

poučen, aby se při rozvoji jakýchkoli příznaků co nejdříve dostavil k lékařskému vyšetření.

V ostatních případech je nutné pacienta hospitalizovat na lůžku standardní, intenzivní či resuscitační péče, dle závažnosti zdravotního stavu.

a) Vyšetření

Samozřejmostí je fyzikální vyšetření s posouzením stavu vědomí a funkce oběhového a dýchacího systému. Dle závažnosti je prováděna intermitentní nebo kontinuální, neinvazivní nebo invazivní monitorace vitálních funkcí. Rovněž tíže stavu a nálezy při fyzikálním vyšetření určují, která z laboratorních a zobrazovacích vyšetření budou provedena:

- kontinuální záznam elektrokardiografie (EKG),
- kontinuální měření pulzní oxymetrie (S_pO_2),
- měření krevního tlaku neinvazivní, nebo při oběhové nestabilitě s nutností vazopresorické či inotropní podpory měření invazivní,
- vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy,
- vyšetření krevního séra (mineralogram, osmolalita, glykemie, laktát, jaterní a renální parametry, myoglobin, volný hemoglobin, troponin I),
- vyšetření moče (chemicky, sediment, myoglobin, hemoglobin),
- vyšetření krevního obrazu a koagulací,
- toxikologické vyšetření,
- rentgenový snímek hrudníku k posouzení plicního postižení,
- výpočetní tomografie k posouzení traumatických změn a edému mozku,
- ultrazvukové vyšetření břicha, hrudníku a srdce.

b) Terapie respiračního selhání

U méně závažných forem respiračního selhání je možné využít některou z forem oxygenoterapie. K dispozici jsou systémy nízkoprůtokové (maska otevřená či s rezervoárem) a vysokoprůtokové (HFNC – *High-Flow Nasal Cannula*, nosní kanyla s vysokým průtokem).

Při progresi respiračního selhání je nutná UPV. U pacientů bez poruchy vědomí s méně závažnou formou respiračního selhání může

být použita neinvazivní přetlaková ventilace. Nicméně při hypoxemii ($S_pO_2 < 90\%$, $p_aO_2 < 8$ kPa), hyperkapnií ($p_aCO_2 > 8$ kPa), poruše vědomí (GCS < 8 bodů) anebo významné oběhové nestabilitě, je nutné zajištění dýchacích cest tracheální intubací a zahájení UPV v protektivním režimu (dechový objem 6 ml/kg, plateau tlaky < 30 cmH₂O).

Pokud přes zavedenou UPV přetrvává hypoxie anebo hyperkapnie, či režim UPV nesplňuje podmínky protektivního režimu (např. neadekvátně vysoký plateau tlak při optimalizovaných parametrech UPV), je možné v terapii použít inhalační oxid dusnatý, využít pronační polohu, nebo lze zvážit zahájení mimotělní membránové oxygenace (ECMO – *ExtraCorporeal Membrane Oxygenation*).

c) Terapie oběhového selhání

Po zhodnocení cévní náplně a srdeční funkce je možné v terapii oběhového selhání použít tekutinovou terapii (při známkách hypovolemie), restrikcii tekutin či diuretika (při známkách hypervolemie), vazopresorickou podporu (při hypotenzi přes adekvátní doplnění objemu) nebo inotropní podporu (při známkách nízké kontraktility a srdečního výdeje). Při vzniku arytmií je potřeba zhodnotit kvalitu oxygenace, vyloučit poruchu acidobazické rovnováhy či iontovou dysbalanci a závažnou hypotermii.

Hypotermie může být příčinou přetrvávající fibrilace komor, která nereaguje na elektroimpulzoterapii. Z tohoto důvodu musí být v KPR pokračováno do dosažení teploty tělesného jádra nad 30–32 °C. Teplota může být zvýšena např. ohřátými infuzními roztoky, vyhřívávacími pokrývkami, konvektivními ohříváči, nebo v případě přetrvávající významné hypotermie pomocí mimotělního oběhu nebo ECMO.

U oběhového selhání nereagujícího na konvenční terapii je opět možné zvážit zahájení ECMO.

d) Neuroprotektivní režim

Cílem neuroprotektivního režimu je snížit metabolické nároky mozkové tkáně a předcházet rozvoji mozkového edému či mírnit jeho projevy. Mezi prováděná opatření náleží zejména hluboká analgosedace a umělá plicní ventilace, osmotická terapie

(mannitol, koncentrovaný roztok chloridu sodného), antikonvulziva (u manifestních křečí nebo při epileptické aktivitě dle elektroencefalogramu), udržování normoglykemie a řízená normotermie (u pacientů po fibrilační zástavě oběhu i hypotermie 33–36 °C po dobu 24 hodin).

e) Další opatření

K dalším opatřením v rámci poresuscitační péče náleží např. tromboprofylaxe, prevence stresového vředu a adekvátní nutrice.

Prevalence rozvoje pneumonie asociované s tonutím je zhruba 39 %. Na jejím vzniku se podílí převážně gramnegativní bakterie. Antibiotická terapie by však měla být použita pouze v případě přítomnosti známek infekce (horečka, elevace zánětlivých parametrů, infiltráty na snímku plic), ideálně cílená dle mikrobiologických nálezů. Pokud se jedná o předpokládanou aspiraci a/nebo jsou klinická a zobrazovací vyšetření bez patologických nálezů, nejsou antibiotika indikována. Volba antibiotik rovněž závisí na charakteru aspirované tekutiny. Pravděpodobnost rozvoje infekce dýchacích cest a plic roste s mírou kontaminace tekutiny. Po tonutí v čisté upravované vodě (např. bazény), je riziko pneumonie nízké a antibiotická terapie většinou nebývá potřeba. Naopak po tonutí v silně kontaminovaném prostředí (např. fekální jímka), je vhodné empirické podání antibiotik, např. piperacilinu a tazobactamu či cefalosporinů čtvrté generace. Důležité je získání vzorků aspirátu k mikrobiologickému vyšetření, vč. zhodnocení rezistence vůči antibiotikům (1, 2, 5, 7, 11, 12).

Závěr

Tonutí představuje závažný úraz, který je zatížen významnou morbiditou a mortalitou. Determinantou kvality života po tonutí je míra hypoxického poškození centrální nervové soustavy. Z těchto důvodů je nutná prevence tonutí, časná záchrana v podobě vyproštění tonoucího z vody a bezprostředního zahájení kvalitně prováděné kardiopulmonální resuscitace. Následná resuscitační péče má za cíl minimalizovat následky proběhlé hypoxie, a to především v podobě prevence či terapie edému mozku.