

# Indikační kritéria pro léčbu poruch dýchání ve spánku pomocí přetlaku v dýchacích cestách u dospělých

Dokument České společnosti pro výzkum spánku a spánkovou medicínu

MUDr. Martin Pretl, CSc.<sup>1</sup>, MUDr. Milada Hobzová, Ph.D.<sup>2</sup>, MUDr. Monika Honnerová<sup>3</sup>,  
MUDr. Jaroslav Lněnička<sup>4</sup>, MUDr. Vilém Novák<sup>5</sup>, MUDr. Vratislav Sedlák<sup>6</sup>, MUDr. Jana Vyskočilová<sup>3</sup>,  
prof. MUDr. Karel Šonka, DrSc.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Neurologická ambulance a spánková poradna Inspamed, s.r.o., Praha

<sup>2</sup>Laboratoř spánkové medicíny, Klinika plicních nemocí a tuberkulózy, FN a LF UP v Olomouci

<sup>3</sup>Centrum pro dýchání a spánek, Fakultní nemocnice Plzeň

<sup>4</sup>Plicní oddělení, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem

<sup>5</sup>Klinika dětské neurologie, Fakultní nemocnice Ostrava

<sup>6</sup>Plicní klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

<sup>7</sup>Centrum pro poruchy spánku a bdění, neurologická klinika VFN a 1. LF UK, Praha

Poruchy dýchání ve spánku (SRBD), hlavně spánková apnoe (SA), výrazně působí na kvalitu spánku a následně na kvalitu života pacientů. Svými patofyziologickými důsledky SRBD ovlivňují průběh kardiovaskulárních onemocnění. Včasná a kvalitní léčba SRBD dokáže snížit kardiovaskulární morbiditu a mortalitu, a tím je příznivě ovlivňována socioekonomická náročnost těchto onemocnění. Uvedené skutečnosti vedly Českou společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu (ČSVSSM) k vypracování indikačních kritérií pro léčbu SRBD pomocí přetlaku v dýchacích cestách u dospělých. SRBD je diagnostikována pomocí polysomnografie nebo polygrafie. Tíže SA je stanovována podle indexu AHI (apnoe/hypopnoe index) na lehkou (AHI < 15), střední (AHI 15–30) a těžkou (AHI > 30). Léčba pomocí CPAP (trvalého přetlaku v dýchacích cestách) je doporučena pro léčbu střední a těžké SA. Léčba pomocí BPAP (dvouúrovňového přetlaku v dýchacích cestách) je doporučena pro léčbu střední a těžké SA při nedostatečném léčebném účinku CPAP. Efektivita léčby se hodnotí podle reziduálního AHI (zaznamenaného přístrojem za období od poslední kontroly) a dostatečné doby užívání (v průměru > 4 hodiny denně). První kontrola compliance léčby je za 1–3 měsíce od zahájení léčby a dále v intervalu 1 rok. Oprávnění k indikování, titraci/nastavování a předepisování léčby mají pracoviště akreditovaná ČSVSSM. **Klíčová slova:** poruchy dýchání ve spánku (SRBD), spánková apnoe, trvalý přetlak v dýchacích cestách (CPAP), dvouúrovňový přetlak v dýchacích cestách (BPAP), compliance léčby.

## Guidelines for sleep related breathing disorders treatment using positive airways pressure in adults

Czech Sleep Research and Sleep Medicine Society Report

Sleep related breathing disorders (SRBD), mainly sleep apnea (SA), strongly caused quality of sleep and subsequently quality of patient's life. Patophysiologic consequences of SRBD influence course of cardiovascular disorders. Early and quality treatment of SRBD decreased cardiovascular morbidity and mortality and favorably affects their socioeconomic impact. Given mentioned facts the Czech Sleep Research and Sleep Medicine Society (CSRSMS) decided to create guidelines for SRBD treatment using positive airways pressure in adults. SRBD are diagnosed by polysomnography or polygraphy. Severity is assessed based on apnea-hypopnea index (AHI) – mild is defined by AHI <15, moderate by AHI 15–30 and severe by AHI >30. CPAP (continuous positive airway pressure) treatment is recommended for moderate and severe SA. BPAP (bi-level positive airways pressure) treatment is recommended for treatment of moderate and severe SA in case of insufficient CPAP efficacy. Residual AHI level (recorded by device from the last control) and sufficient usage (> 4 hours/day in average) are markers of treatment efficacy. The first control of compliance with treatment is set during the interval of 1–3 months from the beginning of treatment. The other controls follow in regular interval of 1 year. Sleep medicine centres accredited by CSRSMS have authorization for treatment indication, titration and prescription. **Key words:** sleep related breathing disorders (SRBD), sleep apnea (SA), CPAP (continuous positive airway pressure), BPAP (bi-level positive airways pressure), treatment compliance.

Neurol. praxi 2013; 14(1): 38–41

### Seznam zkratk

AASM – American Association of Sleep Medicine

AHI – apnoe/hypopnoe index

APAP – autotitrační přetlak v dýchacích cestách

ASV – adaptivní servoventilace

BPAP – dvouúrovňový přetlak v dýchacích cestách

BPAP S – BPAP spontaneous

BPAP ST – BPAP spontaneous-timed

BPAP T – BPAP timed

CSB – Cheyne-Stokesovo dýchání

CPAP – trvalý přetlak v dýchacích cestách

CSA – centrální spánková apnoe

ČSVSSM – Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu

EEG – elektroencefalogram

EMG – elektromyogram

EOG – elektrookulogram

HCD – horní cesty dýchací

hPa – hektoPascal

ICHS – ischemická choroba srdeční

OSA – obstrukční spánková apnoe

PAP – přetlak v dýchacích cestách

RDI – respiratory disturbance index

RERA – respiratory effort-related arousal

SA – spánková apnoe

SRBD – Sleep Related Breathing Disorders – poruchy dýchání ve spánku

VT BPAP – BPAP s objemovou podporou

## Úvod

Poruchy dýchání ve spánku (SRBD – Sleep Related Breathing Disorders) patří mezi nejčastěji se vyskytující poruchy spánku a bdění. Nepříznivé působení SRBD na strukturu spánku se odráží ve snížené kvalitě života jedince. Patofyziologickými mechanismy ovlivňují SRBD významně průběh kardiovaskulárních, metabolických a jiných onemocnění, zkracují výhled dožití. Včasná léčba SRBD působí redukcí až potlačení nepříznivých důsledků onemocnění a tím pozitivně ovlivňuje socioekonomické dopady na společnost (Budweiser et al., 2009; Calhoun a Harding, 2010; Campos-Rodríguez et al., 2012; Colish et al., 2012; Grandner et al., 2011; Hedner et al., 2011; Heffner et al., 2012; Hudgel et al., 2012; Jackson et al., 2011; Kasai a Bradley, 2011; Konecny et al., 2010; Laaban et al., 2010; Lam et al., 2012; Parish 2011; Pedrosa et al., 2011; Punjabi et al., 2009; Won et al., 2012; Yeboah et al., 2011, Zhao et al., 2011). Zmíněné skutečnosti spolu s domácími a světovými zkušenostmi (včetně indikačních kritérií léčby SRBD vydaných významnými zahraničními odbornými společnostmi, především americké AASM – American Association of Sleep Medicine, ze které vycházejí doporučení ostatních spánkových společností) vedly Českou společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu (ČSVSSM) k vytvoření pracovní skupiny, která vypracovala dokument, stanovující indikační kritéria pro léčbu SRBD pomocí přetlaku v dýchacích cestách (PAP) u dospělých s uvedením tříd doporučení podle úrovně současných znalostí (viz tabulka 1). Pracovní skupina vycházela též z předchozího doporučení vydaného ČSVSSM, do kterého byly zavzaty současné poznatky. Nově vzniklý dokument byl po diskuzi schválen výborem ČSVSSM (Berry et al., 2010; Epstein et al., 2009; Kushida et al., 2006; Kushida et al., 2008; Littner et al., 2002; Lloberes et al., 2011; Morgenthaler et al., 2008; Špinar et al., 2007).

Nejčastější, nejvýznamnější a nejvíce prozkoumanou jednotkou SRBD je obstrukční spánková apnoe (OSA), která postihuje častěji muže (2–3× častěji než ženy) středního a vyššího věku s nadváhou či obezitou. Výskyt OSA (definováno AHI > 5) je v populaci udáván u 9% žen a 24% mužů, OSA spolu s příznaky nadměrné denní spavosti se vyskytuje u 4% mužů a 2% žen. Velká část postižených není diagnostikována (Young et al., 2002). Klinické příznaky spánkové apnoe uvádí tabulka 2. Z patofyziologického hlediska dochází během apnoe k přerušení proudění vzduchu do plic v důsledku zúžení či uzávěru horních cest dýchacích (HCD). Kromě anatomických změn v oblasti kraniofaciálního skeletu či HCD je hlavní příčinou zbytnění měkkých tkání (měkké patro, kořen jazyka), nejčastěji na podkladě obezity. Repetitivní apnoe vedou

**Tabulka 1.** Třídy doporučení a úroveň znalostí podle ČSVSSM

Třídy doporučení pro léčbu SRBD	
■ I. třída	– existuje EBM nebo všeobecný souhlas, že dané diagnostické postupy/léčba jsou prospěšné a účinné (všeobecně akceptovaná strategie péče o pacienta, odrážející vysoký stupeň klinické jistoty)
■ II. třída	– převažují důkazy a poznatky a/nebo nejednotný názor, že dané diagnostické postupy/léčba jsou prospěšné a účinné (strategie péče o pacienta, odrážející střední stupeň klinické jistoty, neúplné, nekonzistentní nebo konfliktní důkazy nebo vědecké názory)
■ III. třída	– daný postup by neměl být užíván
Úroveň znalostí	
■ A	– údaje jsou odvozeny od ≥ dvou velkých randomizovaných klinických studií nebo z metaanalýzy
■ B	– údaje jsou odvozeny z jedné velké randomizované klinické studie a z dalších menších nebo nerandomizovaných studií
■ C	– je všeobecný souhlas odborníků založený na menších studiích, případně na retrospektivních studiích či registrech
Volně podle: Špinar J, Hradec J, Meluzín J, Špác J, Špinarová L, Vítovec J, Lupinek P, Málek I. Doporučení pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání ČKS 2006. Cor et Vasa 2007; (49): K5-K34	

k intermitentní hypoxemii, současně dochází k aktivaci chemoreceptorů, zvyšuje se aktivita sympatiky a narůstá systémový krevní tlak. Intermitentní hypoxie hraje roli i v aktivaci prozánětlivých faktorů a rozvoji oxidativního stresu, urychlujících endotelální dysfunkci. Uvedené mechanismy signifikantně zvyšují riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění (ateroskleróza, ischemická choroba srdeční (IČS) včetně infarktu myokardu, srdeční selhání, poruchy rytmu, cévní onemocnění mozku). Repetitivní hypoxie zvyšují i inzulinovou rezistenci a glukózovou intoleranci (Bonsignore et al., 2012; Drager et al., 2011; Lavie et al., 2012; Volná et al., 2011).

## Diagnostika SRBD

Základní metodou v diagnostice SRBD, umožňující stanovit její tíži, je polysomnografické vyšetření – monitorování elektroencefalogramu (EEG), elektrookulogramu (EOG), elektromyogramu (EMG) svalů brady a mm. tibiales, registrace proudu nebo tlaku dýchaného vzduchu před nosem a ústy, dýchacích pohybů hrudníku a břicha nebo nitrohruďního tlaku, srdeční frekvence nebo elektrokardiogramu (EKG), saturace O<sub>2</sub>, polohy trupu). Její zjednodušenou variantou je polygrafie (limitovaná, kardiorespirační), která nezahrnuje sledování EEG, EOG a EMG.

Základní parametry, které popisují tíži SRBD, relevantní z hlediska indikování léčby jsou (viz tabulka 3):

- apnoe hypopnoe index (AHI) – počet apnoí a hypopnoí za hodinu spánku. Za abnormální se považuje AHI ≥ 5, event. respiratory disturbance index (RDI) – počet apnoí, hypopnoí a RERA (respiratory effort-related arousal) – za hodinu spánku. Za abnormální se považuje RDI ≥ 5,
- doba spánku strávená v saturacích pod 90% – t90. Za abnormální se považuje t90 > 0%,
- klinické příznaky (především nadměrná denní spavost, neosvěžující spánek, únava a neodpočatost).

**Tabulka 2.** Symptomatologie spánkové apnoe

Noční	Chrápání, intermitentní chrápání s apnoickými pauzami, nykturie, sucho v ústech, probuzení s pocitem nedostatku vzduchu a palpitací
Ranní	Únava, nevyspalost, neodpočatost, bolesti hlavy, sucho v ústech
Denní	Únava, nevyspalost, neodpočatost, nadměrná denní spavost, mikrospánky, snížení kognitivních funkcí, erektilní dysfunkce

Definici všech parametrů a dalších klinických stavů (hypoventilace, Cheyne-Stokesovo dýchání (CSB) a syndrom komplexní spánkové apnoe) udává tabulka 3.

Apnoe klasifikujeme podle inspiračního úsilí jako:

- obstrukční apnoe – neměnné nebo zvýšené inspirační úsilí,
- centrální apnoe – nepřítomné inspirační úsilí,
- smíšená apnoe – inspirační úsilí je na začátku apnoe nepřítomné a ve druhé části apnoe je obnoveno.

Spánkovou apnoi rozdělujeme podle závažnosti na lehkou (AHI < 15), střední (AHI 15–30) a těžkou (AHI > 30) (Epstein et al., 2009; Iber et al., 2007; Nevšímalová a Šonka, 2007).

## Léčba

Kromě dodržování spánkové hygieny, polohové terapie, redukce hmotnosti, ortodontické a chirurgické terapie v oblasti měkkého patra a kořene jazyka je základní terapií s prokázaným účinkem léčba PAP během spánku. Zajištění průchodnosti dýchacích cest eliminuje symptomy choroby a rozvoj komorbidních onemocnění, jejich tíži a zlepšuje výhled dožití.

## PAP

- zajistí kontinuitu spánku a tím zlepšuje denní spavost – třída doporučení I, úroveň znalostí A,
- lepší kvalitu života nemocných – třída doporučení I, úroveň znalostí A.

**Tabulka 3.** Definice základních pojmů, které jsou relevantní vzhledem k rozhodování o léčbě SRBD

<b>Apnoe</b>
Zástava dýchání (nebo omezení proudu vzduchu v dechových cyklech o > 90%) o trvání > 10 s
<b>Hypopnoe</b>
Omezení proudu vzduchu v dechových cyklech o $\geq 30\%$ při poklesu saturace o $\geq 4\%$ v trvání $\geq 10$ s nebo omezení proudu vzduchu v dechových cyklech o $\geq 50\%$ při poklesu saturace o $\geq 3\%$ v trvání $\geq 10$ s.
<b>RERA (respiratory effort-related arousal)</b>
Probouzející reakce nebo probuzení vyvolané sekvencí dechů se zvyšujícím se inspiračním úsilím nebo se sníženou amplitudou dechu trvající $\geq 10$ s.
<b>Hypoventilace</b>
Noční monitorování ukazuje přinejmenším jeden z následujících znaků: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ I. saturace hemoglobinu kyslíkem &lt; 90% po dobu delší než 5 minut s minimem alespoň 85%</li> <li>■ II. více než 30% celkového trvání spánku je saturace hemoglobinu kyslíkem &lt; 90%</li> <li>■ III. hodnota krevního PaCO<sub>2</sub> ve spánku je abnormálně vysoká nebo disproporcionálně zvýšená proti hladině při bdělosti (měřeno vleže noční kapnometrií a nebo odběrem krevních plynů bezprostředně po probuzení)</li> </ul>
<b>Cheyne – Stokesovo dýchání (CSB)</b>
Minimálně 3 po sobě jsou cykly crescendo-decrescendové změny dechové amplitudy a $\geq 5$ centrálních apnoí za hodinu spánku a/nebo cyklické crescendo-decrescendové změny v amplitudě dechu trvající $\geq 10$ po sobě jdoucích minut
<b>Syndrom komplexní spánkové apnoe</b>
Objevení se nebo přetrvávání centrálních apnoí (počet centrálních apnoí za hodinu spánku $\geq 5$ ) nebo Cheyne-Stokesova dýchání u pacientů s OSA při léčbě PAP.

### Doporučení ČSVSSM pro indikaci jednotlivých typů PAP

Léčba pomocí PAP je rozdělována na 5 základních typů podle charakteristik používaného přetlaku:

- trvalý přetlak v dýchacích cestách – CPAP,
- dvojúrovňový přetlak v dýchacích cestách – BPAP,
- autotitrační přetlak v dýchacích cestách – v režimu CPAP (APAP) a v režimu BPAP (ABPAP):
- BPAP s objemovou podporou,
- adaptivní servoventilace – ASV.

### CPAP

Léčba pomocí CPAP je doporučena pro léčbu střední a těžké OSA (AHI/RDI  $\geq 15$ ) – třída doporučení I., úroveň znalostí A.

Nemocní, kteří potřebují tlak CPAP vyšší než 8 cm H<sub>2</sub>O (hPa) a při titrování přetlaku je špatná tolerance léčby pro subjektivně nepříjemně vnímaný přetlak při léčení CPAP, jsou indikováni k léčbě pomocí CPAP s poklesem tlaku ve výdechu – úroveň znalostí C.

### BPAP

Léčba pomocí BPAP je doporučena pro léčbu střední a těžké OSA (AHI/RDI  $\geq 15$ ) při nedostatečném léčebném účinku nebo netoleranci CPAP – třída doporučení II., úroveň znalostí A.

Léčba pomocí BPAP je doporučena pro léčbu syndromů chronické alveolární hypoventilace – třída doporučení I., úroveň znalostí A.

Ventilační podpora je uskutečňována nejčastěji pomocí BPAP S (spontaneous), ST (spontaneous-timed) nebo T (timed) modu či pomocí

BPAP s objemovou podporou. Typ léčby určuje specialista podle klinického stavu pacienta.

### APAP/ABPAP

Léčba pomocí APAP je doporučena pro léčbu střední a těžké OSA (AHI/RDI  $\geq 15$ ),

- s významnou asociací apnoí na REM spánek a/nebo na polohu na zádech,
  - když při titraci není dosaženo dobré tolerance a efektu léčby pomocí CPAP/BPAP.
- Třída doporučení II., úroveň znalostí A.

### BPAP s objemovou podporou (VT BPAP)

Léčba pomocí VT BPAP je doporučena pro léčbu syndromů chronické alveolární hypoventilace (viz výše), při nedostatečném efektu jednodušších vhodných typů PAP. Typ léčby určuje specialista podle klinického stavu pacienta – třída doporučení I., úroveň znalostí A.

### ASV

Léčba pomocí ASV je doporučena:

- pro léčbu střední a těžké centrální spánkové apnoe (CSA) (AHI  $\geq 15$ ) při nedostatečném efektu jednodušších vhodných typů PAP,
  - pro léčbu syndromu komplexní spánkové apnoe,
  - pro léčbu CSB.
- Třída doporučení II., úroveň znalostí A.

### Efektivita léčby SRBD pomocí PAP

Cílem léčby pomocí PAP je kompenzace SRBD (AHI < 5, t90 = 0) včetně doby, kdy spí pacient

REM spánkem v poloze na zádech. Efektivita léčby spánkové apnoe se hodnotí podle AHI, které přetrvávají při léčbě (tzv. reziduální – zbytkový AHI) za období od poslední kontroly a jsou zaznamenávány přístrojem PAP během celého léčebného období. Efektivita léčby hypoventilace se hodnotí podle t90. Nedílnou součástí hodnocení efektivity léčby je kontrola dostatečné doby užívání PAP. Hranice dostatečné doby užívání PAP je definována jako průměrné trvání užívání PAP > 4 hodiny denně (s vyloučením období, kdy pacient nemůže PAP užívat) – třída doporučení I., úroveň znalostí A.

Stupně efektivity léčby PAP u obstrukční a centrální spánkové apnoe:

- výborný efekt – AHI < 5,
- dobrý efekt – AHI 5–10,
- dostatečný efekt – není dosaženo hodnoty AHI < 10, je však dosaženo minimálně 75% poklesu výchozího indexu AHI (pacienti se závažnou spánkovou apnoí) nebo je dosaženo hodnot výborné nebo dobré compliance během spánku s výjimkou doby strávené v REM spánku v poloze na zádech,
- nedostatečný efekt – pacient nespĺňuje kritéria pro výborný, dobrý nebo dostatečný efekt. Nutná je retitracce léčby, eventuálně změna typu PAP nebo přidání oxygenoterapie k přetlakové léčbě.

V případě nedostatečného efektu PAP při hypoventilaci ve spánku je doporučena oxygenoterapie během spánku. Ta je také alternativní léčebnou modalitou pro léčbu CSA a/nebo CSB, ale pouze v případě, že nedochází k retenci CO<sub>2</sub> (zvýšení pCO<sub>2</sub> o  $\geq 1$  kPa – 8 mmHg).

### Kontraindikace CPAP/BPAP

- komunikace dýchacích cest s nitrolebním prostorem, pneumocefalus, likvoreia, fraktura báze lebni a nejasná zranění obličejové a dýchacích cest,
- rekurentní sinusitidy a mediiootitidy,
- alergie na hmotu masky a jiné materiály přístroje,
- neschopnost obsluhy přístroje bez spolehlivého zabezpečení takové péče jinou osobou,
- nezájem o léčbu ze strany nemocného,
- non-compliance nemocného.

### Odborná kvalifikace k indikaci, titrování/nastavování a předepisování léčby PAP

Kvalifikaci k indikaci, titrování/nastavování a předepisování léčby PAP mají pracoviště akreditovaná Českou společností pro výzkum spánku a spánkovou medicínu (ČSVSSM).

„Centra diagnostiky a léčby poruch spánku akreditované ČSVSSM“ jsou oprávněna k indikaci, titrování/nastavování a předepisování

všech typů léčby PAP. „Jednotky monitorace a léčby poruch dýchání ve spánku akreditované ČSVSSM“ a „Spánkové laboratoře s vymezenou působností akreditované ČSVSSM“ jsou oprávněny k indikaci, titrování/nastavování a předepisování léčby přístroji CPAP a BPAP (nikoliv VT BPAP).

## Postup při doporučení PAP a další léčení

Před indikováním léčby PAP je nutné nemocnému zdůraznit všechny životasprávné a režimové terapeutické postupy léčení nezávisle na tom, zda bude léčen PAP nebo nikoliv.

Před zahájením léčby PAP musí být výše přetlaku individuálně vytitrována a musí být dosaženo alespoň dostatečného efektu léčby SRBD. Nemocný musí být na používání přístroje připraven a k jeho používání odhodlán.

Před léčbou PAP je nemocný upozorněn na nutnost:

- pravidelného používání přístroje dle doporučení,
- udržovat přístroj dle doporučení,
- docházet na pravidelné kontroly podle doporučení lékaře:
  - první kontrola za 1–3 měsíce od zahájení terapie PAP,
  - další pravidelné kontroly v intervalu 1 rok.

Náplň kontroly nemocného léčeného PAP:

- první kontrola (1–3 měsíce po zahájení léčení PAP) – klinický stav včetně zhodnocení compliance a efektivity léčby dle paměti přístroje PAP a dle rozhodnutí lékaře kontrolní noční monitorování (minimálně saturace hemoglobinu kyslíkem) při léčbě,
- pravidelné kontroly v intervalu 1 rok – klinický stav včetně zhodnocení compliance a efektivity léčby dle paměti přístroje PAP, v případě dostatečného používání z důvodů hygienických a trvanlivosti materiálu doporučení výměny příslušenství (masky, hadice, filtry).

Pokud nemocnému brání v řádném používání přístroje eventuální vedlejší účinky PAP (např. suchost v ústech, kongesce nosní sliznice, konjunktivitida, aerofagie, častá probuzení a komplikace s maskou, jako jsou úniky vzduchu a otlaky) je třeba vyzkoušet všechny postupy k jejich omezení včetně používání zvlhčovače a eventuálně indikovat PAP vyššího typu – třída doporučení I., úroveň znalostí A.

Léčba pomocí PAP je bezpečná, vedlejší a nežádoucí účinky nejsou závažné ani významné a jsou reverzibilní – třída doporučení I., úroveň znalostí A.

„Poznámka: V článku mohlo být uvedeno jen limitované množství citací. Veškeré citace, mj. i ty, které obsahují údava-  
né třídy doporučení, jsou uvedeny ve webové verzi článku.“

## Literatura

1. Berry RB, Chediak A, Brown LK, Finder J, Gozal D, Iber C, Kushida CA, Morgenthaler T, Rowley JA, Davidson-Ward SL. NPPV Titration task Force of the American academy of sleep medicine. Best clinical practices for the sleep center adjustment of noninvasive positive pressure ventilation (NPPV) in stable chronic alveolar hypoventilation syndromes. *J Clin Sleep Med* 2010; 6(5): 491–509.
2. Bonsignore MR, McNicholas WT, Montserrat JM, Eckel J. Adipose tissue in obesity and obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2012; 39(3): 746–767.
3. Budweiser S, Enderlein S, Jörres RA, Hitzl AP, Wieland WF, Pfeifer M, Arzt M. Sleep apnea is an independent correlate of erectile and sexual dysfunction. *J Sex Med* 2009; 6(11): 3147–3157.
4. Calhoun DA, Harding SM. Sleep and hypertension. *Chest* 2010; 138(2): 434–443.
5. Campos-Rodriguez F, Martinez-Garcia MA, de la Cruz-Moron I, Almeida-Gonzalez C, Catalan-Serra P, Montserrat JM. Cardiovascular mortality in women with obstructive sleep apnea with or without continuous positive airway pressure treatment: a cohort study. *Ann Intern Med* 2012; 156(2): 115–122.
6. Colish J, Walker JR, Elmayergi N, Almutairi S, Alharbi F, Lytwyn M, Francis A, Bohonis S, Zeglinski M, Kirkpatrick ID, Sharma S, Jassal DS. Obstructive sleep apnea: effects of continuous positive airway pressure in cardiac remodeling as assessed by cardiac biomarkers, echocardiography and cardiac MRI. *Chest* 2012; 141(3): 674–681.
7. Drager LF, Polotsky VY, Lorenzi-Filho G. Obstructive sleep apnea: an emerging risk factor for atherosclerosis. *Chest* 2011; 140(2): 534–542.
8. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, Ramar K, Rogers R, Schwab RJ, Weaver EM, Weinstein MD. Adult obstructive sleep apnea task force of the American academy of sleep medicine. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009; 5(3): 263–276.
9. Grandner MA, Jackson NJ, Pak VM, Gehrman PR. Sleep disturbance is associated with cardiovascular and metabolic disorders. *J Sleep Res* 2012; 21(4): 427–433.
10. Hedner J, Grote L, Bonsignore M, McNicholas W, Lavie P, Parati G, Sliwinski P, Barbé F, De Backer W, Escourrou P, Fietze I, Kvamme JA, Lombardi C, Marrone O, Masa JF, Montserrat JM, Penzel T, Pretl M, Riha R, Rodenstein D, Saaresranta T, Schulz R, Tkacova R, Varoneckas G, Vitols A, Vrints H, Zielinski J. The European sleep apnoea database (ESADA): report from 22 European sleep laboratories. *Eur Respir J* 2011; 38(3): 635–642.
11. Heffner JE, Rozenfeld Y, Kai M, Stephens E, Brown LK. Prevalence of diagnosed sleep apnea among type 2 diabetics in primary care. *Chest* 2012; 141(6): 1414–1421.
12. Hudgel DW, Lamerato LE, Jacobsen GR, Drake CL. Assessment of multiple health risks in a single obstructive sleep apnea population. *J Clin Sleep Med* 2012; 8(1): 9–18.
13. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF, American Academy of Sleep Medicine. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. 2nd ed. westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
14. Jackson ML, Howard ME, Barnes M. Cognition and daytime functioning in sleep-related breathing disorders. *Prog Brain Res* 2011; 190: 53–68.
15. Kasai T, Bradley TD. Obstructive sleep apnea and heart failure: pathophysiologic and therapeutic implications. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57(2): 119–127.
16. Konecny T, Brady PA, Orban M, Lin G, Pressman GS, Lehar F, Tomas K, Gersh BJ, Tajik AJ, Ommen SR, Somers VK. Interactions between sleep disordered breathing and atrial fibrillation in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2010; 105(11): 1597–1602.
17. Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, Boehlecke B, Brown TM, Coleman J Jr, Friedman L, Kapen S, Kapur VK, Kramer M, Lee-Chiong T, Owens J, Pancer JP, Swick TJ, Wise MS; American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. *Sleep* 2006; 29(3): 375–380.
18. Kushida CA, Chediak A, Berry RB, Brown LK, Gozal D, Iber C, Parthasarathy S, Quan SF, Rowley JA. Positive airway pressure titration task force; American academy of Sleep Medicine. Clinical guidelines for the manual titration of positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2008 15; 4(2): 157–171.

19. Laaban JP, Mounier L, Roque d'Orbcastel O, Veale D, Blacher J, Melloni B, Cornette A, Muir JF, Chailleur E. ANTA-Dir Working group „CV risk in OSAS“; CMTS; ANTADIR. Cardiovascular risk factors in men and women with obstructive sleep apnoea syndrome. *Respir Med* 2010; 104(7): 1063–1068.
20. Lam JC, Mak JC, Ip MS. Obesity, obstructive sleep apnoea and metabolic syndrome. *Respirology* 2012; 17(2): 223–236.
21. Lavie L. Oxidative stress inflammation and endothelial dysfunction in obstructive sleep apnea. *Front Biosci (Elite Ed)* 2012; 4: 1391–1403.
22. Littner M, Hirshkowitz M, Davila D, et al. Practice parameters for the use of auto-titrating continuous positive airway pressure devices for titrating pressures and treating adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. An American Academy of Sleep Medicine report. *Sleep* 2002; 25(2): 143–147.
23. Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MÁ, Marín JM, Ferrer A, Corral J, Masa JF, Parra O, Alonso-Álvarez ML, Terán-Santos J. Diagnosis and treatment of sleep apnea-hypopnea syndrome. Spanish society of pulmonology and thoracic surgery. *Arch bronconeumol* 2011; 47(3): 143–156.
24. Morgenthaler TI, Aurora RN, Brown T, Zak R, Alessi C, Boehlecke B, Chesson AL Jr, Friedman L, Kapur V, Maganti R, Owens J, Pancer J, Swick TJ. Standards of practice committee of the AASM; American academy of sleep medicine. Practice parameters for the use of autotitrating continuous positive airway pressure devices for titrating pressures and treating adult patients with obstructive sleep apnea syndrome: an update for 2007. An American Academy of Sleep Medicine report. *Sleep* 2008; 31(1): 141–147.
25. Nevšimalová S, Šonka K, et al. Poruchy spánku a bdění, 2nd ed. Galen, Praha 2007.
26. Parish JM. Metabolic syndrome, obstructive sleep apnea, and risk of cardiovascular disease. *Sleep Breath* 2012; 16(3): 595–597.
27. Pedrosa RP, Drager LF, Gonzaga CC, Sousa MG, de Paula LK, Amaro AC, Amodeo C, Bortolotto LA, Krieger EM, Bradley TD, Lorenzi-Filho G. Obstructive sleep apnea: the most common secondary cause of hypertension associated with resistant hypertension. *Hypertension* 2011; 58(5): 811–817.
28. Punjabi NM, Caffo BS, Goodwin JL, Rapoport DM, Redline S, Resnick HE, Robbins JA, Shahar E, Unruh ML, Samet JM. Sleep-disordered breathing and mortality: a prospective cohort study. *PLoS Med* 2009; 6(8): e1000132.
29. Špinar J, Hradec J, Meluzín J, Špác J, Špinarová L, Vítovec J, Lupínek P, Málek I. Doporučení pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání ČKS 2006. *Cor et Vasa* 2007; 49(1): K5–K34.
30. Volná J, Kemlink D, Kalousová M, Vávrová J, Gottlerová V, Mestek O, Svarcová J, Šonka K, Zima T. Biochemical oxidative stress-related markers in patients with obstructive sleep apnea. *Med Sci Monit* 2011; 17(9): CR491–7.
31. Won CH, Chun HJ, Chandra SM, Sarinas PS, Chitkara RK, Heidenreich PA. Severe obstructive sleep apnea increases mortality in patients with ischemic heart disease and myocardial injury. *Sleep Breath* 2012 Feb 1. DOI: 10.1007/s11325–012–0653-y.
32. Yeboah J, Redline S, Johnson C, Tracy R, Quyang P, Blumenthal RS, Burke GL, Herrington DM. Association between sleep apnea, snoring, incident cardiovascular events and all-cause mortality in an adult population: MESA. *Atherosclerosis* 2011; 219(2): 963–968.
33. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 1217–1239.
34. Zhao Q, Liu ZH, Zhao ZH, Luo Q, McEvoy RD, Zhang HL, Wang Y. Effects of obstructive sleep apnea and its treatment on cardiovascular risk in CAD patients. *Respir Med* 2011; 105(10): 1557–1564.

Článek doručen redakci: 17. 10. 2012

Článek přijat k publikaci: 29. 1. 2013

### MUDr. Martin Pretl, CSc.

Neurologická ambulance a spánková poradna Inspamed, s.r.o.

Kubelíkova 46, 130 00 Praha 3  
mpretl@spankovaporadna.cz