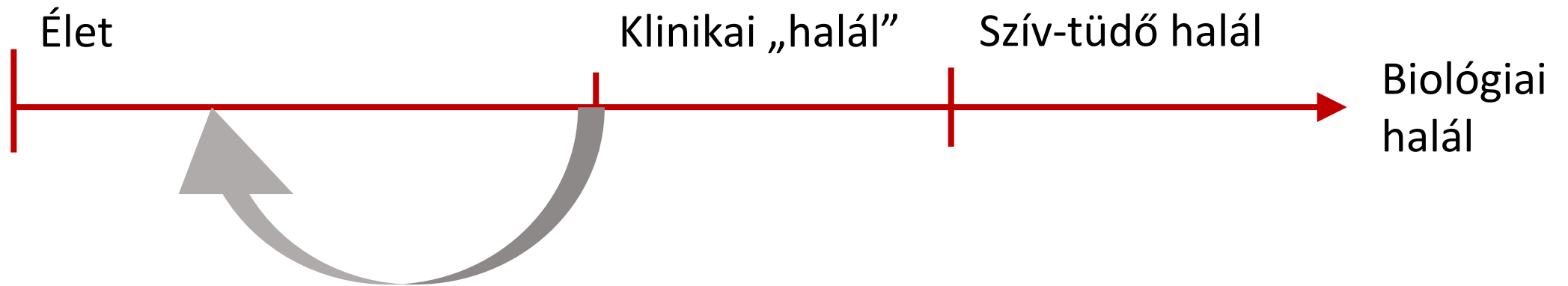
# HALÁLKRITÉRIUM

- Szív-tüdő
- Agy:
  - Teljes agy
  - Agykéreg
  - Agytörzs



# A halál

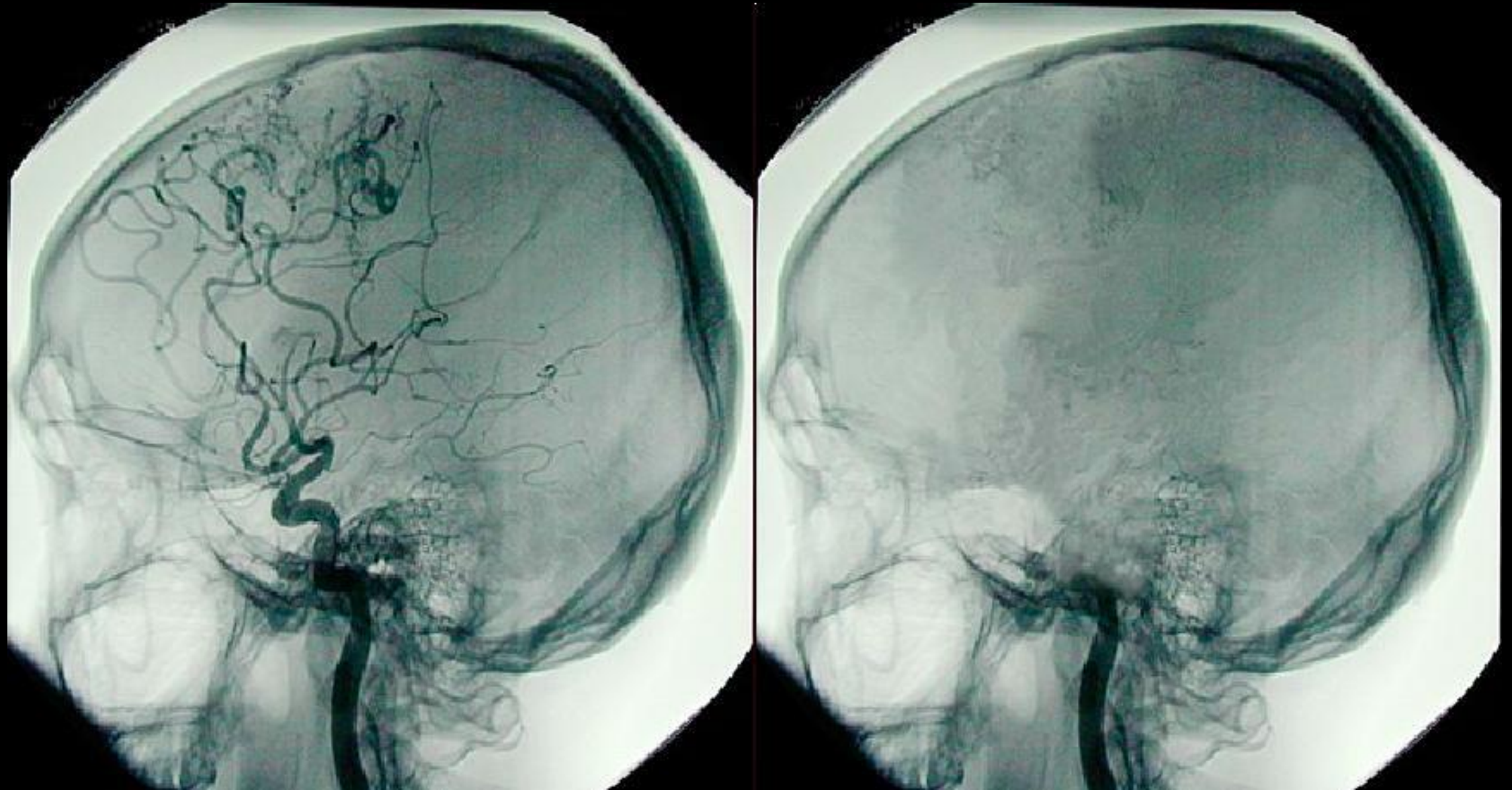
## Szív-tüdő halálkritérium



## Agyhalál kritérium



# Tényleg halott az agyhalott?



*Nyomás növekedés és „állandó” térfogat*

# Az agyhalál jogi meghatározása

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



Súlyos beteg



Agyhalott





# Az agyhalál megállapítása

- **Jogszámban** rögzített orvosszakmai eljárás
  - 2. számú melléklet a 18/1998. (XII. 27.) EüM rendelethez
- Az agyhalált elsősorban **klinikai vizsgálatok** és a kórlefolyás alapján kell megállapítani.
- **Megfigyelési idő** a visszafordíthatatlanság bizonyítására
  - Legalább 12 óra
  - Kiegészítő vizsgálatok az agyi keringés hiányáról
- 3 tagú agyhalál megállapító **bizottság**
- **Jegyzőkönyv** az agyhalál megállapításáról



# Agyhalál pathomechanizmus I.

## Befolyásolhatatlan oedema!

1. Agynyomás > CPP → keringéshiány →  
→ Neurocyta + kapilláris pusztulás

### *Nonreflow phenomenon*

2. I. Supratentorialis nyomás ↑ → transtentorialis herniatio = agytörzsi compressio + "érfa" leszakadás

*(Az agytörzsi károsodás végpont)*

- II. Agytörzsi nyomás ↑ → herniatio felfelé

*(A supratentorialis károsodás végpont)*



# Agyhalál pathomechanizmus II.

Anoxia → Oedema → ICP ↑ → Agyhalál

Anoxiás érzékenység

Szív=Agy → Cardialis halál

Ha a szív relatíve megkímélt, az agykéreg  
károsodott, agytörzs megtartott

→ ***Vigil coma***



# Az agyhalál oka

- **Elsődleges agykárosodás:**
  - Koponyasérülés
  - Állományi vérzés
  - Primer agydaganat
- **Másodlagos agykárosodás:**
  - Anoxia (szívmegállás, fulladás, mérgezés, stb.)





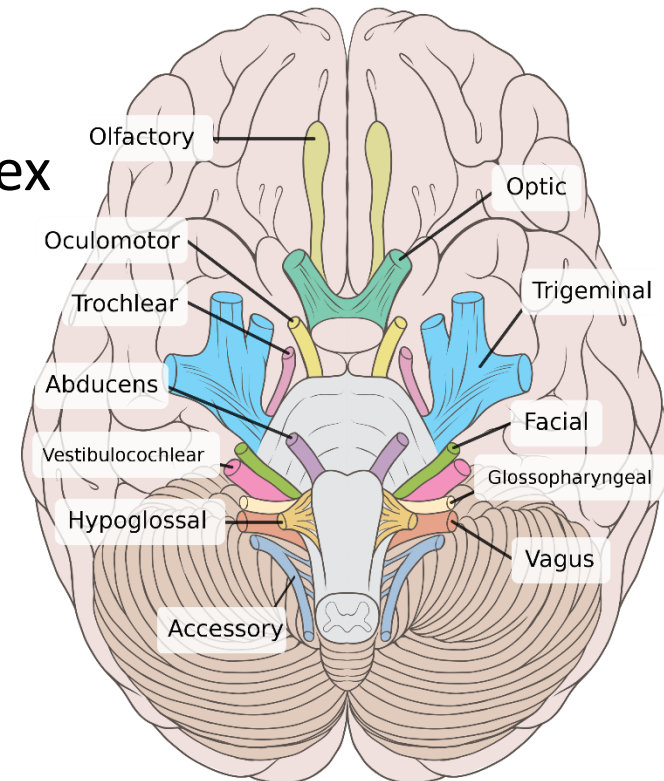
# Vizsgálandó agytörzsi reflexek

- Pupilla fényreakció
- Cornea reflex
- Cranio-facialis fájdalom reakció
- Vestibulo-ocularis reflex  
(kalorizálás, babaszem tünet)
- Trachea ingerlésre köhögés
- Spontán légzés  
(apnoe teszt)



# Agytörzsi reflexekért felelős agyidegek:

- **Nervus oculomotorius** (III. agyideg) - Pupilla reflex, Vestibulo-ocularis reflex
- **Nervus Trigeminus** (V. agyideg) - Cornea reflex, Cranio-facialis fájdalmi reakció
- **Nervus facialis** (VII. agyideg) - Cornea reflex, Cranio-facialis fájdalmi reakció
- **Nervus vestibularis** (VIII. agyideg) – Vestibulo-ocularis reflex
- **Nervus trochlearis** (IV. agyideg, sodorideg) – Vestibulo-ocularis reflex
- **Nervus abducens** (VI. agyideg) – Vestibulo-ocularis reflex
- **Nervus glossopharyngeus** (IX. agyideg) – Köhögési reflex
- **Nervus vagus** (X. agyideg) – Köhögési reflex
- **Nervus hypoglossus** (XII. agyideg) – Köhögési reflex



# Agyhalál megállapítása után?

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.

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

az elhunyt személy életében **nem tett tiltakozó nyilatkozatot**, és

az agyhalál **beálltát** a három tagból álló **orvosi bizottság megállapította**, és a **szerv szakmai szempontból átültetésre alkalmas**.



# Mikor merül fel a szervadományozás?

**Első szándék mindig a beteg életének megmentése!**

Az orvosok és egészségügyi dolgozók elkötelezettek, hogy mindent megtegyenek a rájuk bízott betegek életének megmentése érdekében.

**A szervadományozás gondolata soha nem első szándék!**

A donáció csak akkor merülhet fel, ha minden életmentő törekvés eredménytelen volt, majd ezt követően bizottság megállapította az agyhalál tényét.



# The Dead Donor Rule

by JOHN A. ROBERTSON

The scarcity of vital organs has prompted several calls to either modify the dead donor rule or interpret it more broadly. Given its symbolic importance, however, the rule should be changed only cautiously.

John A. Robertson, "The Dead Donor Rule,"  
*Hastings Center Report* 29, no. 6 (1999): 6-14.

November-December 1999