

Principy umělé plicní ventilace u chronické obstrukční plicní nemoci

Beroušek Jan, Cvachovec Karel

Klinika anesteziologie a resuscitace, Univerzita Karlova v Praze, 2. LF a IPVZ, Fakultní nemocnice Motol, Praha

Souhrn

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) se v Evropské unii stala čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí s očekávaným třetím místem v roce 2020. Náklady na léčbu činí 38,6 miliard € ročně. Pokud konzervativní a kyslíková terapie nemá dostatečný efekt, dochází k progresi respiračního selhání, je potřeba včasného rozhodnutí o ventilační podpoře a její formě. Plicní ventilační strategii lze rozdělit na neinvazivní a invazivní. Neinvazivní ventilace je doporučena jako postup první volby u akutní exacerbace CHOPN. Odpojování nemocných od ventilátoru může být velmi obtížný a dlouhodobý proces. Nejlepší metoda a způsob odpojování zůstává stále předmětem diskuse. Tento článek je výběrem z širokého souboru publikací, poznatků a možností terapie CHOPN se zaměřením na ventilační strategii při léčbě respirační nedostatečnosti spojené s touto chorobou.

Klíčová slova: chronická obstrukční plicní nemoc – neinvazivní ventilace – invazivní mechanická ventilace – odpojování od ventilátoru – test spontánní dechové aktivity – tracheostomie

Abstract

Principles of mechanical ventilation in chronic obstructive pulmonary disease

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) has become the fourth most frequent cause of death in the European Union and in 2020 it may reach the third place. The treatment cost amounts to € 38.6 billion a year. In the cases when conservative and oxygen therapy do not achieve a sufficient effect and progressive respiratory failure appears, it is necessary to decide about the respiratory support and its form in a timely manner. The mechanical ventilation strategy can be divided into non-invasive and invasive. Non-invasive ventilation is recommended as the first choice in acute exacerbation of COPD. The weaning of a patient from the ventilator can be a very difficult and long-term process. The best method, however, has been a theme of discussions for a long time. This article offers a selection from a large number of publications, experiences and therapeutic options specialised in the ventilatory strategy when treating COPD that has progressed into respiratory failure.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease – non-invasive ventilation – invasive mechanical ventilation – weaning from a ventilator – spontaneous breathing activity test – tracheostomy

Anest. intenziv. Med., 22, 2011, č. 6, s. 343–347

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je léčitelné onemocnění, kterému lze předcházet. Má významné mimoplicní účinky, které mohou přispívat k jeho závažnosti u jednotlivých nemocných. Jeho plicní složka je charakterizována omezením průtoku vzduchu v průduškách (bronchiální obstrukcí), které není plně reverzibilní. Bronchiální obstrukce obvykle progresuje a je spojena s abnormální zánětlivou odpovědí na škodlivé částice a plyny [1, 2]. Četné mimoplicní účinky vytvářejí podmínky pro vznik komorbidit se zvýšeným rizikem kardiálních onemocnění, respiračních infekcí, osteoporózy, depresí, diabetu, poruch spánku, anémie [3]. CHOPN ze své podstaty chronického zánětu může zvyšovat riziko dalších nemocí, např. plicní rakoviny [4].

Stanovení diagnózy CHOPN se opírá o klinické příznaky, především dušnost, kašel, zvýšenou sekreci sputa, anamnézu expozice rizikovým faktorům.

V diferenciální diagnostice je třeba vyloučit nozologické jednotky jako je asthma bronchiale, městnavé srdeční selhání, bronchiektázie, tuberkulóza, obliterující bronchitida, difúzní panbronchitida [5].

Současná klasifikace podle GOLD (Global Initiative

Tabulka 1. Současná klasifikace CHOPN dle GOLD [2]

Stadium I	lehké	FEV1/FVC < 0,70 FEV1 ≥ 80 % náležité hodnoty (n. h.)
Stadium II	středně těžké	FEV1/FVC < 0,70 50 % ≤ FEV1 < 80 % n. h.
Stadium III	těžké	FEV1/FVC < 0,70 30 % ≤ FEV1 < 50 % n. h.
Stadium IV	velmi těžké	FEV1/FVC < 0,70 FEV1 < 30 % n. h., nebo FEV1 < 50 % n. h. + chronické respirační selhání

for Chronic Obstructive Lung Disease) je založena na specifikovaném spirometrickém vyšetření, podle kterého se závažnost onemocnění rozděluje do 4 stadií (tab. 1).

Léčba (tab. 2) a péče o nemocné s CHOPN má být individuální, zaměřená na příznaky a má zlepšovat kvalitu života. Zdravotní výchova a prevence hraje důležitou úlohu v eliminaci rizikových faktorů, především kouření. Programy zaměřené na tělesná cvičení umožňují zvyšovat toleranci tělesné zátěže, a tak zmírňovat příznaky, jako jsou dušnost a únava.

Farmakologická terapie se používá ke zmírnění příznaků nebo komplikací s využitím lékových přípravků s bronchodilatačním účinkem. Dávají se podle potřeby anebo pravidelně k prevenci či omezení příznaků a exacerbací. Hlavními bronchodilatačními léky jsou beta2-agonisté, anticholinergika a metylxantiny používané jednotlivě nebo v kombinacích. Pravidelná léčba dlouhodobě působícími bronchodilatačními léky je považována za účinnější a pohodlnější než léčba bronchodilatancií krátkodobě působícími. Rozšíření léčby o inhalační kortikosteroidy je vhodné u nemocných, u nichž je FEV1 < 50% náležité hodnoty (stadia III a IV podle GOLD) a při opakovaných exacerbacích. U stabilní CHOPN je třeba se vyvarovat chronické léčby systémovými kortikosteroidy pro nepříznivý vztah mezi jejich pozitivním efektem a riziky. Na druhé straně inhalační bronchodilatacia (zvláště inhalační beta2-agonisté s nebo bez anticholinergik) a perorální kortikosteroidy jsou účinnou léčbou exacerbací CHOPN. Pacienti prodávající exacerbase CHOPN s klinickými známkami bronchiální infekce (např. zvýšená purulence sputa) mohou mít prospěch i z antibiotické léčby [2]. Očkování pneumokokovou polysacharidovou vakcínou se doporučuje u nemocných s CHOPN ve věku 65 let a starších a nemocným s CHOPN mladších 65 let s FEV1 < 40 % náležité hodnoty. I vakcinace proti chřipce může omezit závažnost CHOPN.

Prokazatelný vliv na délku přežití má kyslíková terapie (> 15 hodin za den), která je indikována u nemocných s chronickým respiračním selháním ve stadiu IV [5].

Doposud neexistuje žádný ze způsobů léčby, který by byl schopen zamezit dlouhodobému poklesu plicních funkcí a zde se otevírá cesta k dalšímu výzkumu [1].

Pokud konzervativní a kyslíková terapie nemá dostatečný efekt, dochází k progresi respiračního selhání

a je třeba včasného, neodkládaného rozhodnutí o ventilační podpoře a její formě. Obecně lze rozdělit ventilační strategii na neinvazivní a invazivní plicní ventilaci.

Neinvazivní ventilace pozitivním přetlakem – NPPV (Non-invasive positive pressure ventilation)

NPPV je způsob mechanické ventilační podpory bez nutnosti zajištění dýchacích cest tracheální intubací, její pozitivní vliv u pacientů s CHOPN přetrvává i po roce (méně readmisí na JIP, méně pacientů na DDOT – dlouhodobá domácí oxygenoterapie) [6] a její využití s dobrým efektem je možné i u pacientů nesplňujících zcela kritéria extubace [7].

NPPV je doporučena jako postup první volby u akutní exacerbase CHOPN [8, 9].

Indikací k jejímu použití je střední až těžká dušnost s užitím pomocných dýchacích svalů a paradoxních dýchacích pohybů břicha, střední až těžká acidóza ($\text{pH} \leq 7,35$) a/nebo hyperkapnie ($\text{PaCO}_2 > 6,0 \text{ kPa}$) a dechová frekvence > 25/min [2, 10, 11].

Základní diagnóza nemocného, SAPS II skóre (New Simplified Acute Physiology Score II), vstupní hodnota pH, vazký charakter sputa, stupeň encefalopatie, tolerance masky a ventilačního režimu jsou faktory rozhodující o úspěšnosti NPPV [10, 11].

Funkční neinvazivní ventilace u pacientů s CHOPN zlepšuje oxygenaci, zvyšuje alveolární ventilaci (korekce hyperkapnie), snižuje dechovou frekvenci, snižuje dechovou práci (pocit dušnosti), neobchází horní cesty dýchací, zvyšuje dechový komfort, upravuje hodnotu pH, snižuje stupeň dechové tísně, snižuje potřebu tracheální intubace, zkracuje délku hospitalizace a morbiditu, eliminuje rizika konvenční ventilace [8, 9, 12].

Tak jako každá metoda má NPPV svoje limity a kontraindikace, kterými jsou bezvědomí, stavy se zástavou dechu či oběhu, akutní život ohrožující hypoxie/hypoxémie, hemodynamická nestabilita, akutní infarkt myokardu, závažný stupeň nespoupráve nemocného, zvýšené riziko regurgitace a aspirace žaludečního obsahu, překážka a poranění v oblasti horních cest dýchacích, bronchoskopicky neřešitelná retence sputa, obezita nad 200 % ideální tělesné hmotnosti [10, 11].

V současné době jsou k dispozici rozhraní v podobě různých typů helem, masek nosních, obličejových a celoobličejových.

Tabulka 2. Stupňovitá léčba podle stadií CHOPN – GOLD [1, 2]

Stadia CHOPN			
Lehké	střední	těžké	velmi těžké
			přidat
		přidat	dlouhodobě kyslík při chronickém respiračním selhání; zvážit chirurgickou léčbu: bulektomie, volum redukční operace plic, plicní transplantace
	přidat	inhalační kortikosteroidy při opakovaných exacerbacích	
		pravidelně jedno nebo více bronchodilatancií s dlouhodobým účinkem; přidat rehabilitaci	
Bronchodilatancia s krátkodobým účinkem podle potřeby. Redukce rizikových faktorů; protichřipková, eventuálně i pneumokoková vakcína.			

Zvýšení alveolární ventilace (pokles PaCO_2 , zvýšení hodnoty pH), zlepšení oxygenace ($\text{SpO}_2 > 90\%$), snížení dechové a tepové frekvence, subjektivní zlepšení a synchronizace pacienta s ventilátorem jsou tzv. kritéria úspěšnosti neinvazivní ventilace, jejichž splnění je cílem v nastavení ventilačních parametrů (tabulky 3, 4) [10].

Tabulka 3. Příklad nastavení pro rozhraní – maska [13, 14]

PSV (pressure support ventilation = tlaková podpora)
> 8–10 cm H_2O , je doporučeno nepřesahovat 20 cm H_2O pro riziko distenze žaludku
PEEP 3–8 cm H_2O proti auto-PEEP
Zvyšování PEEP o 2–3 cm H_2O do $\text{SpO}_2 90\%$ při $\text{FiO}_2 < 0,5$
Iniciální dechové objemy 100–200 ml, poté 300–500 ml (5–7 ml $\cdot \text{kg}^{-1}$)
$T_{\text{insp}} < 1,0 \text{ sec}$, trigger proudový

Tabulka 4. Příklad nastavení pro rozhraní – helma [14]

Tlakový režim: vyšší tlaky cca o 5 cm H_2O proti masce
Maximální citlivost proudového triggeru
Nejrychlejší natlakování systému (sklon hrany)
Alarmy objemu na maximum

Při netěsnosti masky s únikem proudu plynů je možné zkusit nastavení časového cyklování inspiria a expira v PCV režimu (tlakově řízená ventilace), případně zvýšit úroveň inspiračního průtoku ukončujícího inspirium (expirační senzitivita).

Doporučení pro optimální délku aplikace a frekvenci NPPV nejsou v odborné literatuře formulována. Klinický stav je nutno zhodnotit po 30 minutách aplikace, ponechat NPPV minimálně 1–2 hodiny, pauza na 10–15 minut podle klinického stavu a tolerance pacienta. Indikací k přerušení NPPV je netolerance masky, nemožnost dosažení klinických cílů do 30 minut od zahájení, rozvoj oběhové nestability, zhoršení stavu vědomí, neschopnost účinné expektorace [10, 11].

Invazivní mechanická ventilace

Nemocní, jejichž stav si vyžádal invazivní mechanickou ventilaci, mají 10–30% mortalitu podle tíže postižení a způsobu ventilační podpory [15].

U ventilovaných pacientů s CHOPN, kteří měli špatné plicní funkce před ventilací ($\text{FEV}_1 \leq 30\%$ náleží těchto hodnot) a závažnou komorbiditu je následujících 12 měsíců mortalita 17–49% [16]. Nemocní, u nichž nebyla předem zjištěna komorbidita nebo kteří měli respirační selhání způsobené potencionálně reverzibilní příčinou (infekce) nebo kteří byli relativně pohybliví a neměli dlouhodobou domácí oxygenoterapii, mají z ventilační podpory prospěch [2, 5].

Podle doporučení GOLD je invazivní mechanická ventilace indikována u stavů, kde selhává či je kontrindikována NPPV, těžké dušnosti s užitím pomocných dýchacích svalů a paradoxními abdominálními pohyby, dechové frekvence > 35 dechů za minutu, život ohrožující hypoxémie, oxygenoterapií nekorigovatelné hypoxémie, těžké acidózy ($\text{pH} < 7,25$) a/nebo hyperkapnie ($\text{PaO}_2 > 8,0 \text{ kPa}$, 60 mm Hg), zástavy dechu,

somnolence, zhoršeného stavu vědomí, komplikace kardiovaskulární (hypotenze, šok) a jiné (metabolické abnormality, sepse, pneumonie, embolie plicní, barotrauma, velký pleurální výpotek) [1–2].

U CHOPN jsou preferovány tlakově limitované ventilační režimy [10, 15] s menším rizikem nekontrolované dynamické hyperinflace, pro zvýšení středního tlaku v dýchacích cestách (PAW) descendentním tvarem proudu plynů, snížení rizika barotraumatů. Vysoký počáteční proud snižuje dechovou práci (WOB) a zajišťuje lepší distribuci směsi plynu. Relativními nevýhodami je variabilní dechový objem při změnách mechanických vlastností dýchacích cest. Pokud zvolíme režim tlakově podporované ventilace (PSV), může někdy docházet k problémovému ukončení inspiria při konstantním průtoku plynů a nesprávném cyklování při poklesu průtoku plynů na konci inspiria, pacienti musí usilovným expiriem ukončit inspirium se zvyšováním jejich dechové práce. Řešení je v možnosti přechodu na tlakově řízenou asistovanou ventilaci, kde lze nastavit trvání inspiria či expirační senzitivitu.

Objemová ventilace zajišťuje konstantní objem, lineární vzestup minutové ventilace při zvyšování dechového objemu. Je spojena s vyšším rizikem barotraumatů, biotraumatů, volumotraumatů při zvýšení vrcholového tlaku v inspiriu (PIP) a vyšší hemodynamickou instabilitou [10].

Iniciální nastavení ventilačního režimu (tab. 5) by mělo být co nejvíce podobné dechovému vzorci nemocného (velikosti dechového objemu). Cílem není normalizovat PCO_2 , ale zabránit poklesu pH pod 7,2. Prioritou je oběhová stabilita, monitorování PEEPi (intrinický PEEP), nedopustit excesivní hyperventilaci, nepoužívat toxické hodnoty FiO_2 . Zařazení externího PEEP snižuje dechovou práci usnadněním iniciace inspiria snížením gradientu mezi $\text{P}_{\text{avl}_{\text{eex}}}$ (alveolární tlak na konci výdechu) a tlakem na vstupu do dýchacích cest na konci expira (Pao_{eex}) [10], zlepšuje rovnoměrnost poměru V/Q (ventilace/perfuze).

Tabulka 5. Příklad nastavení ventilačního režimu [10, 11]

Tlakově limitovaný režim (např. PC A/CMV, BIPAP)
Dechový objem cca 8 ml $\cdot \text{kg}^{-1}$
Dechová frekvence 10/min s postupnou úpravou
Doba inspiria 1,2 s, I:E 1:1,5, 1:2
Inspirační frakce O_2 s cílem SaO_2 v rozmezí 90–95 %
Výchozí PEEP 3–5 cm H_2O s následnou optimalizací
Inspirační peakové tlaky do 30 cm H_2O – snížení rizika VILI

Proces odpojování od ventilační podpory – weaning

Odpojování nemocných od ventilátoru může být velmi obtížný a dlouhodobý proces vyžadující trpělivost pacienta i ošetřujícího personálu. Nejlepší metoda zůstává stále předmětem diskuse [17]. Používání odvykacích protokolů může zkrátit dobu UPV a celkovou dobu pobytu na ARO/JIP, pokud jsou vždy individualizovány podle potřeb a klinického stavu pacienta [10, 18]. O ukončení ventilační podpory je nutné uvažovat již v okamžiku zahájení UPV [18]. Doba odvykání mů-

že představovat až 50 % celkového trvání umělé plicní ventilace. K našemu zklamání neexistuje zatím žádný parametr/index s dostatečnou senzitivitou a specificitou k predikci úspěšnosti odpojení od ventilátoru u jednotlivého nemocného [19]. Je třeba vždy zvažovat přínos časně tracheostomie vzhledem k předpokladu možnosti ukončení ventilační podpory [20]. Časné zajištění dýchacích cest tracheostomií (2.–10. den ventilace, nejčastěji 7.–10. den) může snížit dobu ventilační podpory, dobu hospitalizace na JIP/ARO, ale neovlivňuje mortalitu [20]. Doporučení pro optimální načasování, ale není definováno. Jakmile jsme přesvědčeni o nutném dlouhodobém zajištění dýchacích cest, platí čím dříve, tím lépe.

Nejvýznamnějším faktorem závislosti na mechanické ventilaci u nemocných s CHOPN je rovnováha mezi respirační zátěží a schopností respiračních svalů se s touto zátěží vyrovnat [21]. Naproti tomu samotná výměna plynů v plicích není hlavní obtíží u nemocných s CHOPN [21]. Přetrvávání bronchospasmu, svalová slabost, dynamická hyperinflace, plicní hypertenze, kardiální subkompenzace patří mezi nejčastější příčiny selhání odvykání od UPV [10].

Denní hodnocení celkového stavu nemocného, denní test spontánní ventilace (SBT – spontaneous breathing trial) jsou hlavními kritérii odvykání [10, 18].

Pokud selže test spontánní ventilace (tab. 6), je třeba nemocného napojit zpět na ventilátor a identifikovat co nejdříve příčinu selhání. Opakování SBT je doporučeno nejdříve za 24 hodin. Ve vybraných situacích, kdy SBT selhává z rychle korigovatelné příčiny, je možné jeho opakování dříve [10, 18].

Tabulka 6. Parametry selhání SBT [10, 18]

Dechová frekvence > 35/min po dobu více než 5 minut
SaO ₂ < 90 % během více než 30 sekund
Zvýšení či pokles tepové frekvence o více než 20 % po dobu delší než 5 minut
Vzestup systolického tlaku > 180 mm Hg nebo pokles < 90 mm Hg minimálně po dobu 1 minuty
Psychomotorický neklid, narůstající porucha vědomí při průběhu SBT
Známky dechové tísně či diskomfortu

Za obtížně odpojitelé považujeme pacienty po 14 až 21 dnech neúspěšných opakovaných pokusech. Pouze 25 % obtížně odpojitelných pacientů přežívá do dimise [16].

Na závěr několik praktických doporučení k procesu odpojování od ventilační podpory v bodech [10]:

- Zahájit odvykání co nejdříve, zvážit postup časně extubace a NPPV.
- Časné provedení tracheostomie v případě předpokládané dlouhodobé plicní ventilace.
- Myslet na dynamickou hyperinflaci jako důvod selhání odvykání, optimalizovat PEEP, maximalizovat terapii bronchiální obstrukce.
- Nepodceňovat důležitost výživy: riziko nadprodukce CO₂ při neadekvátním příjmu a složení výživy. Zajistit funkční peristaltiku a nízký nitrobršňí tlak. Vitaminy, antiulcerózní terapie.

- Oxygenoterapie: cílem není dosažení fyziologických hodnot, cíle stanovit na základě předhospitálních parametrů.
- Kontrolovat hyperkapnii, pH: acidóza zvyšuje „respiratory drive“, vede k rychlému neefektivnímu dýchání. Překompenzování do alkalózy s vysokým excesem bazí (nad 10 mmol . l⁻¹), retencí HCO₃, vede k poklesu „respiratory drive“, hypoventilaci s následnou retencí PaCO₂, zvážit podání inhibitorů karboanhydrázy.
- Hemodynamika: podporovat kardiovaskulární systém při známkách selhávání, optimalizovat cirkulující objem.
- Profylakticky působit proti hluboké žilní trombóze.
- Rehabilitovat formou – zatížit, ale nepřetížit. Zajistit odpočinek i za cenu sedace a psychologickou podporu.
- Trpělivost a individuální přístup.

Závěr

CHOPN představuje celosvětový problém s narůstající závažností, se kterým se budeme setkávat stále častěji. Její léčba je komplexní a vyžadující individuální i multioborový přístup.

Vývoj farmakologické léčby i chirurgických metod zlepšuje a prodlužuje kvalitu života, bohužel progresi onemocnění zatím nezastaví. Při respirační nedostatečnosti vyžadující ventilační podporu je doporučena jako metoda první volby neinvazivní ventilace. Invazivní metody ventilační podpory a jejich techniky jsou širokým tématem, které přesahuje rámec sdělení. U CHOPN jsou preferovány tlakově limitované režimy. Denní test spontánní ventilace a neoddalování procesu odpojování je doporučeno. V léčbě je třeba zdůraznit trpělivost a respektování přání pacienta.

Literatura

1. Musil, J., Kos, S., Vondra, J., Salajka, F. *Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN*. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007, 164 p. ISBN 80-86587-22-3.
2. Roisin, R. R. et al. Global strategy for diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*, p. 2–63. [online]. 2010 [cit. 2011-05-05]. Dostupné na [www: <http://www.goldcopd.org>](http://www.goldcopd.org).
3. Agusti, A. G. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 2005, 2, p. 367–370.
4. Lange, P., Nyboe, J., Appleyard, M., Jensen, G., Schnohr, P. Ventilatory function and chronic mucus hypersecretion as predictors of death from lung cancer. *American Review of Respiratory Disease*, 1990, 141, p. 613–617.
5. American Thoracic Society and European Respiratory Society *Standard for Diagnosis and Management of Patients with COPD*, p. 79–89, 120–150. [online]. 2004 [cit. 2011-05-05]. Dostupný na [www: <http://www.thoracic.org>](http://www.thoracic.org).
6. Conti, G., Antonelli, M., Navalesi, P., Rocco, M., Bufi, M., Spadetta, G., Meduri, G.U. Noninvasive vs. Conventional mechanical ventilation in patients with chronic obstructive

7. **Antonelli, M., Bello, G.** Noninvasive mechanical ventilation during the weaning process: facilitative, curative, or preventive. *Critical Care Medicine*, 2008, 12, p. 136.
8. **Brochard, L. et al.** Mechanical ventilation: invasive versus noninvasive. *Eur. Respiratory Journal*, 2003, 22, p. 31–37.
9. **Lightowler, J. V., Wedzicha, J. A., Elliot, M. W. et al.** Non-invasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease, Cochrane systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*, 2003, 326, p. 185–189.
10. **Dostál, P. a kol.** *Základy umělé plicní ventilace*. 2. vyd. Praha: Maxdorf- Jessenius, 2005, 64 p., 181–184 p., 228–233 p., ISBN 80-7345-059-3.
11. **Černý, V., Matějovič, M., Dostál, P.** *Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně*. Praha: Maxdorf-Jessenius, 2009, 70 p., 119–120 p. ISBN 978-80-7345-183-7.
12. **Ferrer, M. et al.** Noninvasive ventilation during persistent weaning silure. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2003, 168, p. 70–76.
13. **Brochard, L., Isabey, D., Piquet, J. et al.** Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask. *New England Journal of Medicine*, 1990, 323, p. 1523–1530.
14. **Herold, I.** Neinvazivní ventilace v intenzivní péči, současné indikace, doporučení a možnosti použití. [online]. 2008-01-03. [cit. 2011-06-10]. Dostupný na [www: <http://www.csarim.cz/RSsystem/Soubory/NIVS_Herold.pdf>](http://www.csarim.cz/RSsystem/Soubory/NIVS_Herold.pdf).
15. **Hill, N. S., Levy, M. M.** *Ventilator management strategies for critical care*. New York: Marcel Dekker, 2001, p. 111–135. ISBN 082470522X.
16. **Gunen, H., Hacievliyagil, S. S., Kosar, F., Mutlu, L. C., Gulbas, G., Pehlivan, E., Sahin, I., Kirkin, O.** Factors affecting survival of hospitalised patients with COPD, *European Respiratory Journal*, 2005, 26, p. 234–241.

17. **Brochard, L., Rauss, A., Benito, S., Conti, G., Mancebo, J., Rekik, N. et al.** Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 1994, 150, 4, p. 896–903.
18. **Pařízková, R.** Odpojení od ventilátoru. [online]. 2007-12-13. [cit 2011-06-10]. Dostupný na [www: <http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/Odpojení-od-UPV-IPVZ-2007.pdf>](http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/Odpojení-od-UPV-IPVZ-2007.pdf).
19. **MacIntyre, N. R., Cook, D. J., Ely, E. W., Epstein, S. K., Fink, J. B., Heffner, J. E. et al.** Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. *Chest*, 2001, 120, Suppl. 6, p. 375–395.
20. **Griffiths J. et al.** Systematic review and meta – analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *British Medical Journal*, 2005, 330, p. 1243–1247.
21. **Purro, A., Appendini, L., De Gaetano, A., Gudjonsdottir, M., Donner, C. F., Rossi, A.** Physiologic determinants of ventilator dependence in long-term mechanically ventilated patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2000, 161, p. 1115–1123.

Došlo dne 8. 10. 2010.

Přijato do tisku dne 11. 11. 2011.

Adresa pro korespondenci:

MUDr. Jan Beroušek

Anesteziologicko-resuscitační klinika FN Motol

V Úvalu 84

150 06 Praha 5

e-mail: jan.berousek@fnmotol.cz

SLOVNÍK ČESKÝCH LÉKAŘŮ-SPISOVATELŮ

Svatopluk Káš

Praha: Galén, 2011. 301 s. – první vydán

ISBN: 978-80-7262-669-4

Cena: 300 Kč

Formát: 110x190 mm, vázané, černobíle

Slovník českých lékařů-spisovatelů zachycuje více než 500 jmen lékařů, kteří byli v nějaké formě literárně činní mimo svou medicínskou odbornost. Hlavní pozornost je věnována básníkům, prozaikům i dramatikům, autorům vědecko-fantastické literatury a dalších literárních žánrů. Nechybějí však ani autoři cestopisů, dětské či dobrodružné literatury, a zejména autoři oblíbených lékařských memoárů nebo prací z historie medicíny. U každého autora jsou uvedeny stručné biografické údaje a bibliografie jeho díla.

Objednávky zasílejte e-mailem nebo poštou: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz. Na objednávce laskavě uveďte i jméno časopisu, v němž jste se o knize dozvěděli.