

# A reanimáció elmélete és gyakorlata

2025.01.16.

dr. Reményi Csaba

# Egy kis történelem

- Bruhier (1740): 181 tetszhalál vizsgálata
  - 72 a ravatalozás előtt
  - 53 a ravatalon
  - 52 élve temették el
  - 4 boncaszatra került
- Strassbourg (1740): vízbefúltat kihúzni hozzátartozók jelenléte nélkül is lehet.
- Isnard (1759): dohányfüst befújása análisan, akadémiái pályadíj, Besanconi Akadémia

# Korai eljárások

- Melegítés
- Korbácsolás
- Füstfújás szájba, végbélbe
- Vízbe fulladtak: lógatás fejjel lefelé, lovagoltatás
- Mentést végzők pénzjutalma (1767)  
Amsterdam
- Van Swieten: 1769: Császári Parancs

# Befűvés



# Dohányfüst-klistir



# Reanimtáska



# Magyar vonatkozások

- Weszprémi István (1756): sikeres reszuscitáció, tracheotomiával!
- Kiss József (1796): Egészséget tárgyaztó Katechizmus
  - befúvás, kézi mesterséges lélegeztetés, elektrifikáció
- Kováts Mihály (1820): A hirtelen halál veszedelmében való segedelem

# Magyar vonatkozások

- Flór Ferenc ( 1835): Tetszhóltak Felélesztésökről szóló Tanítás
  - légutak átjárhatóvá tételének fontossága
  - légzés pótlásának azonnali megkezdése
  - tömegoktatás
  - mentésszervezés
- Balassa János: első beszámoló sikeres szívmasszázsról, 1858. október 4.



# Jelenkor

- 1956: externális defibrillálás
- 1958: szájból szájba lélegeztetés
- 1960: zárt mellkasú szívmasszázs, szájból-szájba lélegeztetés, defibrillálás (CPR)
- Peter Safar: a reszuszcitáció ABC-je
- Vladimir Negovsky: posztreszuszcitációs szindróma leírása

# Kórélettan I.

- Keringésleállás: no-flow állapot
  - anaerob anyagcsere: acidózis, hiperkalcémia
  - nyomáskiegyenlítődés az artériás és vénás rendszer között
    - ❖ A szisztémás töltőnyomás kb. 20 Hgmm a szimpatikus aktivitás miatt
    - ❖ A jobb kamra túlfeszül, a bal kamra összenyomódik
- Újraélesztés: az eredeti perctérfogat 20-30% -a
  - low-flow: visceralis területen
  - re-flow: metabolitok

# Kórélettan II.

- Pulzus nélkül a szimpatikus aktivitás megnő
- Az energiaszubsztrátumok elhasználódása után diffúz relaxáció lép fel, a koronária-perfúziós nyomás (CPP) is csökken
- Az adrenalin javíthat ezen, bár növeli a szív oxigénigényét

# Az újraélesztés sikere

- ROSC: return of spontaneous circulation
  - kórházon kívül: 25-44 %
  - Kórházon belül: 44-47 %
- 30 napos túlélés: 36 %
- Posztreszuszcitációs szindróma
  - reperfúziós károsodás
  - Többszervi elégtelenség
  - neurológiai károsodás
- Kardiopulmonalis cerebralis reszuszcitáció

# Háromfázisú modell (Weisfeldt, 2002)

- Elektromos szakasz: korai defibrillálás
  - 0-5 perc, 65 % túlélés
- Keringési szakasz: mellkasi kompressziók
  - 5-10 perc, 15-50 % túlélés; CPR nélkül a defibrillálás hatékonysága csökken
- Metabolikus szak: károsodások
  - > 10 perc, 0-20 % túlélés; a globális hipoxia és a reperfúziós károsodás miatt

# Túlélési lánc ( Ahnefeld )

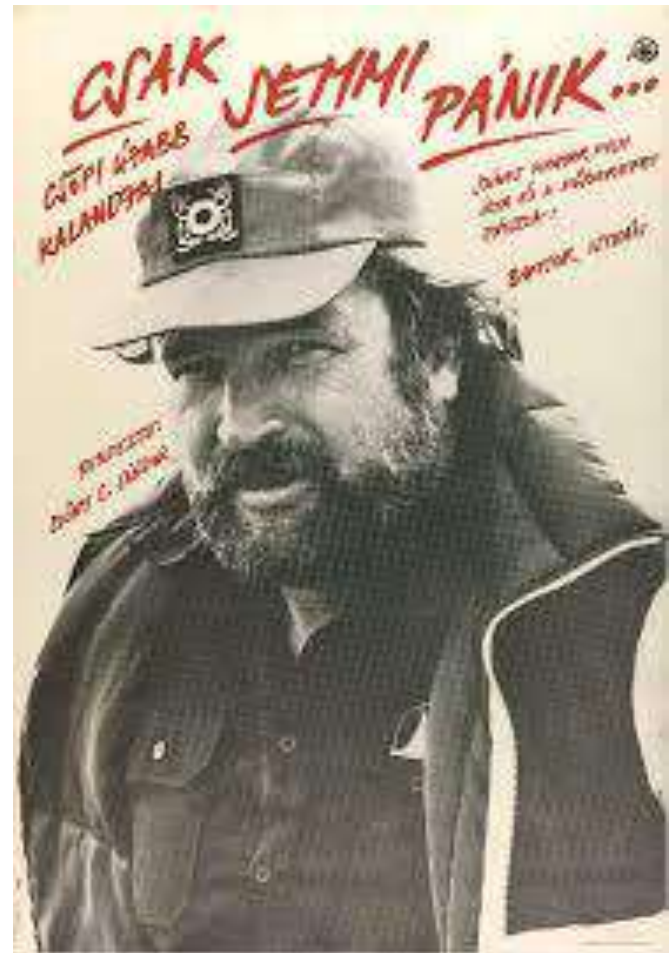


# BLS: I. Észlelés: 10 sec!!!

- Eszméletlenség
- Légzés: hall, érez, lát: terepen?
- Keringés: tapintással – gyakorlatot igényel
  - ❖ „tanakodási idő!”
- segítségkérés
  - felnőttek: call first – kamrafibrilláció
  - gyerekek: call fast - légút

# Csak semmi pánik!

- A diagnózis egyértelmű (?), tiszta kórkép
- Innen már csak nyerni lehet
- Nincs nálunk eszköz
- A szükséges telefonszám ismerete





# BLS: II. Mellkasi kompressziók

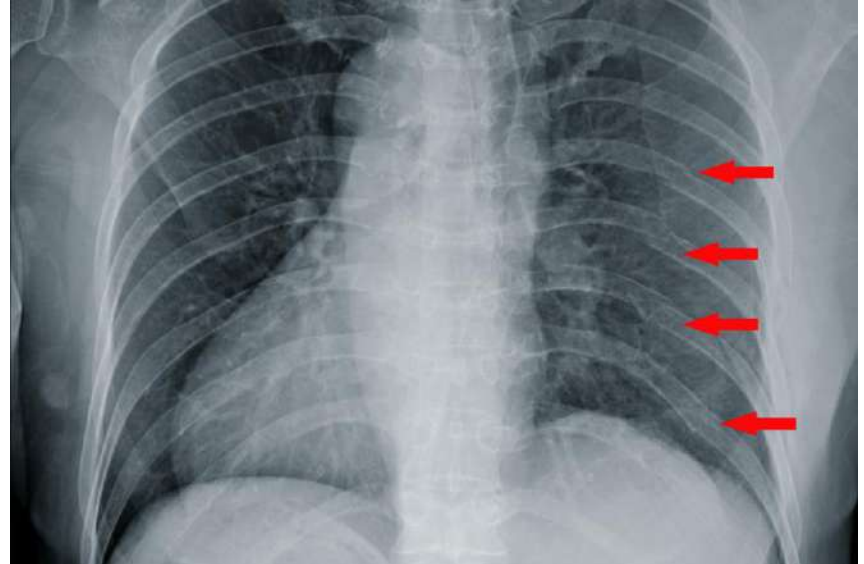
- Lehető leghamarabb elkezdni
- a folyamatos kompressziók mellett a CPP folyamatosan nő
- Pauzák alatt a CPP zuhan, 4-5 ciklusig a kritikus szint alatt marad
- A csak kompresszió ugyanolyan hatékony, mint a hagyományos CPR
- A kompresszióval a szívből kinyomjuk a vért, a mellkasból kihajtjuk a vért
- A felengedett mellkas szívó hatást gyakorol

# Mellkasi kompressziók

- Engedjük fel a mellkast, ne „tehénkedjünk” rá
- 100-120/min frekvencia, 5 cm mélység, 1:1 arány
- Megszakítás: BLS-nél kerülendő
  - 2 befúvás: 6 sec
  - ritmusanalízis: 10 sec
  - defibrillálás: 10 sec
  - intubálás: 20 sec
- A ROSC megjelenéséig folytatjuk

# Ki végezze?

- Gyakorlat nélkül sok a szövődmény
- Instabil mellkast nem lehet hatékonyan komprimálni
- Szövődmények
  - PTX
  - Kontúzió, vérzés
  - Leszoktatási nehézség



# BLS: III. Lélegeztetés

- Head tilt – chin lift
- Szájból-orrba vagy szájból-szájba
- 30:2 a kompresszió-befúvás aránya
- 500 ml
  - Gusztus kérdése
- A csak kompresszió is hatékony
- Valamennyi oxigén marad a vérben, a gaspolás is biztosít gázcserét

# Befúvás

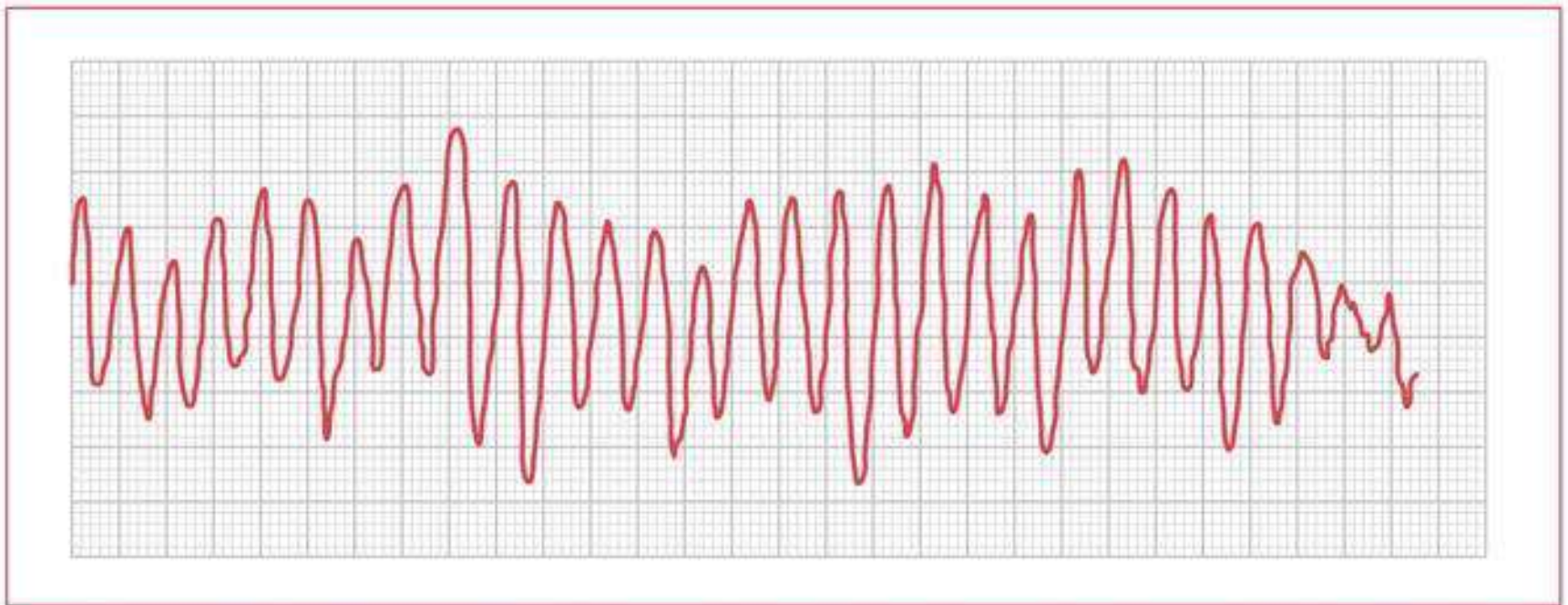
- Tényleg megcsinálod?
- Ugye, hogy jobb a kompresszió!
- Szívó legyen kéznél!!



# ALS

- EKG-analízis: sokkolandó vagy nem sokkolandó
  - AED vagy defibrillátor, az EKG-készülék értelmetlen
- Defibrillálás sokkolandó ritmusnál
- Sikeres defibrillálás esetén 5 sec-on belül megszűnik a VT/VF
- Az áram 4-20 %-a hatékony
- Monofázisos vagy bifázisos
- Sokk után ellenőrzés nélkül azonnal 2 perc kompresszió

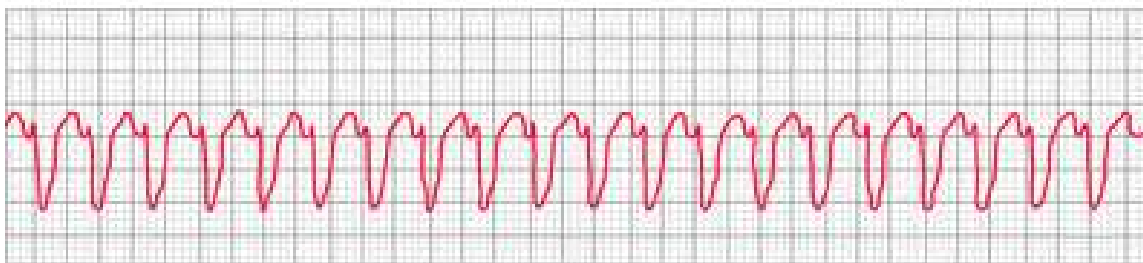
# Sokkolandó ritmus: kamrafibrilláció



# Sokkolandó: kamrai tachycardia



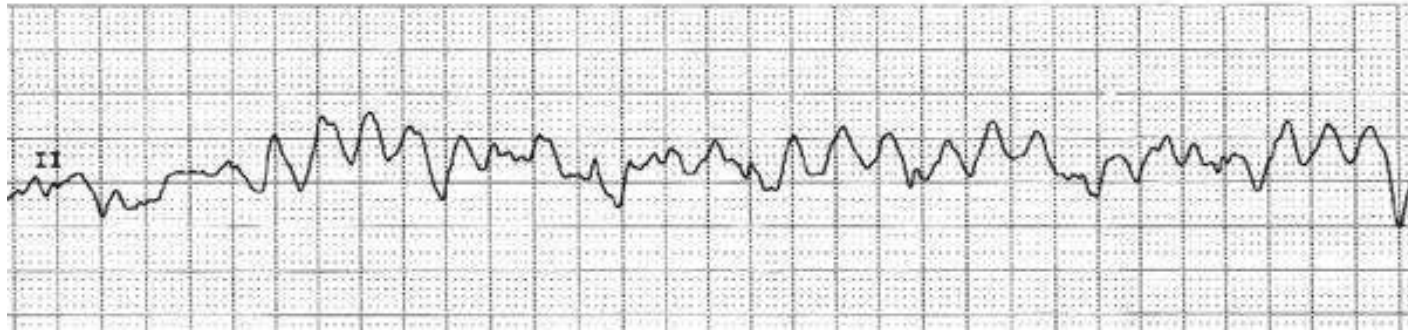
Sinus tachycardia



Ventricular tachycardia



# Nem sokkolandó: PEA



# Gyógyszerek

- Adrenalin
  - VF/VT esetén 2 sikertelen sokk után
  - PEA/aszisztolia azonnal
  - ismétlés minden 2. körben, 3-5 percenként
- Amiodaron: 3 sikertelen sokk után
  - 300 mg bolus, 900 mg/24 óra
- Lidocain: terápia rezisztens VT/VF esetén
  - amiodaron után nem
  - 1 mg/tskg

# Gyógyszerek

- Atropin: nem indokolt
- Na-bikarbonát: nem, csak ha metabolikus acidózis az ok
- Kalcium: nem, csak hiperkalémia esetén
- vazopresszin: nincs evidencia
- Trombolízis: embolia gyanúja esetén

# Magnézium: 2 g torsade de point



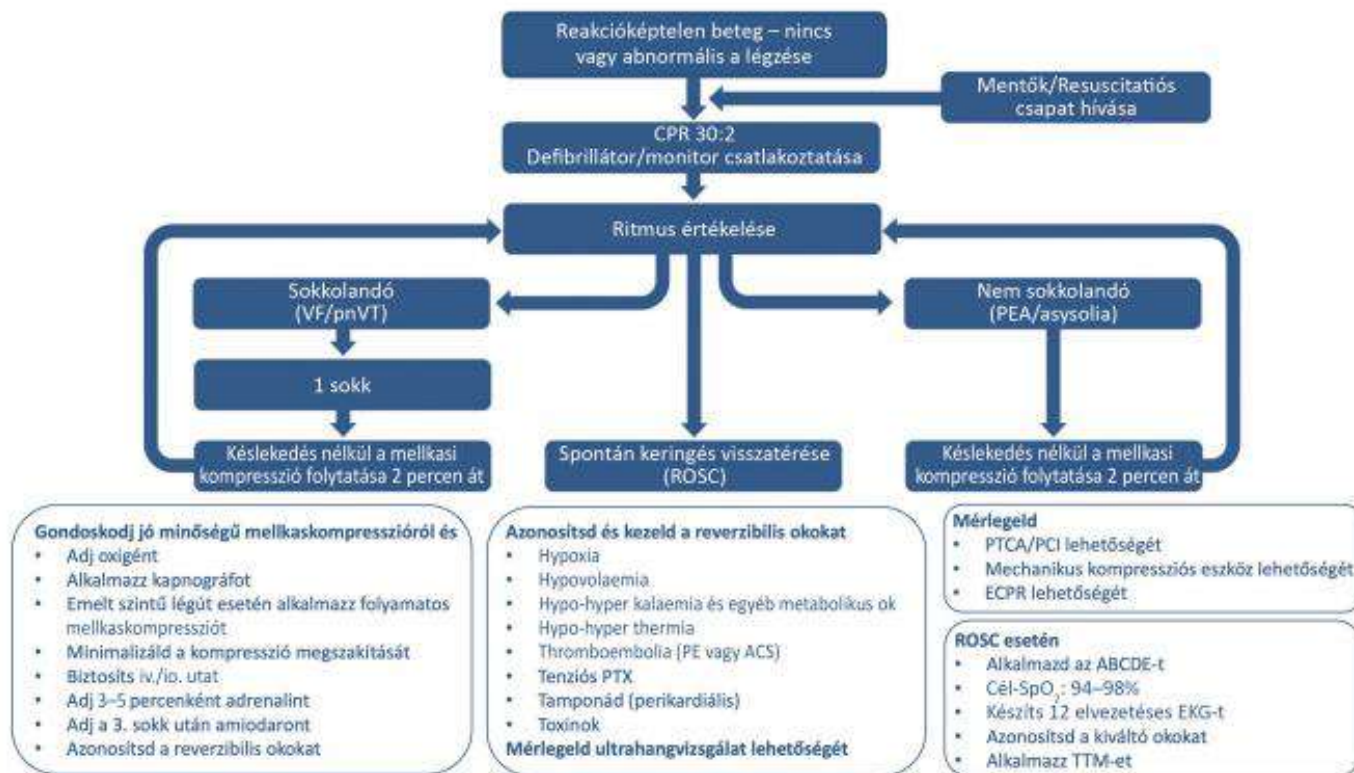
# Intubálás

- A szívó nélkülözhetetlen!!!
- A pozitív nyomású lélegeztetés gátolja a mellkas szívópumpa-funkcióját.
- A lélegeztetés frekvenciája 10-15/min.
- A ciklus ideje a lehető legrövidebb legyen
- A bevitt volumen max. 500 ml
- Ha van légút, folyamatos kompresszió

# Reverzibilis okok

## Pulseless Electrical Activity (PEA) Causes

| <b>The 6 H's</b>               | <b>The 6 T's</b>                   |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Hyperkalemia                   | Tamponade (cardiac)                |
| Hypoxia                        | Tension pneumothorax               |
| Hypothermia                    | Thrombosis (pulmonary embolus)     |
| Hydrogen ion excess (acidosis) | Thrombosis (myocardial infarction) |
| Hypovolemia                    | Toxins                             |
| Hypoglycemia                   | Trauma                             |



1. ábra

Az emelt szintű újraélesztés algoritmus a jelenleg érvényes európai és magyar ajánlások szerint (az Európai Újraélesztési Tanács engedélyével; Copyright European Resuscitation Council – [www.erc.edu](http://www.erc.edu) – 2023\_NGL\_001) [6]

ACS – akut coronaria szindróma; CPR – cardiopulmonalis resuscitatio; ECPR – extracorporalis keringés asszisztált cardiopulmonalis resuscitatio; ERC – Európai Újraélesztési Tanács; io. – intraosseális; iv. – intravénás; MRT – Magyar Resuscitációs Társaság; PCI – percutan coronariaintervenció; PE – tüdőembólia; PEA – pulzus nélküli elektromos aktivitás; pnVT – pulzus nélküli kamrai tachycardia; PTCA – percutan coronariaangiográfia; PTX – légmell; TTM – célorientált hőmérséklet-terápia; VF – kamrafibrilláció

# Posztreszuszcitáció: az ITO feladata

- Oxigenizáció: árt a sok
- Perfúzió biztosítása: folyadék, keringéstámogatás
- Metabolikus egyensúly
- Oki terápia
- Hipotermia: nem bizonyult hasznosnak
- Vércukorkontroll



# Összefoglalás

- 0: reanimálandó?
  - Bárki dönhet, nem intenzíves privilégium!
- 1: ne pánikolj, hívj segítséget
- 2: készülj elő: fektetés, szívó, AED, monitor, vénabiztosítás, oxigén
- 3: mellkaskompresszió elkezdése

Köszönöm a figyelmet!

