

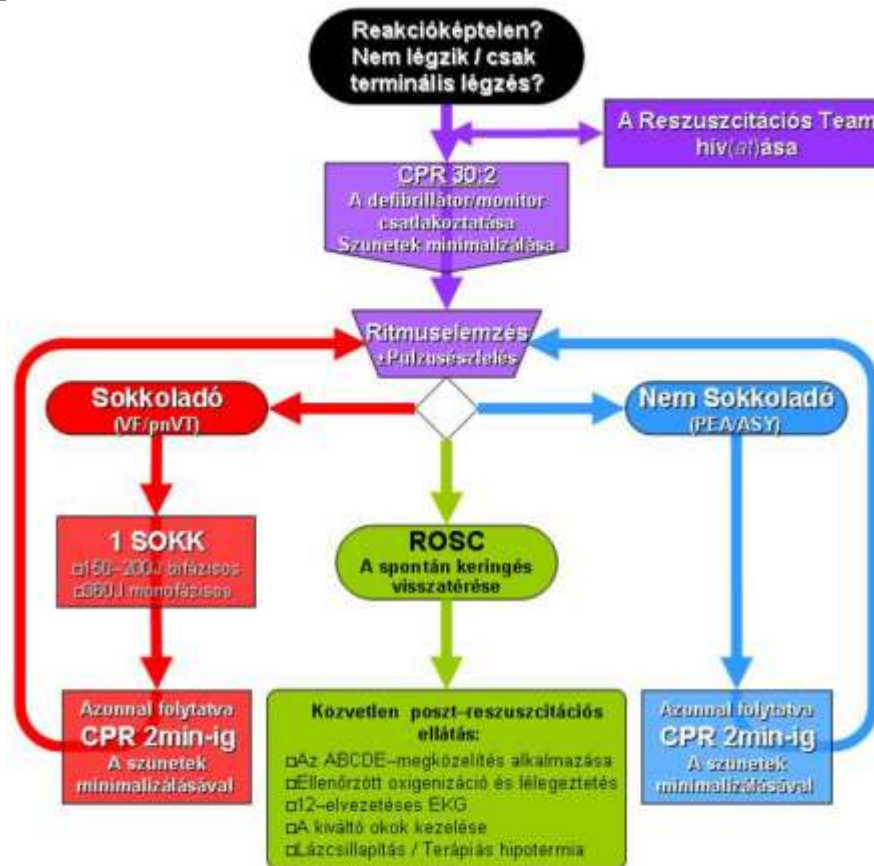


Reanimatológia

ALS

MS

ALS- MRT



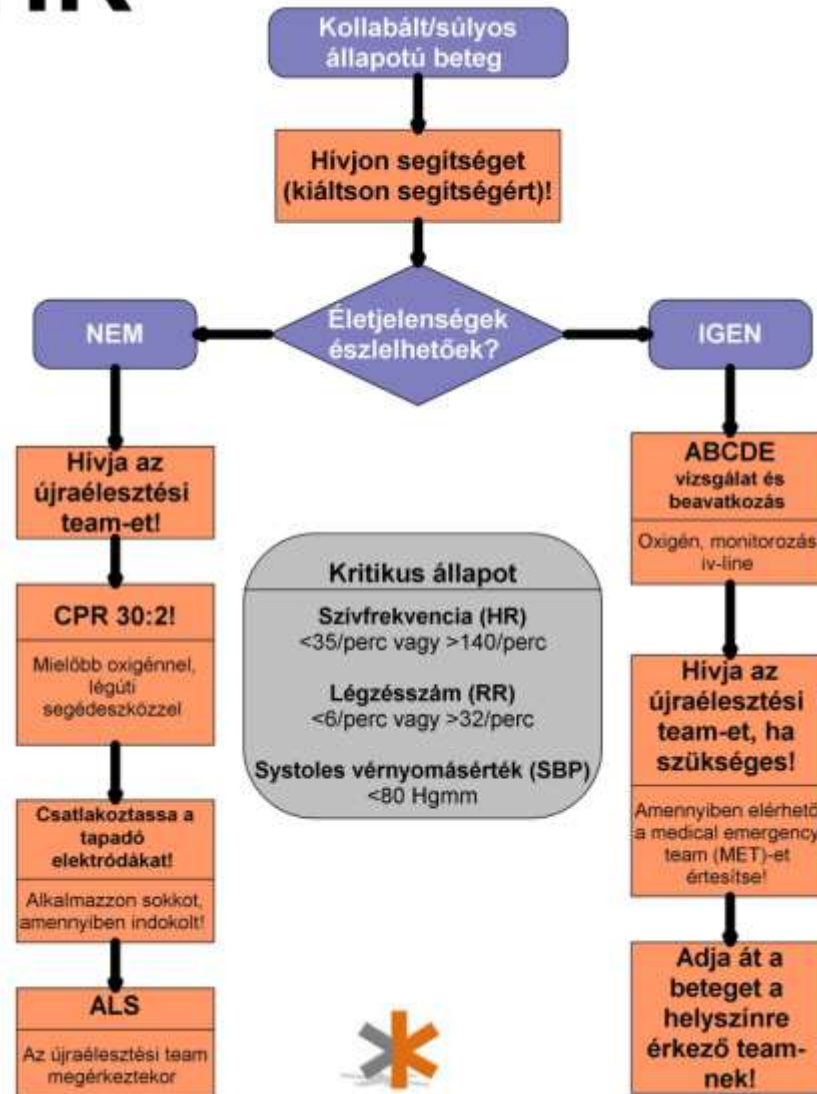
A CPR során:

- Jó minőségű mellkaskompresszió biztosítása: frekvencia, mélység, folengedés
- A teendők megtervezése a CPR megszakítása előtt:
- Oxigén adása
- Emeltszintű légútbiztosítás- és kapnográfia megfontolása
- Folyamatos mellkaskompresszió izolált légút mellett
- Gyógyszerelési kapu (intravenás / intraosseális)
- Adrenalin adása 3-5 min ként
- A reverzibilis okok rendezése

Reverzibilis okok:

- Hipoxia
- Hipovolémia
- Hipo-Hiperkalémia/ Metabolikus
- Hipotermia
- Trombózis (ACS/PE)
- Tamponád — szívburok
- Toxinok
- Tenzios PTX

IHR





EWS

Modified early warning score (MEWS)

Pont	3	2	1	0	1	2	3
BP _{sys}	45%-al csökkent	30%-al csökkent	15%-al csökkent	Normál	15%-al emelkedett	30%-al emelkedett	45%-al emelkedett
Szív-frekvencia	—	<40	41-50	51-100	101-110	111-129	>130
Légzés-szám	—	<9	—	9-14	15-20	21-29	>30
Testhő	—	<35	—	35.0-38.4	—	>38.5	—
AVPU	—	—	—	A	V	P	U

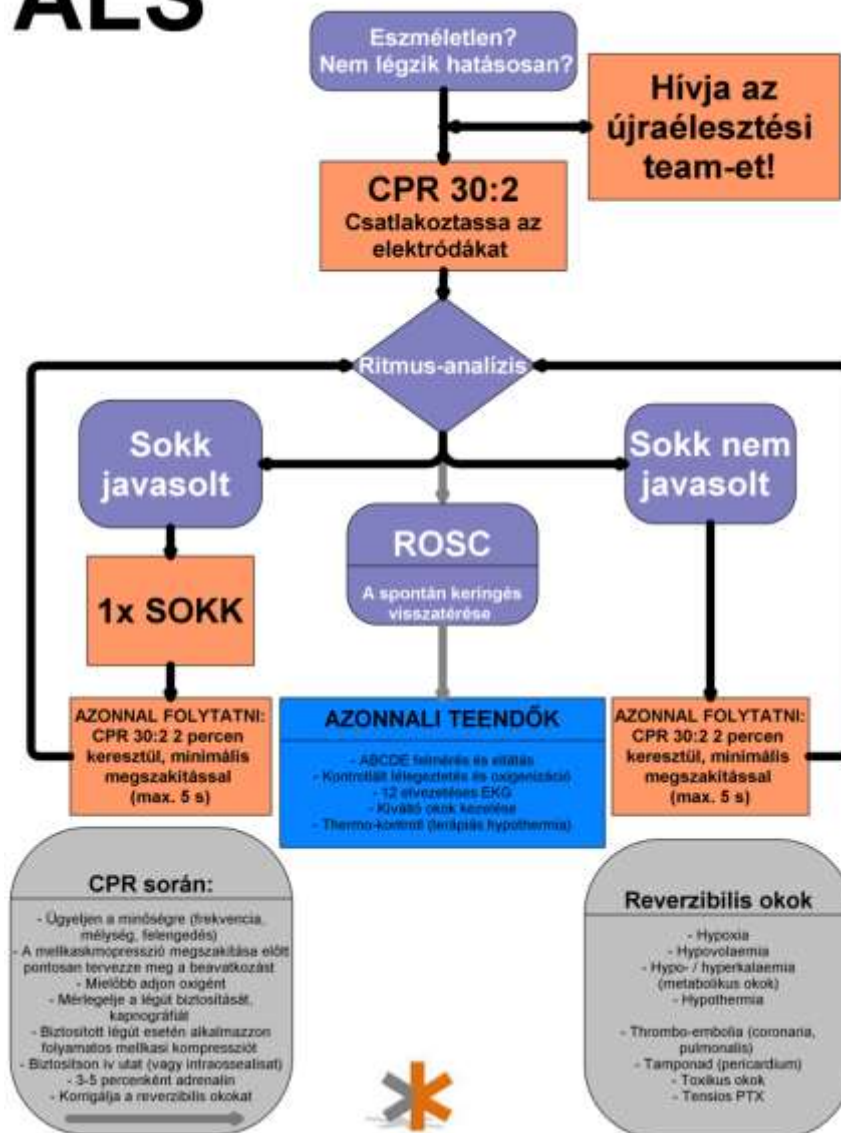
≥ 5 pont ⇒ MET/ITO

SCORE	MET CALL	3	2	1	0	1	2	3	MET CALL
ZONE	PINK	ORANGE	GOLD	YELLOW	WHITE	YELLOW	GOLD	ORANGE	PINK
PARAMETER	Respiratory Rate	<5	5-8		9-20		21-30	31-35	>35
	Systolic Blood Pressure	<70	70-79	80-89	90-99	100-180	>180		
	Heart Rate	<40	40-49		50-100	101-110	111-130	131-140	>140
	4 Hour Urine Output		<80	80-120		>120			
	Level of Consciousness	Unresponsive	Pain	Agitation/Confusion	Voice	Alert			

Wellington Hospital, New Zealand 2012

ALS- ERC

ALS

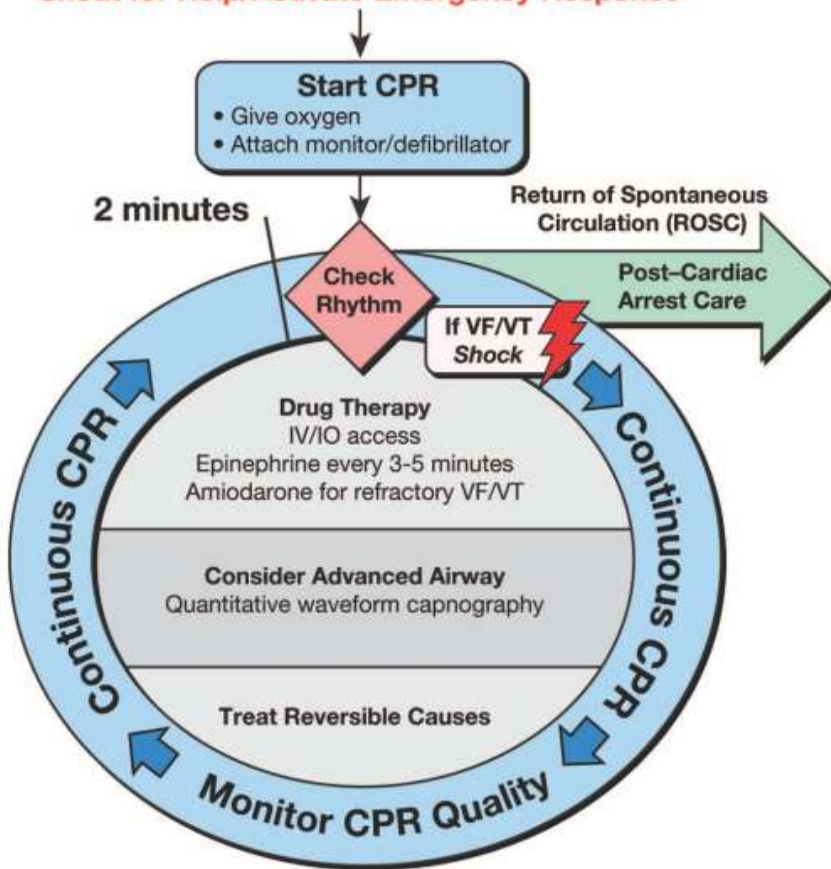




ALS- AHA

Adult Cardiac Arrest

Shout for Help/Activate Emergency Response



CPR Quality

- Push hard (≥ 2 inches [5 cm]) and fast (≥ 100 /min) and allow complete chest recoil
- Minimize interruptions in compressions
- Avoid excessive ventilation
- Rotate compressor every 2 minutes
- If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio
- Quantitative waveform capnography
 - If $PETCO_2 < 10$ mm Hg, attempt to improve CPR quality
- Intra-arterial pressure
 - If relaxation phase (diastolic) pressure < 20 mm Hg, attempt to improve CPR quality

Return of Spontaneous Circulation (ROSC)

- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in $PETCO_2$ (typically ≥ 40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Shock Energy

- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

Drug Therapy

- **Epinephrine IV/IO Dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Vasopressin IV/IO Dose:** 40 units can replace first or second dose of epinephrine
- **Amiodarone IV/IO Dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway

- Supraglottic advanced airway or endotracheal intubation
- Waveform capnography to confirm and monitor ET tube placement
- 8-10 breaths per minute with continuous chest compressions

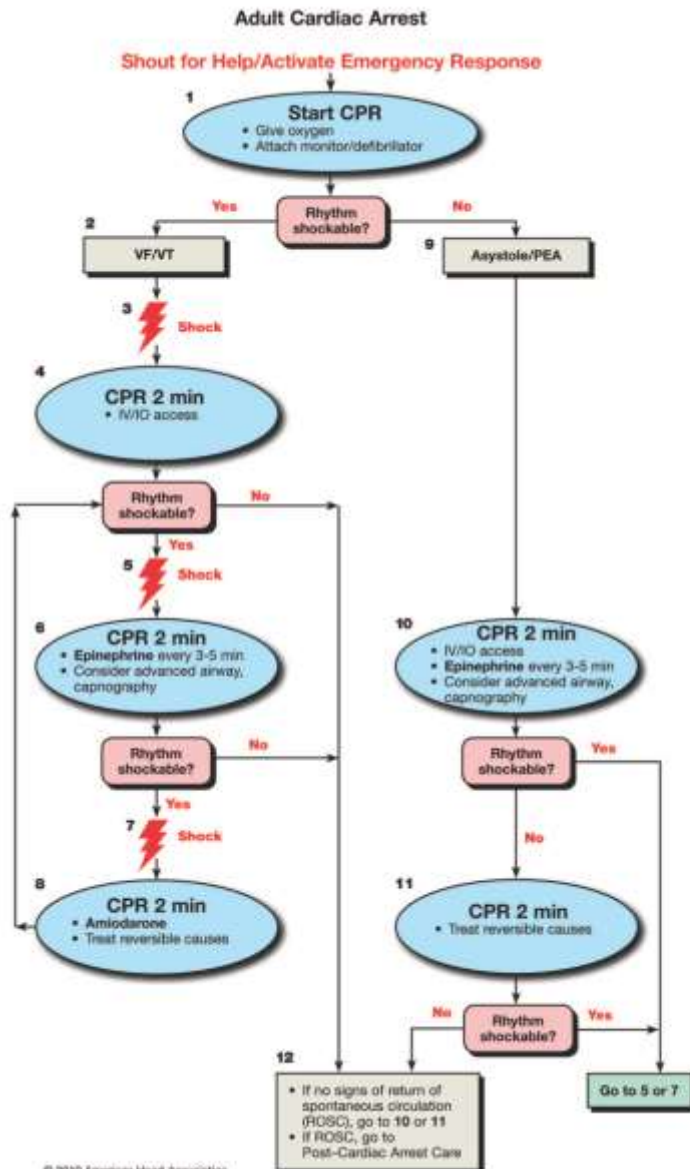
Reversible Causes

- Hypovolemia
- Hypoxia
- Hydrogen ion (acidosis)
- Hypo-/hyperkalemia
- Hypothermia
- Tension pneumothorax
- Tamponade, cardiac
- Toxins
- Thrombosis, pulmonary
- Thrombosis, coronary

MS



ALS- AHA



CPR Quality

- Push hard (≥2 inches [5 cm]) and fast (≥100/min) and allow complete chest recoil
- Minimize interruptions in compressions
- Avoid excessive ventilation
- Rotate compressor every 2 minutes
- If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio
- Quantitative waveform capnography
 - If PETCO₂ <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality
- Intra-arterial pressure
 - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality

Return of Spontaneous Circulation (ROSC)

- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in PETCO₂ (typically >40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Shock Energy

- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

Drug Therapy

- **Epinephrine IV/IO Dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Vasopressin IV/IO Dose:** 40 units can replace first or second dose of epinephrine
- **Amiodarone IV/IO Dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway

- Supraglottic advanced airway or endotracheal intubation
- Waveform capnography to confirm and monitor ET tube placement.
- 8-10 breaths per minute with continuous chest compressions

Reversible Causes

- Hypovolemia
- Hypoxia
- Hydrogen ion (acidosis)
- Hypo-hyperkalemia
- Hypothermia
- Tension pneumothorax
- Tamponade, cardiac
- Toxins
- Thrombosis, pulmonary
- Thrombosis, coronary

MS



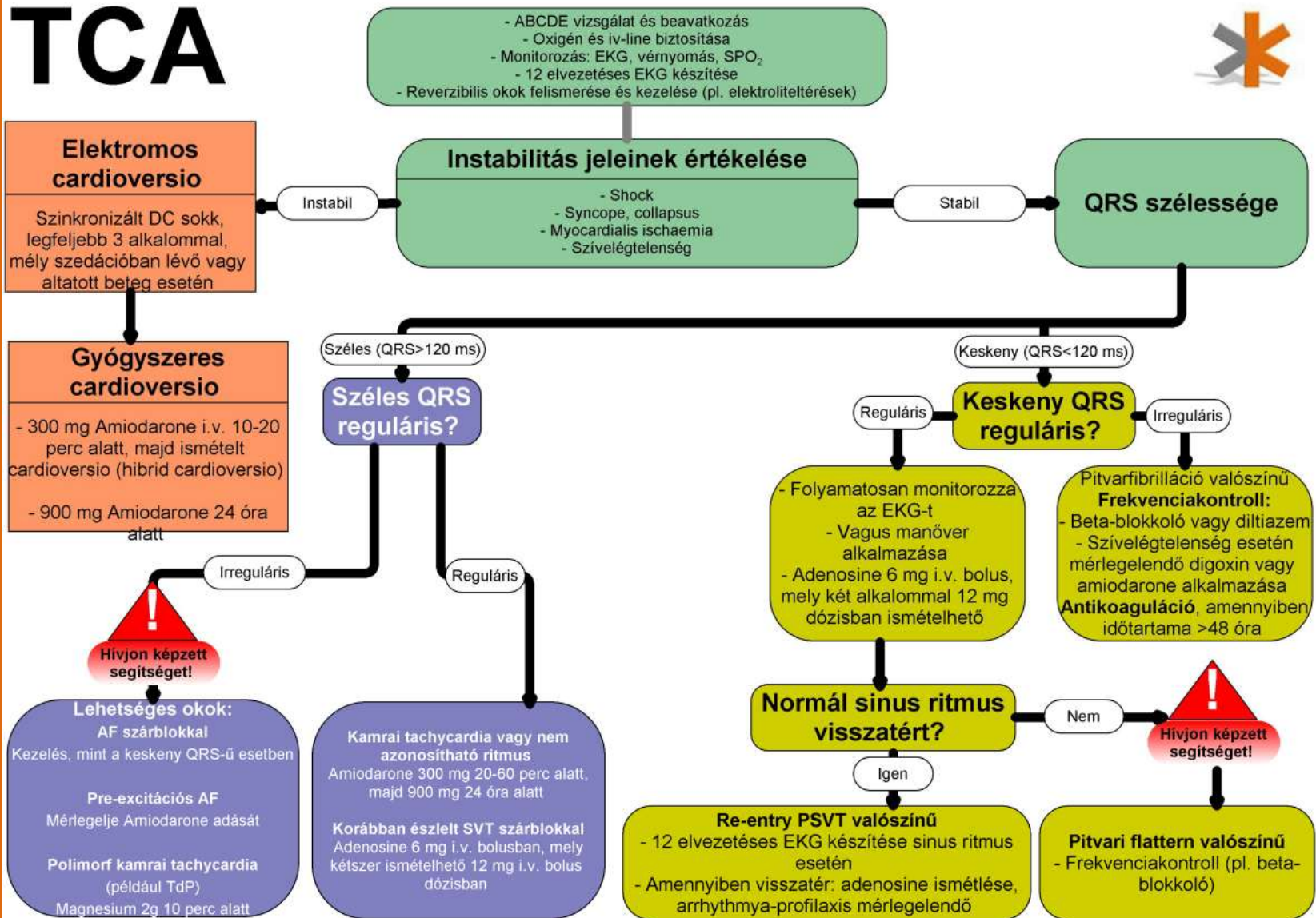
Reanimatológia

Pre-arrest

MS

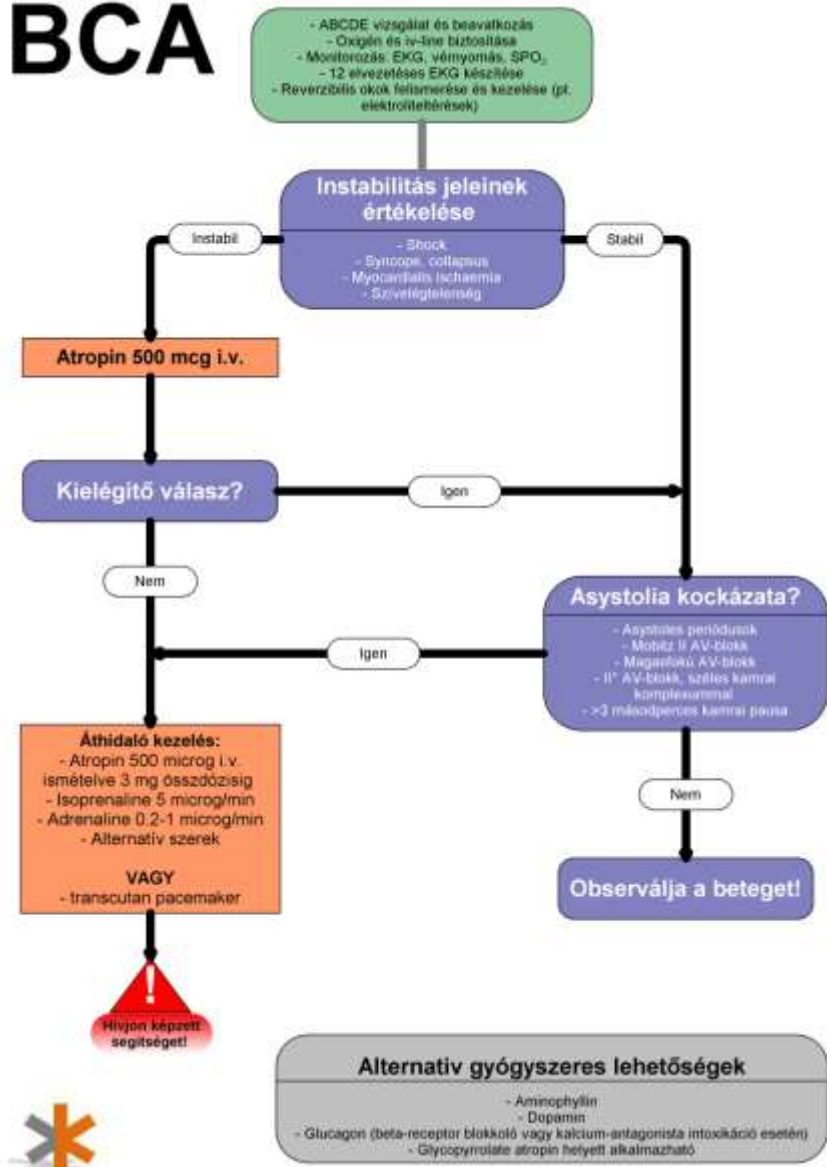
TCA-ERC

TCA



BCA- ERC

BCA





Reanimatológia

Az újraélesztés gyógyszerei





ADRENALIN

Klinikai hatás

- α -adrenerg hatás: vasoconstrictio
- β -adrenerg hatás: pozitív inotrop, chronotrop hatás Számos intracelluláris enzimkomplex alkotóeleme (ko-faktora)

Indikációk és dózisek

- Kóroktól függetlenül a CPR során az elsőként választandó gyógyszerként: 1 mg i.v. (hiányában i.o.), 3-5 percenként. Sokkolandó ritmus esetén az első dózis a harmadik sokk után adandó! **FIGYELEM!** ROSC után proarrhythmias hatással számolni kell! Óvatosságot igényel szimpatomimetikus szer túladagolás (pl. kokain) következtében bekövetkezett klinikai halál esetén!
- Anaphylaxias reakció kezelése
 - 0,3-1,0 mg s.c.
 - 0,3-0,5 mg i.m., 15-20 percenként ismételtető
 - 0,05 mg dózissal a kívánt hatásig, titrálva i.v. **CSAK VÉGSŐ ESETBEN!**
 - 5-15 μ g/min i.v. infusio
- Második vonalbeli szerként kardiogén shock-ban.



AMIODARON

Klinikai hatás

- Membránstabilizáló hatását az akciós potenciál megnyújtásával fejtí ki

Indikációk

- Refrakter VF/VT
- Haemodinamikailag labilis (instabil) kamrai és egyéb tachyarrhythmia

Dózis

- Első dózis a harmadik sokk után: 300 mg i.v. (20 ml, 5 %-os Glucose oldatban)
- Ismétlés a negyedik sokk után: 150 mg i.v. (ugyancsak 5 %-os Glucose-al oldva), majd 900 mg/24 óra fenntartó dózis alkalmazandó

FIGYELEM: perifériás vénába adva thrombophlebitist okozhat, így i.o. vagy centrális vénás út (ha elérhető) preferálandó! Ezek hiányában nagy lumenű perifériás vénát válasszunk!



LIDOCAIN

Indikációk

- **CSAK AMIODARON HIÁNYÁBAN ALKALMAZANDÓ!**

Dózis

- Első dózis a harmadik sokk után: 100 mg i.v. (1-1,5 mg/ttkg)
- Ismétlés a negyedik sokk után: 50 mg i.v.
- Maximális adag: 3 mg/ttkg. **NEM ÁTLÉPENDŐ!!!**



ADENOSINE

Klinikai hatás

Hatóanyaga, az adenzin endogén nukleotid, ami a szervezet valamennyi sejtjében megtalálható. Antiarrhythmias hatását az atrioventricularis ingervezetés gátlásával, továbbá az AV csomót érintő "reentry"-körök megszakításával éri el.

Az AV csomót érintő supraventricularis arrhythmiaakat megszünteti, helyreállítva a sinus ritmust.

Azokban a tachyarrhythmiaokban, melyek az AV csomót nem érintik (pl. pitvarfibrillatio/flutter), nem hatásos, de az AV ingervezetés átmeneti lassításával a pitvari aktivitás analízisét megkönnyíti, és ezáltal az EKG alapján nem egyértelműen felismerhető ritmuszavarok diagnosztizálását elősegíti.

Széles QRS-tachycardia esetén az aberráns vezetéssel járó paroxysmalis supraventricularis tachycardia és a ventricularis tachycardia differenciáldiagnosztikáját lehetővé teszi.

Indikációk és dózis

- Reguláris keskeny tachycardia esetén: 6 mg gyors bolus i.v. injectioban, majd legfeljebb 2 alkalommal 12 mg i.v.



MAGNESIUM

Klinikai hatás

- Számos intracelluláris enzimkomplex alkotóeleme (ko-faktora)
- $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$ fokozatos disszociáció elősegítője
- Sejtmembrán permeabilitás szabályozója
- Neuromuscularis junctio regulátor (neuromuscularis véglemez szenzibilitásának csökkentése)
- Javítja a myocardium kontraktilitását
- Csökkenti a myocardium ischaemias területének növekedését (ismeretlen mechanizmussal)

Ioneltérések hatásai

- Fiziológias plazmakoncentráció: 0,8-1,0 mmol/l
- Hypomagnesiaemia: gyakran hypokalaemiával együtt fellépve arrhythmogen hatású (TdP VT), keringésmegállást eredményezhet. Fokozva a digitalis myocardialis felhalmozódását, így csökkenti a Na/K-ATP-ase aktivitást.





MAGNESIUM

Indikációk és dózisok

- CPR során rutin alkalmazása nem javasolt!
- Hypomagnesiaemia talaján kialakult kamrai és supraventricularis ritmuszavarok: 2 g i.v. 1-2 perc alatt (kezdeti dózis), majd szükség esetén ismételni (10-15 perc múlva)
- TdP VT: 2 g i.v. 1-2 perc alatt (kezdeti dózis), majd szükség esetén ismételni (10-15 perc múlva)
- Toxaemiás görcsök (terhességi prae-eclampsia és eclampsia) kezelésében: telítő adagként 4 g 20 perc alatt, amit 2 - 3 g/óra fenntartó adag követhet folyamatos lassú infúzióban. (Az infúziót le kell állítani, ha a mély ínreflexek kiesnek, vagy ha a légzésfrekvencia 12/perc alá, illetve a vizeletürítés 25 ml/óra alá csökken.) **A szülést megelőző 2 órában nem alkalmazható!**
- Digitalis intoxicatio: 2 g gyors iv injekció formájában, közvetlenül a 1,5 mg/kg lidokain bolus befecskendezése után.
- Triciklikus antidepresszív szerek túladagolásakor 2 g iv. bolus vagy 1 - 5 perces lassú befecskendezés formájában.
- Súlyos akut asthmás rohamokban: 1 - 2 g 20 perc alatt



MAGNESIUM

Gyógyszerforma

- Magnesium Sulphuricum (1 g/10 ml) injectios oldat

Nem kívánt hatások

- A magnesium simaizom kontrakciót gátló hatása miatt bekövetkező vasodilatatio volumenbevitellel, illetve vasopressor alkalmazással korrigálható.
- A túladagolás korai jelei: bradycardia, diplopia, arc kipirulás, szomjúság, fejfájás, álmoság, összefolyó beszéd, zavarodottság, hányinger, hányás, perifériás értágulat miatt fellépő vérnyomáscsökkenés, izomgyengeség.
- Késői jelek: a mély ínreflexek elvesztése, légzés depresszió, melyek a neuromuscularis blokádnak következményei. EKG elváltozások (PQ távolság megnyúlása, QRS komplexum kiszélesedése). Súlyos esetekben légzésbénulás, kóma, szívmegállás is bekövetkezhet.
- Terápia: lassú intravénás kalcium-glükonát inj., 5-10 mEq kalcium vagy 10-20 ml 10%-os injekció a szívblokk és a légzés depresszió megszüntetésére.



ATROPIN

Klinikai hatás

Parasympatholyticum (Ach antagonizmus muscarin-receptorokon) ⇒
AV és SA nodusokon a vagus gátlást csökkentik

Indikációk

- Keringésmegállás háttérében myocardium-károsodás lényegesen gyakoribb, mint vagotonia, így az atropin rutin alkalmazása nem javasolt!
- Peri-arrest indikáció: instabil bradycardia esetén: 500 µg i.v. 3-5 percenként ismételhető, legfeljebb 3 mg össz-dózisig.





ISOPRENALINE

Klinikai hatás

β -adrenoceptor agonista

Indikációk

- Keringésmegállásban rutin alkalmazása nem javasolt!
- Peri-arrest indikáció: instabil bradycardia esetén, második vonalbeli szerként: 5 μ g/min kezdődózissal



DOPAMIN

Klinikai hatás

A dopamin pozitív inotrop hatású katecholamin, hatásspektruma dóziszfüggő.

- 2,5-5 $\mu\text{g}/\text{ttkg}/\text{perc}$ a vesedózis (D1)
- 5-10 $\mu\text{g}/\text{ttkg}/\text{perc}$ dózisban főleg pozitív kronotróp, inotróp (β_1)
- 10 $\mu\text{g}/\text{ttkg}/\text{perc}$ dózis felett vazokonstriktor (α)

Alacsony adagok esetén tágítja a vese és a mesenterium ereit.

A dopamin növeli a verőtérfogatot és a perctérfogatot a szívizom kontraktilitásának fokozása révén, növeli a coronariás, a cerebralis és a mesenterikus vérátáramlást, fokozza a vese perfúzióját, a diuresist és a nátrium- és káliumkiválasztást (a vizelet ozmolalitása általában nem csökken), alacsony adagban csökkenti vagy változatlanul hagyja a perifériás rezisztenciát, magas adagban fokozza a perifériás ellenállást.

Indikációk

- Keringésmegállásban rutin alkalmazása nem javasolt!
- Peri-arrest indikáció: instabil bradycardia esetén, második vonalbeli szerként: 2-10 $\mu\text{g}/\text{ttkg}/\text{min}$ dózissal



THEOPHYLLINE

Klinikai hatás

A teofillin szerkezetileg a metilxantin csoporthoz (purin származékok) tartozik. A teofillin a dózistól függő mértékben relaxálja a bronchusok és bronchiolusok simaizomzatát. Fokozza a rekeszizmok kontraktilitását, javítja a nyákürülést és csökkenti a kisvérköri perifériás ellenállást. A teofillin gátolja az antigének által indukált bronchospasmust, valamint a mediátorok (pl. hisztamin) felszabadulását a hízósejtekből, továbbá stimulálja a légzőközpontot, pozitív inotrop és chronotrop hatást gyakorol a szívizomra, enyhén diuretikus hatású.

Indikációk

- Keringésmegállásban rutin alkalmazása nem javasolt!
- Peri-arrest indikáció: instabil bradycardia esetén: 100-200 mg lassú, i.v. injectioban.





CALCIUM

Indikációk és dózisek

- Hypocalcaemia esetén: hatása kérdéses, de gyanú esetén 500-2000 mg (5-20 ml) 10%-os oldat alkalmazható, legfeljebb 0,5-2,0 ml/min sebességgel
- Hypermagnesaemia: 1000-2000 mg (10-20 ml) 10%-os oldat alkalmazható, legfeljebb 0,5-2,0 ml/min sebességgel
- Hyperkalaemia esetén: 10 ml 10%-os CaCl oldat adandó i.v. vagy i.o.

Gyógyszerforma

Calcium gluconicum (500 mg/5 ml injectios oldat, törőponttal ellátott üvegampullában)



**Köszönöm
a
figyelmet !**

A handwritten signature in white ink, appearing to be "MS".

2012