

Koncept dodávky kyslíku – fyziologický základ léčby kritických stavů

Černý V.¹⁻⁴, Astapenko D.^{1,4}, Řehák D.¹

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové

²Klinika anesteziologie a resuscitace, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Univerzita Karlova v Praze, 3. LFUK, Praha

³Dept. of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

⁴Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

Úvod

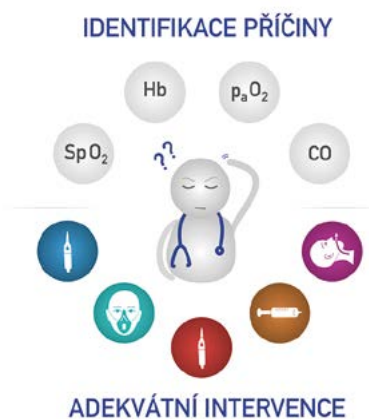
Kyslík hraje zásadní roli v metabolismu člověka. Akutně vzniklá nedostatečná dodávka kyslíku (**oxygen delivery**) a energetických substrátů do orgánů/tkání je spojena s poruchou jejich funkce. Při pokračující hypoxii dochází postupně k ireverzibilním změnám postižených orgánů/tkání. Doba trvání a závažnost poruchy dodávky kyslíku jsou rozhodujícími faktory ovlivňující výslednou míru poruchy orgánových funkcí a její (i) reverzibilitu.

Kritický stav je z pohledu fyziologie jakákoliv klinická situace, která je spojena s nedostatečným přívodem kyslíku do organismu (z pohledu aktuální metabolické potřeby dané tkáně či orgánu), poruše systémové homeostázy a základních životních funkcí – vědomí, oběh, dýchání. Fyziologie dodávky kyslíku je zcela zásadní jak pro pochopení základního rámce dosažení dobrého klinického výsledku u kritických stavů (Obr. 1), tak pro pochopení podstaty účinku nejčastěji používaných léčebných intervencí, jakými jsou např. tekutinová terapie, léčebné podávání kyslíku, metody ventilační podpory, farmakologická nebo přístrojová podpora oběhu a řada dalších. V klinické praxi se řada rutinních postupů používá tak často, že se nad fyziologickým cílem jejich indikace mnohdy ani nezamyslíme. Koncept dodávky kyslíku nelze vnímat jako „zbytečnou“ teorii, ale v plném významu slova jako esenciální podmínku pochopení patofyziologie kritických stavů, mechanismu účinku zvolených léčebných intervencí a jejich správné koncepční volby podle patofyziologického kontextu kritického stavu s jediným cílem – udržení nebo obnovení dostatečné dodávky kyslíku do tkání. Nedosažení uvedeného cíle vylučuje dosažení dobrého klinického výsledku bez ohledu na jakékoliv další specifické léčebné metody.

Fyziologie dodávky kyslíku

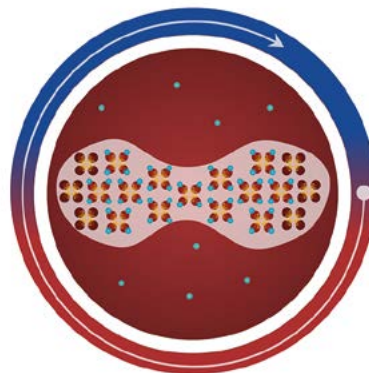
Dodávka kyslíku do tkání (DO_2) závisí na celkovém množství kyslíku v arteriální krvi a na rychlosti jejího oběhu. Kyslíkový status krve (C_aO_2) může být podrobněji popsán třemi parametry: množstvím hemoglobinu

Obr. 1. Správná identifikace příčiny nízké DO_2 je nezbytná pro adekvátní intervenci potřebnou k obnovení a udržení dostatečné DO_2



Hb – hemoglobin; SpO_2 – saturace hemoglobinu kyslíkem; p_aO_2 – parciální tlak O_2 v arteriální krvi; CO – srdeční výdej

Obr. 2. Grafické znázornění rovnice DO_2 . Centrální kruhová část reprezentuje CaO_2 , periferní prstenec srdeční výdej



$$[(1,34 \cdot Hb \cdot SpO_2) + (0,023 \cdot p_aO_2)] \cdot CO$$

Hb – hemoglobin; SpO_2 – saturace hemoglobinu kyslíkem; p_aO_2 – parciální tlak O_2 v arteriální krvi; CO – srdeční výdej

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA, astapenko.d@seznam.cz

Článek přijat k tisku: 3. 10. 2023

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2023;34(3):125-127