

- 2 (stredné poškodenie): prítomnosť erytému na väčších plochách, prítomnosť uhlíkatých depozitov, bronchorea,
- 3 (vážne poškodenie): ťažký zápal s drobnosťou, mnohopočetné depozity uhlíka, bronchorea a/alebo bronchiálna obštrukcia,
- 4 (masívne poškodenie): nekróza, známky odlučovania sliznice a/alebo úplná obliterácia lúmenu.

Otrava CO a HCN

Pri podozrení na systémovú toxicitu oxidu uhoľnatého (CO) alebo kyanovodíka (HCN) je dôležité vyšetrenie krvných plynov a stanovenie hladiny karboxyhemoglobínu a laktátu. Symptómy otravy CO nastupujú až pri hodnote karboxyhemoglobínu nad 15 % z celkového hemoglobínu. Medzi prvotné príznaky patria bolesti hlavy, závraty a zmätenosť. Pri vyšších koncentráciách dochádza k halucináciám, šokovému stavu, kóme až smrti [29, 30]. Zároveň sa môžu rozvinúť kardiovaskulárne komplikácie, ako sú arytmie, angina pectoris a zvýšené koncentrácie kardiálnych enzýmov. Tieto komplikácie sú spôsobené jednak zníženou transportnou kapacitou kyslíka a zároveň vyššou afinitou CO k cytochrómu c oxidáze v myokarde, čo vedie k priamej cytotoxicite [29]. Pri podozrení na intoxikáciu kyanidmi sa diagnostika opiera o nepriame známky, ako sú: pretrvávajúca laktátová acidóza aj napriek adekvátnej resuscitácii (hodnoty laktátu nad 8 mmol/l), vysoký anion gap a, paradoxne, vysoká saturácia kyslíka vo venóznej krvi. Stanovenie koncentrácie kyanidu v krvi nie je bežnou súčasťou rutinného vyšetrenia pre jeho krátky polčas rozpadu, obmedzenú dostupnosť testu a jeho časovú náročnosť [39, 40].

Liečba

Väčšina liečebných postupov IT je prevažne suportívna a slúži na minimalizáciu ďalšieho poškodenia. Kľúčovým krokom je včasné rozpoznanie pacientov s rizikom obštrukcie horných dýchacích ciest a zabezpečenie adekvátnej oxygenácie.

Zásadnou súčasťou manažmentu je klinické zhodnotenie potreby zaistenia dýchacích ciest. Silné indikácie na včasnú intubáciu sú napríklad: stridor, progresívne dyspnoe, viditeľné termické poškodenie horných dýchacích ciest, popáleniny tváre a krku, spálené ochlpenie v oblasti tváre a nosa, rozsiahle popáleniny tela, zhoršené vedomie alebo hemodynamická nestabilita [41, 42]. Je potrebné zvážiť následné riziká umelej pľúcnej ventilácie (UPV), ako je ventilátorom asociovaná pneumónia (VAP), ktorá je jednou z následných vedúcich príčin smrti [43].

Stratégie UPV sú principiálne podobné ako pri pacientoch s ARDS (acute respiratory distress syndrome), využívame princípy protektívnej pľúcnej ventilácie, so zníženým tidal volume a limitovaným plateau tlakom [39].

V dôsledku IT sa v dolných dýchacích cestách tvoria zátky obsahujúce hlien, fibrín, odumreté epitelie a biele krvinky. Preto je dôležitá dôkladná toaleta dýchacích ciest v kombinácii s inhalačnou terapiou. Existujú silné odporúčania na inhaláciu heparínu, ktorý skracuje čas hospitalizácie a mechanickej ventilácie, znižuje mortalitu a redukuje pľúcne poškodenie, a to bez vplyvu na koaguláciu. Odporúča sa inhalovať heparín, ktorého dávka je daná rozsahom poškodenia dolných dýchacích ciest (5 000–10 000 IU v 3 ml fyziologického roztoku)

à 4 hodiny, s 2 hodinovým odstupom sa môže pridať nebulizácia 20 % N-acetylcysteínu à 4 hodiny, inhalácie podávame počas 5 až 7 dní po diagnostike IT [44, 45, 36, 39]. Dáta jasne preukazujúce benefit bronchodilancií pri IT chýbajú. Použitie bronchodilancií je založené na ich bezpečnosti a využívaní pri iných akútnych respiračných stavoch. Ako bronchodilanciá využívame beta agonisty, prípadne môžeme použiť nebulizovaný adrenalín [36, 39, 46]. Dáta o podávaní inhalačných kortikosteroidov a profylaktickom podávaní antibiotickej terapie nepreukazujú žiaden benefit a môžu zvyšovať riziká pre pacienta, preto sa ich podávanie neodporúča [39].

Špecifická terapia pri podozrení na otravu CO je podávanie 100 % kyslíka. Oxygenoterapia podporuje disociáciu karboxyhemoglobínu a znižuje polčas jeho eliminácie. V prípade hodnoty karboxyhemoglobínu (COHb) nad 30 % je indikovaná liečba hyperbarickou oxygenoterapiou (HBO). Pri nižších hodnotách COHb 20 – 30 % je pri indikovaní HBO nutné zohľadniť klinické prejavy otravy, stabilitu pacienta a dostupnosť HBO [47]. Pri klinickom podozrení na otravu kyanidmi je indikované podanie hydroxokobalamínu v dávke 5 g v priebehu 15 minút, s možnosťou opakovania do maximálnej dávky 15 g [29, 39, 48]. Ako prídavnú terapiu k hydroxokobaltamínu môžeme zvážiť tiosíran sodný (natriumthiosulfat) v jednorazovej dávke 12,5 g. Odporúča sa podávanie 100% kyslíka [48].

Po stabilizácii pacienta a zabezpečení dýchacích ciest je potrebné zvážiť transport do špecializovaného popáleninového centra. Mali by sme posúdiť súčasný klinický stav pacienta, prítomnosť popálenín a ich rozsah, laboratórne prediktory mortality u popáleného pacienta a ďalší vývoj stavu pacienta. Pri prognostike mortality môžeme využiť rôzne skórovacie systémy, medzi najpoužívanejšie patria revidované BAUX skóre, ABSI, FLAMES a BOBI [49, 50, 51]. Z laboratórnych parametrov sa môže uplatniť vysoká hladina urey, kreatinínu a nízky počet trombocytov pri prijíme pacienta, ktoré sú asociované s vyšším rizikom úmrtia [39].

Špecifiká inhalačnej traumy u detí

Liečba inhalačnej traumy v detskej populácii predstavuje osobitnú výzvu vzhľadom na nedostatok robustných klinických štúdií, ktoré by poskytli východiská pre jednotné odporúčania. Väčšina terapeutických stratégií je extrapolovaná z dospelaj populácie bez preukázaného benefitu v detskej populácii.

Jedným zo zásadných rozdielov u detí je etiológia popálenín. Väčšina popálenín u detí je spôsobená mechanizmom obarenia nasledovaným kontaktnými popáleninami [52]. Z tejto skutočnosti následne plynie výrazne menší výskyt IT u detí. Napriek tomu je potrebné o IT uvažovať u každého dieťaťa vystaveného požiaru v uzavretom priestore.

Detská anatómia dýchacích ciest sa výrazne líši – užší priesvit trachey a bronchov, vyšší odpor pri prúde vzduchu a rýchla tendencia k edematóznemu uzáveru spôsobujú, že aj mierny opuch môže viesť k výraznej obštrukcii. Klinická prezentácia môže byť nešpecifická, prípadne spočiatku absentuje. Spoľahlivý prediktor potreby intubácie neexistuje a rozhodnutie o zaistení dýchacích ciest je výlučne klinické. Príznaky ako dyspnoe, slinenie, chrapot, zvýšené dychové úsilie a popáleniny v oblasti tváre a krku si v korelácii s etiológiou požiaru v uzavretom priestore vyžadujú zaistenie dýchacích ciest a následnú bronchoskopiu [53, 54].