

RESUSCITACE VE SPECIFICKÝCH SITUACÍCH

MUDr. Anatolij Truhlář, Ph.D., FERC

Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové

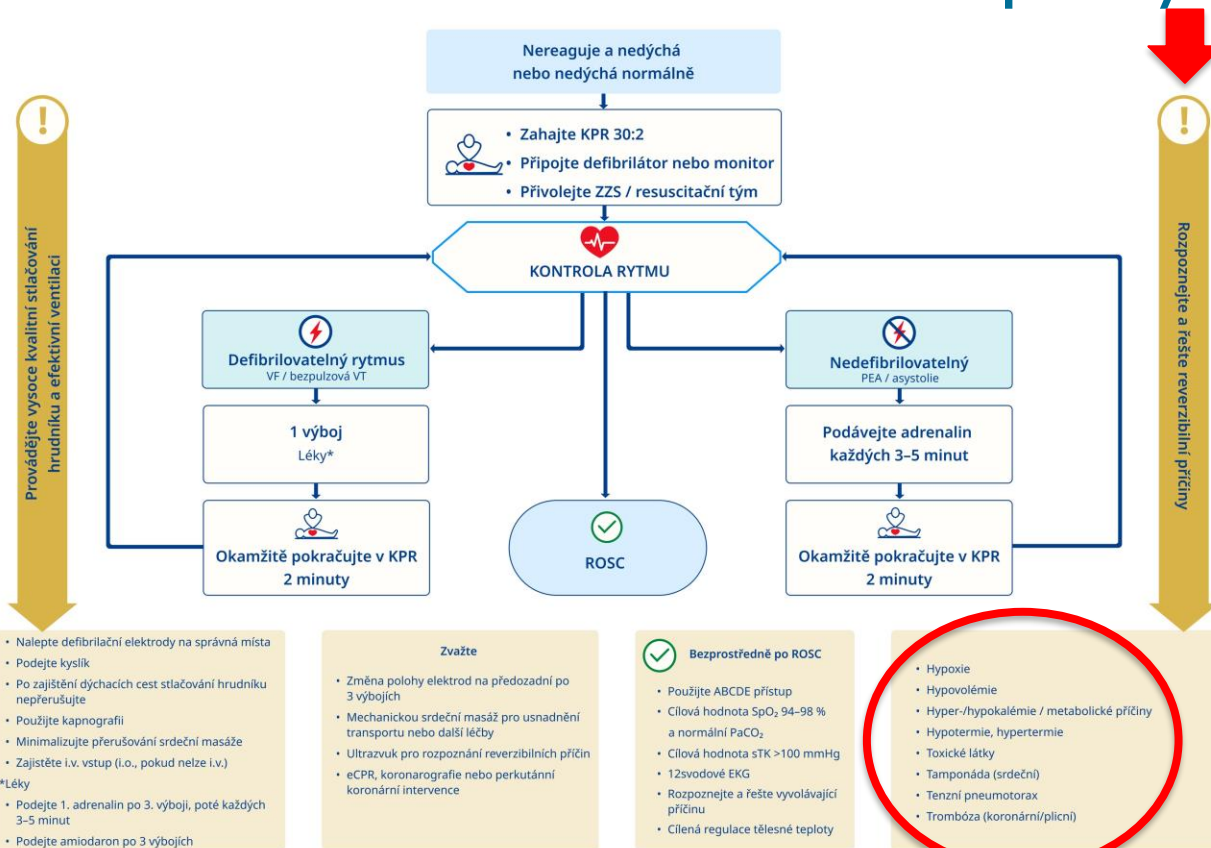
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Deklarace potenciálního střetu zájmů

- European Resuscitation Council, Science and Education Committee ALS
- Hlavní autor ERC Guidelines 2015 Cardiac arrest in special circumstances
- Spoluautor ERC Guidelines 2021 Cardiac arrest in special circumstances
- Spoluautor ERC Guidelines 2025 Special circumstances in resuscitation

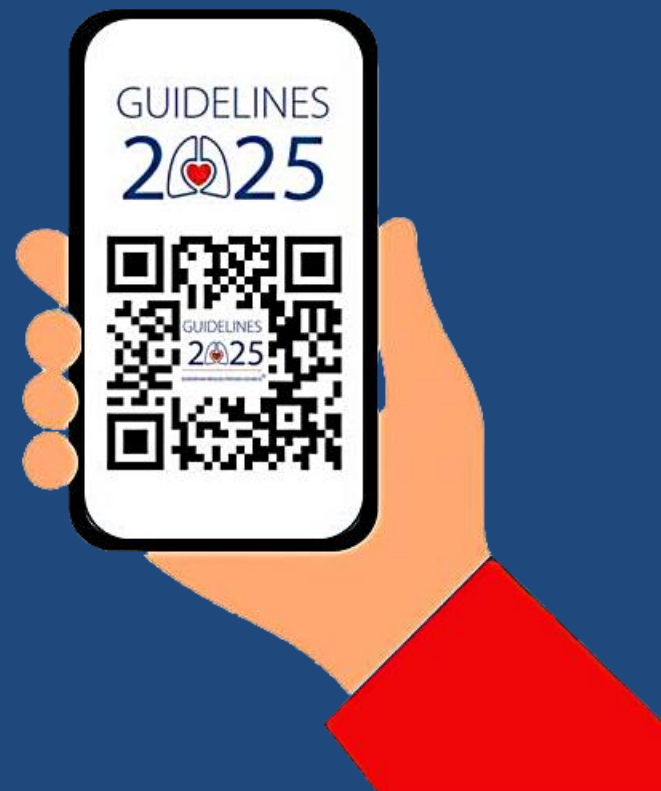
- Česká resuscitační rada, zakladatel ČRR a předseda výboru 2010–2025
- Člen výboru Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP
- Člen výboru České společnosti anesteziologie resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP
- European HEMS and Air Ambulance Committee Medical Working Group

Řešte relevantní reverzibilní příčiny



ННННН ТТТТТ

ANAFYLAXE
TRAUMA
PLICNÍ EMBOLIE
OPERAČNÍ SÁL
TĚHOTENSTVÍ



Anafylaxe

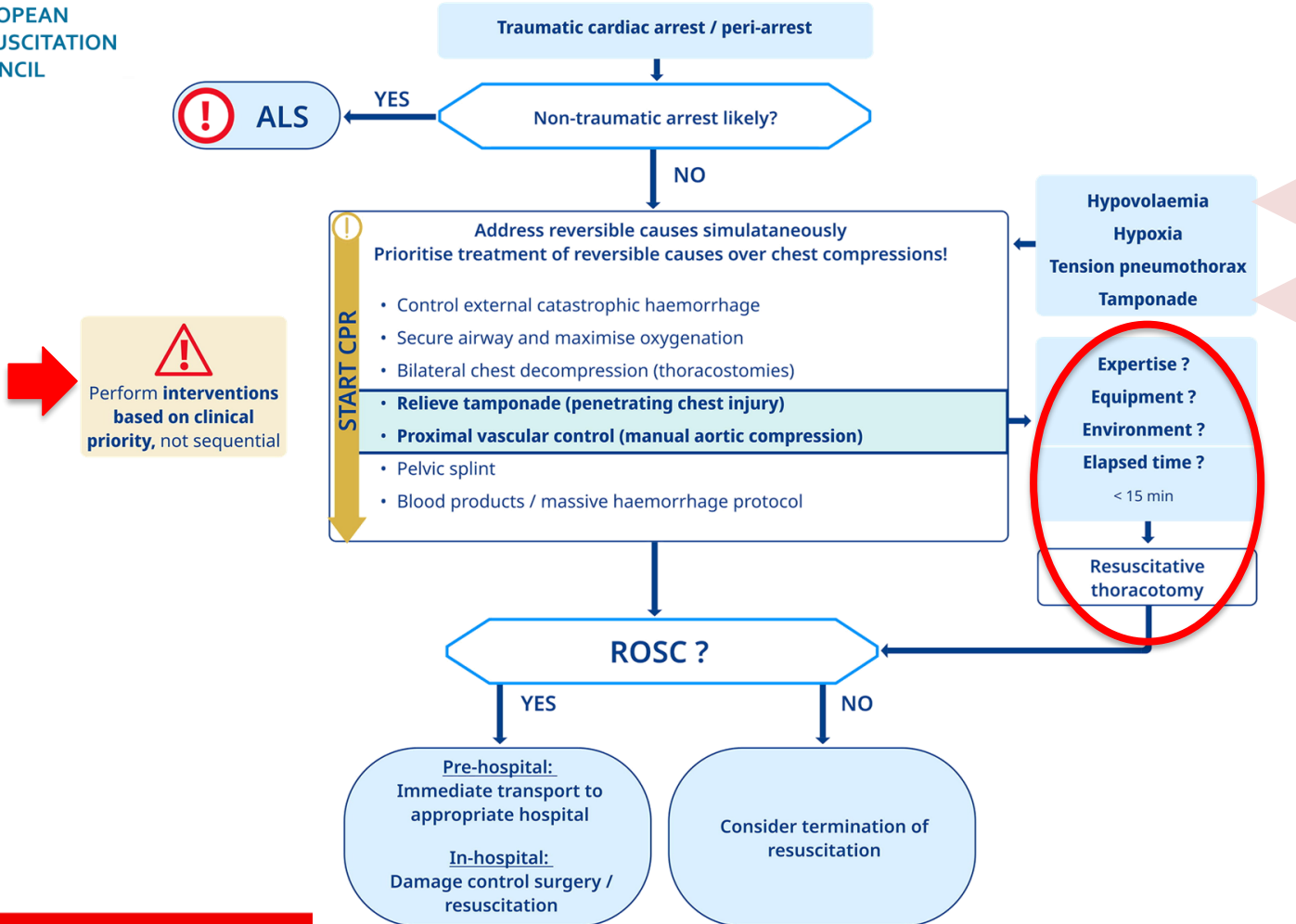


Anafylaxe

- Rychlý nástup příznaků (léky < 5 min, hmyz 10–15 min, potraviny 30–35 min)
- Nepříznivé kofaktory až 30 % případů
 - Námahou indukovaná potravinová alergie, alkohol, léky (betablokátory, ACE inhibitory)
- **Adrenalin 0,5 mg IM, případně opakovat každých 5 min**
 - Podání antihistaminika nesmí zpozdit aplikaci adrenalinu
- **Bolus krystaloidů 500 mL < 15 min**
- **Poloha vleže** (+elevace dolních končetin), event. vsedě (dušnost, zvracení)
- O₂ s cílem SpO₂ 94–98 %
- **Nepodávat rutinně kortikosteroidy** (kromě pacientů s astmatem)
 - Pomalý nástup, hypotenze, škodlivost, neprokázána prevence bifázické reakce

Traumatická zástava oběhu (TCA)





Srdeční masáž při TCA?

- **Nejistá účinnost**
- Kompromitované plnění srdečních komor
 - Hypovolemie
 - Srdeční tamponáda
 - Tenzní pneumotorax
- Snížení srdečního výdeje u pseudo-PEA
- **Komprese hrudníku nesmí oddálit okamžitou léčbu reverzibilních příčin**
- Individuální rozhodování na základě dostupných zdrojů a prostředí

TORAKOTOMIE

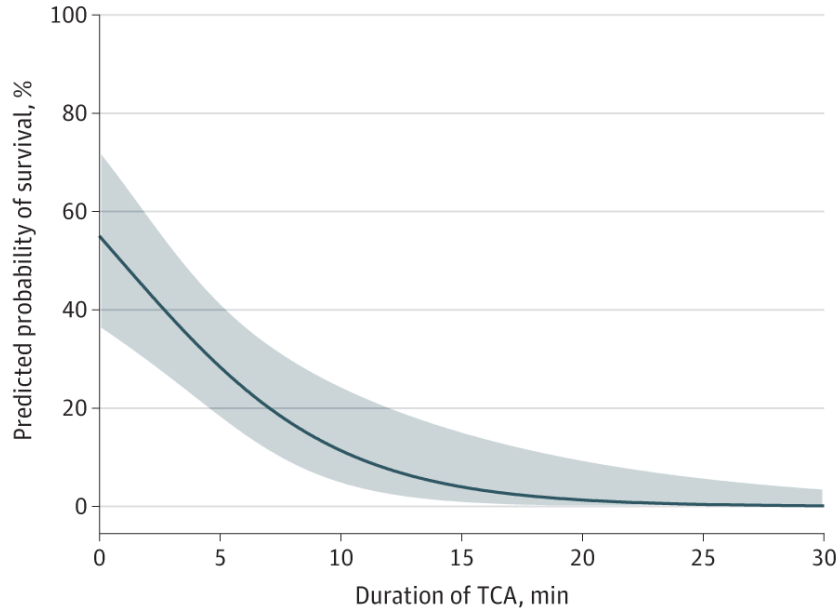
Efektivní způsob léčby srdeční tamponády (pokud provedena včas)

Extrémně nepříznivé výsledky pokud je příčinou TCA vykrvácení

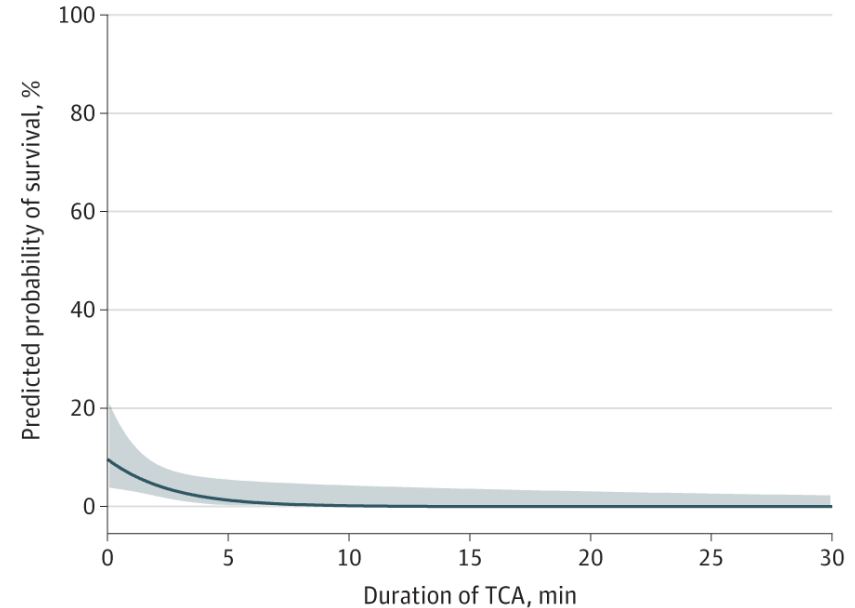
Letalita v přednemocniční péči vyšší oproti urgentnímu příjmu (93,5 vs. 81,8 %)

Křivka přežití podle příčiny TCA

A Cardiac tamponade

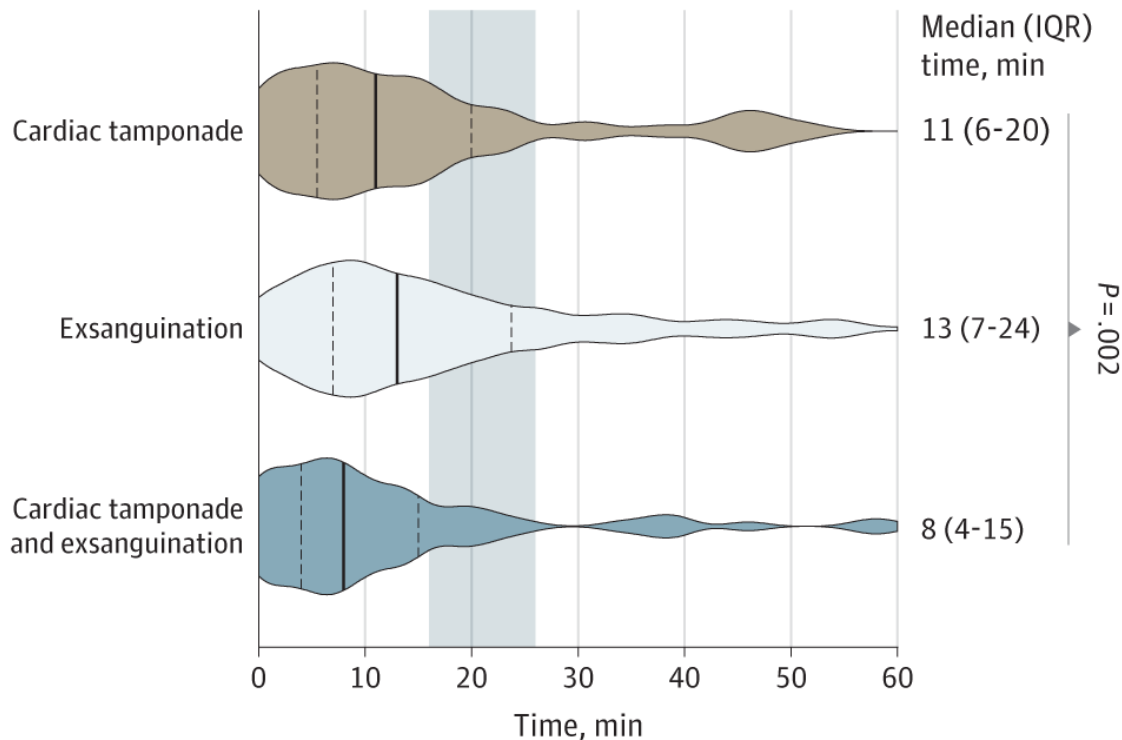


B Exsanguination



Predicted Probability of Survival After Traumatic Cardiac Arrest (TCA) Caused by (A) Cardiac Tamponade and (B) Exsanguination According to the Duration of TCA in Minutes. The predicted probability of survival was calculated using simple logistic regression with the duration of TCA in minutes as the independent variable and a binary outcome of survived vs died as the dependent variable. The shading indicates the 95% asymptotic confidence bands of the true curve.

Doba do vzniku TCA od tísňového volání



Violin Plot of the Time (in Minutes) From the Emergency Call to the Onset of Traumatic Cardiac Arrest (TCA) by Cause of TCA
Vertical lines within the violin plots indicate the median (IQR). The shaded background indicates the median (IQR) time from the emergency call to arrival of the prehospital advance trauma team. Comparisons used a Mann-Whitney test.

Plicní embolie



Plicní embolie

- **Zvažte PE při náhlé progredující dušnosti a absenci známé příčiny**
- 12svodové EKG (vyloučení AKS, zatížení pravé komory)
- Vysoké riziko? Hemodynamická nestabilita?
- Echokardiografie
- **Heparin 80 IU/kg IV**
 - Co nejdříve během diagnostického procesu
 - Pokud nejsou známky krvácení nebo kontraindikace
- CT angiografie plicnice pro potvrzení diagnózy
- **Chirurgická embolektomie** nebo **endovaskulární léčba**
může být alternativou **podání trombolýzy** při rychlém zhoršování stavu

Srdeční zástava následkem plicní embolie

- Nízká hodnota EtCO₂ (< 13 mm Hg nebo 1,7 kPa) během KPR
- **Zahajte trombolýzu** (pokud PE pravděpodobnou příčinou zástavy)
- **Altepláza 50 mg IV (případně zopakovat 50 mg IV po 30 min)**
nebo 0,6–1,0 mg/kg IV (max. dávka 100 mg) + **heparin 80 IU/kg IV**
 - Pro podání během KPR neplatí žádné kontraindikace
- Při potvrzené diagnóze PE použijte trombolýzu, chirurgickou nebo perkutánní embolektomii
 - Pro rozhodování využijte multidisciplinární tým
- Zvažte eCPR jako „rescue“ postup
- Pokračujte v KPR po dobu min. 60–90 min

Operační sál



Zástava oběhu na operačním sále

- Prevence (screening, komunikace mezi týmy, monitorace, rozdělení rolí)
- **Zahajte KPR při náhlém poklesu TKsys < 50 mm Hg současně s EtCO₂**
- Informujte operační tým
- Kvalitní masáž s cílovou hodnotou EtCO₂ > 20 mm Hg
- **Adrenalin iniciálně v redukované dávce 50–100 µg IV**
- Reverzibilní příčiny (ultrazvuk, pneumotorax)
- Zvažte eCPR, event. přímou masáž jako alternativu
- **Human factors**
 - Znalost vybavení
 - Simulace v multidisciplinárním týmu in-situ

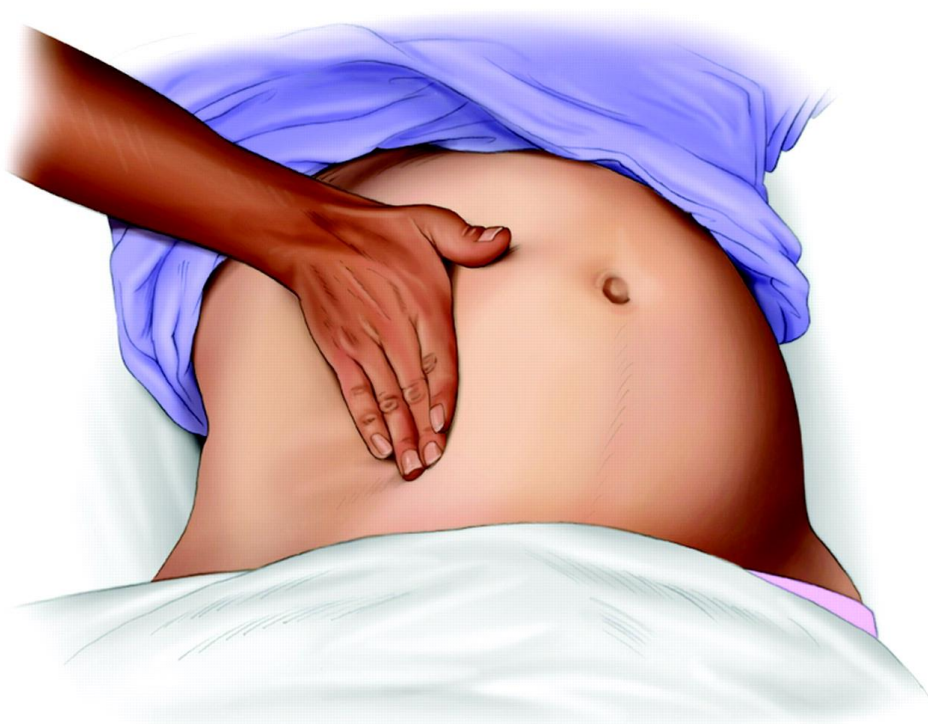
Systémová toxicita lokálních anestetik

- Srdeční zástava nastává během 1–5 min (až za 60 min)
 - Lokální anestetika působí přímo na sodíkové kanály kardiomyocytů
- Zajistěte dýchací cesty a zahajte hyperventilaci (metabolická acidóza)
- **Adrenalin v redukované dávce $\leq 1 \mu\text{g/kg}$ (nepodávejte 1 mg IV)**
- **Bolus 20% lipidové emulze 1,5 ml/kg IV během 2–3 min (100 ml/70 kg)**
 - Poté infuze 20% lipidové emulze 0,25 ml/kg/min (max. dávka 12 ml/kg)
 - Pokud není ROSC do 5 minut, zdvojnásobte rychlost infuze a podejte další dva bolusy
- Zvažte delší trvání resuscitace (> 1 hod) nebo eCPR
- Při záchvatu křečí benzodiazepiny nebo IV anestetika

Těhotenství



Prevence aortokavální komprese



Srdeční zástava v těhotenství I.

- Těhotenství nemusí být klinicky zřejmé
- Nejčastějším úvodním rytmem PEA
- **Při srdeční masáži preferováno manuální odtlačení dělohy doleva**
- Pro mechanické přístroje neexistují data (někdy však neexistuje alternativa)
- **Algoritmus ALS nově doplněn o specifické reverzibilní příčiny „4P“**
 - Preeklampsie nebo eklampsie
 - Puerperální sepse
 - Placentární nebo děložní komplikace
 - Peripartální kardiomyopatie

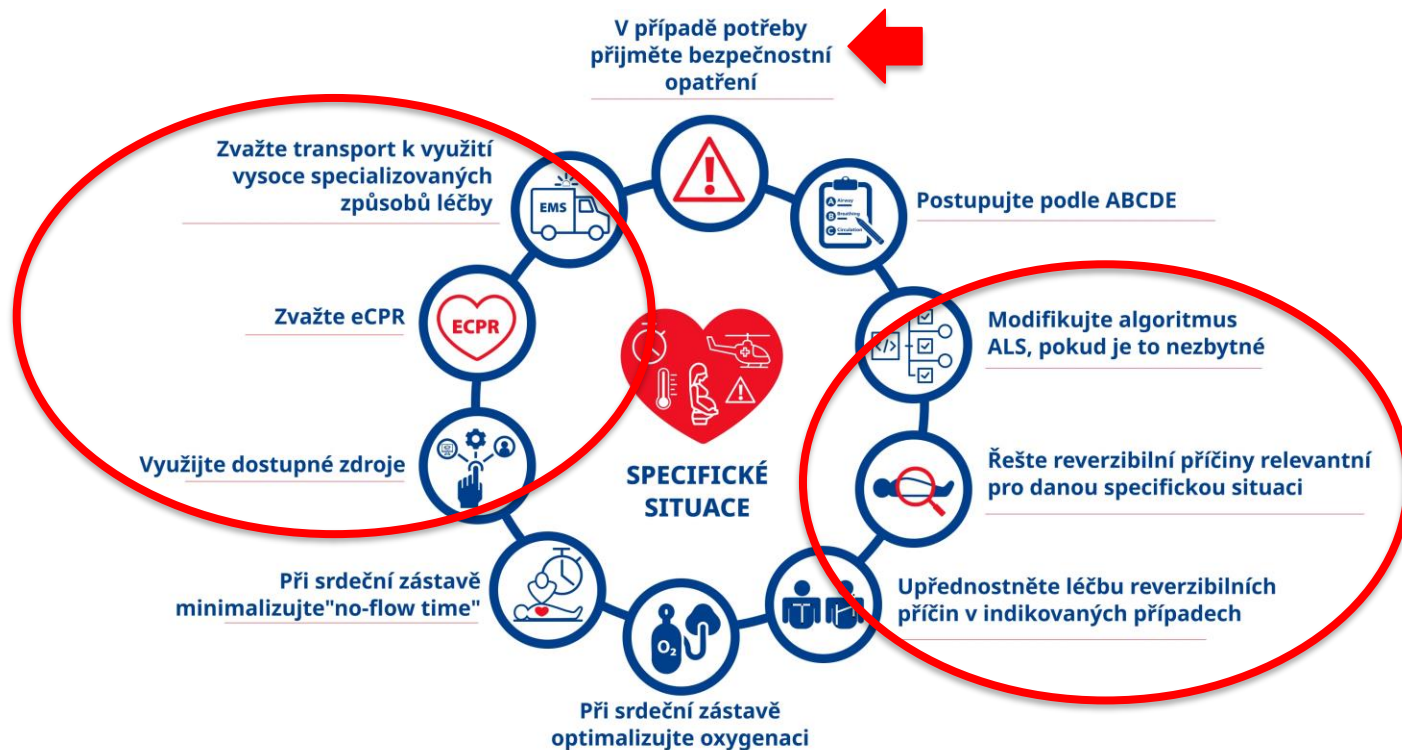
Srdeční zástava v těhotenství II.

- Vysoké riziko aspirace a obtížné intubace (stepwise approach)
 - Videolaryngoskop (standard), menší průměr tracheální rourky, zavaděč nebo bužie
- Defibrilace
 - Levá elektroda pod prsem a odpojení fetálního monitoru (prevence popálenin)
- **Preferován IV/IO přístup nad úrovní bránice**
 - Zvažte: CaCl_2 10 ml | TXA 1 g | MgSO_4 2 g (polymorfní VT) nebo 4 g (eklampsie)
 - Trombolýza není kontraindikována při PE v těhotenství
- eCPR indikována ve výjimečných případech
 - Zvažte časnou ECMO u těhotných pacientek se známkami hrozící zástavy oběhu
 - Odložte evakuaci dělohy pro vysoké riziko krvácení

HYSTEROTOMIE

Od 20. týdne těhotenství (nebo fundus dělohy nad úrovní pupku)
Provedení co nejdříve, ale již není podmínkou interval „do 5 minut“
Podmínky pro přednemocniční hysterotomii: adekvátní přístup
a přítomnost zkušeného lékaře (jinak preferován okamžitý transport)

Shrnutí resuscitace ve specifických situacích





anatolij.truhlar



@TruhlarA



truhlaran@zzskhk.cz

