

Jana Kubalová  
ZZS JMK  
KUM 2019



# KAZUISTIKA

- 30-ti letá žena, sražena osobním automobilem, rychlost 80 km/hod, odhozena do příkopu
- Status presens: naříká, rychlé mělké dýchání, SpO2 neměřitelná, puls periferně nehmatný, Tk neměřitelný, AS 146/min, reaguje necíleně na bolestivé podněty, naříká

# OBSAH

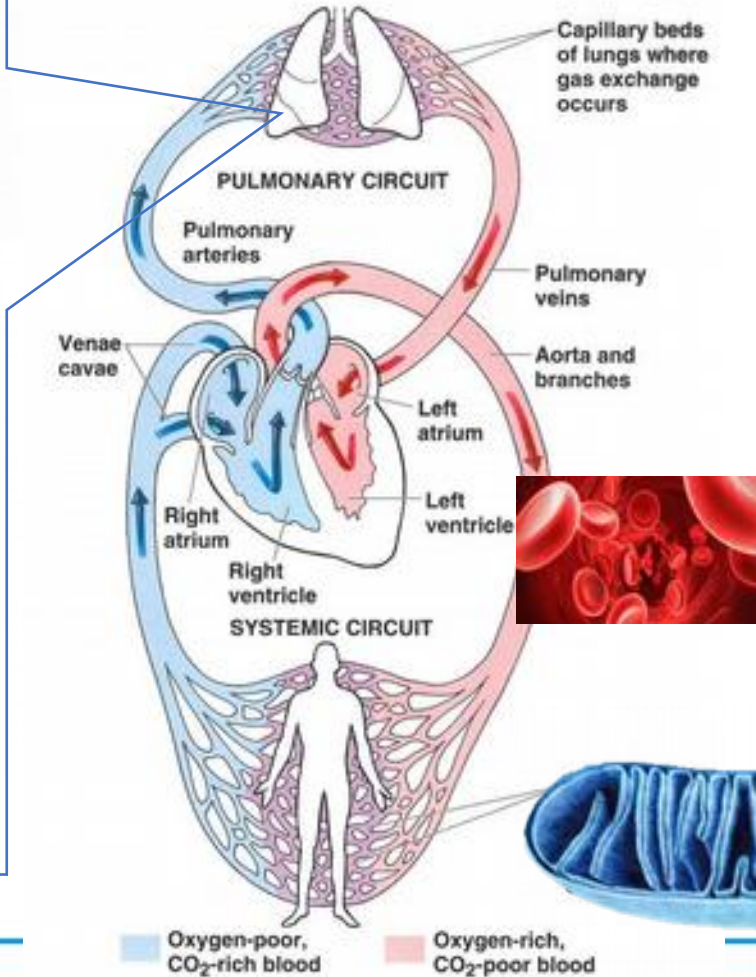
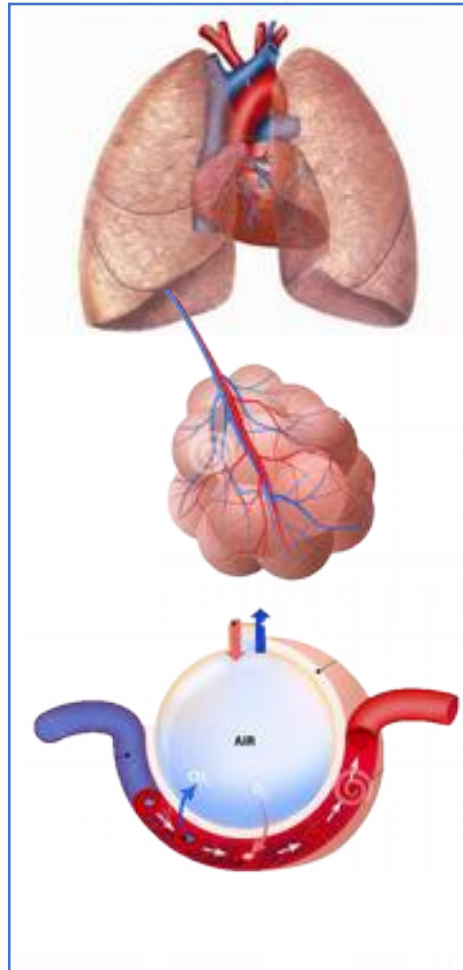
- Definice šoku
- Jak rozpoznat, že pacient je v šokovém stavu
- Příčiny šoku
- Principy léčby šoku
- Důležitost časně identifikace zdroje krvácení a jeho zastavení
- Další druhy šoku

# Co je to šok?

- Porucha cévního systému, která vede k neadekvátní dodávce O<sub>2</sub> do tkání
- => GENERALIZOVANÁ HYPOPERFÚZE ORGÁNŮ
- => SPUŠTĚNÍ ŘADY PATOFYZIOLOGICKÝCH MECHANISMŮ
- => ANAEROBNÍ METABOLISMUS
- => MEMBRÁNOVÁ DYSFUNKCE
- => BUNĚČNÁ SMRT



O<sub>2</sub>



ATP (38 vs. 2 mol.)



# Jak rozpoznat šok?

- Vysoké podezření /vysokoenergetické trauma../
- Fyzikální vyšetření
- Vybraná pomocná vyšetření





[www.novinky.cz/krimi/455038-po-vybrzdeni-zemrel-osmimesicni-kojenec-ridic-dostal-devet-let.html](http://www.novinky.cz/krimi/455038-po-vybrzdeni-zemrel-osmimesicni-kojenec-ridic-dostal-devet-let.html)



<https://brnensky.denik.cz/nehody/nehoda-na-brnensku-si-vyzadala-dva-mrtve-zbyli-tri-zraneni-o-zivot-bojuji-20160705.html?photo=10>





<https://www.novinky.cz/krimi/442388-motorkar-neprezil-stret-s-dodavkou-z-horiciho-stroje-nezbylo-temer-nic.html>

## Fyzikální vyšetření- známky orgánové hypoperfúze

- Alterace vědomí, anxieta, bezvědomí
- Bledá, chladná kůže
- Tachykardie
- Tachypnoe
- Hypotenze
- Pokles diurézy

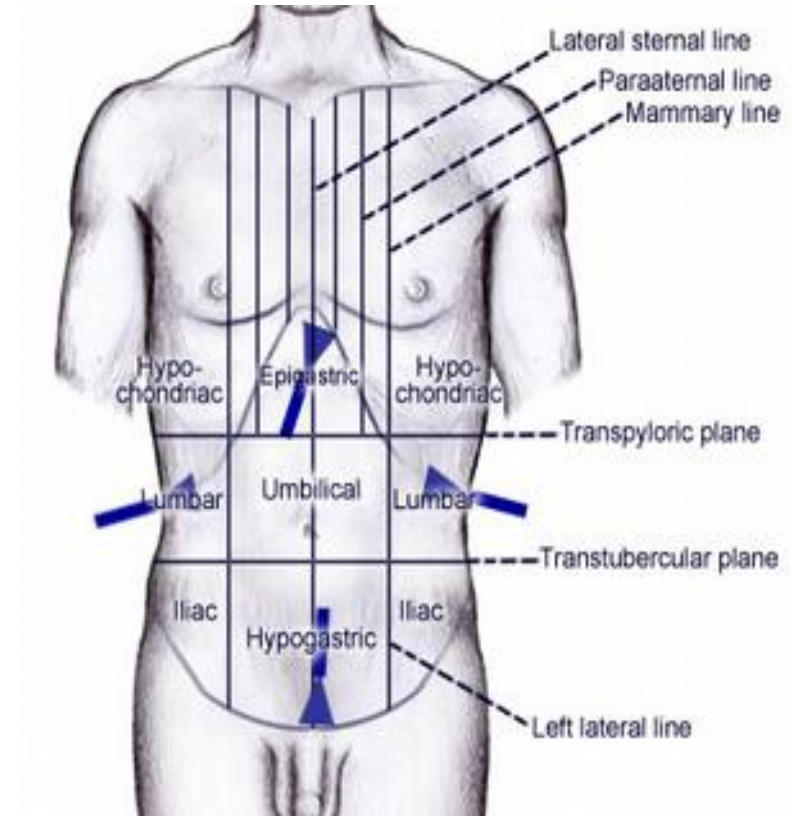
Neadekvátní perfúze  
(časné známky)



Orgánová dysfunkce  
(pozdní známky)

## Vybraná pomocná vyšetření

- Rtg hrudníku
  - *Rtg pánve*
  - FAST
  - CT /pouze u stabilních pacientů,  
vysokoenergetické trauma/
- } Primární vyšetření



# Příčiny šoku

## Hypovolémie

- Krevní ztráta /hemoragický/
- Ztráta tekutin /anafylaxe, dehydratace, popáleniny/

## Ostatní příčiny

- Tenzní pneumothorax
- Srdeční tamponáda
- Kardiogenní šok
- Septický šok
- Neurogenní šok



# Hemoragický šok

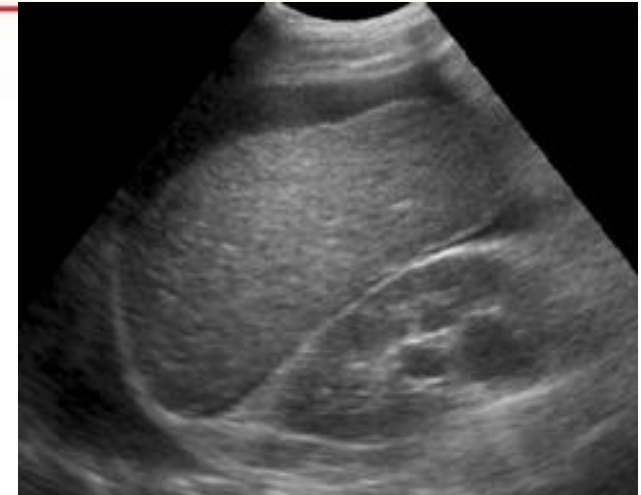


**Zachovejte klid, nic vám nehrozí, krvácení  
jsme zastavili....**

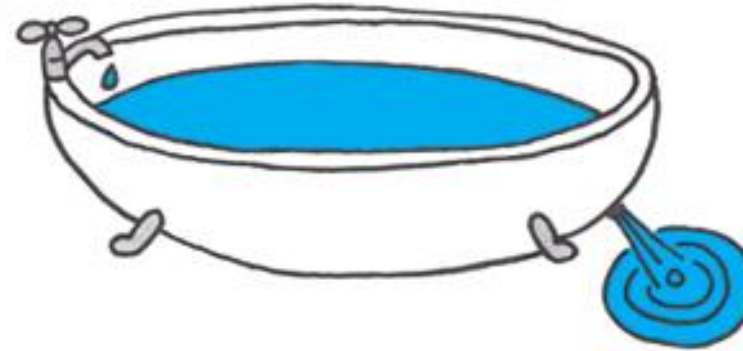




Blood on the floor,  
4 places more

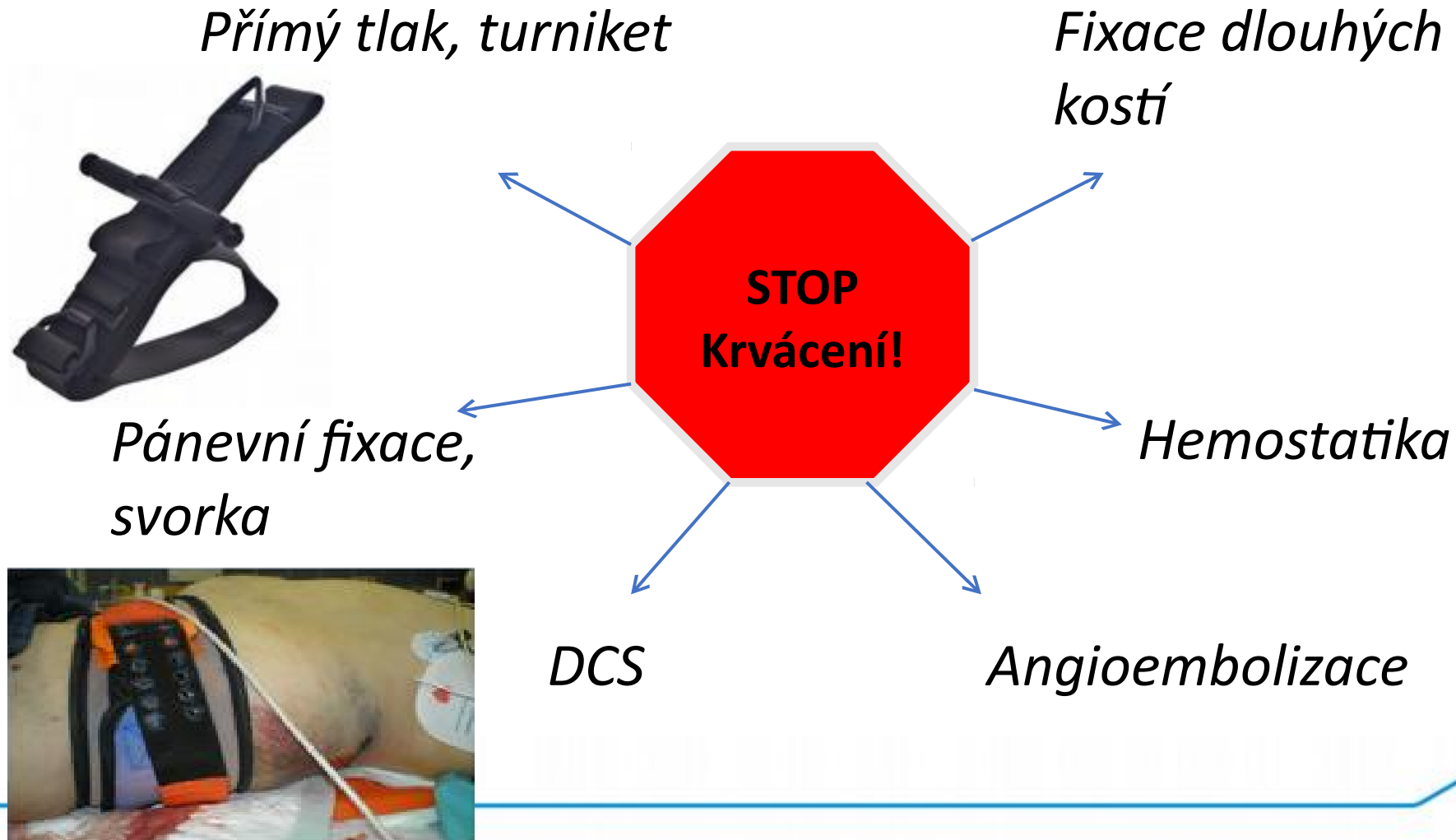


# Terapie



1. Zastavit krváčení
  2. Tekutinová resuscitace
  3. Prevence hypotermie
- Letální triáda /hypotermie, koagulopatie, acidóza/

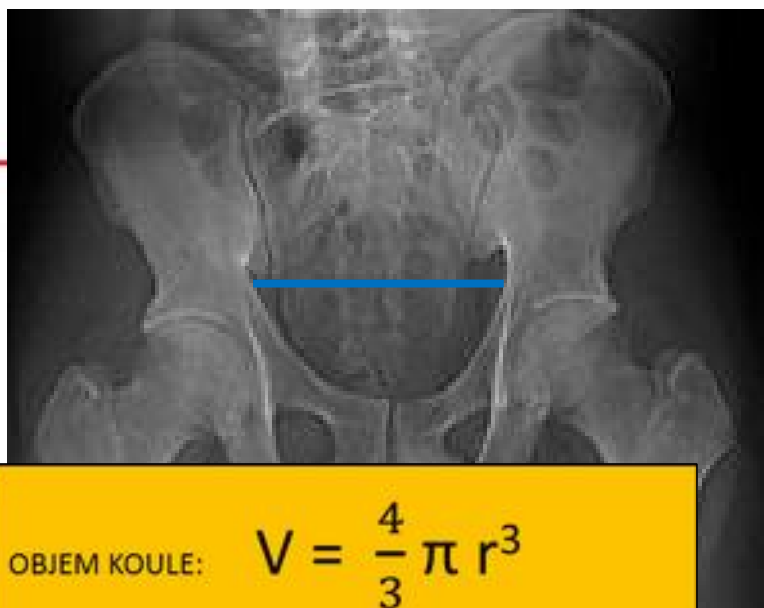
# 1. Zástava krvácení



- Vždy závažné, zdroj velkého krvácení
- Vysoká mortalita (5 – 30%) – preventabilní příčina smrti



*Riemer et al popsal významné snížení mortality související s traumaty pánve z 21% na 6%, po implementaci časné imobilizace nebo externí fixace do ATLS protokolu*



OBJEM KOULE:  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$







## 2. Tekutinová resuscitace

- i.v vstup – PIV, i. os., CVK
- Infúze ohřáté!!
- Iniciálně 500 - 1000 ml krystaloidů => zhodnocení odpovědi
- Děti – 20 ml/kg
- Časně podat krev a krevní deriváty!!
- Krvácení: Exacyl 1g i.v. do 1 hodiny od úrazu (20 – 25 mg/kg – IA)

TABLE 3-1 SIGNS AND SYMPTOMS OF HEMORRHAGE BY CLASS

PARAMETER	CLASS I	CLASS II (MILD)	CLASS III (MODERATE)	CLASS IV (SEVERE)
Approximate blood loss	<15%	15-30%	31-40%	>40%
Heart rate	↔	↔/↑	↑	↑/↑↑
Blood pressure	↔	↔	↔/↓	↓
Pulse pressure	↔	↓	↓	↓
Respiratory rate	↔	↔	↔/↑	↑
Urine output	↔	↔	↓	↓↓
Glasgow Coma Scale score	↔	↔	↓	↓
Base deficit*	0 to -2 mEq/L	-2 to -6 mEq/L	-6 to -10 mEq/L	-10 mEq/L or less
Need for blood products	Monitor	Possible	Yes	Massive Transfusion Protocol

\* Base excess is the quantity of base ( $\text{HCO}_3^-$ , in mEq/L) that is above or below the normal range in the body. A negative number is called a base deficit and indicates metabolic acidosis.



# Modifikace odpovědi na šok

- *KLINICKÉ VYŠETŘENÍ NEMUSÍ ODPOVÍDAT REÁLNÉ KREVNÍ ZTRÁTĚ!!*
- Hraniční věkové kategorie
- Sportovci -  $\uparrow$  V krve o 15 – 20%, TF 50/min, CO  $\uparrow$  6x
- Těhotenství – fyziologická hypervolémie
- Medikace – beta, Ca blokátory, NSAID
- Kardio stimulátor





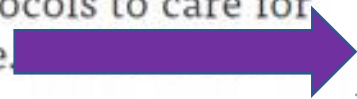
... o lidech a pro lidi ...

## 1982 => 2010

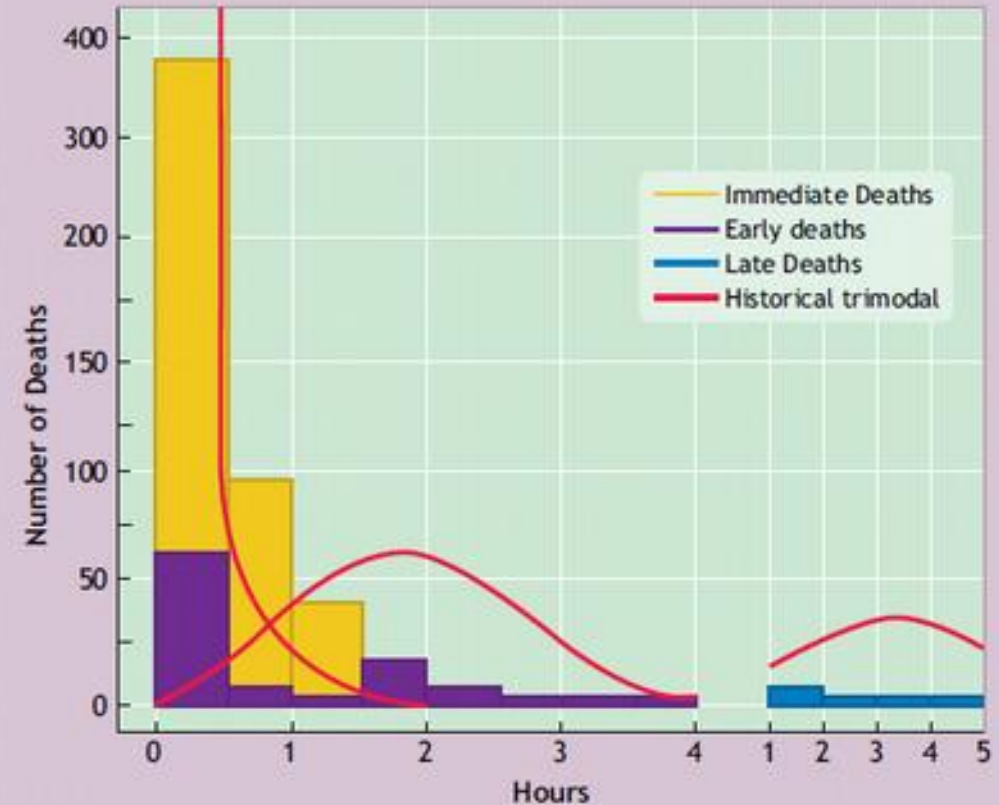
The *second peak* occurs within minutes to several hours following injury. Deaths that occur during this period are usually due to subdural and epidural hematomas, hemopneumothorax, ruptured spleen, lacerations of the liver, pelvic fractures, and/or multiple other injuries associated with significant blood loss. The golden hour of care after injury is characterized by the need for rapid assessment and resuscitation, which are the fundamental principles of Advanced Trauma Life Support.



The temporal distribution of deaths reflects local advances and capabilities of trauma systems. The development of standardized trauma training, better prehospital care, and trauma centers with dedicated trauma teams and established protocols to care for injured patients has altered the picture.



Timing Distribution of Trauma Deaths Compared With the Historical Trimodal Distribution



■ **FIGURE 3** Timing distribution of trauma deaths compared with the historical trimodal distribution. The black line represents the historical trimodal distribution, and the bars represent 2010 study data. Reprinted with permission from Gunst M, Ghaemmaghami V, Gruszecki A, et al. Changing epidemiology of trauma deaths leads to a bimodal distribution. *Proc (Baylor Univ Med Cent)*, 2010;23(4):349–354.



# Kardiogenní šok



# Kardiogenní šok

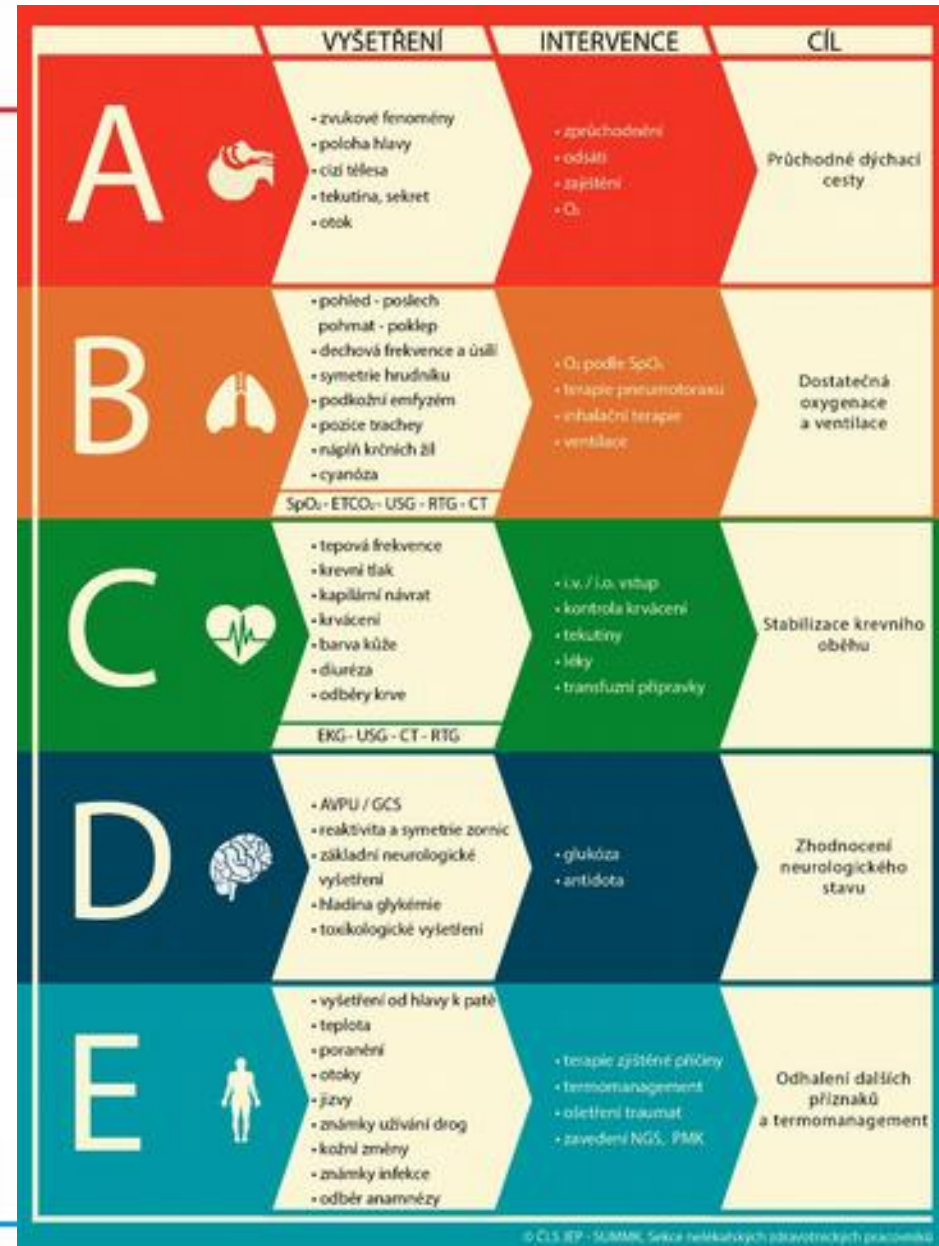
- stav kritické hypoperfuze orgánů na podkladě nízkého srdečního výdeje
- hodnota TKs < 90 mm Hg po dobu alespoň 30 minut nebo potřeba vazopresorů k udržení TKs >90 mm Hg
- přítomnost plicního městnání nebo potvrzení zvýšených plicních tlaků levé komory srdeční
- známky snížené orgánové perfuze s přítomností alespoň jednoho z následujících kritérií: mentální alterace, chladná a opocená kůže, oligurie, zvýšená hodnota laktátu

# Příčiny kardiogenního šoku

- akutní infarkt levé komory myokardu (selhání srdce jako pumpy) – 80%
- mechanické komplikace akutního infarktu myokardu (ruptura papilárního svalu, septa, stěny LK) – 10 – 15%
- akutní infarkt pravé komory myokardu – 2%
- Příčiny nesouvisející s AKS – 8 – 10%

# Léčba

- ABCDE, zajištění vitálních funkcí
- **revaskularizace** a léčba mechanických komplikací
- farmakoterapie
- léčba arytmií
- mechanická podpora oběhu
- obvyklá intenzivní péče



# Anafylaxe





# Anafylaxe

- Život ohrožující, generalizovaná, rychle se rozvíjející systémová alergická reakce
- Ohrožení dýchacích cest, dýchání, cirkulace + změny na kůži a podkoží
- Incidence: 1.5 až 7.9/ 100,000 lidí/rok
- † < 1%, 2% CA, ale přežití > 90%
- Trigger – cokoliv!!

# Jak rychle dojde k anafylaxi?

- Fatální komplikace = rychle po kontaktu
- Potraviny – zástava dechu mezi 30–35 min
- Hmyz – kolaps mezi 10–15 min
- i. v. medikamenty – smrt do 5 min
- Smrt nikdy ne > 6 hodin po kontaktu

# Anafylaxe - prevence

- PREVENCE: **protišokový balíček** =
- Adrenalin (Epipen)
- Dexamethazon pro p. o.
- p. o. antihistaminikum
- Inhalační B2 mimetikum
- Zaškrcovadlo
- Dlouhodobá preventivní antialergická léčba



# Anafylaxe - terapie

- Odstranit zdroj
- ABCDE
- **Lék volby: i.m. adrenalin**, není-li uspokojivá reakce, opakovat á 5 min
- Řešit život ohrožující komplikace
- O<sub>2</sub> 10l/min
- Antihistaminika, kortikoidy, bronchodilatace

	VYŠETŘENÍ	INTERVENCE	CÍL
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvukové fenomény</li> <li>• poloha hlavy</li> <li>• cizí tělesa</li> <li>• tekutina, sekret</li> <li>• otok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• předchodění</li> <li>• odstr.</li> <li>• zajištění</li> <li>• O<sub>2</sub></li> </ul>	Průchodné dýchací cesty
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pohled - poslech</li> <li>• pohnut - poklep</li> <li>• dechová frekvence a úsilí</li> <li>• symetrie hrudníku</li> <li>• podkožní emfyzém</li> <li>• police trachey</li> <li>• náplň kožních žil</li> <li>• cyanóza</li> </ul> <p>SpO<sub>2</sub> - ETCO<sub>2</sub> - USG - RTG - CT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O<sub>2</sub> podle SpO<sub>2</sub></li> <li>• lépaty (neuroleptika)</li> <li>• inhalace bronchodilatace</li> <li>• ventilace</li> </ul>	Dostatečná oxygenace a ventilace
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tepová frekvence</li> <li>• krevní tlak</li> <li>• kapilární návrat</li> <li>• krácení</li> <li>• barva kůže</li> <li>• diuréza</li> <li>• odběry krve</li> </ul> <p>EKG - USG - CT - RTG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kř. / l. / v. vstup</li> <li>• kontrola krevního</li> <li>• tekutiny</li> <li>• léky</li> <li>• transfuze přípravky</li> </ul>	Stabilizace krevního oběhu
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVPU / GCS</li> <li>• reakivita a symetrie zornic</li> <li>• základní neurologické vyšetření</li> <li>• hladina glykémie</li> <li>• toxikologické vyšetření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• glukóza</li> <li>• antidota</li> </ul>	Zhodnocení neurologického stavu
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyšetření od hlavy k patě</li> <li>• teplota</li> <li>• poranění</li> <li>• otoky</li> <li>• jizvy</li> <li>• známky užívání drog</li> <li>• kožní změny</li> <li>• známky infekce</li> <li>• odběr anamnézy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tepelné pokrvení příčiny</li> <li>• termomanagement</li> <li>• ošetření traumat</li> <li>• zavedení NCO, PNA</li> </ul>	Odhalení dalších příznaků a termomanagement

## Diagnosis - look for:

- Acute onset of illness
- Life-threatening Airway and/or

### **1- Life-threatening problems:**

**Airway:** swelling, hoarseness, stridor

**Breathing:** rapid breathing, wheeze, fatigue, cyanosis, SpO<sub>2</sub> < 92%, confusion

**Circulation:** pale, clammy, low blood pressure, faintness, drowsy/coma

### **2- Adrenaline (give IM unless experienced with IV adrenaline)** IM doses of 1:1000 adrenaline (repeat after 5 min if no better)

- Adult 500 mcg IM (0.5 mL)
- Child more than 12 years 500 mcg IM (0.5 mL)
- Child 6-12 years 300 mcg IM (0.3 mL)
- Child less than 6 years 150 mcg IM (0.15 mL)

Adrenaline IV to be given **only by experienced specialists**  
Titrate: Adults 50 mcg; Children 1 mcg kg<sup>-1</sup>

### **3- IV fluid challenge (crystalloid):**

- |       |                        |
|-------|------------------------|
| Adult | 500 - 1000 mL          |
| Child | 20 mL kg <sup>-1</sup> |

Stop IV colloid if this might be the cause of anaphylaxis

- Establish air way
- High flow oxygen
- IV fluid challenge<sup>3</sup>
- Chlorphenamine<sup>4</sup>
- Hydrocortisone<sup>5</sup>
- Monitor:
- Pulse oximetry
- ECG
- Blood pressure





... o lidech a pro lidi ...

[www.zzsjmk.cz](http://www.zzsjmk.cz)



 **tísňová linka 155**



kubalovaj@zsjmk.cz

Děkuji za pozornost