

# KPR

**ve vysoce  
monitorovaném  
prostředí**

## Peri-arrest arytmie

(arytmie časně po KPR)

Tomáš Janota

Koronární jednotka,  
3. interní klinika  
VFN a 1.LF UK  
Praha



# Vysoce monitorované prostředí

EKG, O<sub>2</sub> sat., TK invazivně kontinuálně, ETCO<sub>2</sub>, NIRS, ...

- ▶ ARO
- ▶ JIP
- ▶ Operační sál
- ▶ Katetrizační sál
- ▶ Telemetry unit
- ▶ Vozidlo RZP
- ▶ Nemocnice

**V nemocnici** na 1000 hospitalizaci 1,5–2,8 KPR

U většiny úmrtí není zahajována KPR.

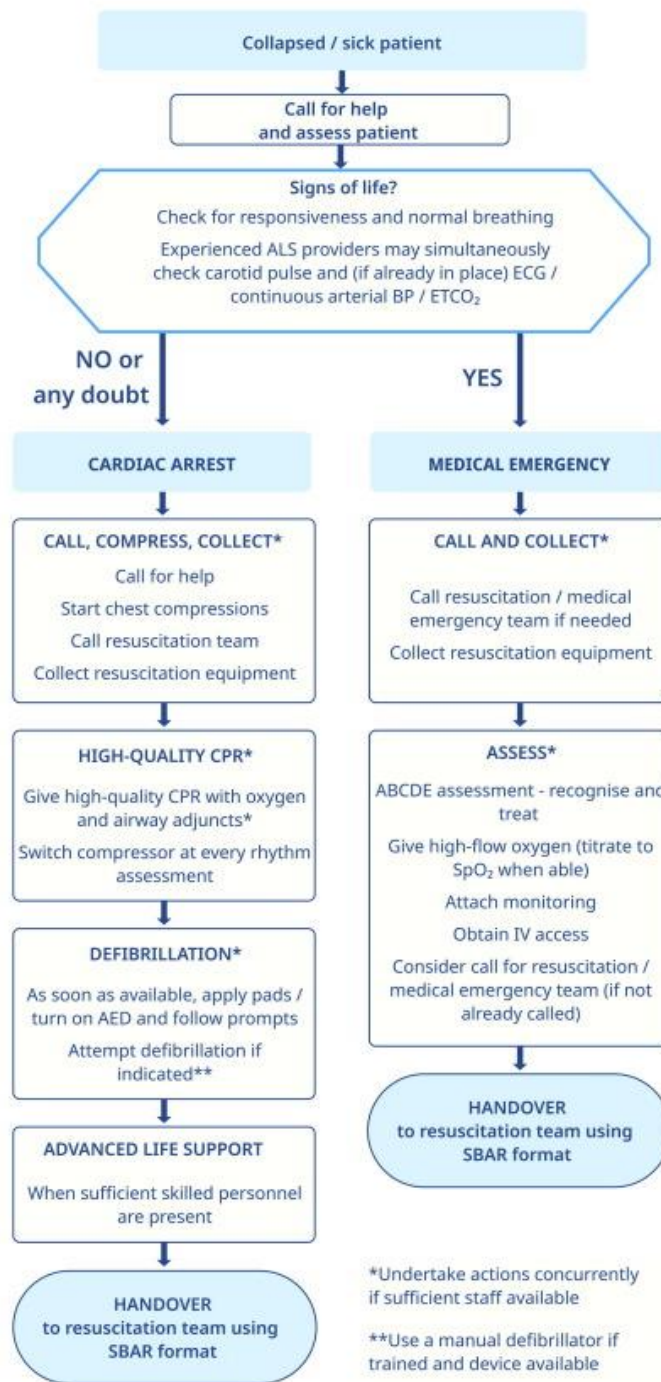
Většinou nedefibrilovatelný rytmus.

### Prevence:

- ▶ Před NZO většinou příznaky respirační insuficience, šoku, rytmové nestability → systém monitorace vitálních funkcí
- ▶ Early Warning Score (EWS)
- ▶ Kdo na JIP, telemetrii, O<sub>2</sub>, i.v. roztoky, .....
- ▶ Závažný akutní stav → Medical Emergency Team (MET)/ Rapid Response Team (RRT)
- ▶ KPR tým, volání - **linka 2222** (ve VFN 9999)



# Schéma nemocniční KPR



Maintain personal safety

# KPR při (vysoce) monitorované srdeční zástavě v nemocnici

## Kapnografie (kapnografie s křivkou)

- ▶ Potvrzení správné pozice intubace (poslech dýchání, orosení ETK, UZ, bronchoskopie, ...)
- ▶ **Náhlý pokles ETCO<sub>2</sub>** - může být projevem velmi nízkého srdečního výdeje a nebo srdeční zástavy.
- ▶ **Vzestup ETCO<sub>2</sub>** – projev ROSC (vedle arteriální tlakové křivky, vědomí, cílevědomých pohybů, ..)
- ▶ **Při fyziologicky řízené KPR** - ETCO<sub>2</sub> ≥ 25 mm Hg (3,3 kPa).

# KPR při (vysoce) monitorované srdeční zástavě v nemocnici

## Invazivní monitorování TK

- ▶ **Při sTK < 50 mmHg** i přes intervence zvažte masáž (*< 80 mm Hg a bezvědomí masírujte a při tom intervenujte hypotenzi*).
- ▶ **Adrenalin** i.v. - u dospělých s kontin. art. TK **nejdříve malé dávky** (např. 50–100 µg) do 1 mg. Další dávky po 3-5 min. 1 mg.
- ▶ Adrenalin při nedefibrilovatelném rytmu – co nejdříve.
- ▶ **Při fyziologicky řízené KPR** - dTK  $\geq 30$  mm Hg.

**POCUS** – „jen zkušený vyšetřující“

# KPR při (vysoce) monitorované srdeční zástavě v nemocnici

## Defibrilace

- ▶ Manuální defibrilátory s „pádly“, ale posouzení arytmie do 5 sek.
- ▶ Okamžitá defibrilace - **okamžité hodnocení výsledku po 1.-3. defibrilaci (jako 1 výboj)**. Amiodaron + adrenalin až po po 5. výboji.
- ▶ **Při neúčinnosti 3 výbojů** – uvážit nové nalepovací elektrody **do nové pozice (předožadně)**

**Ventilace vakem a maskou** – uvážit techniku pro dvě osoby

# (Peri-arrest arytmie) **Arytmie časně po KPR**

## **Tachyarytmie** (tachykardie)

- ▶ Při oběhové nestabilitě a bezprostředně po ROSC - raději **okamžitá EKV na místě**
- ▶ Po OTI „je EKV jednodušší.“
- ▶ EKV při zachovaném vědomí - **analgo-sedace**, ale riziko snížení tlaku.
- ▶ U stabilního pacient monomorfní KT se strukturálním srdečním onemocněním nebo s možností primárního poškození srdečního svalu – **EKV**.

# Arytmie časně po KPR

## Tachyarytmie (2)

### Energie výboje:

- ▶ Pravidelná SVT: 70-120J, při neúčinnosti eskalace energie
- ▶ KT se zachovaným pulzem: 120-150J, při neúčinnosti eskalace energie
- ▶ FS: max.energie

# Arytmie časně po KPR

## Tachyarytmie (3)

Při neúčinnosti EKV – amiodaron 300 mg (2 amp, ředění ?) během 10-20 min. (1 amp jako pomalý bolus), někdy amiodaron před EKV rovnou

Při hemodynamické stabilitě farmakologická verze – není potřeba analgosed.

- ▶ **Amiodaron** bolus ev. následně 900 mg/24 hod. (2 amp + 20 ml G5% r. 2,5 ml/h), ale ↓ TK
- ▶ **Lidocain** při recidivující KT – při AIM účinnější než amiodaron, 100 + 50 mg

Zpomalení fr. komor při FS – cíl < 110/min.

- ▶ Amiodaron - při hemodynamické nestabilitě (bolus/kontinuálně)
- ▶ Betablokátor (metoprolol/Betaloc 5 mg – úvod 1/3 amp., landiolol Rapibloc)
- ▶ Digoxin ?

# Algorithmus pro tacharytmii

**Assess with ABCDE approach**

- Monitor SpO<sub>2</sub>, ECG, BP
- Give oxygen if SpO<sub>2</sub> < 94% and obtain IV access
- Record 12-lead ECG
- Identify and treat reversible causes

**Life-threatening features?**

- Shock
- Syncope with severe or ongoing hypotension
- Myocardial ischaemia
- Severe heart failure with pulmonary oedema or shock
- Or immediately after ROSC

YES

**Synchronised shock**

- Up to 3 attempts
- Sedation / anaesthesia if conscious

If unsuccessful

**UNSTABLE**

- Amiodarone 300 mg IV over 10-20 min, or Procainamide 10-15 mg kg<sup>-1</sup> (max 1g) over 20 min
- Repeat synchronised shock

NO

**STABLE**

**Evaluate QRS**

Broad (≥ 0.12 s)

Narrow (< 0.12 s)

Irregular

Regular

Regular

Irregular

Possible actions include:

**Atrial fibrillation with pre-excitation:**  
Procainamide or cardioversion

**Polymorphic VT with QT prolongation:**

- Give Mg<sup>2+</sup> 8 mmol IV over 10 min
- Consider Isoprenaline or temporary pacing to increase HR
- Avoid Amiodarone

**Known VT, vagal manoeuvres and adenosine fail, uncertain mechanism of arrhythmia or known or suspected heart disease**

*If high sedation / anaesthesia risk, give Procainamide 10-15 mg kg<sup>-1</sup> over 20 min*

*If Procainamide unavailable or contraindicated (e.g. severe HF, acute MI or end-stage renal disease), give Amiodarone 300 mg IV over 10-60 min, then 900 mg over 24 h*

- Vagal manoeuvres
- If ineffective: Adenosine (if no preexcitation) 6 mg rapid IV bolus, if unsuccessful give 12 mg, if unsuccessful give 18 mg
- If ineffective: Verapamil or Beta-blocker
- If ineffective: **synchronised shock**

**Probable atrial fibrillation:**

- EF > 40%: Control rate with a Beta-blocker, Verapamil, Diltiazem, or Digoxin
- EF < 40%: Consider Beta-blocker or Digoxin
- Anticoagulate if duration of the arrhythmia > 24 h

**Synchronised shock**

- Sedation / anaesthesia if conscious

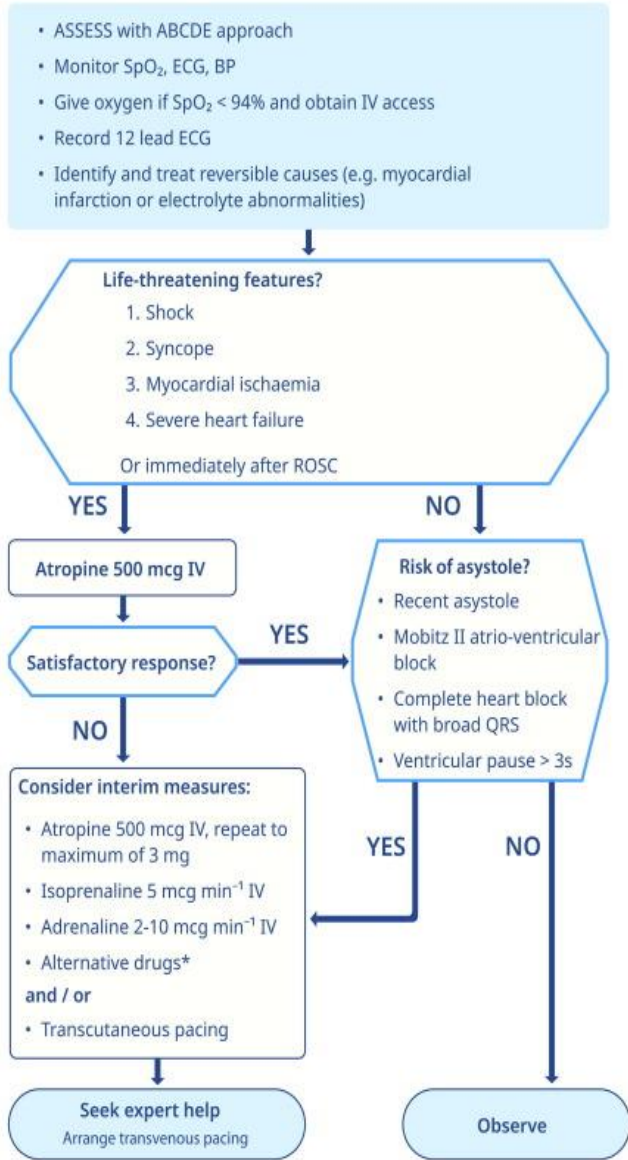


Seek expert help



\*This algorithm is for peri-arrest tachyarrhythmia of abnormal origin. It is not for sinus tachycardia where the underlying cause should be treated - do not try to normalise the heart rate in sinus tachycardia with antiarrhythmic medication or synchronised cardioversion.  
Seek expert help if the tachyarrhythmia and, or life-threatening features persist.

# Algoritmus pro bradyarytmie



## \*Alternatives include:

- Aminophylline
- Dopamine
- Glucagon (if bradycardia is caused by beta-blocker or calcium channel blocker)
- Glycopyrrolate (may be used instead of Atropine)

# Arytmie časně po KPR

## Bradyarytmie

**Bradykardie symptomatické** (hypotenze, srdeční selhání, porucha vědomí)

- ▶ Atropin 0,5 mg (*1 mg*) i.v., při neúčinnosti opakovat po 3-5 min. (*po 1 min.*) do celkové dávky 3 mg, ale nedávat při AV bloku 3.st. (disociaci P a QRS) a širokokomplexovém/komorovém náhradním rytmu.

při neúčinnosti

- ▶ Isoprenalin: 1-5  $\mu\text{g}/\text{min}$ . (*1 mg/5 amp + F1/1 ad 50 ml; r. 2-15 ml/h = jen krátkodobě do periferní žíly*) - může prohlubovat ischemii myokardu, pak raději stimulace.
- ▶ Adrenalin – **bolusy od 0,1 mg**, kontinuálně 2-10  $\mu\text{g}/\text{min}$ . (0,05–0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .) (*5 mg/50ml 2,4-24 ml/h*)
- ▶ Stimulace transkutánní – přítomnost P vln zvyšuje pravděpodobnost účinnosti
- ▶ Analgoedace k transkutánní stimulaci.

**Děkuji za pozornost!**

