

**Petr Neužil, Petr Ošťádal, Zita Marešová a kol.**

# **Praktický průvodce současnou kardiologií**

Petr Neužil, Petr Ošťádal, Zita Marešová a kol.

## Praktický průvodce současnou kardiologií

### Vyloučení odpovědnosti

Autoři i vydavatel věnovali maximální možnou pozornost tomu, aby informace uvedené v knize odpovídaly aktuálnímu stavu znalostí v době přípravy díla k vydání. I když tyto informace byly pečlivě kontrolovány, nelze s naprostou jistotou zaručit jejich úplnou bezchybnost. Z těchto důvodů se vylučují jakékoli nároky na úhradu ať již přímých, či nepřímých škod.

Tato kniha ani žádná její část nesmí být kopírována, rozmnožována ani jinak šířena bez písemného souhlasu vydavatele.

©MUDr. Kristína Balínová  
©MUDr. Petr Doškář  
©MUDr. Libor Dujka  
©MUDr. Aneta Dvořáková  
©MUDr. Pavel Hála, Ph.D.  
©MUDr. Pavel Henyš, MPH  
©MUDr. Milan Chovanec, Ph.D.  
©MUDr. Marek Janotka  
©MUDr. Eva Jirešová  
©MUDr. Karel Kopřiva  
©MUDr. Karel Koubek  
©MUDr. Andreas Krüger, Ph.D.  
©MUDr. Veronika Lekešová  
©prof. MUDr. Filip Málek, Ph.D., MBA  
©MUDr. Zita Marešová  
©MUDr. Jana Matoušková  
©MUDr. Simona Michálková  
©MUDr. Tomáš Mráz, Ph.D.  
©prof. MUDr. Petr Neužil, CSc., FESC  
©prof. MUDr. Petr Ošťádal, Ph.D.  
©MUDr. Jan Petrů  
©MUDr. Milena Prokopová  
©MUDr. Vladimíra Skalníková  
©MUDr. Jan Škoda  
©MUDr. Tereza Šťastná  
©MUDr. Veronika Švecová  
©MUDr. Petr Volf  
©MUDr. Dagmar Vondráková, Ph.D.

Ilustrace ©Jiří Hlaváček

©EEZY Publishing, s.r.o.



Vydalo nakladatelství EEZY Publishing, s.r.o.,  
Vyšehrad Garden, Na Pankráci 322/26, 140 00 Praha 4  
[www.eezy.cz](http://www.eezy.cz)

ISBN 978-80-908638-2-8

## **EDITORI**

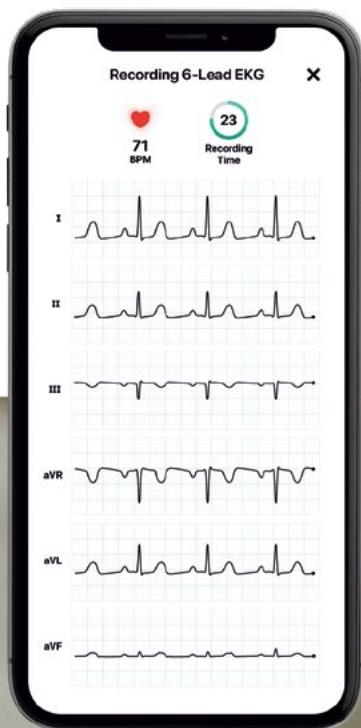
prof. MUDr. Petr Neužil, CSc., FESC  
prof. MUDr. Petr Ošťádal, Ph.D.  
MUDr. Zita Marešová

## **AUTOŘI**

MUDr. Kristína Balínová  
MUDr. Petr Doškář  
MUDr. Libor Dujka  
MUDr. Aneta Dvořáková  
MUDr. Pavel Hála, Ph.D.  
MUDr. Pavel Henyš, MPH  
MUDr. Milan Chovanec, Ph.D.  
MUDr. Marek Janotka  
MUDr. Eva Jirešová  
MUDr. Karel Kopřiva  
MUDr. Karel Koubek  
MUDr. Andreas Krüger, Ph.D.  
MUDr. Veronika Lekešová  
prof. MUDr. Filip Málek, Ph.D., MBA  
MUDr. Jana Matoušková  
MUDr. Simona Michálková  
MUDr. Zita Marešová  
MUDr. Tomáš Mráz, Ph.D.  
prof. MUDr. Petr Neužil, CSc., FESC  
MUDr. Jan Petrů  
MUDr. Milena Prokopová  
MUDr. Vladimíra Skalníková  
MUDr. Jan Škoda  
MUDr. Tereza Šťastná  
MUDr. Veronika Švecová  
MUDr. Petr Volf  
MUDr. Dagmar Vondráková, Ph.D.

První a jediné osobní EKG doporučené  
pro ambulantní použití při detekci fibrilace síní!

**NICE**  
National Institute for  
Health and Care Excellence



## 6 je lepší než 1


Detekujte fibrilaci síní dálkově s KardiaMobile 6L, prvním a jedním 6kanálovým osobním EKG na světě s CE značkou a certifikovaným FDA.

S KardiaMobile 6L získáte nesrovnatelný pohled na aktivitu srdce Vašeho pacienta v pouhých 30 sec. Získávejte medical-grade EKG záznamy v reálném čase odesílané přímo k Vám, bez nutnosti osobního setkání.

**AliveCor®**

[alivecor.co.uk/bjhm](http://alivecor.co.uk/bjhm)

Pro další informace navštivte [www.inlab.cz](http://www.inlab.cz)  
nebo kontaktujte INLAB Medical s.r.o. na [inlab@inlab.cz](mailto:inlab@inlab.cz)

 inlab  
medical

[www.inlab.cz/kardiamobile](http://www.inlab.cz/kardiamobile)

---

## Obsah

Slovo autora .....	9
<b>1 Základní kardiopulmonální resuscitace dospělých .....</b>	<b>11</b>
1.1 Co to je kardiopulmonální resuscitace? .....	11
1.2 Kardiopulmonální resuscitace 2021 – 5 základních bodů dle doporučení Evropské resuscitační rady (ERC) .....	12
<b>2 Srdeční selhání .....</b>	<b>17</b>
2.1 Akutní srdeční selhání .....	17
2.2 Náhlá srdeční smrt (NSS) .....	29
2.3 Chronické srdeční selhání .....	33
<b>3 Arteriální hypertenze .....</b>	<b>40</b>
<b>4 Dyslipidemie .....</b>	<b>48</b>
<b>5 Nemoci periferních tepen .....</b>	<b>52</b>
5.1 Raynaudův syndrom .....	58
<b>6 Ischemická choroba srdeční .....</b>	<b>61</b>
6.1 Akutní koronární syndrom .....	61
6.2 Ischemická choroba srdeční .....	66
<b>7 Infekční endokarditida .....</b>	<b>70</b>
<b>8 Chlopenní srdeční vady .....</b>	<b>74</b>
8.1 Onemocnění aortální chlopně .....	74
8.2 Mitrální vady .....	81
8.3 Ostatní chlopenní vady .....	87
<b>9 Kardiomyopatie .....</b>	<b>91</b>
<b>10 Myokarditida .....</b>	<b>99</b>
<b>11 Nádory (tumory) srdce .....</b>	<b>105</b>
<b>12 Onemocnění aorty (srdečnice) .....</b>	<b>115</b>

<b>13 Onemocnění perikardu</b> .....	<b>121</b>
<b>14 Tromboembolická nemoc</b> .....	<b>124</b>
14.1 Žilní tromboembolická nemoc a její léčba .....	124
14.2 Trombofilní mutace .....	131
<b>15 Plicní hypertenze</b> .....	<b>135</b>
<b>16 Srdeční arytmie</b> .....	<b>140</b>
16.1 Srdeční arytmie obecně .....	140
16.2 Fibrilace síní .....	142
16.3 Extrasystoly .....	148
16.4 Tachyarytmie .....	150
16.5 Bradyarytmie .....	155
16.6 Resynchronizační léčba (CRT) .....	159
<b>17 Revmatická horečka</b> .....	<b>165</b>
<b>18 Synkopa</b> .....	<b>167</b>
Seznam zkratk .....	173
Rejstřík .....	177

---

## Slovo autora

Vážení čtenáři,

za kolektiv autorů Praktického průvodce současnou kardiologií si vám dovoluji představit tento skutečně stručný souhrn základních informací reprezentující současné poznatky moderní kardiologie. Publikace nemá ambice obsáhnout kardiologickou problematiku v celé šíři, ale měla by sloužit spíše jako praktický pomocník, díky kterému se rychle zorientujete v základních pojmech a diagnostických a terapeutických postupech ve vybraných základních oblastech oboru. Měla by sloužit především praktickým lékařům, ale troufám si říci, že může posloužit jako informační báze nejširší veřejnosti, především jako praktický a srozumitelným jazykem sepsaný souhrn těch nejpodstatnějších kardiovaskulárních onemocnění, se kterými se setkáváme u našich nemocných. Jde veskrze o nejzákladnější informace sepsané v kostce tak, aby umožnily čtenářům rychlou a přehlednou orientaci v základních diagnózách a pojmech. Jak lékaři, zdravotníci, ale i dalším čtenářům, a to zvláště těm, kteří se nezabývají touto problematikou každý den, by tato synopse kardiologie měla popsat příčiny a příznaky jednotlivých onemocnění, dále probrat škálu diagnostických prostředků a následnou léčbu tak, jak ji jsme schopni pro svoji neskutečnou dynamiku poslední doby vůbec zachytit a obsáhnout. Text by měl být tedy základním, a hlavně přehledným nástrojem pro první rychlou orientaci.

Doufám, že přes tento velmi stručný rozsah se autorům jednotlivých kapitol podařilo zaznamenat ty nejaktuálnější poznatky v oboru tak, aby jednak korespondovaly s principy léčby založené na důkazech, ale zároveň ukazovaly na nejnovější vývojové trendy.

**Petr Nežil**





---

# 1 Základní kardiopulmonální resuscitace dospělých

Zita Marešová

## 1.1 Co to je kardiopulmonální resuscitace?

Kardiopulmonální (resp. kardiopulmocerebrální) resuscitace (KPR) je soubor úkonů prováděných při zástavě základních životních funkcí – dechu a/nebo krevního oběhu. V případě, že je postižená osoba v bezvědomí, je důležité zkontrolovat, jestli dýchá a zda má hmatný pulz. Cílem KPR je odvrácení klinické smrti.

**Nejčastějšími příčinami náhlých srdečních zástav v Evropě jsou:**

- kardiální onemocnění 82,5 %,
- nekardiální – interní (plicní, cévní) 8,6 %,
- nekardiální – externí (trauma, asfyxie, předávkování, suicidium) 9,0 %.

Roční incidence mimonemocničních srdečních zástav se v Evropě pohybuje mezi 67–170 případy na 100 000 obyvatel. V 50–60 % případů (v rozmezí 19–97 případů na 100 000 obyvatel) je resuscitace zahájena nebo je v ní dále pokračováno týmem zdravotnické záchranné služby. Okamžitá KPR laiky zvyšuje naději na přežití 2–3×, okamžitá KPR včetně použití automatizovaného externího defibrilátoru (AED, obr. 1.1) může zvýšit přežití až na 49–75 %, každá minuta bez KPR snižuje naději na přežití o 10–15 %. Četnost resuscitací zahájených náhodnými svědky srdeční zástavy se mezi jednotlivými zeměmi i v rámci nich liší (průměr 58 % s rozmezím 13–83 %). Používání automatizovaných externích defibrilátorů zůstává v Evropě na nízké úrovni (průměr 28 % s rozmezím 3,8–59 %). Průměrné přežití pacientů do propuštění z nemocnice činí 8 % (rozmezí 0–18 %).



**Obr. 1.1** Piktogram používaný pro automatizovaný externí defibrilátor

### Zajištění bezpečnosti

- Před poskytnutím pomoci se přesvědčte, zda vám, postiženému a dalším osobám v okolí nehrozí žádné nebezpečí.
- Zachránci by nikdy neměli váhat se zahájením KPR z důvodu obav z možného poškození postiženého.
- Nevyškolení zachránci mohou bezpečně provádět srdeční masáž a použít AED.

## 1.2 Kardiopulmonální resuscitace 2021 – 5 základních bodů dle doporučení Evropské resuscitační rady (ERC)

### 1. ROZPOZNEJTE SRDEČNÍ ZÁSTAVU A ZAHAJTE RESUSCITACI, PROVÁDĚJTE SRDEČNÍ MASÁŽ

- Zahajte KPR vždy, pokud osoba nereaguje a nedýchá nebo nedýchá normálně.
- Pomalé, lapavé, namáhavé dýchání (agonální dýchání, gasping) by mělo být považováno za příznak srdeční zástavy.
- Po vzniku srdeční zástavy se mohou objevit pohyby připomínající záchvat křečí. Jakmile křeče odezní, zkontrolujte postiženého; pokud nereaguje a nedýchá nebo nedýchá normálně, zahajte resuscitaci.

#### Jaké jsou příčiny zástavy dechu?

- **Ucpání dýchacích cest** – buď kořenem jazyka, soustem, žvýkačkou nebo hračkou. Proto je důležité zkontrolovat ústní dutinu, zdali se v ní něco nenachází, a případný objekt odstranit. Pokud se jedná pouze o zapadlý kořen jazyka, problém vyřešíte záklonem hlavy a otevřením úst. NIKDY neprovádějte záklon hlavy, pokud se nepřesvědčíte, že je ústní dutina čistá – hrozí pak, že se těleso dostane hlouběji do dýchacích cest. Pokud má postižený v ústech uvolněnou zubní protézu je důležité ji taktéž vyjmout.
- **Chemické látky** – některé látky způsobují útlum dýchacího centra, případně způsobují ochabnutí dýchacích svalů (například některá léčiva, drogy). V tomto případě je důležité zabránit dalšímu vystavení látce (zejména při otravách oxidem uhelnatým).
- **Zúžení dýchacích cest** – jako následek prudké alergické reakce, astmatu, nadýchání se kouře atd.
- **Poškození krční míchy** – v tomto případě je především důležitá šetrná manipulace (ideální je vůbec s postiženým nehýbat!).
- **Zranění** – například pneumotorax.

#### Jak zjistíme, zda člověk dýchá?

Lze to snadno následujícími způsoby (pozn. zhodnocení, zda postižený dýchá věnujeme maximálně 10 sekund):

- **Pohledem** – zda dochází ke zvedání hrudníku.
- **Pohmatem** – přiložit ruku na hrudník, zdali se zvedá.

- **Pocitem/poslechem** – po přiložení ucha nad ústa ucítíte/uslyšíte proudění vzduchu.
- Máme-li zrcátko, můžeme po přiložení k ústům vidět jeho zapařování v případě, že pacient dýchá.
- Mezi příznaky zástavy dechu patří také promodráání kůže, rtů a konečků prstů (tzv. cyanóza).

### **Obstrukce dýchacích cest**

Podezření na dušení mějte vždy, když postižený náhle ztratí schopnost mluvit, zejména v souvislosti s jídlem.

- Nejprve vyzvěte postiženého ke kašli.
- Pokud přestane být kašel účinný, proveďte 5 rázných úderů mezi lopatky.
- Postiženého předkloňte.
- Provádějte údery mezi lopatky zápěstní hranou dlaně jedné ruky.
- Pokud jsou údery mezi lopatky neúčinné, proveďte pět stlačeních nadbřišku.
- Postavte se k postiženému zezadu a oběma rukama obemkněte jeho horní část břicha.
- Postiženého předkloňte.
- Jednu svoji ruku zatněte v pěst a položte ji mezi pupek a dolní okraj hrudního koše
- Uchopte ruku sevřenou v pěst svojí druhou rukou a prudce stlačujte nadbříšek směrem k sobě a nahoru.
- Pokud se překážku nepodařilo uvolnit ani po pěti stlačeních nadbřišku, pokračujte ve střídání pěti úderů mezi lopatky s pěti stlačením nadbřišku, dokud nedojde k uvolnění cizího tělesa nebo dokud postižený neztratí vědomí.
- Pokud postižený ztratí vědomí, zahajte KPR.

**Pozor:** V případě, že dojde ke ztrátě vědomí a zástavě dechu, ustává po chvíli i srdeční činnost!

## **2. PŘIVOLEJTE ZDRAVOTNICKOU ZÁCHRANNOU SLUŽBU**

- Okamžitě zavolejte zdravotnickou záchrannou službu (ZZS), pokud je postižený v bezvědomí a nedýchá nebo nedýchá normálně.
- Pokud jste na místě sami a máte u sebe mobilní telefon, vytočte tísňovou linku 155, aktivujte funkci hlasitého odposlechu nebo zapněte jinou hands-free funkci a ihned zahajte KPR za podpory operátora tísňové linky.
- Pokud jste na místě jediným zachráncem a za účelem přivolání ZZS musíte postiženého opustit, vždy nejprve přivolejte ZZS a až následně zahajte KPR.

## **3. PROVÁDĚJTE SRDEČNÍ MASÁŽ**

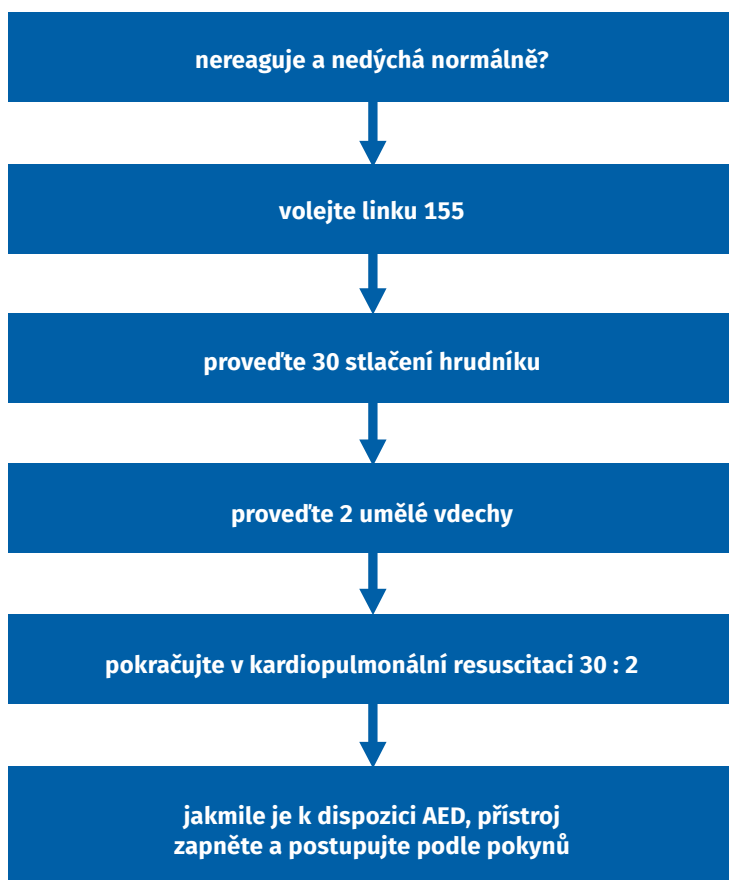
- Zahajte stlačování hrudníku co nejdříve.
- Provádějte komprese v dolní polovině hrudní kosti („na středu hrudníku“).
- Stlačujte hrudník do hloubky nejméně 5–6 cm.

- Stlačujte hrudník frekvencí 100–120 stlačení za minutu s co možná nejmenším přerušováním srdeční masáže. Během stlačování je nutné mít ruce napjaté v loktech a náš pohyb by měl vycházet z kyčlí, nikoliv z paží. Po stlačení je nutné hrudník zcela uvolnit, aby se srdce mohlo roztáhnout a naplnit krví, ale neztrácet kontakt s hrudníkem.
- Pokud je to možné, provádějte KPR na pevné podložce.
- Během KPR střídejte 30 stlačení hrudníku a 2 umělé vdechy.
- Pokud nemůžete provádět umělé dýchání, pokračujte pouze v nepřerušované srdeční masáži.

#### 4. POUŽIJTE AUTOMATIZOVANÝ EXTERNÍ DEFIBRILÁTOR (AED)

- Místo uložení přístroje by mělo být označeno jednoduchým piktogramem.
- Pokračujte v KPR (obr. 1.2), dokud není AED (nebo jiný typ defibrilátoru) přinesen, zapnut a nalepením elektrod připojen k pacientovi.
- Jakmile je přístroj připravený, defibrilaci dalším pokračováním v KPR nijak neoddlužte.
- Jakmile je přístroj AED přinesen na místo srdeční zástavy, zapněte jej.
- Nalepte elektrody na odhalený hrudník postiženého přesně podle obrázků znázorněných na AED nebo samotných elektrodách.
- Pokud je na místě více záchránců, nepřerušujte KPR během nalepování defibrilačních elektrod.
- Postupujte podle pokynů hlasové anebo vizuální nápovědy.
- Ujistěte se, že se během analýzy srdečního rytmu postiženého nikdo nedotýká.
- Pokud je výboj doporučen, zajistěte, aby se postiženého nikdo nedotýkal.
- Na základě hlasové výzvy stiskněte tlačítko pro podání výboje.
- Pokud není výboj doporučen, okamžitě pokračujte v KPR.
- V obou případech pokračujte nadále v KPR podle pokynů přístroje. Provádějte resuscitaci, dokud vás přístroj opět nevyzve k jejímu přerušování (obvykle každé 2 minuty).
- Plně automatické přístroje podají v případě potřeby defibrilační výboj zcela samostatně bez nutnosti další obsluhy záchráncem.
- Mnoho studií hodnotících používání veřejně přístupných defibrilátorů potvrdilo, že AED mohou být bezpečně používány náhodnými svědky srdeční zástavy i first respondery.
- Ačkoliv je riziko poranění záchránce při zasažení defibrilačním výbojem nízké, neprovádějte komprese hrudníku v okamžiku podávání výboje.

## 5. NAUČTE SE POSKYTOVAT KPR



**Obr. 1.2** Kardiopulmonální resuscitace s použitím automatizovaného externího defibrilátoru, podle Doporučených postupů pro resuscitaci ERC 2021: souhrn doporučení, algoritmus základní resuscitace dospělých

### !!! VÝJIMKY ZE STANDARDNÍCH POSTUPŮ:

#### tonutí, trauma, předávkování drogami, léky

- zahájit KPR
- pak volat pomoc/linku 155
- platí u všech věkových kategorií!



SAFE FOLLOW-UP REDUCTION  
FDA & CE approved\*

EARLY DETECTION  
FDA & CE approved\*

MORTALITY REDUCTION  
CE approved\*

## BIOTRONIK Home Monitoring®

### Continuity of Care

Díky technologii BIOTRONIK Home Monitoring je o pacienty s implantáty upravujícími srdeční rytmus nepřetržitě postaráno bez ohledu na to, kde se právě nachází.

Automatický přenos aktuálních patientských dat umožňuje včas identifikovat klinické změny a flexibilně upravit intervaly návštěv lékaře podle individuálních potřeb pacienta.



[www.biotronik.com](http://www.biotronik.com)

\* Detailní popis je uveden v návodu k použití pro servisní středisko služby Home Monitoring.

 **BIOTRONIK**  
excellence for life

---

## 2 Srdeční selhání

### 2.1 Akutní srdeční selhání

Andreas Krüger

Akutní srdeční selhání je závažný stav, při kterém je narušena práce srdce jako pumpy. Jedná se o náhle vzniklou poruchu nebo náhle vzniklé zhoršení v terénu již chronického srdečního selhání. Srdce není schopno dostatečně přečerpávat krev z žilního řečiště do plic nebo z plic do tepenného řečiště. V důsledku této poruchy dochází k nedostatečnému zásobení jednotlivých orgánů dostatečným množstvím okysličené krve. Kvůli tomu může docházet k poruše funkce či selhávání jednotlivých orgánů jako mozek, ledviny, játra, trávicí systém a jiné.

S diagnózou akutního srdečního selhání je v České republice hospitalizováno přibližně 4000 osob/milion/rok. Nejčastější příčinu akutního srdečního selhání tvoří dekompenzace chronického srdečního selhání (až v jedné polovině) a akutní koronární syndrom (jedna třetina případů). Prognóza onemocnění je špatná, hospitalizační mortalita se pohybuje mezi 5–15 % a jednoletá mortalita mezi 10–30 %.

#### Příčiny

Akutní srdeční selhání může být způsobeno celou řadou příčin. Nejčastěji vzniká jako následek ischemické choroby srdeční a její akutní formy – infarktu myokardu. Mezi další příčiny patří zánět srdečního svalu (myokarditida), vrozená či získaná chlopenní vada, zvýšený krevní tlak (hypertenze), porucha srdečního rytmu (arytmie). Z nekardiálních příčin se mohou na srdečním selhání podílet i některá infekční onemocnění (seps), onemocnění ledvin, některé poruchy žláz s vnitřní sekrecí (například štítné žlázy), chudokrevnost (anemie), otravy. V některých případech se příčiny mohou i kombinovat.

Přehled je uveden i v následujícím výčtu:

- akutní koronární syndromy (akutní infarkt myokardu nebo jeho mechanické komplikace, nestabilní angína pectoris),
- náhle zhoršení chronického srdečního selhání,
- vysoký krevní tlak,
- poruchy srdečního rytmu,
- chlopenní vada (nedomykavost či závažné zúžení chlopně),
- myokarditida (zánět srdečního svalu),
- srdeční tamponáda (útlak srdce tekutinou v osrdečníku),
- disekce aorty (prasklina stěny aorty),
- kardiomyopatie (onemocnění srdečního svalu),
- plicní embolie,
- jiné (seps, anemie, otravy, endokrinopatie).

## Příznaky

Projevy akutního srdečního selhání se liší podle příčiny selhání, podle převahy postižení levé či pravé srdeční komory a dále závisí na pokročilosti onemocnění. Nejzávažnější formu srdečního selhání představuje **kardiogenní šok** (viz kapitolu 2.1.2).

V případě pravostranného selhání je zvýšená náplň krčních žil, může být přítomen tlak v nadbřišku při zvětšení jater z městnání krve, otoky dolních končetin.

Při levostranném srdečním selhání je přítomna dušnost, nejprve námahová, postupně se zhoršující. V případě **klidové dušnosti** (ortopnoe) bývají obtíže výraznější vleže (záchvaty noční dušnosti, asthma cardiale), vsedě se potíže zmírňují a mohou ustupovat. Poslechově jsou slyšitelné chrůpky na plicích, mohou být i výpotky v hrudníku (volná tekutina mezi plicemi a pohrudnicí, odborně nazývaná fluidotorax). U části pacientů nemusí být výrazný poslechový nález, protože převážná část tekutiny je přítomna v intersticiálním prostoru. Většinou je přítomna nevykonnost, únava, schvácenost, kašel. Bývá přítomna vyšší srdeční frekvence a vyšší dechová frekvence.

V případě kardiogenního šoku je krevní tlak výrazně nízký, může být přítomno modravé zbarvení rtů, kůže prstů a ušních lalůčků.

## Vyšetření

Mezi základní vyšetření patří pečlivý rozhovor s nemocným (anamnéza), fyzikální vyšetření a natočení 12svodového elektrokardiogramu (EKG), stanovení hodnoty krevního tlaku, posouzení míry okysličení krve (saturace). Zpravidla se doplní odběr krve ke zhodnocení parametrů vnitřního prostředí, zjištění okysličení krve (krevní plyny), posouzení funkce jednotlivých orgánů (ledviny, játra, trávicí systém), včetně posouzení poškození či zatížení srdce (srdeční troponiny, natriuretické peptidy). Standardem je zároveň doplnění ultrazvukového vyšetření srdce (echokardiografie) a s výhodou doplnění i ultrazvukového vyšetření plic. Echokardiografie nám poskytne základní informace o výkonosti levé i pravé komory, posoudí stav srdečních chlopní, vyloučí útlak srdce zvenčí (výpotek v osrdečníku), dále nám poskytne základní hemodynamické parametry zatížení levého a pravého srdce. Ultrazvuk plic může ukázat přítomnost městnání na plicích, přítomnost tekutiny v hrudníku (fluidotorax) a jiné patologie. V případě akutního srdečního selhání v souvislosti s akutním koronárním syndromem je indikováno koronarografické vyšetření (specializované vyšetření tepen, které zásobují srdce) a podle nálezu případná katetizační (angioplastika) či chirurgická revaskularizační léčba. V některých případech se musí doplnit k posouzení příčiny a léčby akutního srdečního selhání i další zobrazovací metody (rentgen hrudníku, CT vyšetření, magnetická rezonance srdce). V případě nejtěžších forem srdečního selhání, jakým je kardiogenní či kombinovaný šok, monitorujeme kontinuálně EKG, krevní tlak, okysličení krve a tkání, měříme tlaky v oblasti pravého i levého srdce, hodnotíme kontinuálně srdeční výdej (množství krve, které se dostává ze srdce do oběhu), sledujeme tekutinovou bilanci (příjem a výdej tekutin), hodnotíme stav výživy (nutrice), odebíráme mikrobiologický materiál k posouzení zánětu.



## Léčba

Akutní srdeční selhání je závažný život ohrožující stav. Je nutná okamžitá hospitalizace se zahájením odpovídající léčby. Jak již bylo zmíněno, vždy pátráme po příčině srdečního selhání a snažíme se ji odstranit.

Symptomatická léčba zahrnuje co nejrychlejší úlevu nemocného od potíží (podání kyslíku, léků proti bolesti či úzkosti); snažíme se upravit krevní tlak, srdeční rytmus a frekvenci, upravit parametry vnitřního prostředí.

Kauzální léčba je již závislá na vlastní příčině srdečního selhání. V případě akutního infarktu myokardu léčíme zprůchodněním infarktové tepny (**revaskularizace**), v případě závažné chlopenní vady nebo mechanické komplikace infarktu myokardu kardiochirurgickou operací. V případě plicní embolie rozpuštěním krevní sraženiny v plicích. Používáme léky s účinkem na zlepšení stažlivosti srdce (kontraktility), léky s účinkem na krevní srážlivost, cévní stěnu, srdeční rytmus, na funkci ledvin. U nejzávažnějších forem srdečního selhání využíváme i nefarmakologické postupy, jako je umělá plicní ventilace, eliminační metody či mechanické srdeční podpory.

Při **umělé plicní ventilaci** je pacient připojen k dýchacímu přístroji prostřednictvím speciální obličejové masky (těžká maska) nebo trubice přímo do průdušnice (obr. 2.1). Dýchací přístroj podporuje funkci plic a může pomáhat dýchacím svalům s ventilací a uplatňuje se ve výměně krevních plynů.

**Eliminační metody** nahrazují funkci ledvin, mohou být aplikovány přerušovaně (intermitentní dialýza) nebo kontinuálně (CVVH).

**Mechanické srdeční podpory** jsou zařízení, která po určitou dobu mohou částečně či zcela nahradit mechanickou funkci levé, pravé nebo obou srdečních komor. Mohou tak sloužit k překlenutí nemocného k transplantaci srdce.



**Obr. 2.1** Pacient s otokem plic na přetlakové (neinvazivní) ventilaci

V případě zvládnutí akutní fáze srdečního selhání zahajujeme co nejdříve rehabilitaci nemocného, režimová opatření, převedení na dlouhodobou léčbu tabletovou a můžeme zvažovat další možné léčebné postupy již v rámci chronického srdečního selhání.

### Prognóza

Prognóza srdečního selhání je i nadále velmi závažná. U nemocných s akutním srdečním selháním při infarktu myokardu dosahuje roční mortalita 30 %, u nemocných s plicním edémem (otok plic) je popisována nemocniční mortalita 12 % a roční mortalita až 40 %. Nejvyšší mortalita je u nemocných s kardiogenním šokem (až 50 %).

## 2.1.1 Plicní edém

Katarína Koščová

**Plicní edém**, jinak řečeno otok plic, je charakterizován nahromaděním tekutiny v plicích, která způsobuje pacientovi potíže s dýcháním. Její přítomnost může mít různé příčiny. Nejčastěji je příčinou vzniku srdeční onemocnění, ale taktéž ho může způsobit zápal plic, poranění hrudníku nebo neužívání medikamentózní terapie.

### Příčina vzniku

Může ho zapříčinit jakákoliv porucha srdeční funkce. Dochází k němu při selhání srdce jakožto pumpy – například při poškození srdečního svalu infarktem, při onemocnění srdečních chlopní nebo při poruše srdečního rytmu. Příčinou často bývá také výrazný vzestup krevního tlaku. Může ale samozřejmě vzniknout i jako důsledek komplikace vlivem nepřiměřené infuzní terapie, tedy například když je pacientovi podán infuzí takový objem tekutiny, který jeho srdce nezvládne přečerpávat.

### Subjektivní potíže

Hlavním klinickým projevem bývá dušnost.

Symptomy při postupně se rozvíjejícím plicním edému jsou postupně se horšící dušnost, která se nejprve projevuje při fyzické aktivitě, poté se horší v leže, až se pacient budí ze spánku s pocitem nedostatku vzduchu, který ho nutí posadit se, aby se mu ulevilo. Dále se objevují otoky dolních končetin, únava a přibírání na váze.

Symptomy při náhle vzniklém plicním otoku jsou náhle ztížené dýchání, až s lapáním po dechu, pocit dušení, opocení, chladná pokožka, rychlý tep, kašel, až pacient začíná vykašlávat růžově zbarvenou tekutinu.

## Diagnostika

K úspěšné léčbě plicního edému je nutné znát vyvolávající příčinu. Diagnostiku jeme ji pomocí fyzikálního vyšetření, provádíme krevní testy, rtg hrudníku, EKG, ultrazvukové vyšetření srdce (tzv. ECHO), pulzní oxymetrii a další zobrazovací metody využívající se v kardiologii – katetizační vyšetření srdce, CT srdce a jiné.

## Léčba

Léčba akutního plicního edému se především musí zaměřit na snížení zátěže levé srdeční komory. Cílem je co nejrychleji snížit zvýšený hydrostatický tlak v plicních kapilárách neboli vlásečnicích a odstranit nadměrnou tekutinu z plicní tkáně.

Do stanovení příčiny stavu se terapie řídí okamžitým klinickým stavem pacienta.

K léčbě se využívá medikamentózní terapie, klid na lůžku se zvednutou horní částí těla a spuštěnými nohama, oxygenoterapie, umělá plicní ventilace atd.

Z farmakoterapie se nejčastěji iniciálně podává:

1. furosemid,
  2. i.v. nitrát při absenci hypotenze.
- Morfin pouze selektivně u malé části nemocných.

Vhodným prvním terapeutickým krokem je u většiny pacientů podání **nitrátu** sublingválně – tedy aplikací pod jazyk. Tak snížíme přetížení, tedy napětí stěny levé komory. To vede k výraznému snížení pocitu dušnosti a získáme čas k provedení dalších diagnostických a léčebných opatření.

Na sublingvální podání nitrátu obvykle navazuje kontinuální infuze nitrátu s úpravou dávky dle klinické odpovědi a stavu.

Další nezbytnou terapií je pokud možno co nejčasnější podání léku na odvodnění, v tomto stavu samozřejmě nejlépe nitrožilně. Optimální je použití klíčkového **diuretika furosemidu** – s frakcionovaným dávkováním, abychom předešli naopak nadměrnému močení, a tím nepřiměřenému odvodnění.

Ve zvláště závažných stavech je dalším vhodným krokem často podání **morfinu** – léku, který snižuje úzkost, tlumí nadměrnou aktivaci sympatiku – sympatikus je část nervové soustavy, kterou neovlivňujeme vůli, a řídí především hladkou svalovinu cév a žláz – a vede ke snížení tlaku v levé srdeční komoře. Větší opatrnost je nutná u pacientů trpících překyslením organismu způsobeným nedostatečným zásobením tkání kyslíkem – tzv. respirační acidózou nebo chronickou obstrukční plicní nemocí. Z toho také pak vyplývá nutnost vyrovnat acidobazickou rovnováhu, tedy vhodně upravit vnitřní prostředí.

U pacientů s hypoxemií – nedostatkem kyslíku v krvi – podáváme kyslík.

Nereaguje-li pacient dostatečně na uvedená terapeutická opatření a převažují-li známky nízkého srdečního výdeje, zahajujeme podávání léků podporujících práci srdce – tzv. **pozitivně inotropních látek** – na základě nepřetržitého hemodynamického monitorování (hemodynamika: z řec. haíma – krev, dynamis – síla, a tedy proudění krve v krevním oběhu).

V případě těžkého dechového selhání a acidózy je nutné včas přistoupit k použití **mechanické ventilační podpory** – přístrojů podporujících dýchání, které nejen korigují hypoxemii, ale také snižují metabolické nároky organismu.

Když je akutní plicní edém spojen s příznaky ischemie myokardu – tj. nedokrevností srdečního svalu – po nezbytné stabilizaci provádíme urgentní koronární angiografii, tedy zobrazení věnčitých tepen, které srdeční sval vyživují, s jejich eventuálním bezodkladným ošetřením direktní koronární intervencí.

### Prevence vzniku

Nejlepší prevencí vzniku srdečního onemocnění a s ním spojených následných komplikací je zdravý životní styl – absence kouření, vyhýbání se alkoholu, stresu, vyvážená zdravá strava s omezeným příjmem solí a tuků, přiměřená fyzická aktivita, udržování adekvátních hodnot tlaku krve a cholesterolu.

### Na koho se obrátit

V případě těžké dušnosti se zrychlením dechu, při záchvatech kašle s vykašláváním růžového zpeněného hlenu, s úzkostí a modrým zbarvením rtů/kůže, zmateností nebo bezvědomím je třeba okamžitě volat zdravotnickou záchrannou službu (155 nebo 112).

## 2.1.2 Kardiogenní šok

Andreas Krüger

### Definice

Jedná se o akutní život ohrožující stav, při němž dochází ke kritické hypoperfuzi (nedostatečnému prokrvení) orgánů na podkladě nízkého srdečního výdeje. Kardiogenní šok se vyskytuje u 4–9 % nemocných s akutním infarktem myokardu. V Evropě tedy ročně postihne až 60 000 nemocných.

I přes rozvoj moderních diagnostických i terapeutických metod se incidence (výskyt nových případů) ani úmrtnost na kardiogenní šok za posledních několik desetiletí zásadně nezlepšila. Nejčastější příčinou kardiogenního šoku je **akutní infarkt myokardu**. Časně a úspěšně zprůchodnění věnčitých tepen provedením bezodkladné katetrizační intervence vede k obnovení dostatečného průtoku věnčitými (koronárními) tepnami, tedy k dosažení efektivního prokrvení (reperfuze) myokardu. Provedení efektivní včasné perkutánní koronární intervence s rekanalizací infarktové tepny, a nejlépe s implantací stentu (výztuže) do oblasti původního uzávěru věnčité tepny je zásadním předpokladem úspěchu léčby akutního infarktu komplikovaného kardiogenním šokem.