
Reanimáció

Dr. Márton Zsolt
PTE KK
I.sz. Belgyógyászati Klinika
Belgyógyászati Intenzív Osztály

2024. Október 12.

ÚJRAÉLESZTÉS

Túlélési lánc: Azokat a lépéseket foglalja össze, amelyek a sikeres újraélesztés esélyét bizonyítottan, a legnagyobb mértékben növelik.



Túlélés:

- kórházon kívüli újraélesztés: 8% → azonnali CPR + AED esetén 33%
- kórházi újraélesztés: 25% → haladéktalanul megkezdett CPR, 3-5 percen belüli defibrillálás esetén 50-70%

ÚJRAÉLESZTÉS

Megelőzés !!!

80%-ban észlelhetőek megelőző tünetek!

Kikre kell odafigyelni?

- mellkasi fájdalom
- fulladás, légzési elégtelenség
- hirtelen erős, éles fejfájás
- tudatzavar
- verejtékes, hűvös bőr
- halálfélelem



ÚJRAÉLESZTÉS

Megelőzés !!!

Kórházi ellátás során – ABCDE megközelítés:

- A - Airway:** fenyegető légúti elzáródás
- B - Breathing:** légzésszám: $> 35/\text{min}$ vagy $< 5/\text{min}$, irreguláris, nehézlégzés, aszimmetria, SpO₂
- C - Circulation:** pulzus: $> 140/\text{min}$ vagy $< 40/\text{min}$, asystoles periódusok, CRT, nyaki vénák
- D - Disability:** AVPU, GCS (csökkenése > 2), ismétlődő és/vagy elhúzódó görcsrohamok, hirtelen éles fejfájás, anisocoria
- E - Exposure:** egész test vizsgálata, sérülések, panaszok

ÚJRAÉLESZTÉS

Megelőzés !!!

Kórházi ellátás során a veszélyeztetett páciensek azonosításának és kezelésének javítása:

- Személyzet oktatása a keringésmegállást megelőző riasztó jelek felismerésére.
- Megfelelő monitorozási rendszer kidolgozása. **(EWS rendszer)**
- Egyértelmű ajánlás megfogalmazása a személyzet részére.
- Egyértelmű, egyszerű segélyhívási rendszer kiépítése

ÚJRAÉLESZTÉS

Mikor kezdjük meg?

- **Ha klinikai halál áll fenn!** (kóma, apnoe és pulzustalanság együttes fennállása, mikor az agyi funkciózavar még reverzibilis)

Mikor NE kezdjük meg?

- él a beteg
- biológiai halál (pl.: hullajelenségek)
- élettel összeegyeztethetetlen sérülés
- **gyógyíthatatlan alapbetegség végstádiuma, végelgyengülés** (szervezet nagymértékű előregedése)
- gyógyíthatatlan beteg érvényes, írásos tiltakozó jognyilatkozata közokiratban
- saját testi épségünk veszélyben van



ÚJRAÉLESZTÉS

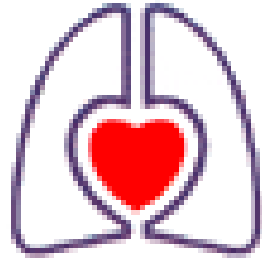
Meddig folytassuk?

- spontán reakciók, keringés megjelenése
- 20-30 perc asystolia (hypothermia, lysis: 60-90 perc)
- kifáradás
- veszélyeztető körülmények fellépése
- **reanimációt indokolatlanná tevő új információk**



Photos: jems.com

CPR GUIDELINES



European
Resuscitation
Council

www.erc.edu



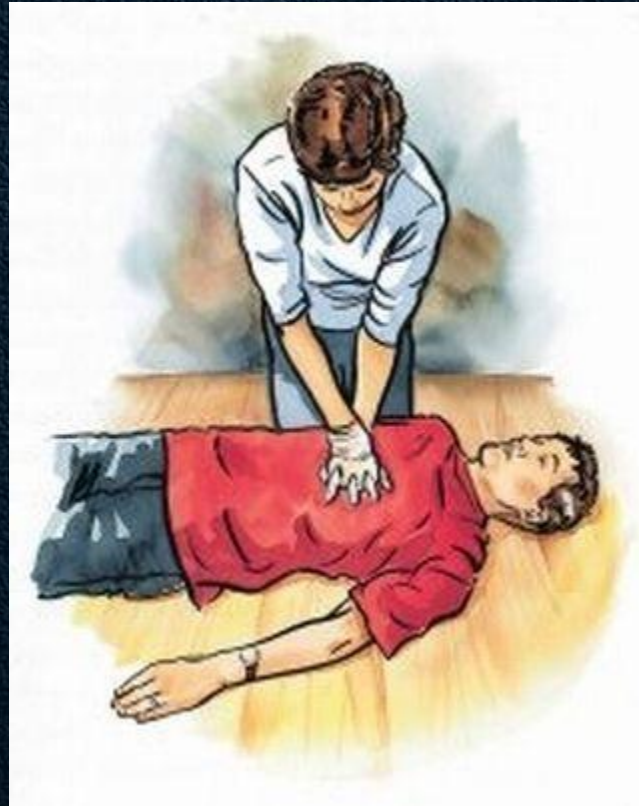
MAGYAR RESUSCITATIO S TÁRSASÁG
HUNGARIAN RESUSCITATION COUNCIL

www.reanimatio.hu

- **BLS (Basic Life Support) + AED**
- **ALS (Advanced Life Support)**
- **NLS (Newborn Life Support)**
- **PLS (Pediatric Life Support)**
- **ATLS (Advanced Trauma Life Support)**



BASIC LIFE SUPPORT



BASIC LIFE SUPPORT

- **Laikus segélynyújtó általi ellátás.**
- **Célja, részei:**
 - eszméletlen beteg vizsgálata
 - mellkasi kompressziók (és lélegeztetés)
 - AED biztonságos használata
 - stabil oldalfektetés
- **NEM része:**
 - vénabiztosítás, gyógyszeradás, manuális defibrillálás



BASIC LIFE SUPPORT

1. Biztonság, környezeti veszély felmérése, a beteg és a segítő biztonsága garantált-e?

- fennáll-e veszélyhelyzet (sérülés, áramütés, égés, mérgezés, stb.)
- igen → veszélyforrás megszüntetése, vagy a beteg biztonságba helyezése (a segítő indokolatlan kockázatvállalása nélkül!); ha nem lehetséges: segítség kérés



2. Eszmélet vizsgálata:

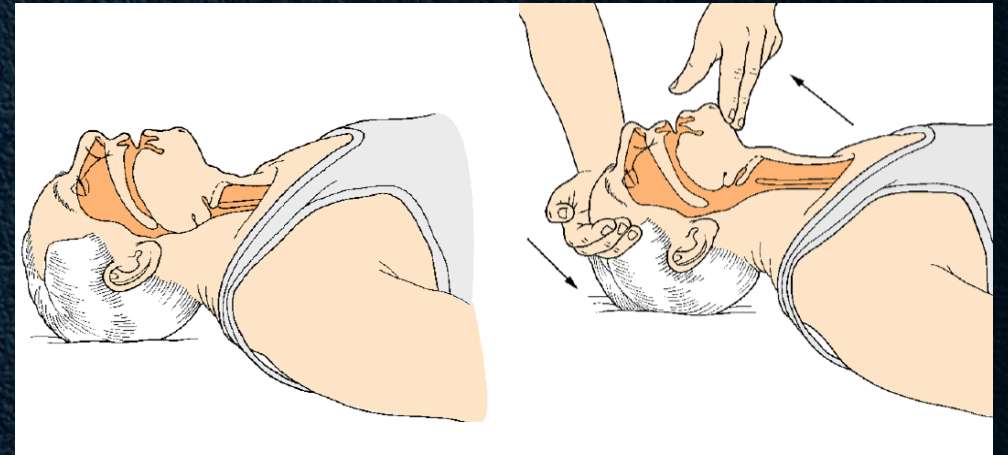
- hangos megszólítás,
- kíméletes megrázás, mozgatás



BASIC LIFE SUPPORT

3. Légutak felszabadítása, átjárható légút biztosítása:

- hátra fordítás,
- fej hátrahajtása (NE: gerincsérülés gyanúja!),
- áll megemelése
- (szájüreg kitisztítása)



4. Légzés vizsgálata (max. 10 másodperc!):

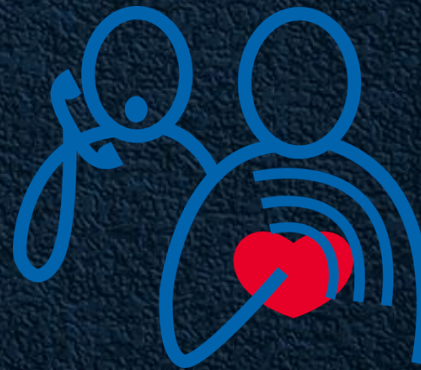
- Légzés ellenőrzése:
nézd, hallgasd, érezd !!!
 - emelkedik a mellkas?
 - hallható légzési hang?
 - érezhető a levegő áramlása?
- terminális, gasping légzés nem elfogadható !!!



BASIC LIFE SUPPORT

5. Segítség kérése:

- Közterület:
 - Mentőszolgálat, AED
- Egészségügyi intézmény:
 - MET, Reanimációs team, reanimációs felszerelés



BASIC LIFE SUPPORT

6. Mellkasi kompressziók:

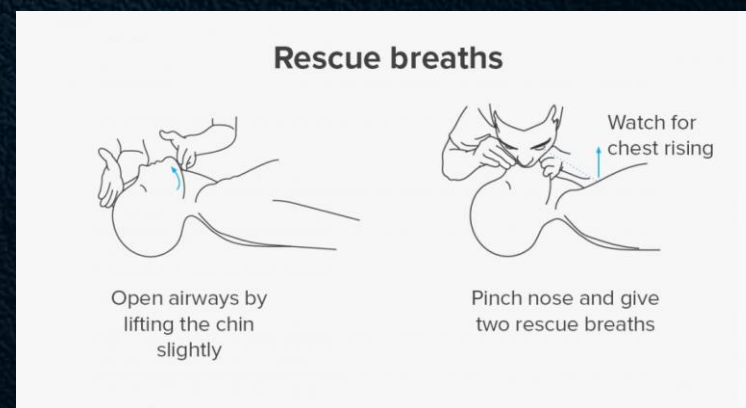
- hely: mellkas közepe, sternum alsó fele
- technika: két összekulcsolt kézzel, nyújtott karral
- amplitúdó: 5-6 cm
- frekvencia: 100-120/min
- lenyomás = felengedés
- folyamatos vagy 30 mellkasi kompresszió -
2 befúvásos lélegeztetés
- 2 percenként váltsuk le a mellkasi
kompressziót végző személyt
- kemény alap



BASIC LIFE SUPPORT

7. Lélegeztetés:

- **Képzett/gyakorlott segítségnyújtó esetén:**
 - mellkas kompresszió : befúvás = 30 : 2
- Orr befogásával szájból szájba, (szájból orrba)
- Befúvás mennyisége: normál légvétel (5-600 ml)
- Befúvás időtartama: kb. 1 sec, utána kilégzés ellenőrzése
- 2 befúvás ideje max. 5 sec
- Mellkasi kompressziók folytatása
- **(Kórházi BLS: O₂, ballon-maszk, egyszerű légútbiztosítási és supraglotticus eszközök)**
- **Lélegeztetésben járatlan segítségnyújtó esetén:**
 - Hands only CPR: folyamatos mellkas kompressziók



BASIC LIFE SUPPORT

Ha nincs AED: folyamatosan végezzünk mellkaskompressziókat (és lélegeztetést)

- egyértelmű életjelenségek megjelenéséig (mozgás, normál légzés, szemnyitás, stb.)
- reanimációs team megérkezéséig
- kifáradásig

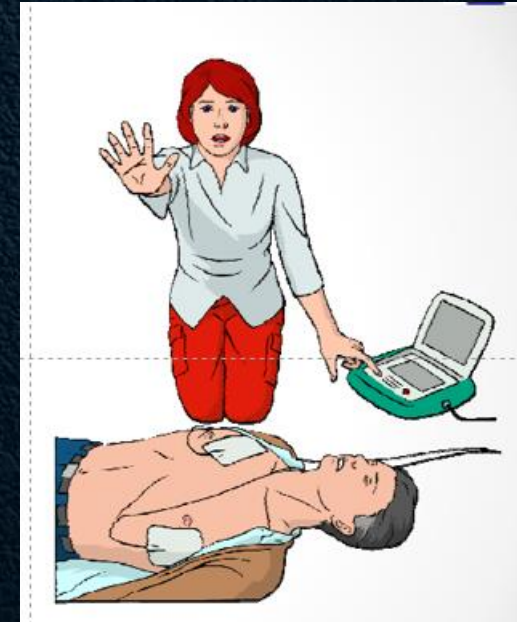
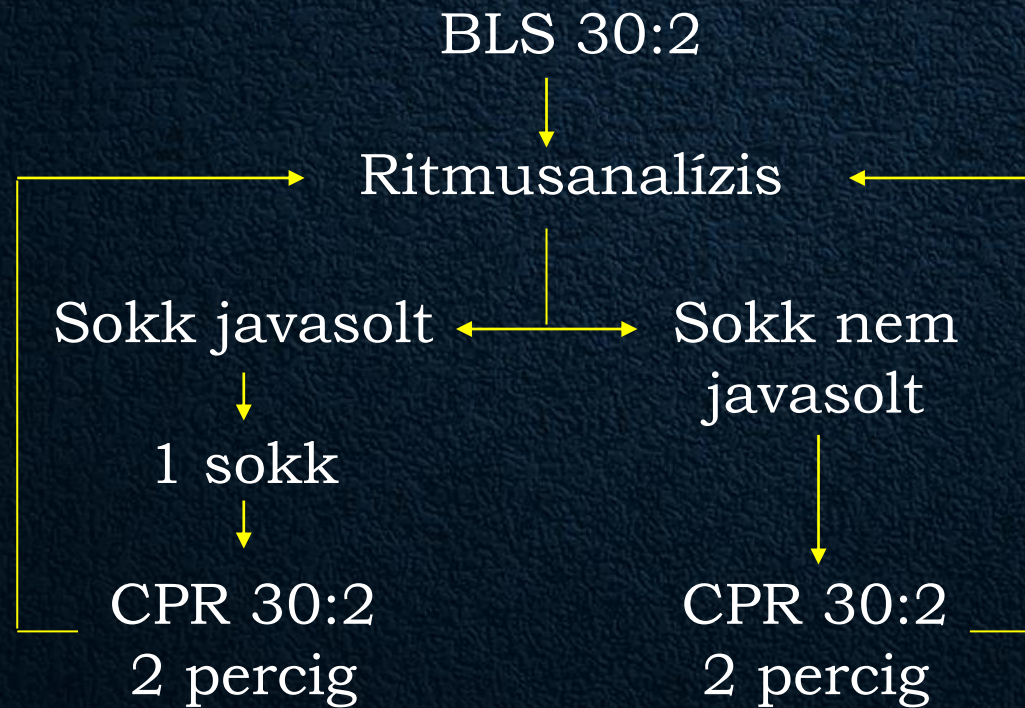
Ha AED elérhető: cél a mielőbbi defibrillálás

- elektródák mielőbbi csatlakoztatása, közben lehetőleg mellkas kompressziók folytatása (második segítő, öntapadó elektródák)
- instrukciók követése (ritmusanalízis közben ne érh a beteghez!)
- félautomata \leftrightarrow automata defibrillátor



BASIC LIFE SUPPORT

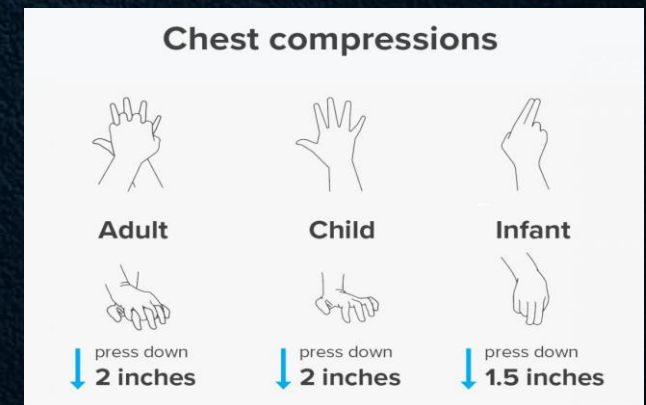
AED algoritmus:



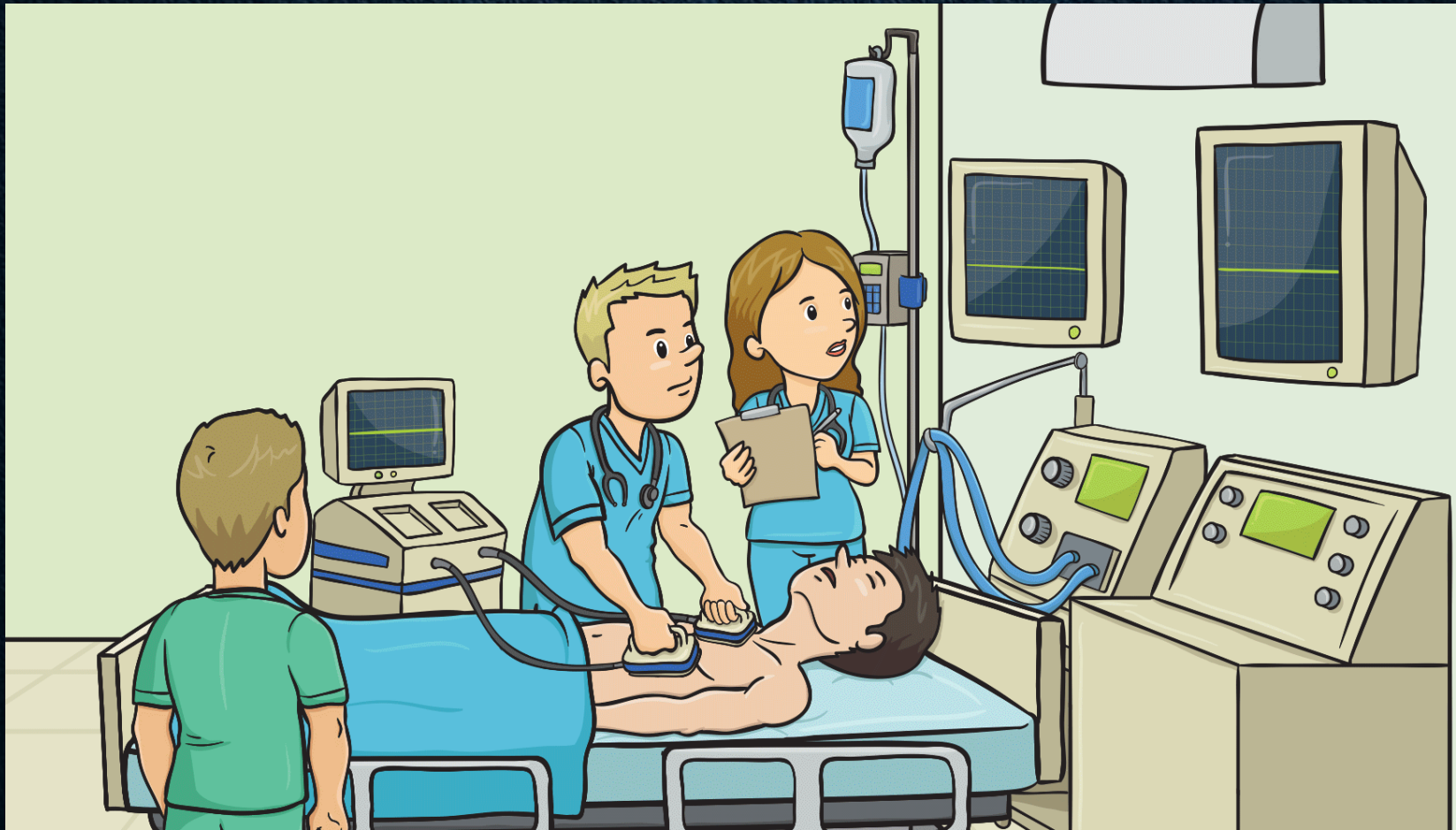
BASIC LIFE SUPPORT

Kivételek (fulladás, gyerek):

- észlelést követően 5 befúvósos lélegeztetés, majd 1 perc CPR, ezt követően kérjünk segítséget
- gyerek: mellkas kompresszió a mellkas 1/3-ig (csecsemő 2 ujjal, gyerek egy vagy két kézzel)



KÓRHÁZI BLS



KÓRHÁZI BLS

Alapvetően egyezik a laikus BLS-tal, de speciális körülmények között zajlik:

- egészségügyi intézményben
- egészségügyi személyzet
- eszközök
- gyógyszerek



Meglőzés !!!

- EWS – korai megelőző skála !
- MET (medical emergency team), RRT (rapid response team), ...

Physiological parameters	Score						
	3	2	1	0	1	2	3
Respiratory rate	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Oxygen saturation	≤91	92-93	94-95	96-100			
Supplemental oxygen		Yes		No			
Temperature (°C)	≤35		35.1-36	36.1-38	38.1-39	≥39.1	
Systolic BP	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Pulse rate	≤40		41-50	51-90	91-110	11-130	≥131
Level of consciousness*				A			V, P or U

*(A= Alert, V=response to Voice, P= response to Pain and U= Unresponsive); Additional score of 2 to be added if the patient is on supplemental oxygen.

KÓRHÁZI BLS

1. Biztonság, környezeti veszély felmérése
2. Eszmélet vizsgálata – hangos megszólítás, kíméletes megrázás, mozgatás
3. Életjelenségek vizsgálata, légutak felszabadítása:
 - **légzés** – nézd, hallgasd, érezd!
 - (pulzus – carotis tapintása)
4. Segítség kérése: reanimációs szám, egyszerű segélykérő rendszer!
5. Jó minőségű CPR (30:2) végzése
6. **Defibrillátor** csatlakoztatása, ritmuselemzés (manuális vs. AED) – 3 percen belül !
7. Egyéb felszerelés használata:
 - **O₂**,
 - **lélegeztető ballon, maszk**
 - **egyszerű légútbiztosítási eszközök (oro-nasopharingealis tubus), supraglotticus eszközök (LMA, i-gel)**
 - (váladék szívó, vénabiztosítás, stb.)

ADVANCED LIFE SUPPORT

(eszközös, professzionális reanimáció)

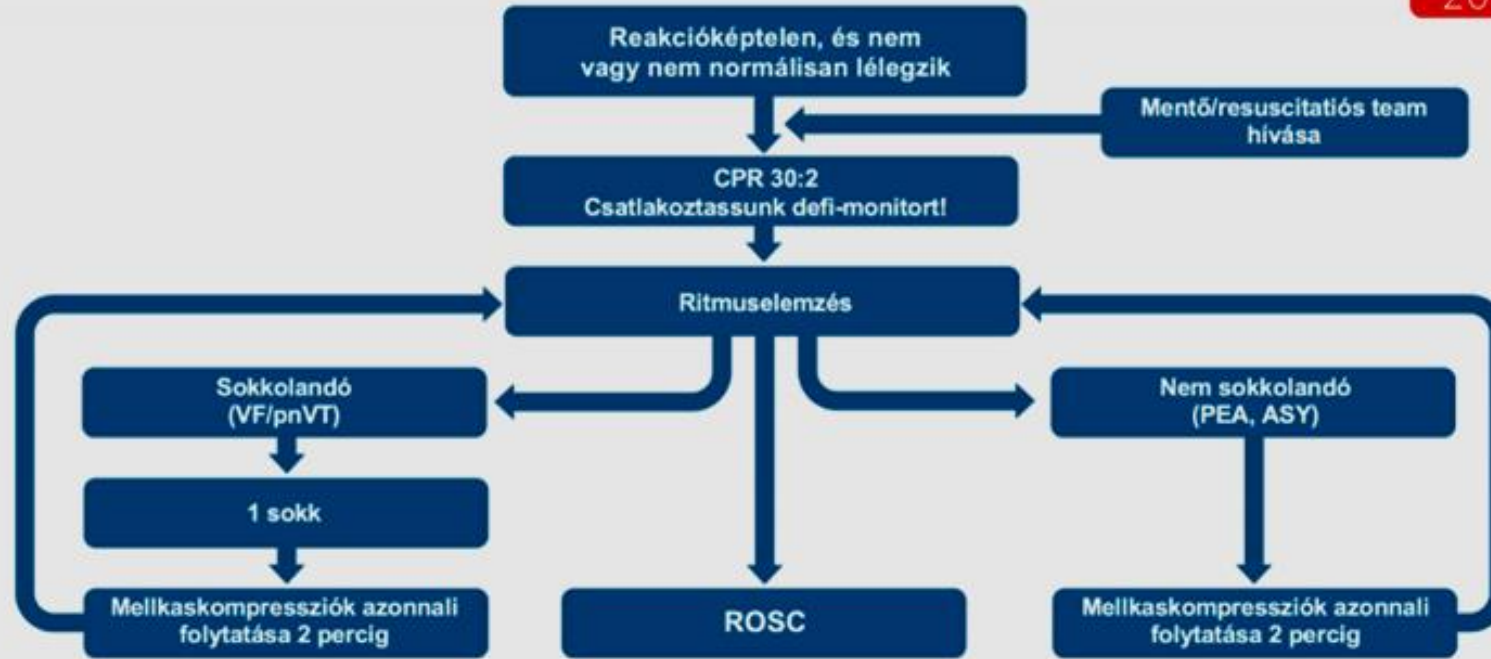


Feltételek:

- eszközök, gyógyszerek megléte, azok ismerete, használatukban való jártasság
- minimum három, optimálisan öt segítségnyújtó

ADVANCED LIFE SUPPORT

ALS folyamatábra



Kamrafiibrilláció



Pulzus nélküli kamrai tachycardia



Asystolia



PEA

- Végezzünk jó minőségű mellkaskompressziót és**
- adjunk oxigént
 - használjunk kapnográfát
 - emelt szintű légútbiztosítás esetén folyamatos mellkaskompresszió
 - iv./io. beviteli út
 - adrenalin 3-5 percenként
 - amiodaron a 3. sokk után
 - reverzibilis okok azonosítása és kezelése

- Reverzibilis okok azonosítása és kezelése**
- Hypoxia
 - Hypovolaemia
 - Hypo-/hyperkaliaemia, egyéb metabolikus zavar
 - Hypo-/hyperthermia
 - Thrombosis (coronaria/pulmonalis)
 - Tenziós pneumothorax
 - Tamponád (~szív)
 - Toxinok
- Lehetőleg végezzünk UH-vizsgálatot a reverzibilis okok azonosítására

- Mérlegeljük**
- Coronarographia/PCI
 - Mechanikus kompresszió a szállítás/kezelés elősegítésére
 - Extracorporealis CPR

- ROSC után**
- ABCDE vizsgálat
 - Cél SpO₂: 94-98%, normális PaCO₂
 - 12-elvezetéses EKG
 - Az ok azonosítása és kezelése
 - Célértékhez igazított hőmérséklet-menedzsment

ADVANCED LIFE SUPPORT

Defibrillálás

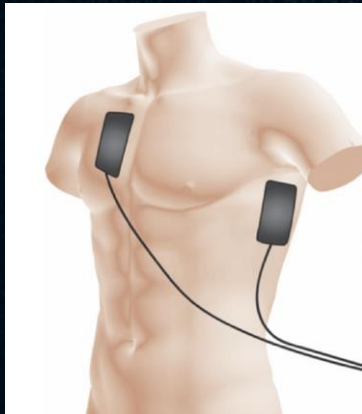
- Aszinkron üzemmód!
- Csökkentsd a lehető legrövidebbre a mellkaskompresszió abbahagyása és a sokk leadása közötti időt!
- Előzetes defibrillátor töltés: mellkas kompressziók a töltés alatt (max. 5 sec megszakítás)!
- Öntapadó elektródák használata!
- Defibrillátor lapát esetén elektróda zselé / zselélap használata! Lapátok lenyomása ~ 8 kg!
- Oxigén biztonságos kezelése (nyílt rendszer: min. 1 m)!
- A sokk leadása után haladéktalanul folytatjuk CPR-t (30:2) 2 percig!
- Hullámforma: bifázisos - első 150J, majd 150-360J; monofázisos - 360J!
- 1 ciklus – 1 sokk!
 - 3 sokk stratégia: szemtanúk előtti keringésleállítás, sokkolandó ritmus

ADVANCED LIFE SUPPORT

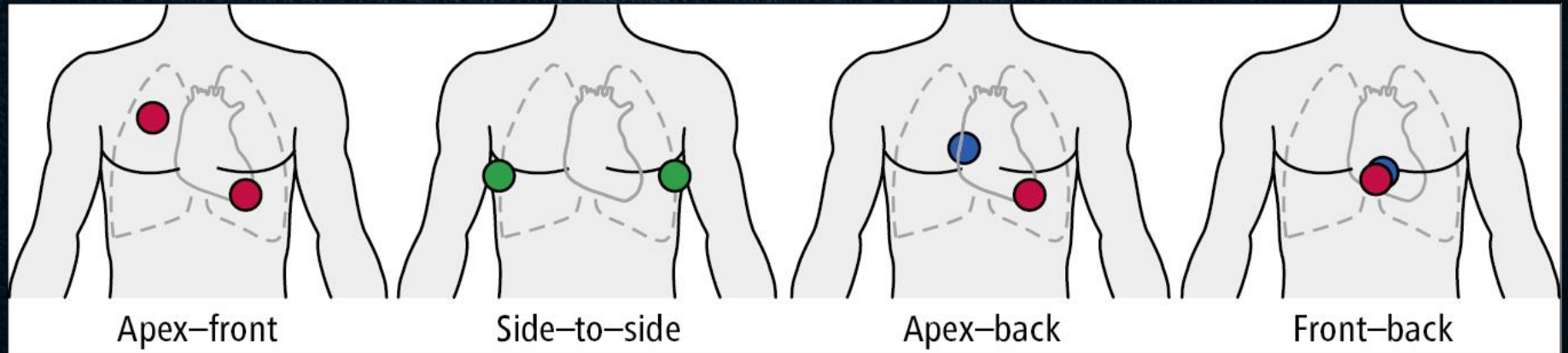
Defibrillálás

- **Lapátok/elektródák helyzete:**

- Antero-laterlais: jobb kulcscsont alatt, szegycsont mellett + bal V. bordaköz, középső hónaljvonal
- Bi-lateralis (bi-axillaris): jobb + bal V. bordaköz, középső hónaljvonal
- Antero-posterior (csúcs + hát jobb felső része; precodalisán + bal lapocka alatt)



erc.edu



mcmtextbook

ADVANCED LIFE SUPPORT

Lélegeztetés, légútbiztosítás

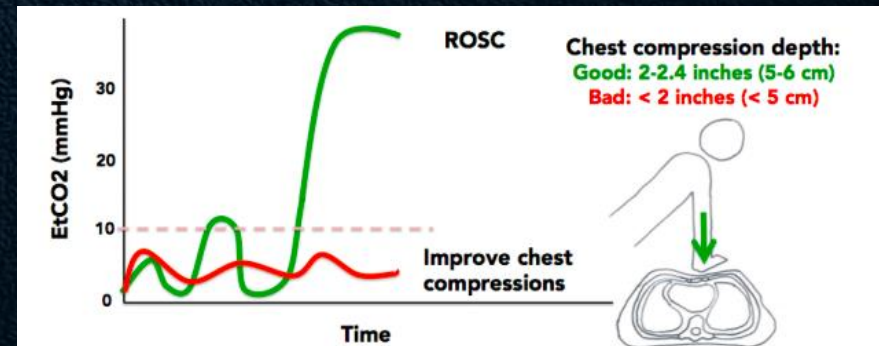
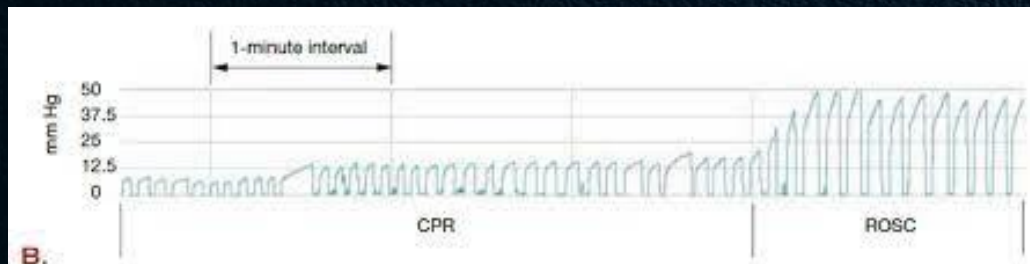
- **Oxygén adása!** (min. 15 l/perc áramlás biztosítására képes reduktor)
- **Légútbiztosítás:** ballon-maszk lélegeztetés (+egyszerű légútbiztosító eszközök) → izolált légút: supraglotticus légútbiztosító eszközök (pl. LMA, i-gel), intubálás.
- **Lélegeztetés izolált légút nélkül:** 30:2 - 30 mellkaskompresszió váltva 2 befúvással (5-600 ml, 1 másodperc/befúvás) – kompressziót max. 5 másodpercig szakítsuk meg! (Megszakítás nélküli mellkaskompressziók mellett párhuzamos lélegeztetés.)
- **Lélegeztetés izolált légút esetén:** megszakítás nélküli mellkaskompressziók mellett párhuzamos lélegeztetés.
 - Lélegeztetés: 10/perc, kb. 6 ml/ttkg volumennel, PEEP nélkül
 - Mellkas kompresszió: 120/min
- **Capnograph alkalmazása!**



ADVANCED LIFE SUPPORT

Capnographia

- Intubált beteg esetén megbízhatóbb, de szupraglottikus eszköz és ballon-maszkos lélegeztetés mellett is értékelhető!
- Segítséget nyújt:
 - Az endotracheális tubus helyes pozíciójának ellenőrzése.
 - A CPR minőségének monitorizálása.
 - A keringés spontán visszatérének (ROSC) észlelése: kilégzésvégi szén-dioxid értékének hirtelen, akár az eredeti érték háromszorosára történő megugrása.
 - A CPR kimenetelének prognosztizálása.



ADVANCED LIFE SUPPORT

Mellkaskompressziós eszközök

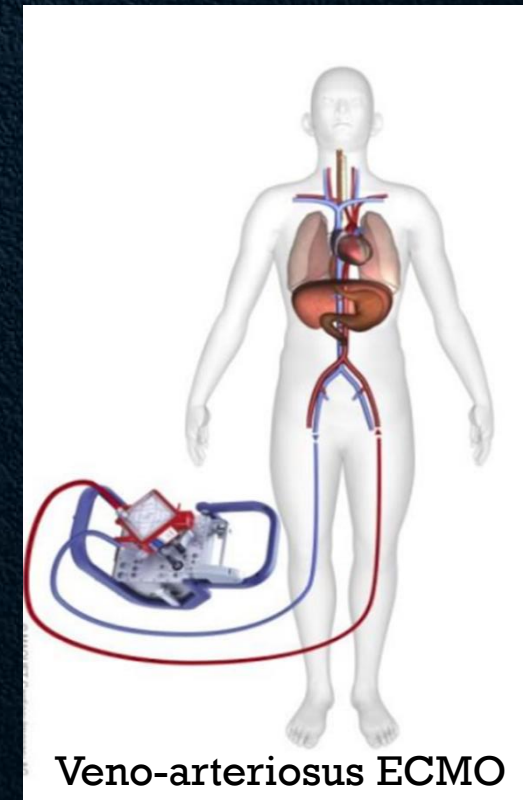
- Nem igazolt egyik eszköztől sem, hogy hatékonyabb, mint a manuális mellkaskompresszió.
- Megfontolandó:
 - Elhúzódó CPR (pl.: lysis, hypothermia)
 - Nem elhárítható veszélyeztető tényezők



ADVANCED LIFE SUPPORT

Extrakorporális kardiopulmonális reszuszcitáció (eCPR)

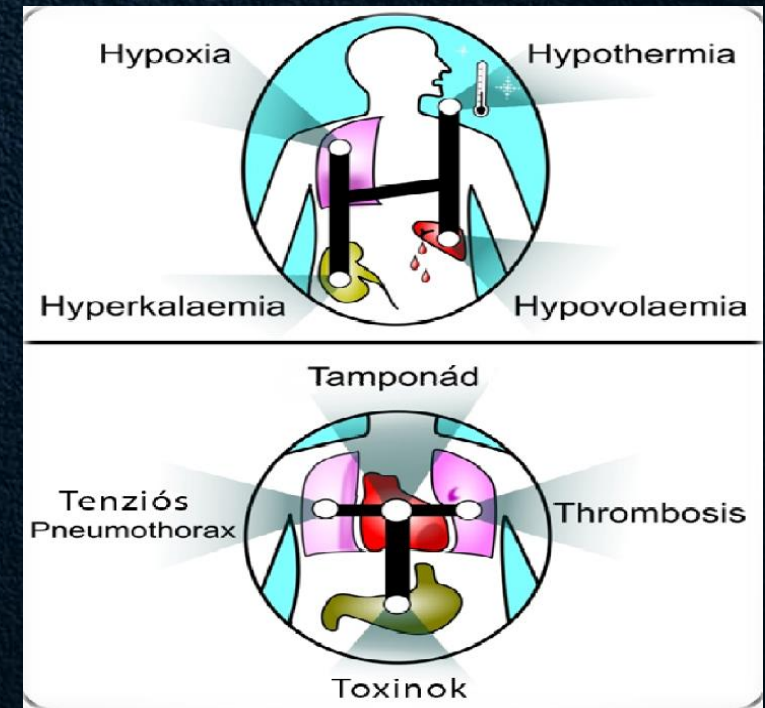
- Időt adhat további beavatkozások végzésére.
- Rendkívüli felszerelést, szervezettséget igényel, csak tapasztalt egységekben ajánlott.
- Megfontolandó:
 - hagyományos ALS sikertelen
 - ha speciális intervenció tervezett (pl.: PCI/thrombektómia)



ADVANCED LIFE SUPPORT

Teendők a mellkasi kompressziók és lélegeztetés közben:

- Rezerzibilis okok keresése (4H – 4T)
- Gyógyszerbeviteli út biztosítása
- Gyógyszerek adása
- Emelt szintű légútbiztosítás (ha gyakorlott segítő van jelen !)
- Capnographia
- Point-of-care ultrasound (POCUS)
- ECLS – extracorporeal life support ???



ADVANCED LIFE SUPPORT

Gyógyszerek

Intravénás adagolás:

- centrális vénán át a legjobb
- perifériás vénán át; utána bemosás min. 20 ml infúzióval

Intraossealis adagolás: – iv. dózis

Intratrachealis adagolás: A jelenlegi ajánlás nem javasolja !!!

(Ha mégis: csak adrenalint adjunk így a vénás dózis 3x-a 10 ml-re hígítva)

ADVANCED LIFE SUPPORT

Gyógyszerek

Vazopresszor:

- **Adrenalin (Tonogen):**

- Hatása:

- α -receptorok: -perifériásérelenállás \uparrow , BP \uparrow
- β -receptorok: -szívizomkontraktilitása \uparrow , perctérfogat \uparrow

- Nem sokkolandó ritmus (PEA, Asystolia): azonnal

- Sokkolandó ritmus (VF, VT): 3. sokk leadását követően (3 sokk stratégia esetén az első 3 sokk 1-nek számít)

- dózis: 1 mg iv. 3-5 percenként

Negatív hatás:

- Agy: α 1-agonista hatás \rightarrow csökkent cerebralis mikrocirkuláció, cerebralis ischaemia
- Szív: β -receptor hatás \rightarrow myocardialis ischaemia, diszfunkció, kamrai ritmuszavarok
- Metabolikus: laktát acidózis
- Immunrendszer: csökkent neutrophil funkció, csökkent inflammatorikus, fokozott anti-inflammatorikus cytokin felszabadulás

ADVANCED LIFE SUPPORT

Gyógyszerek

Antiaritmiás kezelés:

- **Amiodaron (Cordarone):**
 - III típusú antiaritmiás szer
 - Sokkolandó ritmus: 3. sokk leadását követően, vagy recurrens VT/VF esetén; (ismétlés az 5. sokk után)
 - dózis: bolus 300 mg, ismétlés 150 mg
- **Lidoacain:**
 - IB típusú antiaritmiás szer
 - Amiodaron alternatívájaként
 - Sokkolandó ritmus: 3. sokk leadását követően, vagy recurrens VT/VF esetén; (ismétlés az 5. sokk után)
 - dózis: bolus 100 mg, ismétlés 50 mg

ADVANCED LIFE SUPPORT

Gyógyszerek

Trombolyis:

- Valószínűsíthető / igazolt pulmonalis embolia esetén → CPR min. 60-90 perc, (Alteplase 50 mg)

Folyadékterápia:

- nagy dózisban csak hypovolaemia esetén, lassú adás elfogadható (vénafenntartás)
- Krisztalloid oldatok

Magnézium-szulfát:

- hypokalaemia, TdP

Kalcium-glükonát:

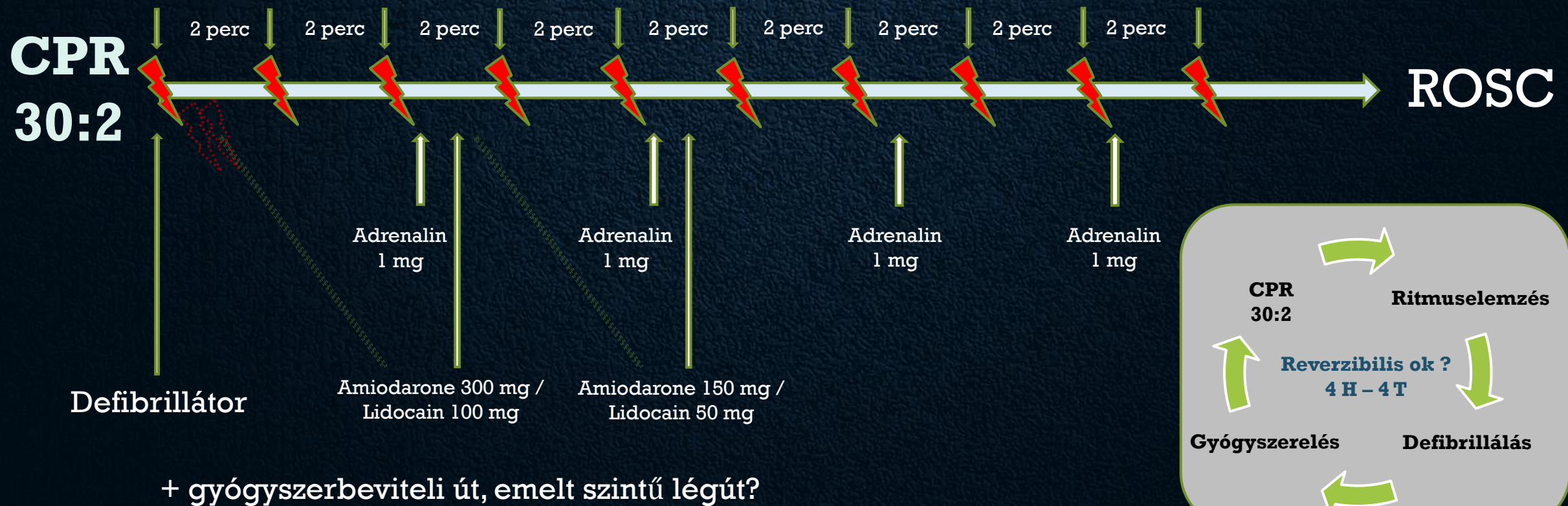
- hyperkalaemia

Nátrium-hidrogénkarbonát:

- hyperkalaemia, súlyos metabolicus acidosis (nem reanimatio közben !!!!), triciklusos antidepressans mérgezés

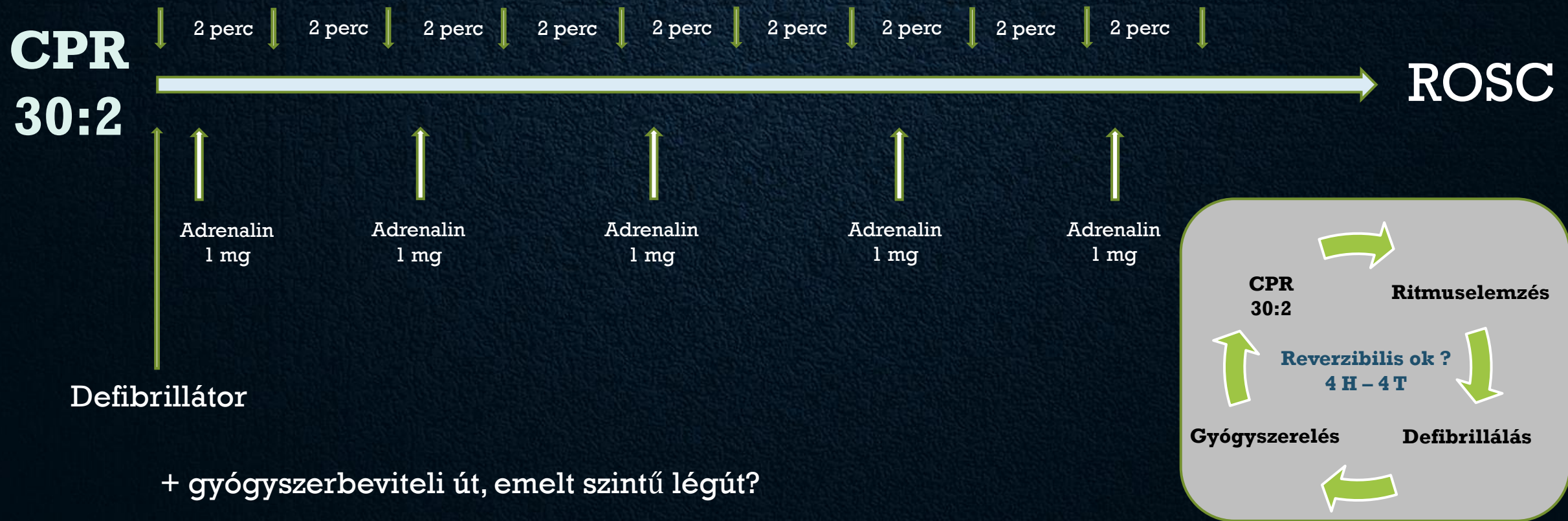
ADVANCED LIFE SUPPORT

Sokkolandó ritmus folyamatára



ADVANCED LIFE SUPPORT

Nem sokkolandó ritmus folyamatára



POST RESUSCITÁCIÓS ELLÁTÁS

A keringés visszatérésének (ROSC) pillanatában kezdődik

- airway - légút
- breathing - légzés
- circulation - keringés
- disability - neurológiai károsodás
- enviroment & exposure – környezet és „mi történt?”



A B C D E algoritmus

Alapelve

- kiváltó ok tisztázása, kezelése
- ismételt keringésleállás megelőzése
- neurológiai kimenetel javítása

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET !

