

Na základě dohody expertů je u komorové fibrilace nebo komorové tachykardie bez hmatného pulzu u dospělých doporučeno podání adrenalinu v dávce 1 mg po 3. defibrilačním výboji a následně ve stejné dávce 1 mg každých 3–5 minut až do ROSC. Nepřímá srdeční masáž nesmí být přerušena pro podání jakýchkoli léků včetně adrenalinu.

Antiarytmická léčba

Podobně jako u adrenalinu nemáme ani u antiarytmik jednoznačné důkazy o jejich dlouhodobém pozitivním účinku. Přestože u žádného z doposud užívaných antiarytmik včetně amiodaronu nebyla prokázána vyšší míra přežití a propuštění z hospitalizace po neodkladné resuscitaci, údaje z klinické praxe svědčí pro vhodnost jejich použití. Ukazuje se, že *amiodaron* je doposud nejvhodnějším lékem k léčbě komorových ektopií, komorové fibrilace a komorové tachykardie bez hmatného pulzu (VF/VT). Amiodaron je antiarytmikum stabilizující buněčnou membránu blokádou K⁺ kanálu, prodlužuje trvání akčního potenciálu a refrakterní periody v síňovém i komorovém myokardu. Navíc zpomaluje atrioventrikulární vodivost.

Amiodaron, podobně jako většina ostatních antiarytmik, má nevýhodný negativně inotropní efekt a vede k lehké periferní vazodilataci. Má být aplikován co nejdříve po třetím neúspěšném výboji u VF/VT – jednoznačné důkazy pro optimální načasování jeho podání ovšem neexistují. Amiodaron se podává v dávce 300 mg naředěných do 20 ml 5% glukózy. Další dávku v množství 150 mg podáváme u rezistentní VF/VT. Amiodaron je dnes jednoznačně při VF/VT preferován před použitím trimekainu (porovnej s kazuistikou!).

Kyslíková léčba

Dodávka kyslíku tkáním je determinována tepovým objemem a srdeční frekvencí (minutový výdej), množstvím a saturací hemoglobinu (S₂O₂) a tenzí kyslíku v arteriální krvi. Vychýlení kterékoli z veličin mimo homeostázu vede k poruše oxygenace organismu (viz kap. Patofyziologie kritických stavů). Při zástavě oběhu je nulový srdeční výdej, během účinné nepřímé srdeční masáže se dostává na hodnoty kolem 25 %. Kyslíková léčba tedy musí být jedním z hlavních postupů účinné neodkladné resuscitace. Časná endotracheální intubace a podávání kyslíku ve 100% koncentraci (frakce inspirovaného kyslíku, F_iO₂ 1,0) je během neodkladné resuscitace standardním postupem. Otázkou zůstává, jakou koncentraci kyslíku podávat po obnově spontánní cirkulace (ROSC), neboť hyperoxie může v důsledku reperfuze traumatického neurologického výsledku zhoršit zaplavením organismu agresivními volnými kyslíkovými radikály, které jsou jedním z nejvýznamnějších faktorů rozvoje PCAS (viz kap. Patofyziologie kritických stavů). Reakce superoxidového radikálu s NO vede jednak k vyčerpání NO, jednak k tvorbě agresivních peroxinitrilů. Nedostatek NO vede k ischemii, peroxinitrilů přímo poškozují buňky. Tyto změny mají zároveň negativní vliv na fluiditu buněčných membrán a metabolismus eikosanoidů (tromboxanu A₂) a prostaglandinů.

Spolehlivé údaje a přesná doporučení pro podávání kyslíku v těchto situacích však zatím neexistují. V podmínkách přednemocniční neodkladné péče je možné se objektivně orientovat pouze na základě pulzní oxymetrie – pokud je u pacienta po ROSC vůbec měřitelná. Frakci inspirovaného kyslíku (F_iO₂) v současnosti titrujeme tak, aby se cílová hodnota S₂O₂ pohybovala v rozmezí 94–98 %.

6.7.10 Týmová spolupráce u NR

Praxe ukazuje, že rutinně zvládnout jednotlivé postupy neodkladné resuscitace nestáčí, pro moderní systémy PNP je naprosto nezbytný nácvik týmové spolupráce. Obzvláště to platí o tzv. setkávacích (vícetřívňových) systémech, kdy kompletní ACLS může být poskytována dvoučlenným týmem (obr. 6.24, viz *barevná příloha*).

Metodika prezentovaná na Dostálových dnech urgentní medicíny v roce 2006 a následně přepracovaná podle nových doporučení je následující:

- Po příjezdu na místo náhlé zástavy oběhu převezme lékař resuscitaci od laičků. Záchranař zajistí monitoraci elektrické aktivity srdce, v případě potřeby defibrilace připraví přístroj a na pokyn lékaře provede výboj. Komprese hrudníku by měly pokračovat i během příkládání a nabíjení elektrod a být přerušeny pouze na vlastní okamžik výboje. Ihned po defibrilaci se pokračuje 2 minuty kompletní resuscitací bez zjišťování rytmu. Zevní masáž srdce přebírá záchranař, lékař provádí umělou plicní ventilaci. V mezidobí, kdy s postiženým nedýchá, si připraví pomůcky pro intubaci a pacienta zaintubuje. Zevní masáž srdce se nesmí přerušovat na déle než 10 sekund.
- Napojením pacienta na automatický ventilátor si lékař uvolní ruce pro další činnost – podání léků. Základním lékem je *adrenalin*, který se dá, pokud není k dispozici žilní vstup, podat intraosseálně (viz dále). Základní dávka u dospělých je 1 mg, následuje podání dalších 20 ml fyziologického roztoku. Podává se při asystolii i VT/VF co nejdříve po zjednaní přístupu do cévního řečiště, při fibrilaci komor po 3. neúspěšném výboji. Po dvou minutách resuscitace následuje kontrola srdečního rytmu. Při pokračující fibrilaci komor je indikován další výboj. Lékař převezme zevní srdeční masáž, záchranař připraví defibrilátor a aplikuje výboj. Po uložení elektrod záchranař opět převezme zevní masáž srdce, lékař zabezpečuje vstup do cévního řečiště. Dále probíhá resuscitace v algoritmu pokračující resuscitace, podání léků, defibrilace až do úspěšného obnovení spontánního oběhu nebo ukončení resuscitace pro neúspěch.

Byť se na první pohled metodika zdá jednoduchá, jde o vysoce koordinovanou a sofistikovanou činnost vyžadující dokonalý nácvik. Celá sekvence jednotlivých úkonů musí být provedena co nejrychleji a přitom správně. Podmínkou je mít vždy připravené a funkční vybavení: svítilny laryngoskop, tracheální rourky se stříkačkou na nafouknutí manžety a s pomůckami na fixaci, ruční dýchací přístroj s filtrem, doplněné léky, ventilátor s plnou tlakovou lahví s kyslíkem, defibrilátor s funkční baterií, elektrodami s gelem atd. Jakýkoli „drobný“ nedostatek může mít fatální následky – např. nelepící náplast při chladném počasí může při nepozornosti zapříčinit uvolnění endotracheální rourky ze správného místa v průdušnici a tím způsobit nefunkční ventilaci a neúspěšnou resuscitaci!

6.7.11 Hodnocení stavu pacienta během zástavy oběhu

Během neodkladné resuscitace jsou všechny dostupné metody, které mohou objektivizovat stav pacienta, velmi omezené a proto cenné. Technický pokrok nám dnes umožňuje využít tři hlavní metody vyhodnocování stavu pacienta. Sledování saturace hemoglobinu kyslíkem (S₂O₂) a parciálního tlaku na konci výdechu (F_iCO₂) se používá