

VYBRANÉ KAPITOLY Z KLINICKÉ FYZIOLOGIE

Pacient nejde odpojit od umělé plicní ventilace – fyziologický přístup (se zaměřením na kardiální příčiny)

Černý Vladimír

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Anest. intenziv. Med., 25, 2014, č. 4, s. 324-325

Výskyt pacientů s obtížným odpojováním od umělé plicní ventilace (UPV) je udáván cca 20–30%. Patofyziologie příčin nemožnosti odpojení od UPV bývá komplexní, jen výjimečně stojí za nemožností odpojit pacienta od UPV izolovaný „jeden“ důvod, po jehož odstranění dosáhneme úspěchu. V naprosté většině jde o komplexní problematiku, v ojedinělých případech důvody dependence na ventilátoru ani po vyčerpání všech dostupných možností nenajdeme. Systematický přístup identifikace a aktivního vyhledávání možných příčin je základním předpokladem formulování diagnostického a následně léčebného postupu, jsou-li příčiny odstranitelné nebo modifikovatelné. V klinické úvaze u lůžka pacienta při hledání možných příčin lze použít snadno zapamatovatelnou mnemonicou pomůcku: **A-B-C-D-E**:

A – airway/lung

- a) zvýšená rezistence
 - tracheální rourka
 - nadměrná sekrece
 - tracheomalacie nebo stenóza trachey
 - bronchospasmus
- b) snížena poddajnost plic nebo hrudní stěny
 - postižení plicního parenchymu (ARDS, infekce, atelektázy, intersticiální plicní procesy)
 - zvýšený nitrobřišní tlak
 - tekutina v pleurální nebo břišní dutině
 - obezita

c) porucha výměny plynů

B – brain

- a) delirium
- b) jiné poruchy vědomí

C – cardiac (podrobněji níže)

D – drugs a diaphragm

- a) vliv farmak

- b) porucha na úrovni bránice (frenický nerv, dysfunkce bránice, nepoznaná brániční kýla apod.)

E – endocrine

- a) endokrinní porucha (např. nadledvinková insuficience, hypotyreóza)
- b) metabolická porucha (např. minerálová dysbalance, hyperkapnie při nadměrném energetickém příjmu)

V klinické praxi se můžeme setkat s pacienty, kteří i přes absenci oxygenační dysfunkce při současně „dobré“ svalové síle (hodnoceno klinicky) nejdou odpojit od UPV a rutinní biochemická vyšetření neukazují žádnou abnormalitu. Zvláštní pozornost je nutno v těchto situacích věnovat kardiálním příčinám, přestože pacient nemusí mít známky klinicky manifestního srdečního selhání. Na kardiální příčinu musíme myslet zejména u pacientů v pokročilých stádiích (GOLD III a IV) chronické obstrukční choroby plic (CHOPN) a pacientů s anamnézou jakéhokoliv srdečního onemocnění. Test spontánní ventilace (SBT) vede u pacientů s CHOPN ke vzestupu tlaku v plicnici, zvýšení enddiastolického tlaku pravé a levé komory a následně k rozvoji otoku na úrovni alveolů a malých dýchacích cest. Uvedené změny mohou vést prostřednictvím zvýšené svalové práce (pro sníženou poddajnost plic) k selhání odpojení od UPV. V průběhu SBT byl rovněž popsán u pacientů s anamnézou srdečního zvýšený afterload pravé i levé komory – může vést ke snížení kontraktility srdce s následnou redukcí perfuze bránice a rozvojem její dysfunkce. Obdobná patofyziologie selhání SBT může být podle některých autorů i u pacientů s plicní hypertenzí. Práce zabývající se speciálně problematikou odpojování pacientů

s plicní hypertenzí v intenzivní péči nejsou k dispozici. U pacientů s předpokladem kardiální příčiny selhání SBT je doporučováno:

- EKG na konci SBT s cílem detekce ischemických změn,
- sledování dynamiky SvcO₂ (pokles pod 50 % na konci SBT signalizuje možnou nedostatečnost srdečního výdeje),
- ultrazvukové vyšetření srdce před a na konci SBT,
- hodnota natriuretického faktoru před a na konci SBT,
- hodnoty tlaků v plicnici (včetně tlaku v zaklínění) před a na konci SBT.

Možnosti ovlivnění kardiální dysfunkce jako příčiny neúspěchu SBT v těchto situacích jsou omezené a patří sem standardní kardiologické postupy léčby srdečního onemocnění podle jeho povahy. V posledních letech se objevují práce s použitím nitrátů (snížení afterloadu, snížení tlaku v plicnici) nebo levosimendanu (zvýšení kontraktility nejenom srdce ale i bránice) v situacích, kdy nelze dosáhnout odpojení pacienta od UPV z důvodu předpokladu kardiální dysfunkce. Formulovat jakákoliv doporučení pro použití uvedených farmak současný stav vědeckého poznání neumožňuje.

Body k zapamatování

- Při hledání příčin neúspěchu odpojení od UPV přistupovat k problému vždy systematicky.
- Kardiální dysfunkce může být rozhodujícím faktorem neúspěchu SBT i u pacientů kteří nemají typické známky srdečního selhání.
- Pacienti s pokročilým stupněm CHOPN jsou zvýšeně rizikováni pro selhání SBT z kardiálních příčin.
- Nejvíce informací poskytne provedení echokardiografie před testem spontánní ventilace a na konci testu.

Doporučená literatura

1. Gerbaud, E., Erickson, M., Grenouillet-Delacre, M., Beauvieux, M. C., Coste, P., Durrieu-Jaïs, C., Hilbert, G., Castaing, Y., Vargas, F. Echocardiographic evaluation and N-terminal pro-brain natriuretic peptide measurement of patients hospitalized for heart failure during weaning from mechanical ventilation. *Minerva Anesthesiol.*, 2012, 78, 4, p. 415–425.
2. Liu, Y., Wei, L. Q. Increases in B-type natriuretic peptide for detecting weaning-induced heart failure: hidden biases and methodologic flaws in an observational study. *Intensive Care Med.*, 2012, 38, 1, p. 172–173, author reply 174.

3. Heunks, L. M., van der Hoeven, J. G. Clinical review: the ABC of weaning failure—a structured approach. *Crit. Care*, 2010, 14, 6, p. 245. doi:10.1186/cc9296. Epub 2010 Dec 8.
4. Lara, T. M., Hajjar, L. A., de Almeida, J. P., Fukushima, J. T., Barbas, C. S., Rodrigues, A. R., Nozawa, E., Feltrim, M. I., Almeida, E., Coimbra, V., Osawa, E., Iannotti Rde M., Leme, A. C., Jatene, F. B., Auler-Jr, J. O., Galas, F. R. High levels of B-type natriuretic peptide predict weaning failure from mechanical ventilation in adult patients after cardiac surgery. *Clinics (Sao Paulo)*, 2013, 68, 1, p. 33–38.
5. Porhomayon, J., Papadakos, P., Nader, N. D., El-Solh, A. A. Weaning failure: my heart is not up to it. *Chron. Respir. Dis.*, 2013, 10, 3, p. 165–174.
6. Powers, S. K., Wiggs, M. P., Sollanek, K. J., Smuder, A. J. Ventilator-induced diaphragm dysfunction: cause and effect. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 2013, 305, 5, R464–77.
7. Routsis, C., Stanopoulos, I., Zakynthinos, E., Politis, P., Pappas, V., Zervakis, D., Zakynthinos, S. Nitroglycerin can facilitate weaning of difficult-to-wean chronic obstructive pulmonary disease patients: a prospective interventional non-randomized study. *Crit. Care*, 2010, 14, 6, R204. doi:10.1186/cc9326.
8. Sellarés, J., Ferrer, M., Torres, A. Predictors of weaning after acute respiratory failure. *Minerva Anesthesiol.*, 2012, 78, 9, p. 1046–1053.
9. Schifflbain, L. M., Vieira, S. R., Brauner, J. S., Pacheco, D. M., Naujorks, A. A. Echocardiographic evaluation during weaning from mechanical ventilation. *Clinics (Sao Paulo)*, 2011, 66, 1, p. 107–111.
10. Thille, A. W., Cortés-Puch, I., Esteban, A. Weaning from the ventilator and extubation in ICU. *Curr. Opin. Crit. Care*, 2013, 19, 1, p. 57–64.
11. Vignon, P. Ventricular diastolic abnormalities in the critically ill. *Curr. Opin. Crit. Care*, 2013, 19, 3, p. 242–249.

Adresa pro korespondenci:

Prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM

Centrum pro výzkum a vývoj
Klinika anesteziologie, resuscitace
a intenzivní medicíny
Fakultní nemocnice Hradec Králové
Sokolská tř. 581
500 05 Hradec Králové

Department of Anesthesia, Pain Management
and Perioperative Medicine,
Dalhousie University, Halifax,
Nova Scotia, Canada
e-mail: cernyvla1960@gmail.com