

# **Význam manuální titrace v nastavení pacienta na terapii přetlakového dýchání z pohledu spánkové technika**

Jakub Müller

---

Bakalářská práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	<b>Jakub Müller</b>
Osobní číslo:	<b>H18335</b>
Studijní program:	<b>B5341 Ošetrovatelství</b>
Studijní obor:	<b>Všeobecná sestra</b>
Forma studia:	<b>Kombinovaná</b>
Téma práce:	<b>Význam manuální titrace v nastavení pacienta na terapii přetlakového dýchání z pohledu spánkového technika</b>

### Zásady pro vypracování

Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti významu manuální titrace ve spánkové medicíně, multidisciplinární spolupráce, role sestry a spánkového technika ve spánkové laboratoři.

Realizace výzkumu technikou experimentu, pozorování a studia písemných dokumentů ze spánkové laboratoře.

Vyhodnocení a interpretace získaných dat.

Prezentace výsledků výzkumu, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

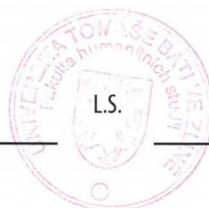
- BORZOVÁ, C. *Nespavost a jiné poruchy spánku*. Praha: GRADA Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-6613-3.
- HOBZOVÁ, M. *Zástavy dechu ve spánku: diagnostika a možnosti léčby: jak léčit spánkovou apnoei?* 3., upravené vydání. Olomouc: Solen, 2016. ISBN 978-80-7471-156-5.
- HOBZOVÁ, M. Spánková medicína v pneumologii [online]. *Zdravotnictví a medicína*, 2011. [cit. 22.10.2021]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/spankova-medicina-v-pneumologii-obstrukcni-spankova-apnoe-460142>
- SATEIA, M. J. International Classification of Sleep Disorders – Third Edition: Highlights and Modifications. *Chest*, 2014 Nov, vol. 146, no. 5, pp. 1387-1394. DOI: 10.1378/chest.14-0970.
- SOVA, M. Syndrom obstrukční spánkové apnoe v kostce. *Practicus*, 2015, roč. 14, č. 3, s. 11-14. ISSN: 1213-8711.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Pavla Kudlová, PhD.**  
Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **22. října 2021**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **27. května 2022**

---

**Mgr. Libor Marek, Ph.D.**  
děkan



**PhDr. Pavla Kudlová, PhD.**  
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 2. prosince 2021

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a). V případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor.

Ve Zlíně ...10.4.2022

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:*

*(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.*

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřená na spánkovou medicínu, konkrétně pak na porovnání dvou různých technik nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání. Teoretická část se soustřeďuje na historii spánkové medicíny, roly sestry a spánkového technika ve spánkové laboratoři, dále na spánek a klasifikaci poruch spánku, obstrukční spánkovou apnoe a využití manuální titrace v nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání. Terapie přetlakového dýchání je hlavní léčbou syndromu obstrukční spánkové apnoe. Hlavním cílem práce bylo porovnat efektivitu nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání pomocí auto titrace a manuální titrace. Data byla získána ve spánkové laboratoři Fakultní nemocnice Olomouc. Technikou zvolenou pro porovnání ventilačních parametrů byla kvantitativní analýza dat. Výzkum prokázal konkurenceschopnost nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání pomocí techniky manuální titrace v porovnání s auto titrací. Největším benefitem manuální titrace je bezesporu úspora času a financí.

Klíčová slova: spánková medicína, terapie přetlakového dýchání, epworthská škála spavosti, manuální titrace, auto titrace, compliance, AHI

## **ABSTRACT**

Text abstraktu ve světovém jazyce (angličtině)

This bachelor thesis focuses on sleep medicine, specifically on the comparison between of two different techniques of setting patients for the treatment of pressurised breathing. The theoretical part focuses on the history of sleep medicine, the role of the nurse and sleep technician in the sleep laboratory, as well as sleep and classification of sleep disorders, obstructive sleep apnea and the use of manual titration in setting patients for pressurised breathing therapy. The pressurised breathing therapy is the main treatment for obstructive sleep apnea. The aim was to compare the efficacy of patients' settings for the treatment of pressurised breathing using autotitration and manual titration. The data were obtained in the sleep laboratory of the Olomouc University Hospital. The method chosen for the comparison of ventilation parameters was quantitative data analysis. The research proved the competitiveness of the patients' settings on the pressurised breathing therapy using the

technique of manual titration in comparison with autotitration. The biggest benefit of manual titration is undoubtedly the saving of time and money.

Keywords: sleep medicine, pressurised breathing therapy, Epworth sleepiness scale, manual titration, autotitration, compliance, AHI

Touto cestou bych rád poděkoval mé vedoucí práce PhDr. Pavle Kudlové Ph.D., za odborné vedení, ochotu, cenné rady a připomínky, které mi při psaní práce poskytla. Také bych chtěl poděkovat MUDr. Samueli Genzorovi, Ph.D. a doc. MUDr. Milanu Sovovi, PhD. Za odbornou pomoc při zpracování této práce. Na závěr bych chtěla poděkovat přítelkyni za nekonečnou trpělivost.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením PhDr. Pavly Kudlové Ph.D., a veškeré použité zdroje jsem uvedla dle platné normy v seznamu použité literatury.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.



# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 SPÁNKOVÁ MEDICÍNA</b> .....	<b>13</b>
1.1 HISTORIE SPÁNKOVÉ MEDICÍNY.....	13
1.2 SPÁNKOVÁ LABORATOŘ .....	15
1.2.1 Role sestry a spánkového technika ve spánkové laboratoři .....	15
1.3 SPÁNEK A KLASIFIKACE PORUCH SPÁNKU .....	16
1.3.1 Spánek .....	16
1.3.2 Klasifikace poruch spánku .....	17
1.4 SPÁNKOVÁ APNOE.....	18
1.5 OBSTRUKČNÍ SPÁNKOVÁ APNOE.....	19
1.5.1 Prevalence .....	19
1.5.2 Patogeneze, příčiny .....	20
1.5.3 Rizikové faktory obstrukční spánkové apnoe .....	21
1.5.4 Příznaky.....	21
1.5.5 Sociální dopad OSA.....	22
1.5.6 Diagnostika .....	22
1.5.7 Léčba .....	25
1.5.8 Kontinuální přetlakové dýchání – CPAP (continuous positive airway pressure) .....	27
<b>2 MANUÁLNÍ TITRACE</b> .....	<b>33</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>34</b>
<b>3 CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>35</b>
3.1 DÍLČÍ CÍLE .....	35
<b>4 METODA VÝZKUMU</b> .....	<b>36</b>
4.1 HLAVNÍ SLEDOVANÉ PARAMETRY .....	36
4.2 CHARAKTERISTIKA RESPONDENTŮ .....	36
4.3 ORGANIZACE SBĚRU DAT .....	36
<b>5 DISKUZE</b> .....	<b>43</b>
<b>6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI</b> .....	<b>44</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>45</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>46</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>53</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>55</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>56</b>

## ÚVOD

Spánek je nedílnou součástí každodenního života jedince. V průměru člověk stráví spánkem jednu třetinu svého života. Kvalitu spánku však ovlivňují různé faktory, které často souvisejí se zrychlením životního tempa a se zvýšením nároků společnosti na jedince. To je i jeden z možných důvodů, proč výskyt poruch spánku stále narůstá. Spánková medicína za posledních čtyřicet až padesát let dosáhla významného rozvoje a díky stále novým poznatkům je z ní multidisciplinární obor. S rozvojem spánkové medicíny souvisí i rozvoj spánkových laboratoří, které disponují novými vyšetřovacími metodami a možnostmi léčby. V České republice se v současné době nachází 16 akreditovaných center diagnostiky a léčby poruch spánku a 12 akreditovaných laboratoří s vymezenou působností. ([www.sleep-society.cz](http://www.sleep-society.cz)) Pacienti do těchto zařízení většinou přicházejí přes spánkovou poradnu, kam byli doporučeni obvodním lékařem, internistou, neurologem, popř. psychologem, ale mohou se objednat i sami.

Syndrom spánkové apnoe je chronické onemocnění, které ovlivňuje pacienta jak během noci, tak i během dne. Typickými příznaky jsou chrápání s apnoickými, popř. hypopnoickými pauzami a četná probuzení. (Šonka 2004) OSA souvisí s epizodami částečného nebo úplného uzávěru horních dýchacích cest ve faryngální oblasti během spánku. Příčiny kolapsu jsou multifaktoriální. Hlavní mechanismy jsou anatomické poměry, lokální otok, změny při uložení tuku při obezitě, faryngální neuropatie. (Lévy et al. 2011) Obstrukční spánková apnoe (OSA) je nejčastější a nejvýznamnější poruchou dýchání ve spánku. (Sovová 2008, s. 20)

OSA je rizikovým faktorem celé řady onemocnění a patologických stavů a je jedním z nejvýznamnějších rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, jako jsou ischemická choroba srdeční a arteriální hypertenze (Yaggi et al. 2005). Dle American Heart Association (AHA) je OSA identifikovatelnou příčinou hypertenze. (Calhoun, Harding 2010) Dvě studie prokázaly 50 až 60% prevalenci spánkové apnoe u pacientů se srdečním selháním. (Javaheri et al. 1998; Sin et al. 1999) Byla jednoznačně zjištěna i vyšší prevalence cévních mozkových příhod u pacientů s OSA. (Shahar et al. 2001) Dalším významným rizikem, kterému jsou pacienti s OSA vystaveni, jsou dopravní nehody způsobené mikrosnávkami. (Terán et al. 1999; Barbe et al. 1998)

Základ léčby OSA tvoří léčba trvalým přetlakem v dýchacích cestách (CPAP), popř. dvojúrovňovým přetlakem (BPAP). S tímto typem léčby souvisí správný výběr masky pro pacienta, kterou vybírá sestra ve spánkové laboratoři. Každý jedinec je individuální a při

výběru masky to musí být zohledněno. Masky se liší druhem (oronazální, orální, nazální, nízkokontaktní), typem, velikostí i materiálem.

Pro úspěšnou a účinnou léčbu je nezbytné, aby pacienti léčbu dodržovali – měli správnou compliance. Compliance lze definovat jako ochotu nemocného spolupracovat při léčbě, přijmout a řídit se pokyny lékaře. (Vokurka, Hugo 2008, s. 69)

Cílem bakalářské práce je představit techniku manuální titrace k nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání. Dokázat benefity této techniky.

Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část se věnuje historii spánkové medicíny a spánku, vysvětlení základních pojmů, OSA a možnostem její léčby. Technice nastavení léčby pomocí manuální titrace. Praktická část je zaměřena na porovnání techniky manuální titrace a auto-titrace v závislosti na AHI (apnoe-hypopnoe index) pacienta, compliance v podobě doby užití přístroje CPAP a nadměrné denní spavosti v podobě dotazníku Epworthské škály spavosti.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 SPÁNKOVÁ MEDICÍNA

## 1.1 Historie spánkové medicíny

Již od dávných dob spánek fascinuje filozofy, spisovatele, umělce i vědce. Pohanský bůh spánku existoval už 3000 let př. n. l. ve starém Egyptě. S bohem spánku se můžeme setkat i v řecké mytologii (Hypnos), kde byl synem bohyně noci a otcem božstva snů. Spánek se celá tisíciletí považoval za pasivní jev blízký smrti. Shakespear označil ve své hře smrt za sestru spánku. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, str. 21) Již v 19. stol. se ojediněle objevily kazuistiky lidí trpících poruchou dýchání ve spánku. V knize Charlese Dickense Klub Pickwickův, z roku 1835, se objevuje známý literární popis obézního spavého pacienta. V roce 1877 lékař W. H. Broadbent v Londýně uveřejnil článek, ve kterém popsal zvláštní případ poruchy dýchání ve spánku. V roce 1988 Richard Coton z Liverpoolu uvedl obdobný případ ajako další zaznamenal podobný případ i Angličan Alexander Morrison. Ale až americký lékař Silas Weir Mitchell byl jedním z prvních, kteří tvrdili, že existují choroby dýchání, jež se vyskytují pouze ve spánku. (Šonka 2004, s. 19–22)

V 19. stol. objevil Galvani, že nervové buňky u zvířat produkují elektrické výboje, a byly charakterizovány první elektrické rytmy v mozku zvířat. V roce 1928 Hans Berger registroval mozkovou elektrickou aktivitu i u lidí, položil základ EEG (elektroencefalografie) a jako první odlišil rytmy bdělosti a spánku. Do té doby byl spánek vnímán jen jako pasivní stav. Ve 30. letech minulého století se o pochopení anatomických struktur, které se podílí na rytmu spánku a bdění, zasloužil Hans Bremer experimentálními pracemi na kočkách. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 21) Význam pro pochopení duality spánku mělo pozorování Nathaniela Kleitmana a jeho žáka Eugena Aserinského, kteří pozorovali malé kojence ve spánku i bdění. (Příhodová 2013, s. 10) Všimli si střídajícího se období klidu s obdobím motorických pohybů, spojených i se záškuby očních víček. Později pozorovali i dospělé a pozorování obohatili o metodu snímání elektrické aktivity při očních pohybech (EOG – elektrookulografie), kterou spojili s EEG. Rozdělili spánek na REM (rapid eye movements) a NREM (non REM) fázi. Dochází také k rozvoji psychoanalytické aplikace výkladu snů u klientů s emočními a duševními poruchami (Sigmund Freud). Michel Jouvet spánkovou medicínu obohatil svými experimentálními výsledky v oblasti fyziologie a patofyziologie spánku. Rozvíjí se metodika registrace spánku (PSG – polysomnografie), byla vytvořena, dodnes akceptovaná, kritéria hodnocení

jednotlivých spánkových stádií a postupně vznikají kritéria pro základní onemocnění poruch spánku a bdění (narkolepsie, spánková apnoe, abnormální pohyby ve spánku). (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 21–22)

Průkopníkem spánkové medicíny jak u nás, tak i v zahraničí byl Doc. MUDr. Bedřich Roth, DrSc. V roce 1951 začal na Hennerově neurologické klinice v Praze vyšetřovat nemocné s nadměrnou denní spavostí. Na přelomu 50. a 60. let zde vznikla spánková laboratoř, první ve střední a východní Evropě. V roce 1961 byl Roth jedním ze zakladatelů Mezinárodní společnosti pro výzkum spánku. Z této společnosti se později vytvořila Evropská společnost pro výzkum spánku a v USA Asociace profesionálních spánkových společností. Obdobné společnosti poté vznikaly i na ostatních kontinentech a postupem času přispěly ke vzniku spojující organizace – Světové federace společností pro výzkum spánku. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 22–23)

Sedmdesátá léta přinesla hlavně rozvoj diagnostiky spánkové apnoe. Objeveny byly komplikace spánkové apnoe, zejména postižení kardiovaskulárního systému. Zásadní změnu v prognóze tohoto onemocnění přináší objev Colina Sulivana v roce 1981. Sullivan přišel s trvalým přetlakem v horních dýchacích cestách (CPAP – continuous positive airwaypressure), který zabrání vzniku apnoických pauz. Později byla technika přetlaku modifikována i na dvouúrovňový přetlak (BPAP – bilevel positive airwaypressure). Obor spánkové medicíny se s rozvojem diagnostiky a léčby stává multidisciplinárním. Spolupráce probíhá především s pneumologií a otolaryngologií. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 23)

Nyní jsou v popředí zájmu nejen diagnostika a léčba, ale i důsledky těchto poruch pro lidské zdraví. Včasná diagnostika a léčba má význam, a proto je spánková medicína oblastí medicíny preventivní. V roce 2001 byla založena Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu. Obor se stává na lékařských fakultách součástí pregraduální výuky. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 24) Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu sdružuje odborníky z různých oborů medicíny, kteří se zabývají poruchami spánku. Společnost se podílí i na vzdělání v této oblasti (kurzy, projekty, informovanost veřejnosti). (Hobzová 2014, s. 4)

## 1.2 Spánková laboratoř

Spánková laboratoř je zdravotnické zařízení, které slouží k diagnostice poruch spánku. V České republice je 17 akreditovaných center diagnostiky a léčby poruch spánku a 11 akreditovaných laboratoří s vymezenou působností (viz příloha č. 1). Akreditaci vydává ČSVSSM (Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu). Laboratoře a centra musí splňovat určité materiální podmínky, týkající se zejména prostorového vybavení, a podmínky vzdělání pracujících zdravotníků. Ve vedení centra či laboratoře je somnolog, který má teoretickou i praktickou zkoušku ve spánkové medicíně. Pacienti do spánkové laboratoře přichází přes spánkovou poradnu nebo na doporučení svého obvodního lékaře, neurologa, internisty, popř. psychologa. Poruchy spánku často vznikají v souvislosti s životem v civilizované společnosti a jejich počet stále stoupá. Stejně tak stoupá i počet nově vzniklých spánkových laboratoří. Samotné vyšetření ve spánkových laboratořích probíhá přes noc. Za napojení pacienta na diagnostický přístroj je zodpovědná proškolená sestra. Proto je žádoucí, aby se sestry vzdělávaly a absolvovaly kurzy a školení na odborných akcích. Záznam poté hodnotí somnolog. ([www.sleep-society.cz](http://www.sleep-society.cz))

### 1.2.1 Role sestry a spánkového technika ve spánkové laboratoři

Sestra ve spánkové laboratoři musí mít vzdělání v oboru ošetřovatelství stejně jako v jiných nemocničních zařízeních. Mimo to by měla mít také kvalifikační studium či kurzy v souvislosti s akreditací pracovišť. Pro sestru je základní znát a ovládat složky specializované péče o pacienty s poruchou spánku. Musí rozumět postupům při odběru cílené anamnézy, při diagnostice, terapii. Také musí umět správně manipulovat s vyšetřovací přístrojovou technikou. ([www.sleep-society.cz](http://www.sleep-society.cz))

Sestra by měla mít přehled o spektru nových přístrojů a masek, protože stále dochází k jejich zdokonalování a vzniku nových. Rovněž by měla mít základní teoretické znalosti v oblasti edukace. Informace o spánkové apnoei nejsou příliš rozšířeny a tím vzniká prostor pro edukační působení sester, které je každodenní součástí jejich práce. Po příchodu pacienta do spánkové laboratoře mu sestra naslouchá, poskytuje dostatek srozumitelných informací a zodpovídá jeho otázky. Tím mu pomáhá vyrovnat se s nově vzniklou situací. K tomu však musí mít sama dostatek odborných a praktických znalostí v oblasti spánkové medicíny.

Vhodně vybraná maska ve velké míře ovlivňuje compliance pacienta s léčbou. Proto je jednou z hlavních úloh sestry ve spánkové laboratoři právě vhodný výběr masky.

Vybírá ji spolu s pacientem. Následně ho edukuje o správném nasazení, o vhodné péči o masku a o péči o pokožku obličeje. Výběr masky je individuální. Během dne si pacient vyzkouší za asistence sestry několik typů. U vybrané masky sestra pacienta podrobně seznámí s jejím upínáním a nasazováním a upozorní jej na možné komplikace, jako jsou otlak či úniky vzduchu. Poté má pacient během dne možnost vyzkoušení masky i přístroje, jež zůstávají u něj na pokoji. Klient je podrobně seznámen i s funkcí přístroje CPAP, a to nejen teoreticky, ale i prakticky. Následně je mu dána možnost, aby si vše sám vyzkoušel. Sestra zhodnotí jeho zručnost a umění aplikovat získané teoretické znalosti.

Certifikovaný spánkový technik musí mít střední nebo vysokoškolské vzdělání v oboru všeobecná sestra, zdravotní laborant nebo jiném zdravotnickém oboru, který se zabývá poruchami spánku a bdění, jejich diagnostikou a léčbou. Po vzoru USA a západních států EU se od roku 2016 snaží i Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu spánkové techniky více začlenit do odborného diagnosticko-terapeutického procesu ve spánkových laboratořích. „Lékaři ve spánkových centrech jednotlivých nemocnic jsou zahlceni pacienty. Certifikovaní spánkoví technici lékařům výrazně pomáhají,“ okomentoval prof. MUDr. Ondřej Ludka, Ph.D., vedoucí Kardiovaskulárního výzkumného spánkového centra FNUSA-ICRC a dodal, že o kurzy je čím dál větší zájem.

Spánkové centrum je akreditované Českou společností pro výzkum spánku a spánkovou medicínu a je na seznamu European Sleep Research Laboratories. Mohou se v něm tedy školit vědci z celé Evropské unie. Kromě kurzů spánkových techniků organizuje i teoretické kurzy spánkové medicíny pro lékaře. (fnusa-icrc.org)

## 1.3 Spánek a klasifikace poruch spánku

### 1.3.1 Spánek

Spánek je jednou ze základních potřeb člověka. Nevšímalová, Šonka et al. (2007, s. 27) definují spánek jako rytmicky se vyskytující stav charakterizovaný sníženou reaktivitou na vnější podněty, sníženou pohybovou aktivitou a změněnou, sníženou kognitivní činností. Spánek je okamžitě reverzibilní.



Spánek je neoddelitelnou součástí života každého jedince. Slouží k obnově psychických a fyzických sil, k regeneraci nervového systému, pravidelně se opakuje každý den. (Hobzova 2014, s. 3) Spánek má svou strukturu, v níž se střídají fáze REM a NREM. NREM spánek se dá rozdělit na 3 stadia, která se liší hloubkou a svou specifickou funkcí. (Příhodová 2013, s. 10) REM spánek posiluje paměť, fixuje se paměťová stopa. Mozek usilovně pracuje, třídí zkušenosti z předchozího dne. Základní metabolismus se během spánku snižuje, klesá spotřeba kyslíku, srdeční aktivita, tepová frekvence, nižší je i tělesná teplota a hladina cukru v krvi. Hluboký spánek pomáhá regenerovat celé tělo v obdobích růstu, nemoci či hladovění. Spánek je důležitý i pro psychickou kondici. Při spánkové deprivaci se zhoršuje soustředění, mentální výkon, může se objevit točení hlavy, slabost dolních končetin nebo žaludeční nevolnost. (Borzová, 2009, s. 11–13)

Člověk prospí ročně přibližně 3000 hodin, což je za celý život průměrného člověka asi 24 let. (WuLi, 2013, s. 13) Délka spánku u dospělého člověka se pohybuje mezi 7–8,5 hodinami. Každý jedinec má ale rozdílnou potřebu spánku. U dětí je délka spánku závislá na věku.

### 1.3.2 Klasifikace poruch spánku

Obor spánkové medicíny má již více než 50 let dlouhou tradici. K rychlému rozvoji došlo na přelomu 60. a 70. let minulého století. S rozvojem a novými poznatky vznikala i nutnost sjednotit diagnostická kritéria jednotlivých onemocnění a doporučení jejich léčby. Zavedení jednotné klasifikace poruch spánku bylo nezbytné. V roce 1979 byla publikována Diagnostická klasifikace poruch spánku a probouzení, která se používala více jak deset let. Rozdělovala onemocnění do 4 základních skupin: insomnie, zvýšená denní spavost, poruchy řízení rytmu spánku a bdění, parasomnie. V 80. letech se přistoupilo k revizi a v roce 1990 se objevil výsledek, přepracovaná verze Mezinárodní klasifikace poruch spánku (ICSD). Spoluautorem byl i český Doc. MUDr. Bedřich Roth, DrSc. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 23) ICSD dělí primární poruchy spánku do dvou hlavních skupin: dyssomnie a parasomnie, dále rozlišuje sekundární poruchy spánku. (Šonka 2004, s. 45) V roce 2005 vzniká přepracované klasifikační dělení ICSD-2 (International Classification of Sleep Disorders, Second Edition). (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 345) Dle ICSD-2 se dělí poruchy spánku do sedmi kategorií, jednou z nich jsou poruchy dýchání ve spánku. (Příhodová 2013, s. 41)

V roce 2014 následuje další přepracování klasifikačního dělení a vzniká ICSD-3, které je dosud platné. Oproti ICSD-2 zahrnuje do jednotlivých jednotek, s výjimkou OSA, i pediatrickou problematiku. Poruchy spánku jsou děleny do 8 kategorií: nespavost, poruchy dýchání vázané na spánek, centrální poruchy s hypersomnolencí, poruchy cirkadiánního rytmu spánku a bdění, parasomnie, poruchy pohybu spojené se spánkem, somatické a neurologické nemoci spojené se spánkem. (International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed, American Academy of Sleep Medicine, Darien 2014)

#### 1.4 Spánková apnoe

Apnoe je definována jako úplná zástava dýchání trvající nejméně 10 vteřin. Hypopnoe je definována jako omezení dýchání o více než o 50 % na dobu delší než 10 vteřin doprovázené poklesem saturace krve kyslíkem o více než 3%. AHI (Apnoe/Hypopnoe Index) představuje počet apnoí a hypopnoí za hodinu spánku. (Šonka 2004, s. 65; Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 118).

##### Dělení apnoe

Rozlišujeme tři druhy apnoických pauz: obstrukční, centrální, smíšenou. Obstrukční apnoe je nejčastější a tvoří asi 90 %. Příčinou je mechanická obstrukce horních cest dýchacích, na níž se mohou podílet části v oblasti krku (např. měkké patro, jazyk, tonsily atd.). Centrální spánková apnoe je charakterizována chyběním pohybů dýchacích svalů a je typická například pro stavy po cévní mozkové příhodě, srdečním selhání a jiné patologické stavy. Dalším typem je spánková apnoe smíšená. Smíšená apnoe začíná jako centrální, tedy bez dýchacího úsilí, ale dýchací úsilí se během jejího trvání obnoví, končí tedy jako obstrukční (International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed, American Academy of Sleep Medicine, Darien 2014)

##### Klasifikace tíže syndromu obstrukční spánkové apnoe

Spánkovou apnoí dělíme dle počtu AHI na lehkou (5 až 15 pauz za hodinu spánku), středně těžkou (15 až 30 pauz za hodinu spánku) a těžkou (více než 30 pauz za hodinu spánku). (International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed, American Academy of Sleep Medicine, Darien 2014)

Dle Flemonse lze dělit stupně OSA podle denních příznaků. Lehkou klasifikuje jako ospalost a usínání v době aktivit, které nevyžadují větší pozornost. Středně těžkou popisuje jako ospalost a epizody usínání, která přichází v době aktivit vyžadujících určitou pozornost. A těžká obtěžuje pacienta ospalostí, usínáním při činnostech vyžadujících aktivní pozornost, jako je např. řízení motorového vozidla. (Quan et al. 1999, s. 662–689)

## 1.5 Obstrukční spánková apnoe

### 1.5.1 Prevalence

Dle populační studie Wisconsin Sleep Cohort Study sledující výskyt OSA v závislosti na pohlaví se OSA doprovázená klinickou symptomatologií (denní ospalost) vyskytuje přibližně u 2 % žen a 4 % mužů ve věku 30 až 60 roků. Lehký stupeň OSA (5 až 10 pauz za hodinu), který nemusí být doprovázen klinickými příznaky, vyskytuje až u 9 % žen a 24 % mužů. (Young et al. 1993) V celosvětovém měřítku je OSA poddiagnostikovaná, 80 až 90 % pacientů není diagnostikováno. (Young et al. 2002) V České republice žádný výzkum na prevalenci obstrukční spánkové apnoe nebyl proveden. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 345)

OSA je možno najít ve všech věkových kategoriích. Mezi pacienty trpícími chrápáním je větší procento těch, kteří mají i OSA. Chrápání často nenechá spát partnera nemocného, který je chrápáním rušen a všimne si i zástav dechu. Na základě upozornění partnera poté přichází nemocný k lékaři. (Klozar 2011, s. 51–53)

U dětí se výskyt zástav dechu mezi 2. až 8. rokem udává mezi 1 až 3 %. Oproti OSA v dospělém věku se u dětí liší patofyziologie, klinika, etiologie i léčebné postupy. Nejčastější příčinou je hypertrofie adenoidní vegetace a tonzil, která se léčí adenotonsilektomií. Další příčinou může být familiární predispozice, změny v obličejovém skeletu. OSA může být přítomná také u nervosvalových onemocnění, dětské mozkové obrně či genetických onemocnění, jako je Downův syndrom. (Nevšimalová, Šonka et al. 2007, s. 152)

### Nemoci spojené s OSA

U pacientů s těžkou a neléčenou spánkovou apnoí bylo dle studií prokázáno 2,9krát vyšší riziko úmrtí na kardiovaskulární choroby a 3,2krát vyšší riziko kardiovaskulárních příhod než u zdravých lidí. (Borzová 2009, s. 91) Vyšší výskyt OSA je zaznamenán

u pacientů s vysokým krevním tlakem (30 až 83 %), srdečním selháním (12 až 53 %), ischemickou chorobou srdeční (30 až 58 %) a cévní mozkovou příhodou (43 až 91 %). (Bradley, Floras 2009) Lidé s nadváhou jsou také postiženi častěji. Uvádí se, že více jak 50 % pacientů s obezitou (BMI větší než 40) je postiženo OSA. (Resta et al. 2001) Spánková apnoe je spojena i se zvýšenou koncentrací TNF $\alpha$  a IL-6, ty souvisí s rozvojem hyperglykémie a následně i diabetes mellitus. (Jaffe et al. 2013) Dle Šonky (2004, s. 195–197) není ojedinělá ani koincidence CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc) a OSA. U CHOPN mají pacienti saturaci pod fyziologickou hranici již primárně. Díky apnoickým pauzám dojde k dalšímu poklesu saturace, současně se fyziologicky snižuje alveolární ventilace. U těchto pacientů je vyšší riziko respirační nedostatečnosti a rozvoje plicní hypertenze, polycytémie. Překryvný syndrom (overlap syndrom) se vyskytuje asi u 13 % nemocných s CHOPN.

### 1.5.2 Patogeneze, příčiny

OSA je vyvolána zúžením dýchacích cest ve spánku. Za fyziologických okolností se na průchodnosti horních dýchacích cest podílejí svaly, které můžeme rozdělit do tří skupin: svaly jazyka, svaly ovlivňující postavení jazyčky a svaly měkkého patra. Aktivace uvedených svalů umožňuje dilataci a zvýšené napětí stěny dýchacích cest během inspiria, které brání kolapsu horních cest dýchacích. U některých pacientů s OSA je dokumentována snížená aktivita hlavních inspiračních svalů horních cest dýchacích. Jejich nedostatečný tonus zvyšuje kolapsibilitu HDC a následně riziko vzniku obstrukční spánkové apnoe. V průběhu obstrukční spánkové apnoe se rozvíjí hypoxémie a hyperkapnie, které skrz centrální mechanismy stimulují inspirační svalstvo HDC, než dojde k náhlému prudkému vzestupu aktivity inspiračního svalstva a otevření HDC. Tento děj se u pacientů s OSA cyklicky opakuje. Nejčastějšími lokalitami zúžení jsou retropalatální oblast a retroglossální oblast. Chrápání je většinou prvním symptomem a je vyvoláno vibracemi měkkých tkání HDC. Na zmenšení průchodnosti HDC se podílí i jiné faktory, jako obezita (BMI, obvod krku, poměr obvodu pas/boky), kraniofaciální deformity, postavení čelisti, velikost jazyka, edém HDC nebo zvětšení mandlí. (Tkáčová 2006, s. 17)

### 1.5.3 Rizikové faktory obstrukční spánkové apnoe

Jedním rizikovým faktorem, který mechanicky přispívá k vynechání dechu, může být nadváha. Břišní tuk naléhá na bránici a plíce, tedy dechové orgány, a u ležícího člověka ztěžuje nadechování. Nádechu nosem mohou bránit deviace nosní přepážky nebo polypy a dýchací cesty mohou zužovat i zvětšené krční mandle nebo ochablá krční muskulatura. K rozvoji spánkové apnoe mohou přispívat též alkohol a hypnotika, a to prohloubením svalové relaxace a následně snížením tonu dilatátorů faryngu. (WuLi 2013, s. 48–49)

Mezi další rizikové faktory řadíme věk (výskyt OSA stoupá s věkem) a mužské pohlaví. Poměr výskytu OSA u mužů a žen je 2:1 (Young et al. 1993), přičemž u žen se výskyt zvyšuje po menopauze. (Young et al. 2002) I dědičnost hraje v etiologii OSA značnou roli. Ve studii bylo prokázáno, že příbuzní prvního stupně nemocných OSA mají asi dvakrát vyšší riziko poruchy dýchání ve spánku a toto riziko stoupá, jestliže OSA trpí více příbuzných. Také utváření kraniofaciálního skeletu je do určité míry dědičné, včetně abnormalit (Redline, Tishler 2000), stejně jako predispozice k obezitě.

### 1.5.4 Příznaky

Příznaky lze rozdělit na noční a denní. Mezi typické noční příznaky patří chrápání s dechovými pauzami ve spánku. Mezi denní spadá nadměrná denní spavost, mikrospánky a usínání při monotónní činnosti, poruchy koncentrace, zhoršená výbavnost paměti, snížení intelektuálních schopností, zhoršení pracovního výkonu, depresivní ladění, ranní bolesti hlavy, ranní únava a pocit nevyspání, časté noční močení a mohou se vyskytnout i častější poruchy potence. (Sovová 2008, s. 20) Mezi následky syndromu spánkové apnoe lze zahrnout i zvýšený výskyt nehod, a to hlavně v souvislosti s řízením motorových vozidel. (Terán et al. 1999; Barbe et al. 1998; Masa et al. 2000) Nejkomplexněji a současně přehledně v tabulce popisuje příznaky Tkáčová (2006, s. 23), která je také dělí na noční a denní symptomy.

V praxi pacienti přicházející do spánkové laboratoře nejčastěji uvádějí silné chrápání. Chrápání je rušivé především pro partnery pacientů, kteří mají značnou zásluhu na tom, že se dotyční přijdou nechat vyšetřit. Dále klienty často trápí nadměrná denní spavost, někdy mikrospánky, neosvěžení po spánku a noční polyurie.

### 1.5.5 Sociální dopad OSA

Existuje několik studií, které dokládají zhoršenou kvalitu života nemocných s OSA. Kvalita života byla posuzována dle několika základních faktorů, jako jsou nekvalitní denní bdělost, denní nevykonnost a únava, kognitivní deficit, nekvalitní noční spánek, úrazy, omezení v činnostech a partnerské problémy. (Lacasse et al. 2002; Yang et al. 2000)

Porucha denní bdělosti je základním limitem kvalitního života u nemocných s OSA a může mít různou intenzitu. Nadměrnou denní spavost udává až 60 % nemocných s OSA. S tímto může souviset i menší pracovní vykonnost. Dalším velice častým příznakem je denní pocit únavy, který omezuje člověka obdobně jako spavost. OSA je často provázena kognitivním deficitem různého stupně. Nemocní si nejsou většinou mírného intelektuálního zpomalení vědomi. Nekvalitní noční spánek také udává velká část nemocných s OSA, ale ve srovnání s denní spavostí a únavou ho nepocítují jako významný hendikep v životě. (Lacasse et al. 2002; Yang et al. 2000) U nemocných s OSA se mohou častěji vyskytovat úrazy plynoucí z usínání při činnostech, kde je nutná pozornost. Doloženo je to u větší nehodovosti při řízení motorových vozidel. (Terán et al. 1999; Barbe et al. 1998) Nemocný s OSA je omezen při některých profesionálních i mimopracovních činnostech. To může být způsobeno důsledkem nezpůsobilosti např. k řízení motorových vozidel. Nemocný udávající nechtěná usnutí při řízení motorových vozidel nesplňuje podmínky pro řízení motorového vozidla. Posouzení zdravotní způsobilosti k řízení motorových vozidel je dáno zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Omezení v činnostech může vzniknout i časovou limitací, např. zkrácením bdělosti. Spavost může nemocného vyřadit z různých aktivit bez aktivního pohybu, jako jsou četba, studium. Dalším aspektem kvality života jsou zhoršené partnerské vztahy. Problémy mohou vyplývat z obtěžujícího chrápání, erektilní dysfunkce u mužů. K partnerským problémům vede i denní spavost, únava nebo omezení činností, což může být někdy milně interpretováno jako lenost. (Šonka 2004, s. 168–169, 171) Je však nutno dodat, že zhoršená kvalita života nemocných s OSA se zlepšuje léčbou. (McFadyen et al. 2001)

### 1.5.6 Diagnostika

Komplexní diagnostika zahrnuje jak cílený odběr anamnézy, klinické vyšetření, různé dotazníky a škály, tak i vyšetření pomocí diagnostických přístrojů.

Anamnéza. Při zjišťování anamnestických údajů se zaměřujeme na čas usnutí, délku usínání, obtíže s usínáním, celkovou dobu spánku, pravidelnost spánku, poruchy spánkového režimu, psychické problémy, psychiatrické poruchy, syndrom neklidných nohou, poruchy dýchání během spánku, průběh spánku, noční probouzení, průběh ranního probouzení, nadměrnou denní spavost. (Příhodová 2013, s. 31–33) Hobzová (2014, s. 9) zmiňuje další skutečnosti, na které je potřeba se při odběru anamnézy soustředit. Spadá sem kouření, večerní konzumace alkoholu, užívání léků, denní potíže pacienta, jako únava, mikrospánky, nadměrná denní spavost, a noční potíže pacienta, tedy chrápání, zástavy dechu, lapání po dechu, neklidný spánek.

Dotazníky a škály. K subjektivnímu hodnocení nadměrné denní spavosti se nejčastěji užívá Epworthská škála spavosti, viz příloha č. 5. V osmi otázkách se škáluje míra usnutí během dne v různých situacích běžného života. Za nadměrnou denní spavost se považuje skóre vyšší než deset. (Příhodová 2013, s. 34–35) Škála umožňuje monitorovat změny během terapie, zlepšování, popř. zhoršování stavu. Dalším používaným dotazníkem je Berlínský dotazník, který je mladší a bere v potaz jak subjektivní, tak i objektivní údaje pacienta, jako jsou hmotnost, výška a hodnota krevního tlaku. (Sova et al. 2013, s. 98) Také je možno použít spánkový diář neboli spánkový kalendář, který obsahuje pravidelně zaznamenávané informace o kvalitě spánku a průběhu následujícího dne. Záznamy po několika dnech mohou potvrdit nebo vyvrátit subjektivní mínění o kvalitě spánku. (Borzová 2009, s. 21) Nevšímalová, Šonka et al. (2007, s. 61–62) doplňují ještě další dvě škály zaměřující se na denní spavost. Jsou to Stradforská škála spavosti a Karolinská škála spavosti. V rutinní medicíně se však spíše nepoužívají.

Klinické a ORL vyšetření. Klinické vyšetření je zaměřeno na komplexní posouzení fyzikálního nálezu, zhodnocení tělesné stavby (BMI, obvod krku, poměr obvodu pas/boky) a zhodnocení horních cest dýchacích. (Tkáčová 2006, s. 26; Hobzová 2014, s. 9)

Při ORL vyšetření se zjišťují abnormality nebo struktury, které mohou zužovat průchodnost. Otorinolaryngolog palpačně vyšetřuje přítomnost rezistencí v krční oblasti, při nosním vyšetření se zaměřuje na velikost nosních průduchů a stavy, které je zmenšují (deviace septa, adenoidní vegetace, tumory, hypertrofická sliznice).

Při krčním vyšetření posuzuje šíři laryngu, příčnou vzdálenost předních a zadních patrových oblouků, velikost tonzil, délku měkkého patra a velikost uvuly. Pomocí laryngoskopu hodnotí pozici kořene jazyka, stav nitra hrtanu, supraglotické části.

Zhoršená nosní průchodnost brání léčbě pomocí přetlaku v dýchacích cestách. Proto se musí otorinolaryngolog před zahájením terapie CPAP vyjádřit, zda existují z jeho pohledu nějaké kontraindikace pro tento typ léčby. (Šonka 2004, s. 125–126)

Noční monitorace. Přístrojové vyšetření zahrnuje jak screeningová vyšetření, která umožňují vyšetření pacienta v domácím prostředí, tak noční polysomnografii.

Screeningové vyšetření zaznamenávající pouze pravidelnost dechu je realizované pomocí malého zařízení SleepStrip, které se lepí pod noc na horní ret. Snímání probíhá pomocí termistorů, přístroj měří 5 hodin, poté se sám vypne a na displeji zobrazí výsledek. (Šonka 2004, s. 121–122).

Další screeningová metoda je založena na registraci saturace hemoglobinu kyslíkem a frekvence srdeční, popř. záznamu dýchacích zvuků a polohy trupu. Tato metoda nedovoluje rozlišení centrální a periferní apnoe. Prvním přístrojem tohoto druhu byl MESAM. (Šonka 2004, s. 121)

Nyní se ke screeningovému vyšetření využívá např. ApneaLink. ApneaLink je jednoduchý a dostupný screeningový přístroj, který pomůže objektivně určit pacienta, u nějž je zvýšeno riziko obstrukční spánkové apnoe (OSA). Systém automaticky analyzuje respirační události, jako jsou apnoe, hypopnoe, omezený průtok, Cheyne-Stokesovo dýchání, sleduje intenzitu chrápání a hodnotí tepovou frekvenci včetně saturace krve. ([www.unimedis.cz](http://www.unimedis.cz))

SOMNOcheck micro poskytuje nejjednodušší diagnostiku pro spánkové poruchy dýchání s použitím signálů pulzní oxymetrie a (volitelně) průtoku vzduchu. Inovativní analýza tepové vlny rozlišuje mezi obstrukční a centrální apnoí a udává rozsah fragmentace spánku. SOMNOcheck micro se nosí jako hodinky, je pohodlný, neruší spánek pacienta, snadno se ovládá. ([www.linde-healthcare.cz](http://www.linde-healthcare.cz))

Noční polysomnografie (PSG) je v současné době nejpřesnější metodou pro vyšetření spánku. Poskytuje informace o délce spánku, kvalitě spánku a může určit příčinu nočních probouzení (např. apnoe). K monitoraci slouží samostatná místnost, která by měla poskytnout příjemné a klidné prostředí. (Příhodová 2013, s. 35–36) U polysomnografie bez EEG jsou monitorovány následující parametry: proud vzduchu před nosem a ústy (termistorovým senzorem, popř. nosními brýlemi), dýchací pohyby hrudníku a břicha (zaznamenávané roztažitelnými pásy se senzorem), saturace hemoglobinu kyslíkem (měřená pomocí pulzní oxymetrie), poloha trupu (zaznamenána čidlem připevněným nad sternem) a dýchací zvuky (snímány mikrofonem uloženým na přední straně krku). Záznam z polysomnografie viz v příloze č. 6. Polysomnografie může být ještě doplněna o obrazový



záznam při infračerveném osvětlení, poté se jedná o videopolysomnografii. (Šonka 2004, s. 109–116). Pokud limitovanou polysomnografií (bez EEG) doplníme o EEG (elektroencefalograf), EOG (elektrookulograf) a EMG svalů brady, popř. svalů bérce (elektromyografie), pak se jedná o kompletní polysomnografii. (Šonka 2004, s. 104 - 105; Hobzová 2014, s. 9) Oproti limitované PSG jsou u kompletní polysomnografie navíc zaznamenána jednotlivá stadia spánku, bdělost.

### 1.5.7 Léčba

Cílem léčby je odstranění apnoických a hypopnoických epizod, zlepšení klinické symptomatiky a zlepšení saturace krve kyslíkem. Terapie by měla být komplexní, je kombinací léčby rizikových faktorů, úpravy životosprávy a léčby přidružených chorob. Léčba může být konzervativní, kam někteří autoři řadí režimová opatření, farmakoterapii a chirurgickou léčbu. Různí autoři však dělí terapii rozdílně.

Léčba rizikových faktorů zahrnuje především redukci váhy, doporučení nekouření, vynechání konzumace alkoholu a hypnotik, sedativ, antihistaminik a dodržování správné spánkové hygieny. Pro realizaci těchto opatření je nutné, aby byl pacient aktivní a spolupracoval. (Sovová 2008, s. 21) Správná spánková hygiena je souhrn obecných doporučení pro kvalitní spánek, viz příloha č. 4. Každý z nás je individuální, a není tedy možné striktně určit stejné zásady pro všechny. WuLi (2013, s. 50, 109) krom všech výše uvedených navíc doporučuje zaujímat ve spaní určitou pozici, spát na boku, vyhýbat se hlavně pozici na zádech, která podporuje chrápání. Změna polohy není snadná, obzvláště pokud je člověk zvyklý v ní spát dlouhá léta. Toto opatření však nemusí mít efekt u všech pacientů, někteří mají apnoe ve všech polohách, tedy i na boku. Opatření má tedy smysl jen u pacientů s apnoickými pauzami vázanými striktně na polohu na zádech.

Farmakologická léčba je u OSA většinou bez většího účinku. Je žádoucí spíše eliminovat nevhodná hypnotika, sedativa benzodiazepinového typu, látky s myorelaxačním účinkem, které mohou OSA zhoršovat. Je možné používání hypnotik tzv. III. generace, např. Zolpidem. Důležitá je léčba přidružených onemocnění, která mohou ovlivňovat OSA a noční dušnost, jako jsou chronická obstrukční plicní nemoc, asthma bronchiale

a intersticiální plicní procesy. (Sova et al. 2013, s. 99). V léčbě OSA byla testována efektivnost více farmak. Acetazolamid, theofylin, nikotin, opioidoví antagonisty a medroxyprogesteron zvyšují aktivitu dýchacího centra, a proto se jejich použití v léčbě OSA spojovalo s předpokladem, že umožní vyšší aktivaci svalů HDC a zabrání vzniku obstrukční apnoe. Zkoušeny byly i některé druhy antidepresiv a klonidin, který snižuje trvání doby REM spánku. (Tkáčová 2006, s. 47) Většina testovaných farmak se ukázala být v léčbě OSA neúčinná. A ta, která byla u některých pacientů spojena s příznivým vlivem na OSA, musela být podávána v dávkách, které vyvolaly nežádoucí vedlejší účinky. (Smith, Quinnell 2004) V předloňském roce vyšla studie zabývající se vlivem léčby zonisamidu na výšku AHI. Studie prokázala po 4 týdnech snížení AHI. Preparát má také efekt na snížení hmotnosti. (Eskandari et al. 2014) Dalším možným preparátem v léčbě je spironolakton. Léčba pacientů s obstrukční spánkovou apnoí pomocí tohoto preparátu vedla k 50% redukci závažnosti OSA. Studie dále prokázala, že spironolakton podávaný pacientům s OSA snižuje otok v orofaciální oblasti a díky tomu může snižovat tíži OSA. Příznivý vliv má i na kompenzaci krevního tlaku. (Gaddam et al. 2009)

Chirurgické výkony se většinou provádí v případě nutnosti odstranění anatomické překážky a předchází jim ORL vyšetření. Výkony se nejčastěji dělí na výkony v oblasti nosu a nosohltanu, oblasti velopharyngeální úžiny a oblasti retrobazilingvální.

V oblasti nosu je nejčastěji prováděna plastika nosního septa, resekce nosních polypů, elektrokoagulace hyperplastické nosní sliznice. Význam těchto operací je spíše doplňující. (Klozar 2011, s. 51–53)

V oblasti velofaryngeální je častá UPPP (uvulopalatopharyngoplastika), což je napínání sliznice patra a hltanu. Provádí se v plné narkóze, při zákroku se zužuje muskulatura patra a hltanu. Zároveň se při ní odstraňuje čípek, aby se při nádechu nemohl chvět, a krční mandle, protože mohou být u chrápajícího člověka zduřelé a způsobují zúžení hltanu. (WuLi 2013, s. 95–96; Šonka 2004, 157–158) Laserová uvulopalatoplastika (LAUP) se podobá UPPP, ale k odstraňování čípku a napínání patra se užívá laserový paprsek. Je to šetrnější technika. (WuLi 2013, s. 96)

Jednou z chirurgických možností je i vyklopení čípku (uvula flap). Při této metodě se čípek ohrne a přišije k patru, aby se zabránilo jeho chvění při dýchání. Systém palatárních implantátů je metoda, při níž se ztvrdne měkké patro. Syntetické válečky z látky se vkládají mezi sliznice a slouží k aerodynamické stabilizaci měkkého patra. (WuLi 2013, s. 96–98) V některých případech je možno přistoupit i ke stomatochirurgické

operaci. Metodou poslední volby u pacientů s těžkou OSA, které není možno léčit pomocí CPAP, mají vysoké riziko kardiovaskulárních onemocnění a nelze u nich použít žádnou z chirurgických operací, je tracheostomie. (Šonka 2004, s. 159–164)

*Další způsoby léčby* zahrnují použití pomůcek k rozšíření dýchacích cest, např. externí nosní dilatátory, které se lepí na nos a oddalují od sebe osní chřípí. Mechanické rozšíření dýchacích cest zajišťují také ortodontické aparáty. Mandibulární protraktory jsou snímatelné a nasazují se na noc. Mají dvě části, které aktivním tahem zabezpečí vysunutí dolní čelisti vpřed při ochabnutí svalového napětí ve spánku. (Šonka 2004, s. 141–142) Mandibulární protraktory jsou indikovány u lehkého a středně těžkého stupně OSA nebo při netoleranci přetlakového dýchání. Limitací může být cena zařízení a náročnost jeho výroby. Pacient je vyšetřen odborníkem (stomatologem), který získá otisk chrupu, na jehož základě je pomůcka následně zhotovena. Existují také nosní chlopně vkládané do nosu. Chlopně do značné míry ztěžují výdech a zachovávají schopnost nádechu. Předpokládá se, že léčba vede ke zvýšenému objemu plic a pozitivnímu tlaku v horních dýchacích cestách. (Sova et al. 2015, s. 192)

### **1.5.8 Kontinuální přetlakové dýchání – CPAP (continuous positive airway pressure)**

Terapie pomocí kontinuálního pozitivního přetlaku byla poprvé užitá k léčbě OSA v roce 1981 a je nejefektivnější léčbou OSA. Metodu objevil a poprvé použil Australan Colin Sullivan se spolupracovníky. (Sullivan et al. 1981) Od prvního použití CPAP došlo k významnému technologickému pokroku. V začátcích měly přístroje vysoké průtoky, což způsobovalo jejich hluchost a nepřiměřeně vysoký tlak ve výdechu. Současné přístroje jsou tišší, aby nenarušovaly spánek pacienta, optimalizují poměr tlaku a průtoku. (Tkáčová 2006, s. 35) V České republice se používá léčba pomocí CPAP od roku 1994 (Hobzová, 2014, s. 16)

CPAP je trvalý přetlak aplikovaný maskou do dýchacích cest. Tento přetlak zabraňuje vibraci a sevření ochablých stěn horních cest dýchacích. Pokud pacienti užívají léčbu každou noc, není důvod k pracovnímu omezení. (Sovová 2008, s. 21) Působení CPAP je okamžité, u většiny pacientů dochází k prevenci kolapsu HDC a k prevenci vzniku obstrukčních apnoí už během první noci. (Tkáčová 2006, s. 32) Terapie je však pouze symptomatická. Když pacient přestane přístroj užívat, apnoe se vrátí, stejně jako denní i noční příznaky. (Sova et al. 2015, s. 13)

U pacientů s OSA během užití CPAP ustupuje chrápání a zlepšuje se spánková architektura (Issa et al. 1986). Dále dochází ke snížení subjektivně pociťované spavosti během dne, hodnocené dle EŠS (Engleman et al. 1997), k poklesu rizika automobilových nehod (Findley et al. 2000), pracovních úrazů i úrazů v domácím prostředí (Tkáčová 2006, s. 35). Dochází také k příznivým neuropsychologickým účinkům, jako je snížení deprese, zlepšení nálady, zlepšení pozornosti, paměti (Bédard et al. 1993). Zlepšuje se kvalita života. Snižuje se výskyt a závažnost somatických symptomů, jako jsou bolesti hlavy, pálení žáhy, nykturie, poruchy libida. (Tkáčová 2006, s. 35) Normalizují se kardiovaskulární parametry a rizika. Léčba CPAP může mít také vztah ke snížení systémového krevního tlaku (Bazzano et al. 2007), zlepšuje citlivost na inzulín, lipidový profil (Dorková et al. 2008).

Pro dosažení terapeutického účinku CPAP je nutné zjistit, jaký je optimální trvalý přetlak u konkrétního pacienta s OSA. U optimálního trvalého přetlaku klesá AHI pod 5. (Tkáčová 2006, s. 32–33) Správné nastavení přetlaku je podmínkou správného efektu CPAP a dostatečné compliance. Nízký tlak zmenší počet apnoí, ale ponechá hypopnoe a probouzecké reakce a tím také přetrvává kardiovaskulární riziko. Nedojde ani k vymizení subjektivních symptomů OSA, proto může být ochota používat CPAP u takového nemocného menší. Naopak nadměrný tlak může nemocného obtěžovat, nutí k většímu přitažení masky a tím zvyšuje riziko otlaků. Může také vést k centrálním apnoím. (Šonka 2004, s. 146) Proces nastavování optimálního tlaku pro konkrétního pacienta se nazývá titrování. (Sovová 2008, s. 21)

Klasické titrování optimálního přetlaku je pracné a náročné na čas, provádí se při jednodenním celonočním polysomnografickém sledování. Nemocný usíná při nízkém přetlaku a je mu doporučeno, aby klidně dýchal a měl zavřená ústa. Po jeho usnutí laborant postupně zvyšuje přetlak a sleduje ventilaci a kontinuitu spánku. Apnoe se postupně zkracují a mění na hypopnoe. Zůstává chrápání a probouzecké reakce. Dalším zvýšením přetlaku dojde k normalizování odporu v dýchacích cestách, ventilace je normální. Vymizí také fragmentace spánku. (Šonka 2004, s. 146–147) Modernější variantou nastavení jsou přístroje s funkcí autoCPAP. Po tři noci jsou pacienti zkušebně zavedeni na léčbu pomocí autoCPAP, kdy lékař zjišťuje toleranci pacienta na léčbu a určí nejvhodnější nastavení přístroje, výši tlaku. (Sovová 2008, s. 21) Tyto přístroje generují pozitivní přetlak tak, aby byla jeho výška automaticky přizpůsobena potřebě pacienta s cílem dostatečné eliminace OSA. Mohou se používat ve spánkových laboratořích k určení optimálního přetlaku

s následným používáním standardního CPAP v domácím prostředí, nebo se mohou použít i k dlouhodobé domácí léčbě. (Tkáčová 2006, s. 37)

Kromě přístroje CPAP (obrázek viz příloha č. 10) existuje i BPAP (bilevel positive airway pressure). BPAP režim umožňuje rozdílný přetlak mezi vdechem a výdechem. Poprvé byl přístroj BPAP použit v roce 1990. (Tkáčová 2006, s. 35; Šonka 2004, s. 146) Modernější přístroje CPAP mají funkci Cflex, která umožňuje jednodušší výdech tím, že v expiriu umožní pokles tlaku o určité procento nastaveného tlaku. (Sova et al. 2013, s. 99) Přístroje BPAP mohou mít funkci BiFlex, která detekuje počátek nádechu a výdechu a při každém nadechnutí poskytuje správnou změnu tlaku v pravý čas. Pro pacienta je tak jednodušší zvyknout si na danou terapii. ([www.saegeling-mt.cz](http://www.saegeling-mt.cz)) Ballard et al. (2007) ve své studii vylučují relativní přednost funkce BiFlex oproti standardnímu BPAP režimu, ale uvádí, že může být použita jako alternativa. V současné době jsou k dispozici kromě dvou základních režimů CPAP a BPAP i další režimy přístrojů jako AVAPS, iVAPS, ASV. Funkce AVAPS je tlaková podpora se zajištěným průměrným objemem. Automaticky upravuje inspirační tlak pro vdech, aby bylo zajištěno, že bude dosaženo průměrného dechového objemu nastaveného pro konkrétního pacienta. ([www.saegeling-mt.cz](http://www.saegeling-mt.cz)) Přístroj iVAPS kombinuje výhody synchronizace tlakové podpory se zajištěným cílovým alveolárním objemem. Zaměřuje se na alveolární ventilaci, minutovou ventilaci s odpočtem mrtvého prostoru. Byl převážně vyvinut pro pacienty s obezitním hypoventilačním syndromem, CHOPN, neurosvalovým onemocněním. ASV byl vyvinut pro pacienty s komplexní spánkovou apnoí, pro pacienty po infarktu myokardu s centrální spánkovou apnoí, pro terapii Cheyne-Stokesova dýchání a pro pacienty postižené srdečním selháním. Pacient dostává tlakovou podporu pouze v okamžiku, kdy ji potřebuje, v opačném případě zařízení dodává stálou podporu při nízkém přetlaku v souladu s aktuální dechovou frekvencí pacienta a s aktuálním tvarem jeho dechové křivky. ([www.unimedis.cz](http://www.unimedis.cz))

Opatření vedoucí ke zlepšení compliance. Ke zlepšení by mohl u některých pacientů přispět zvlhčovač, režim tlaková rampa. Ne všichni pacienti totiž CPAP terapii tolerují. Mohou pociťovat intenzivnější dýchání jako nepříjemné. A následkem zvýšeného vzdušného tlaku jim také mohou vysychat nosní sliznice, což rovněž pociťují jako diskomfort.

Suchost sliznic se dá řešit zvlhčovačem vzduchu, který lze připojit ke všem typům CPAP. Zvlhčovač může vzduch nejen zvlhčovat, ale i ohřívat. Výšku ohřevu si pacienti

mohou nastavit tak, aby jim vyhovovala. O zvlhčovač musí pacienti pečovat a čistit ho, aby neposkytoval živnou půdu pro bakterie a plísň. (Šonka 2004, s. 145)

Existuje několik studií, které se shodují v tom, že při užívání CPAP se objevují nežádoucí naso-faryngální symptomy, jako jsou ucpaný nos, suchost sliznic, rýma, ale užití zvlhčovače zásadně neovlivňuje compliance pacienta ani kvalitu života, ovlivní pozitivně pouze frekvenci nosních příznaků. Tím pádem nepodporují rutinní přidávání zvlhčovače všem pacientům při zahájení CPAP terapie. Je třeba individuální zvážení. (Ryan et al. 2015; Mador et al. 2015). Yu et al. (2013) dochází k obdobnému závěru, rutinní používání zvlhčovače při CPAP terapii není nutné. Nejistili žádné významné rozdíly během titrace v úniku, redukcí AHI, optimálním CPAP tlaku, a to ani u pacientů s významnými naso-faryngálními příznaky. Použití zvlhčovače nemění ochotu dále používat CPAP, nezlepšuje pocit kvalitního spánku, ačkoli zlepšuje naso-faryngální symptomy.

Většina přístrojů má zabudovaný spínač „tlaková rampa“, který umožňuje postupný nárůst tlaku až do terapeutické hodnoty předepsané lékařem. Lze nastavit časovou délku rampy (většinou v rozmezí 5 až 45 minut). Nemocní ji mohou aktivovat i při nočním probuzení. Rampa umožní lepší adaptaci pacienta na užívání přístroje a usnadní mu usínání. (Šonka 2004, s. 145; Tkáčová 2006, s. 36)

Dostatečná compliance je definována jako více než 4 hodiny užívání za den. A dle různých studií je 29 až 83 % pacientů noncompliantních. Rozhodnutí pacienta přijmout CPAP terapie se utvoří již během několika prvních dnů. Tuto skutečnost lze objektivně zjistit z čipové karty, popř. vnitřního počítadla hodin v přístroji. Na úspěšnost léčby by mohla mít vliv i počáteční prezentace CPAP v kontrolovaném prostředí, ve spánkové laboratoři. To může být způsobeno okamžitým řešením nastalých problémů při nastavování na CPAP, edukací pacientů. Dalším faktorem, který pozitivně ovlivňuje compliance, je i sociální podpora pacienta, podpora partnerem. (Weaver, Grunstein 2008)

Léčbu pacientům hradí zdravotní pojišťovna. Pacient musí splnit schvalovací kritéria, na jejichž podkladě přístroj schvaluje revizní lékař pojišťovny. Hobzová (2014, s. 16) Přístroj je pacientům zapůjčen na deset let, v tomto období pacient musí docházet na pravidelné kontroly do spánkové laboratoře. Při kontrole je posuzováno, zda pacient přístroj užívá, zjišťuje se compliance pacienta. V opačném případě může být přístroj pacientovi odebrán nebo požadována jeho úhrada.

*Masky v terapii OSA.* S rozvojem spánkové medicíny a vznikem nových přístrojů jde ruku v ruce i stále zdokonalování masek. První nosní masky se vyráběly na míru pro

konkrétního pacienta, měly oddělenou inspirační a expirační část. V dalších letech se začaly používat systémy s jednotným inspiro-expiračním okruhem. (Tkáčová 2006, s. 35) V masce je kalibrovaná odporová štěrbina, kterou kontinuálně odchází vzduch včetně vzduchu, který nemocný vydechuje. Nyní se používají továrně vyráběné a natvarované masky. Kvalita a vhodný výběr masky jsou podmínkou dobré compliance CPAP. Nesmí docházet k úniku vzduchu mezi maskou a obličejem. Proto by měla maska k obličejí dokonale přilnout. Velké úniky vzduchu mohou mít za následek snížení účinnosti CPAP. Malé úniky jsou zase nepříjemné pro nemocného a většinou ho budí. Pokud unikající vzduch směřuje k očím, dochází ke konjunktivitidě. Masky by měla na obličej působit celou svou kontaktní plochou stejným tlakem, jinak dojde k otlakům. K otlaku nejčastěji dochází na kořeni nosu. (Šonka 2004, s. 143–144) V současné době je rozmanitost masek velká. Odlišují se typem, tvarem, materiálem, upínacím systémem. Základní je rozdělení na masky nazální (nosní), oronazální (celoobličejové), nízkokontaktní (nosní polštářky) a orální, které se ale v klinické praxi téměř nepoužívají.

Nosní maska (obrázek viz příloha č. 7) je v praxi většinou maskou první volby. Nasazuje se pouze na nos a je vhodná pro pacienty, kteří v noci nedýchají ústy. Před usnutím by měl pacient držet zavřená ústa. Po usnutí zůstanou většinou ústa dále zavřená reflexně, většinou i u pacientů, kteří původně spali s otevřenými ústy. Při neschopnosti udržet ve spánku ústa zavřená je variantou celoobličejová maska. (Šonka 2004, s. 145)

Celoobličejová maska (obrázek viz příloha č. 8) obepíná jak nos, tak i ústa. Je vhodná u pacientů, pro které je obtížné dýchat nosem nebo kteří nosí masku z nějakého důvodu netolerují. Celoobličejová maska přiléhá na obličej větší plochou než maska nosní a tím pádem je u ní možnost většího rizika úniku vzduchu.

Dalším typem masky jsou nosní polštářky (obrázek viz příloha č. 9). Nosní polštářky se objevily jako alternativa nosní masky. Systém se skládá se ze dvou nosních polštářků, které naléhají pouze na nosní dírky. Tyto polštářky je možno měnit, vyrábějí se v různých velikostech. Jsou vhodné např. u pacientů trpících klaustrofobií.

Všechny tyto typy masek se vyrábějí v různých obměnách. Většinou jsou dostupné ve třech základních velikostech: S, M, L. Existují i masky v univerzální velikosti. Vyráběné jsou především z plastu, silikonu, ale mohou být i z látky. Tělo, kostra masky je tvořena plastem, část přiléhající na obličej je ze silikonu, gelu.

Borel et al. (2013) ve své studii (data z registru) uvádí, že dodržování léčby CPAP má zásadní význam pro zlepšení příznaků a právě volba masky může ovlivnit dodržování compliance pacienta. Tento problém však nebyl nikdy řádně řešen. Tato studie byla první

studií, která svědčila o vlivu typu masky na compliance pacienta při léčbě CPAP na velkém souboru pacientů s OSA. Výsledkem studie je, že nosní maska by měla být maskou první volby. Celobličejové masky a nosní polštářky mohou mít na compliance pacienta nepříznivý vliv. Celobličejové masky studie také spojuje s vyšší hodnotou tlaku. Podíl pacientů, kteří udávali vyšší výskyt nežádoucích účinků jako sucho v ústech, ucpaný nos, dusivý pocit, byl významně větší u pacientů s celobličejovou maskou než u pacientů s maskou nosní. Studie ještě dodává, že nižší compliance je spojena také s nižším věkem, ženským pohlavím, mírnou tíží OSA, stavy deprese. To, že věk a deprese ovlivňuje compliance, uvádí ve své studii i Budhiraja et al. (2015). Navíc uvádí, že přítomnost kardiovaskulárních onemocnění je spojena s vyšší compliance.

Andrade et al. (2014) poukazují na stejný výsledek jako Borel et al. (2013). Celobličejové masky jsou méně účinné a jsou spojené s nižší compliance. Neexistuje však žádný konzistentní důkaz, že nosní polštářky a ústní masky mění účinnost léčby OSA nebo compliance. Spíše naopak, Ryan et al. (2011) nezjistili žádné rozdíly mezi maskami nosními a nosními polštářky v jejich vlivu na léčbu OSA a compliance. Nosní polštářky jsou alternativou nosní masky, jsou lehčí a mohou být v počátku pacienty přijaty lépe.

Nejnovější studie zkoumá vliv volby masky na compliance, porovnává dopad různých nosních masek mezi sebou při léčbě CPAP, upozorňuje na rozdíly mezi jednotlivými nosními maskami a poukazuje na to, že počáteční vhodný výběr může ovlivnit compliance při léčbě CPAP. (Neuzeret, Morin 2016)

Sopková et al. (2009) se věnovali vztahu mezi snížením úniku masky a dobrou compliance s léčbou CPAP. Studie byla provedena u pacientů s OSA, kteří souběžně trpěli i metabolickým syndromem. Vysoký únik masky byl spojen s nedodržením léčby.

Odhaduje se, že až 50 % pacientů s OSA, kterým byla doporučena léčba CPAP, o rok později již tuto léčbu nepoužívá. Důvody přerušení zahrnují nepohodlí způsobené maskou, podráždění nebo vysušení sliznice nosu, netoleranci tlaku. (Stepnowsky, Moore 2003) Dle jiných studií je toto číslo nižší, uvádí se, že léčbu ukončí 20 až 25 % pacientů. (Veale et al. 2000) Někteří pacienti masku netolerují i přes velký výběr masek a možnost ji individuálně přizpůsobit. Mohou si v ní připadat nepříjemně, neatraktivně, u jiných může vyvolávat klaustrofobické úzkosti. To vede k netoleranci léčby, špatné compliance až nutnosti přistoupit k jiným možnostem léčby.



## 2 MANUÁLNÍ TITRACE

Manuální titrace je technika nastavení pacienta na terapii přetlakového dýchání pomocí napojené polygrafie k spánkovému monitoringu a současného použití přístroje k terapii PAP, kdy spánkový technik reaguje na dechové události v reálném čase a snaží se najít nejlepší nastavení terapie PAP v průběhu jedné noci.

Technik sleduje pacienta na kameře a vyhodnocuje polygrafický záznam, přičemž se snaží eliminovat všechny nežádoucí dechové události právě technikou manuální titrace. V České republice je tato technika poměrně nově používána, ve spánkové laboratoři fakultní nemocnice Olomouc jsme se titrovat pacienty pomocí manuální titrace začali pomalu učit od roku 2019.

První guidelines vyšli v USA v roce 2008. Největší výhodou už se na první pohled jeví to, že technik vše vidí hned a není tak odkázán na report co si ráno vytiskne s přístroje na auto titraci. Dále se výrazně zkracuje doba hospitalizace. Manuální titrace je oproti, auto titraci náročnější na zkušenosti spánkového technika ale při nastavování pacientů s těžkým nálezem může být právě tou klíčovou technikou, protože mnoho komplikovaných pacientů mají auto titrační přístroje velký problém nastavit.

Manuální titraci by měl provádět jen certifikovaný spánkový technik. V České republice je zhruba kolem 120 certifikovaných spánkových techniků, z toho více než 100 jsou všeobecné sestry, které absolvovali potřebný kurz a složili závěrečné zkoušky.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem práce bylo porovnat nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání pomocí technik manuální titrace a auto titrace. Hlavními sledovanými parametry bylo AHI vstupně (při diagnostice), Epworthská škála spavosti vstupně (při diagnostice), AHI při ambulantní kontrole po 3 měsících terapie, Epworthská škála spavosti při ambulantní kontrole po 3 měsících terapie a compliance v podobě doby spánku s terapií přetlakového dýchání za 3 měsíce.

#### 3.1 Dílčí cíle

**Cíl č.1** Porovnat efektivitu nastavení terapie přetlakového dýchání manuální titrací a auto titrací pomocí sledování AHI.

**Cíl č.2** Porovnat nadměrnou denní spavost u pacientů před a po nastavení terapie přetlakového dýchání pomocí manuální titrace a auto titrace.

**Cíl č.3** Porovnat compliance pacientů po 3 měsících užívání terapie přetlakového dýchání pomocí doby spánku s terapií přetlakového dýchání za 3 měsíce.

## 4 METODA VÝZKUMU

Pro realizaci výzkumu byla zvolena metoda kvantitativní analýzy dat získaných při práci ve spánkové laboratoři.

### 4.1 Hlavní sledované parametry

AHI

Epworthská škála spavosti

Compliance (doba spánku při terapii přetlakovým dýcháním za 3 měsíce)

### 4.2 Charakteristika respondentů

Výzkumu se účastnili pouze dospělí muži a ženy, Osoby účastníci se výzkumu byli hospitalizováni ve spánkové laboratoři fakultní nemocnice Olomouc a poté docházeli na ambulantní kontroly. Výzkumu se účastnilo 26 mužů a 18 žen. Věkový průměr u mužů byl 55,5 let a u žen 62,5 let. Všichni respondenti trpěli OSA různé závažnosti.

### 4.3 Organizace sběru dat

Sběr dat se uskutečnil ve spánkové laboratoři Fakultní nemocnice Olomouc v období od 1.2.2021 do 30.4.2022. Výzkumu předcházelo zajištění povolení viz. Příloha V – Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat.

**AHI vstupně** značí AHI naměřené při diagnostice ve spánkové laboratoři.

**AHI titrace** značí AHI titrované při nastavování na terapii přetlakového dýchání.

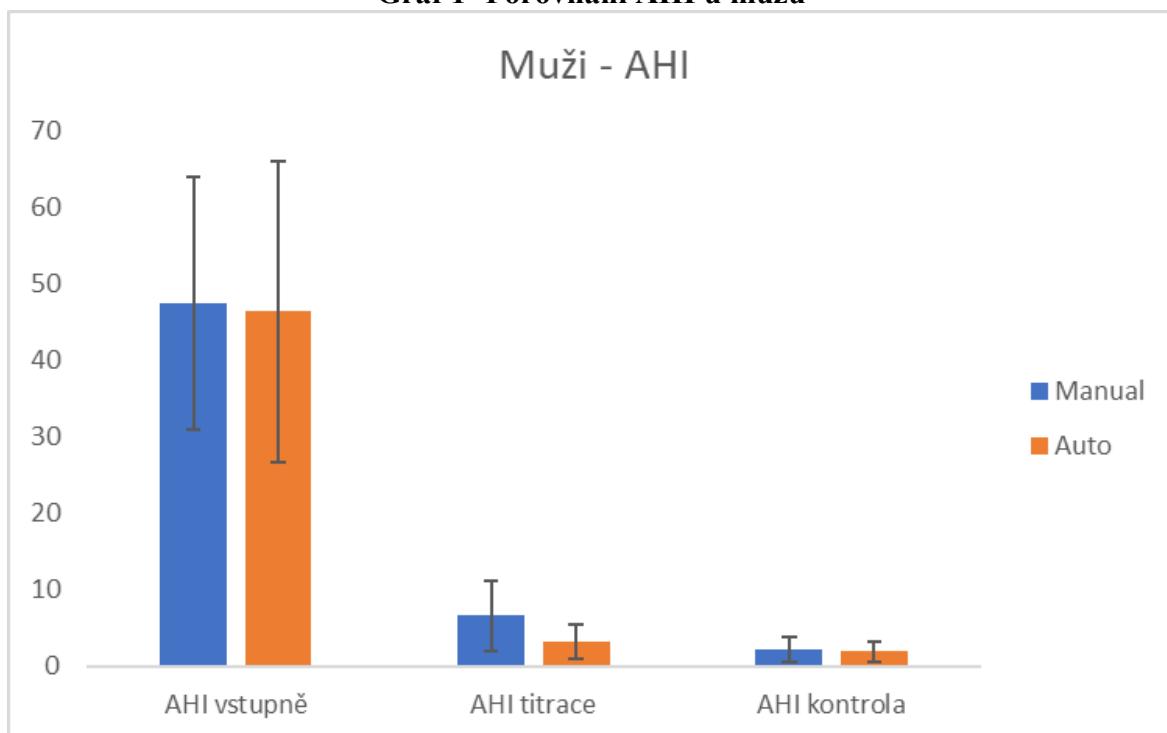
**AHI kontrola** značí AHI při ambulantní kontrole po 3 měsících při užívání terapie přetlakového dýchání.

**EPWORTH vstupně** značí počet bodů od 0-24 na Epworthské škále spavosti vyplněným pacienty při příjmu pro měření nadměrné denní spavosti.

**EPWORTH kontrola** značí počet bodů od 0-24 na Epworthské škále spavosti vyplněným pacienty při ambulantní kontrole po 3 měsících pro měření nadměrné denní spavosti.

**Compliance u mužů a žen** značí dobu v hodinách naspanou pacienty za první 3 měsíce užívání terapie přetlakového dýchání.

Graf 1- Porovnání AHI u mužů



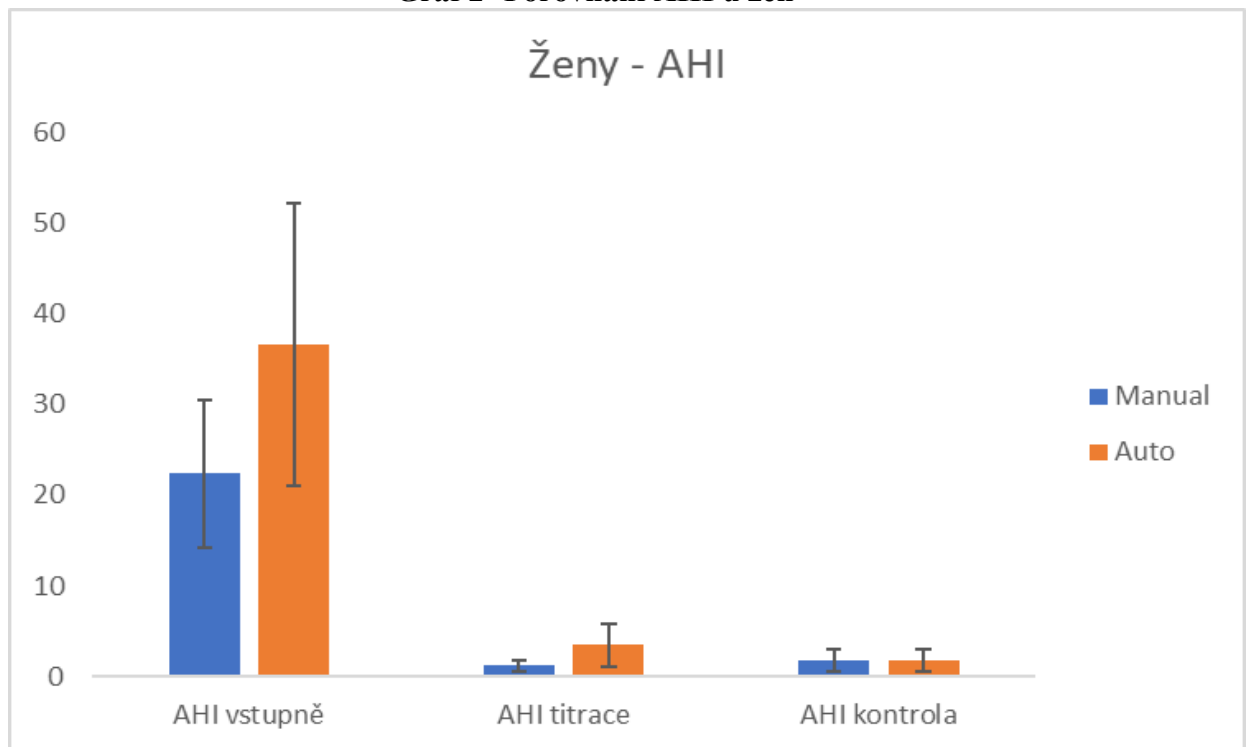
V grafu č.1 můžeme vidět průměrné vstupní AHI velmi podobné u manuální titrace je to v průměru 47,6 a u auto titrace 46,4.

AHI titrováno manuální titrací bylo v průměru 6,7 u auto titrace 3,3.

Při ambulantní kontrole po 3 měsících užívání léčby přetlakovým dýcháním bylo průměrné AHI u manuální titrace 2,3 u auto titrace 1,9.

Z grafu vyplývá, že manuální titrace dokáže nastavit terapii přetlakového dýchání z mírně horší efektivitou než auto titrace. Tento rozdíl je však zanedbatelný.

Graf 2- Porovnání AHI u žen



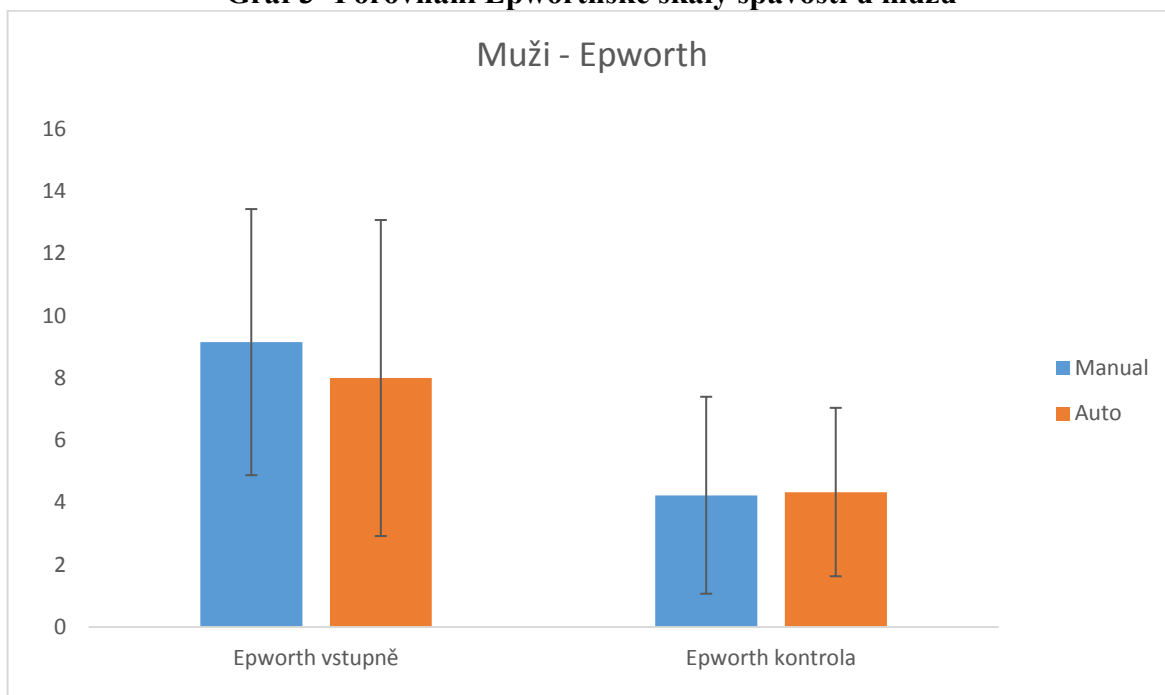
V grafu č.2 můžeme vidět průměrné vstupní AHI vyšší u pacientů titrovaných auto titrací je to 36,6 u manuální titrace pak 22,4.

AHI titrováno manuální titrací bylo v průměru 1,2 u auto titrace 3,4.

Při ambulantní kontrole po 3 měsících užívání léčby přetlakovým dýcháním bylo průměrné AHI u manuální titrace 1,7 u auto titrace 1,8.

Z grafu vyplívá, že manuální titrace dokáže nastavit terapii přetlakového dýchání z mírně vyšší efektivitou než auto titrace. Tento rozdíl je však zanedbatelný.

Graf 3- Porovnání Epworthské škály spavosti u mužů



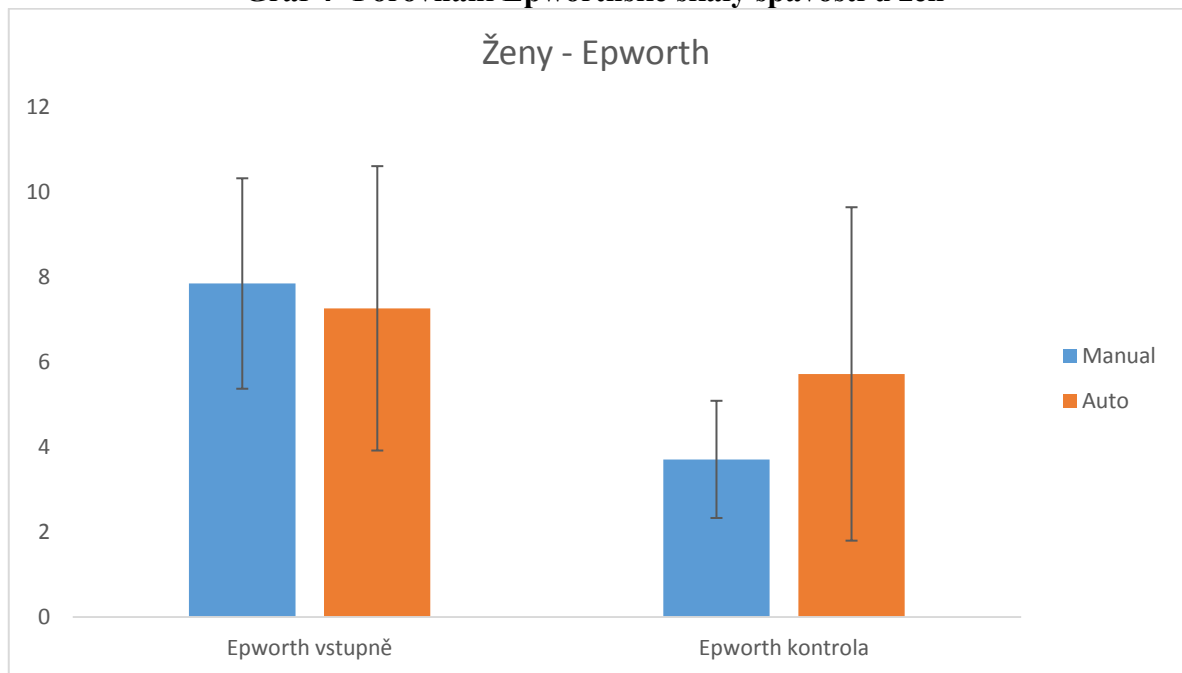
V grafu č.3 můžeme vidět bodový průměr na Epworthské škále spavosti u mužů před nastavením na terapii přetlakového dýchání je to u manuální titrace 9,2 bodů a u auto titrace 5,1 bodů.

Při ambulantní kontrole činil bodový průměr na Epworthské škále spavosti u manuální titrace 4,2 bodů a u auto titrace 4,3 bodů.

Z grafu vyplívá, že u mužů dosáhneme v eliminaci nadměrné denní spavosti skoro stejných výsledků při použití obou dvou technik nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání.



Graf 4- Porovnání Epworthské škály spavosti u žen

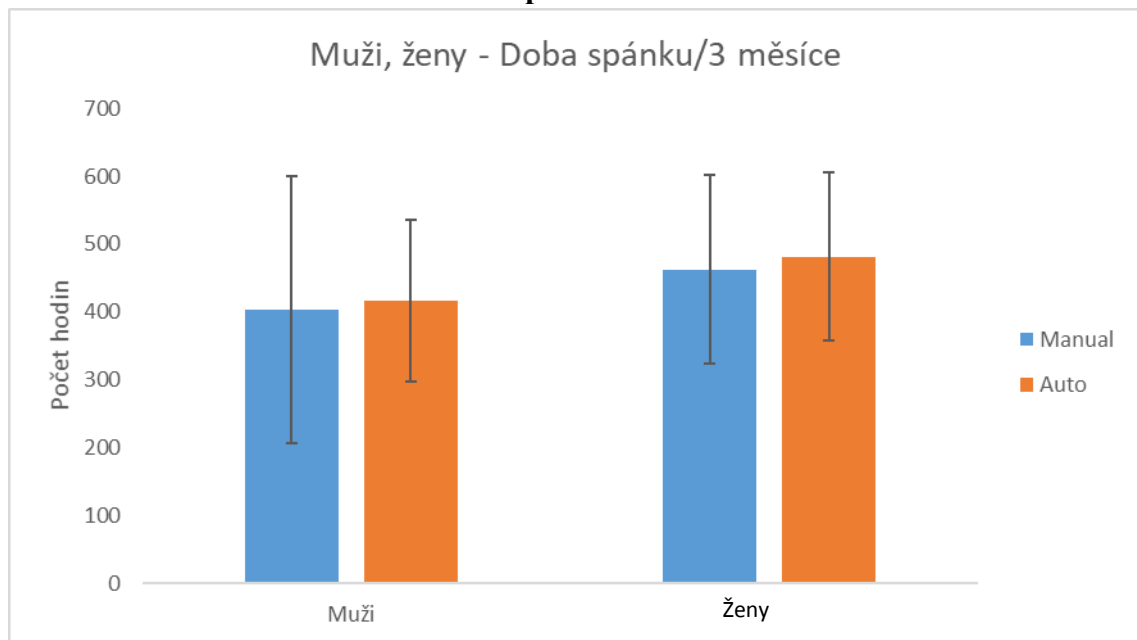


V grafu č.4 můžeme vidět bodový průměr na Epworthské škále spavosti u žen před nastavením na terapii přetlakového dýchání je to u manuální titrace 7,9 bodů a u auto titrace 7,3 bodů.

Při ambulantní kontrole činil bodový průměr na Epworthské škále spavosti u manuální titrace 3,7 bodů a u auto titrace 5,7 bodů.

Z grafu vyplívá, že u žen dosáhneme v eliminaci nadměrné denní spavosti lépe technikou nastavení přetlakového dýchání manuální titrací a to v průměru o 2 body.

Graf 5- Compliance a mužů a žen



V porovnání compliance pacientů v podobě doby spánku s terapií přetlakového dýchání vychází lépe auto titrace u žen je to v průměru 481,8 hodin a u mužů 416,1 hodin.

Manuální titrace vykazuje v průměru 462,4 hodin u žen a 402,8 hodin u mužů.

Rozdíl compliance v tomto grafu je dán spíše pohlavím než technikou nastavení terapie přetlakového dýchání.

Z grafu vyplývá, že v compliance nejsou mezi technikami nastavení pacienta na terapii přetlakového dýchání žádné signifikantní rozdíly.

## 5 DISKUZE

Efektivita nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání vychází u obou technik podobně, nejsou zde žádné výrazné odchylky v AHI. Myslím si, že manuální titrace by se měla využívat při nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání v maximální možné míře.

Nadměrná denní spavost je více snížena za použití manuální titrace oproti, auto titraci a to zejména u žen, u mužů jsou pak výsledky dost podobné, myslím si že to může být dáno celkovou větší nadměrnou denní spavostí u žen trpících spánkovými onemocněními oproti mužům.

Compliance je mírně lepší u pacientů titrovaných technikou auto titrace oproti manuální titraci. V tomto případě se domnívám že compliance v podobě doby spánku při užívání terapie je velice subjektivní, ale zajímavý ukazatel a že každý potřebuje individuální dobu spánku.

Výzkum nelze s ničím porovnat. Nebyly dohledány žádné obdobné publikace, ani po konzultaci s odborníky na spánkovou medicínu. Je možné, že s rozvojem spánkové medicíny se brzy dočkáme obdobných výzkumů a publikací.

## 6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Dělali jsme tento výzkum pro definování významu manuální titrace v nastavení pacienta na terapii přetlakového dýchání. Zjistili jsme vysokou konkurenceschopnost málo používané techniky manuální titrace oproti, auto titraci za znatelně menší dobu hospitalizace pacienta. Kratší doba hospitalizace přináší také značné finanční úspory danému pracovišti, kde se titruje nastavení terapie přetlakového dýchání. Doporučili bychom provádět manuální titraci k nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání v maximální možné míře, nemocničním zařízením to ušetří peníze, zkrátí čekací doby a prohloubí znalosti a zkušenosti personálu. Drtivá většina certifikovaných spánkových techniků pochází z všeobecných sester. Já osobně se domnívám, že všeobecné sestry jsou nejlepšími spánkovými technikami.

## ZÁVĚR

Výzkum prokázal konkurenceschopnost nastavení pacientů na terapii přetlakového dýchání pomocí techniky manuální titrace v porovnání s, auto titrací. Všechny dechové parametry jsou velice podobné, vezmeme-li v úvahu individuální potřeby pacientů. Nejvýraznější rozdíl v porovnání sledovaných parametrů je v nadměrné denní spavosti, která se jeví být manuální titrací více eliminována.

Největším benefitem manuální titrace je bezesporu úspora času a financí. Na titrování pacienta pomocí auto titrace jsou potřeba 3 dny hospitalizace, manuálně titrovat pacienta je možné za 1 den hospitalizace. Finanční úspora je v tomto případě přibližně 28 000 Kč. Jedna noc hospitalizace ve spánkové laboratoři vyjde tedy na 14 000 Kč. Manuální titrace může také výrazně snížit čekací doby, které v některých spánkových laboratořích činí i 9 měsíců.

Výzkum nadále pokračuje.

Práce může sloužit jako informační zdroj pro všeobecné sestry, které se při své práci s pacienty užívajícími terapii přetlakového dýchání hojně setkávají. Někteří spánkoví specialisté se domnívají, že syndromem obstrukční spánkové apnoe by mohla trpět téměř polovina lidské populace.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- ANDRADE, Rafaela Garcia Santos de, et al. Impact of the type of mask on the effectiveness of and adherence to continuous positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2014, 40.6: 658–668. ISSN:1806-3713
- BAZZANO, LA., et al. Effect of nocturnal nasal continuous positive airway pressure on blood pressure in obstructive sleep apnea. *Hypertension*, 2007, 50.2: 417–423. ISSN: 0194-911X
- BORZOVÁ, C. et al. *Nespavost a jiné poruchy spánku: pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 141 s. ISBN: 978-80-247-2978-7.
- CALHOUN, DA., HARDING, SM. Sleep and hypertension. *CHEST Journal*, 2010, 138.2: 434–443. ISSN: 0012-3692
- DARIEN, I. L. *International classification of sleep disorders*. 2014. Online ISSN: 1931-3543
- ESKANDARI, D., et al. Zonisamide reduces obstructive sleep apnoea: a randomised placebo-controlled study. *European Respiratory Journal*, 2014, 44.1: 140–149. ISSN: 0903-1936
- GADDAM, K., et al. Spironolactone reduces severity of obstructive sleep apnoea in patients with resistant hypertension: a preliminary report. *Journal of human hypertension*, 2010, 24.8: 532–537. ISSN: 0950-9240
- HOBZOVÁ, M. *Zástavy dechu ve spánku. Diagnostika a možnosti léčby. Jak léčit spánkovou apnoei?* 2. upravené vydání. Olomouc: SOLEN, 2014. 20 s. ISBN: 978-80-7471-067-4.
- JAFFE, LM., KJEKSHUS, J., GOTTLIEB, SS. Importance and management of chronic sleep apnoea in cardiology. *European heart journal*, 2013, 34.11: 809–815. ISSN: 0195-668X
- JAVAHERI, S., et al. Sleep apnea in 81 ambulatory male patients with stable heart failure Types and their prevalences, consequences, and presentations. *Circulation*, 1998, 97.21: 2154-2159. ISSN: 0009-7322
- KLOZAR., J. Jak odstranit chrápání?, *Interní medicína pro praxi*, 2011, 13.1: 51–53. ISSN: 1212-7299
- LACASSE, Y., GODBOUT, C., SERIES, F. Health-related quality of life in obstructive sleep apnoea. *European Respiratory Journal*, 2002, 19.3: 499–503. ISSN: 0903-1936

- LÉVY, P., et al. Sleep apnoea syndrome in 2011: current concepts and future directions. *European Respiratory Review*, 2011, 20.121: 134–146. ISSN: 0905-9180
- MASSIE, CA., HART, RW. Clinical outcomes related to interface type in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome who are using continuous positive airway pressure. *CHEST Journal*, 2003, 123.4: 1112–1118. ISSN: 0012-3692
- MCFADYEN, TA., et al. Controlled, prospective trial of psychosocial function before and after continuous positive airway pressure therapy. *European Respiratory Journal*, 2001, 18.6: 996–1002. ISSN: 0903-1936
- NEVŠÍMALOVÁ, S., ŠONKA, K. et al. *Poruchy spánku a bdění*. 2. vydání. Praha: Galén, 2007. 345 s. ISBN: 978-80-7262-500-0.
- PŘÍHODOVÁ, I. *Poruchy spánku u dětí a dospívajících*. Praha: Maxdorf, 2013. 152 s. ISBN: 978-80-7345-332-9.
- QUAN, SF., et al. Sleep-related breathing disorders in adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. editorials. *Sleep*, 1999, 22.5: 662–689. ISSN 0161-8105
- SMITH, IE., QUINNELL, TG. Pharmacotherapies for Obstructive Sleep Apnoea. *Drugs*, 2004, 64.13: 1385–1399. ISSN: 0012-6667
- SOPKOVA, Z., DORKOVA, Z., TKACOVA, R. Predictors of compliance with continuous positive airway pressure treatment in patients with obstructive sleep apnea and metabolic syndrome. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 2009, 121.11–12: 398–404. ISSN: 0043-5325
- SOVA, M. Syndrom obstrukční spánkové apnoe v kostce. *Practicus* 2015; 3, 11–14. ISSN: 1213-8711.
- Sova, M., Sovová, E., Hobzova, M., Kamasová, M., Harvan, L., Bojko, J., Kolek, V. Nové trendy v léčbě syndromu obstrukční spánkové apnoe. *Stud Pneumol Phthiseol* 2015, 75, č. 5, s. 190–193. ISSN nenalezeno
- SOVA, M., VÁCLAVÍK J., SOVOVÁ, E., KAMASOVÁ, M., HOBZOVÁ, M. Syndrom spánkové apnoe a kardiovaskulární riziko. *Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře*. 2013, roč. 5, č. 3, s. 96–100. ISSN: 1803-7542
- SOVOVÁ, E. *100+1 otázek a odpovědí o krevním tlaku: syndrom obstrukční spánkové apnoe, jak správně měřit krevní tlak, nebezpečí hypertenze*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. 88 s. ISBN: 978-80-247-2281-8.
- ŠONKA, K. et al. *Apnoe a další poruchy dýchání ve spánku*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. 247 s. ISBN: 80-247-0430-7.

- TERAN-SANTOS, J., JIMENEZ-GOMEZ, A., CORDERO-GUEVARA, J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. *New England Journal of Medicine*, 1999, 340.11: 847-851. ISSN: 0028-4793
- TKÁČOVÁ, R. *Spánkové apnoe a ochorenia kardiovaskulárneho systému*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 194 s. ISBN: 80-7262-412-1.
- Vokurka, M., Hugo, J. *Praktický slovník medicíny*. 9 aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, 2008. s. 518. ISBN 978-80-7345-159-2
- WU, Li. *Chrápání a jak si s ním poradit*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2013. 125 s. Název originálu: Anti-Schnarch-Buch. ISBN: 978-80-262-0479-4.
- YAGGI, HK, et al. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *New England Journal of Medicine*, 2005, 353.19: 2034-2041. ISSN: 0028-4793
- YU, Chung-Chieh, et al. The effects of heated humidifier in continuous positive airway pressure titration. *Sleep and Breathing*, 2013, 17.1: 133-138. ISSN: 1520-9512
- ANDERSON, FE., et al. A randomized crossover efficacy trial of oral CPAP (Oracle) compared with nasal CPAP in the management of obstructive sleep apnea. *Sleep*[online]. 2003, 26(6), 721–726 [cit. 4.03.2022] Dostupné z: <http://europepmc.org/abstract/med/14572126>
- BALLARD, RD., GAY, PC., STROLLO, PJ. Interventions to improve compliance in sleep apnea patients previously non-compliant with continuous positive airway pressure. *J Clin Sleep Med* [online]. 2007, 3(7), 706–712 [cit. 5.03.2022] Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Patrick\\_Strollo/publication/5652384\\_Interventions\\_to\\_improve\\_compliance\\_in\\_sleep\\_apnea\\_patients\\_previously\\_non-compliant\\_with\\_continuous\\_positive\\_airway\\_pressure/links/0c960521bb4f07a4a3000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Patrick_Strollo/publication/5652384_Interventions_to_improve_compliance_in_sleep_apnea_patients_previously_non-compliant_with_continuous_positive_airway_pressure/links/0c960521bb4f07a4a3000000.pdf)
- BARBÉ, F., et al. Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome: an epidemiological and mechanistic study. *American journal of respiratory and critical care medicine* [online]. 1998, 158(1), 18–22 [cit. 6.3.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.158.1.9709135#.Vt9j9PnhDIU>
- BÉDARD, MA., et al. Persistent neuropsychological deficits and vigilance impairment in sleep apnea syndrome after treatment with continuous positive airways pressure (CPAP). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* [online]. 1993, 15(2), 330–341 [cit. 26.2.2022] Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01688639308402567>



- BIZIEUX-THAMINY, A., et al. Long term use of nCPAP therapy in sleep apnoea patients. *Revue des maladies respiratoires*[online]. 2005, 22(6), Pt 1: 951–957 [cit. 27.02.2022] Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0761842505857262>
- BOREL, JC., et al. Type of mask may impact on continuous positive airway pressure adherence in apneic patients. *PLoS One* [online]. 2013, 8(5), 64382 [cit. 4.3.2022] Dostupné z: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0064382>
- BRADLEY, TD., FLORAS, JS. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. *The Lancet*[online]. 2009, 373(9657), 82–93 [cit. 5.3.2022] Dostupné z: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(08\)61622-0/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(08)61622-0/fulltext)
- BUDHIRAJA, R., et al. Impact of Randomization, Clinic Visits, and Medical and Psychiatric Comorbidities on Continuous Positive Airway Pressure Adherence in Obstructive Sleep Apnea. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine* [online]. 2015 [cit. 6.03.2022] Dostupné z: <http://europepmc.org/abstract/med/26518698>
- DORKOVA, Z., et al. Effects of continuous positive airway pressure on cardiovascular risk profile in patients with severe obstructive sleep apnea and metabolic syndrome. *CHEST Journal* [online]. 2008, 134(4), 686-692 [cit. 3.03.2022] Dostupné z: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1086054&frame=sidebar>
- ENGLEMAN, Heather M., et al. Effect of CPAP therapy on daytime function in patients with mild sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax*[online]. 1997, 52(2), 114-119 [cit. 23.2.2022] Dostupné z: <http://thorax.bmj.com/content/52/2/114.abstract>
- FINDLEY, L., et al. Treatment with nasal CPAP decreases automobile accidents in patients with sleep apnea. *American journal of respiratory and critical care medicine* [online]. 2000, 161(3), 857-859 [cit. 5.3.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.161.3.9812154#.Vt9WNfnhDIU>
- GAY, Peter, et al. Evaluation of positive airway pressure treatment for sleep related breathing disorders in adults. *SLEEP-NEW YORK THEN WESTCHESTER*[online]. 2006, 29(3), 381 [cit. 23.02.2022] Dostupné z: [http://www.aasmnet.org/Resources/PracticeParameters/Review\\_PositiveAirwayPressure.pdf](http://www.aasmnet.org/Resources/PracticeParameters/Review_PositiveAirwayPressure.pdf)
- ISSA, FG., SULLIVAN, CE. The immediate effects of nasal continuous positive airway pressure treatment on sleep pattern in patients with obstructive sleep apnea

syndrome. *Electroencephalography and clinical neurophysiology* [online]. 1986, 63(1), 10-17 [cit. 4.3.2022] Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0013469486900568>

KHANNA, R., KLINE, LR. A prospective 8 week trial of nasal interfaces vs. a novel oral interface (Oracle) for treatment of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Sleep medicine*[online]. 2003, 4(4), 333–338 [cit. 27.02.2022] Dostupné z: [http://www.sleep-journal.com/article/S1389-9457\(03\)00063-7/fulltext](http://www.sleep-journal.com/article/S1389-9457(03)00063-7/fulltext)

MADOR, MJ., et al. Effect of heated humidification on compliance and quality of life in patients with sleep apnea using nasal continuous positive airway pressure. *CHEST Journal* [online]. 2005, 128(4), 2151–2158 [cit. 5.03.2022] Dostupné z: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1083846>

MASA, JF., RUBIO, M., FINDLEY, LJ. Habitually sleepy drivers have a high frequency of automobile crashes associated with respiratory disorders during sleep. *Am J Respir Crit Care Med* [online]. 2000, 162. 1407–1412 [cit. 05.03.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/ajrccm.162.4.9907019>

MCARDLE, N., et al. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*[online]. 1999, 159(4), 1108–1114 [cit. 05.03.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.159.4.9807111>

MORTIMORE, IL., WHITTLE, AT., DOUGLAS, NJ. Comparison of nose and face mask CPAP therapy for sleep apnoea. *Thorax* [online]. 1998, 53(4), 290–292 [cit. 5.3.2022] Dostupné z: <http://thorax.bmj.com/content/53/4/290.short> Online ISSN: 1468-3296

NEUZERET, PC., MORIN, L. Impact of different nasal masks on CPAP therapy for obstructive sleep apnea: A randomized comparative trial. *The clinical respiratory journal* [online]. 2016 [cit. 4.3.2022] Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/crj.12452/abstract>

REDLINE, S., TISHLER, PV. The genetics of sleep apnea. *Sleep medicine reviews*[online]. 2000, 4(6), 583–602 [cit. 3.3.2022] Dostupné z: [http://www.smrjournal.com/article/S1087-0792\(00\)90120-5/abstract](http://www.smrjournal.com/article/S1087-0792(00)90120-5/abstract)

REEVES-HOCHE, MK., MECK, R., ZWILLICH, CW. Nasal CPAP: an objective evaluation of patient compliance. *American journal of respiratory and critical care medicine*[online]. 1994, 149(1), 149–154 [cit. 5.13.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.149.1.8111574>

RESTA O., et al. Sleep-related breathing disorders, loud snoring and excessive daytime sleepiness in obese subjects. *International journal of obesity* [online]. 2001, 25, 669-675 [cit. 3.03.2022] Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Pia\\_Foschino\\_Barbaro/publication/11978283\\_Sleep\\_related\\_breathing\\_disorders\\_loud\\_snoring\\_and\\_excessive\\_daytime\\_sleepiness\\_in\\_obese\\_subjects/links/0a85e5339a15b5c223000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Pia_Foschino_Barbaro/publication/11978283_Sleep_related_breathing_disorders_loud_snoring_and_excessive_daytime_sleepiness_in_obese_subjects/links/0a85e5339a15b5c223000000.pdf)

RYAN, S. Effects of heated humidification and topical steroids on compliance, nasal symptoms, and quality of life in patients with obstructive sleep apnea syndrome using nasal continuous positive airway pressure. *Public Health* [online]. 2015 [cit. 5.03.2022] Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Silke\\_Ryan/publication/40448019\\_Effects\\_of\\_heated\\_humidification\\_and\\_topical\\_steroids\\_on\\_compliance\\_nasal\\_symptoms\\_and\\_quality\\_of\\_life\\_in\\_patients\\_with\\_obstructive\\_sleep\\_apnea\\_syndrome\\_using\\_nasal\\_continuous\\_positive\\_airway\\_pressure./links/0046352fe9c4e2bedf000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Silke_Ryan/publication/40448019_Effects_of_heated_humidification_and_topical_steroids_on_compliance_nasal_symptoms_and_quality_of_life_in_patients_with_obstructive_sleep_apnea_syndrome_using_nasal_continuous_positive_airway_pressure./links/0046352fe9c4e2bedf000000.pdf)

RYAN, S., et al. Nasal pillows as an alternative interface in patients with obstructive sleep apnoea syndrome initiating continuous positive airway pressure therapy. *Journal of sleep research* [online]. 2011, 20(2), 367–373 [cit. 3.03.2022] Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2869.2010.00873.x/full>

SHAHAR, E., et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *American journal of respiratory and critical care medicine* [online]. 2001, 163(1), 19–25 [cit. 5.03.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.163.1.2001008>

SIN, DD., et al. Risk factors for central and obstructive sleep apnea in 450 men and women with congestive heart failure. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [online]. 1999, 160(4), 1101–1106 [cit. 4.03.2022] Dostupné z: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.160.4.9903020>

SULLIVAN, CE., et al. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *The Lancet* [online]. 1981, 317(8225), 862-865 [cit. 5.3.2022] Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673681921401>

VEALE, D., et al. Mortality of sleep apnoea patients treated by nasal continuous positive airway pressure registered in the ANTADIR observatory. *European Respiratory Journal* [online], 2000, 15(2), 326–331 [cit. 5.13.2022] Dostupné z:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1399->

[3003.2000.15b18.x/abstract?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1399-3003.2000.15b18.x/abstract?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage)

WOLKOVE, N., et al. Long-term compliance with continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Canadian respiratory journal: journal of the Canadian Thoracic Society*[online]. 2008, 15(7), 365 [cit. 3.03.2022] Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2679572/>

YANG, EH., et al. Sleep apnea and quality of life. *Sleep* [online]. 2000, 23(4), 535-541 [cit. 6.13.2022] Dostupné z: <http://europepmc.org/abstract/med/10875560>

YOUNG, T., et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *New England Journal of Medicine* [online]. 1993, 328(17), 1230-1235 [cit. 06.03.2022] Dostupné z: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199304293281704>

YOUNG, T., PEPPARD, PE., GOTTLIEB, DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *American journal of respiratory and critical care medicine* [online]. 2002, 165(9), 1217-1239 [cit. 23.02.2022] Dostupné z: [http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.2109080#.Vt9n1\\_nhDIU](http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.2109080#.Vt9n1_nhDIU)

Sleep society, seznam akreditovaných laboratoří[online]. [www.sleep-society.cz](http://www.sleep-society.cz) ©2022 [cit. 07.03.2022]. Dostupné z: <http://www.sleep-society.cz/>

Unimedis, ApneaLink, iVAPS, ASV [online]. [www.unimedis.cz](http://www.unimedis.cz) ©2022 [cit. 7.03.2022]. Dostupné z: <http://www.unimedis.cz/>

Linde-health care, SomnoCheck[online]. [www.linde-healthcare.cz](http://www.linde-healthcare.cz) ©2022 [cit. 7.03.2022]. Dostupné z: <http://www.linde-healthcare.cz/cs/home.html>

Saegeling medizintechnik, BiFlex, AVAPS [online]. [www.saegeling-mt.cz](http://www.saegeling-mt.cz) ©2022 [cit. 7.03.2022]. Dostupné z: <http://www.saegeling-mt.cz/produkty/spankova-medicina/>

Pravidla spánkové hygieny [online]. [www.dobry-spanek.cz](http://www.dobry-spanek.cz) ©2022 [cit. 07.03.2022]. Dostupné z: <http://www.dobry-spanek.cz/desatero>

Fnusa-icrc, spánkové centrum fnusa pořádalo již osmý kurz spánkových techniků [online]. [www.fnusa-icrc.cz](http://www.fnusa-icrc.cz) ©2022 [cit. 07.03.2022]. Dostupné z: <https://www.fnusa-icrc.org/cs/spankove-centrum-fnusa-icrc-poradalo-jiz-osmy-kurz-spankovych-techniku/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

%	procenta
AHA	American Heart Association
AHI	apnoe/hypopnoe index
aj.	a jiné
ASV	Adaptive Support Ventilation
atd.	a tak dále
AVAPS	Average Volume Assured Pressure Support
BMI	index tělesné hmotnosti (body mass index)
BPAP	dvojúrovňový přetlak v dýchacích cestách (bilevel positive airway pressure)
CPAP	trvalý přetlak v dýchacích cestách (continuous positive airway pressure)
č.	číslo
ČSVSSM	Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu
Doc.	docent
DrSc.	doktor věd
EEG	elektroencefalografie
EKG	elektrokardiografie
EMG	elektromyografie
EOG	elektrookulografie
EŠS	Epworthská škála spavosti
et al.	et alii, a kolektiv
FN	fakultní nemocnice
HDC	horní dýchací cesty
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
ICSD	Mezinárodní klasifikace poruch spánku (International classification of sleep disorders)
iVAPS	intelligent Volume-Assured Pressure Support
LAUP	uvuloplastika prováděná laserem (laser assisted uvuloplasty)
MKN 10	Mezinárodní klasifikace nemocí 10
MUDr.	doktor
např.	například
NREM	synchronní spánek (non rapid eyes movement)
ORL	otorinolaryngologie

---

OSA	obstrukční spánková apnoe (obstructive sleep apnoea)
popř.	popřípadě
př. n. l.	před naším letopočtem
PSG	polysomnografie
REM	paradoxní spánek (rapid eyes movement)
s.	strana
Sb.	sbírka
stol.	století
tzv.	takzvaný
UPPP	uvulopalatopharyngoplastika
USA	United States of America, Spojené státy americké
viz	odkaz na jinou stran

## SEZNAM TABULEK

## Porovnání skupin

Parametry	Skupina										p
	manuální titrování (n = 19)					autotitrace (n = 23)					
	Průměr	SD	Medián	Min	Max	Průměr	SD	Medián	Min	Max	
Doba spánku/3měsíce	419,58	181,06	378,00	191,00	738,00	447,48	123,39	501,00	189,00	644,00	0,572 <sup>a</sup>
Doba spánku za 1 noc	4,61	1,99	4,15	2,10	8,11	4,92	1,36	5,51	2,08	7,08	0,572 <sup>a</sup>
rozdíl Epworth	-4,53	4,62	-4,00	-12,00	6,00	-2,65	5,06	-2,00	-19,00	7,00	0,102 <sup>b</sup>
AHI hosp (%)	86,51	15,82	90,08	27,62	98,49	90,85	7,31	93,16	72,65	99,22	0,355 <sup>b</sup>
AHI kontr (%)	93,01	6,39	93,88	71,27	99,58	94,43	5,11	95,50	78,14	99,14	0,250 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>dvouvýběrový t-test; <sup>b</sup>Mannův Whitneyův U-test

## Tests of Normality

	Skupina	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Doba spánku/3měsíce	manuálně titrování	,924	19	,136
	autotitrace	,943	23	,205
Doba spánku za 1 noc	manuálně titrování	,924	19	,136
	autotitrace	,943	23	,205
rozdíl Epworth	manuálně titrování	,957	19	,523
	autotitrace	,891	23	,016
AHI hosp (%)	manuálně titrování	,669	19	,000
	autotitrace	,786	23	,000
AHI kontr (%)	manuálně titrování	,774	19	,000
	autotitrace	,757	23	,000

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Seznam akreditovaných laboratoří a center

Příloha P II: Pravidla spánkové hygieny

Příloha P III: Epworthská škála spavosti

Příloha P IV: Záznam z polysomnografie

Příloha P V: Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat

Příloha P VI: Report manuální titrace

Příloha P VII: Report auto titrace



## PŘÍLOHA P I: SEZNAM AKREDITOVANÝCH LABORATOŘÍ A CENTER

Spánkové laboratoře v České republice ([www.sleep-society.cz](http://www.sleep-society.cz))

### 1. Akreditovaná centra diagnostiky a léčby poruch spánku

- Centrum pro poruchy spánku a biorytmů FN Hradec Králové
- Centrum pro dýchání a spánek FN Plzeň
- Centrum pro léčbu a diagnostiku poruch spánku a bdění FN Brno
- Centrum pro poruchy spánku a bdění FN Ostrava
- Centrum pro poruchy spánku a bdění VFN Praha
- Centrum pro poruchy spánku, Nemocnice České Budějovice, a. s.
- Laboratoř spánkové medicíny FN Olomouc
- Spánková poradna a laboratoř Inspamed, Praha
- Centrum pro dýchání a spánek v Saském Švýcarsku
- Centrum pro poruchy spánku Na Homolce
- Centrum pro poruchy spánku u dětí, Klinika dětské neurologie 2. LF UK a FN Motol, Praha
- Spánková laboratoř Psychiatrického centra Praha
- Oddělení plicních nemocí a TBC – Spánková laboratoř, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
- Centrum diagnostiky a léčby poruch spánku a bdění při plicním oddělení Baťovy nemocnice Zlín
- Ambulance pro poruchy dýchání ve spánku KNPT FN Brno
- Kardiovaskulární spánkové výzkumné centrum ICRC FN u sv. Anny

### 2. Akreditované laboratoře s vymezenou působností

- Spánková ambulance Nemocnice Jihlava, p. o.
- Spánková laboratoř Benešov, Nemocnice Rudolfa a Stefanie
- Spánková laboratoř KN Liberec, a. s.

- Spánková laboratoř 1. LF UK a Fakultní Tomayerovy nemocnice
- Spánková laboratoř při Pneumologické klinice 2. LF UK a FN Motol
- Spánková laboratoř při ORL klinice 1. LF UK FN Motol
- Spánková laboratoř Nemocnice Třebíč
- Laboratoř pro poruchy dýchání ve spánku – Klinika pneumologie a hrudní chirurgie, Nemocnice na Bulovce
- Spánková laboratoř, Plicní oddělení, Nemocnice Břeclav
- JS – GYNAM, s. r. o. Neurologická a spánková ambulance, Havířov – Podlesí
- Pneumo – Host Praha

## PŘÍLOHA P II: PRAVIDLA SPÁNKOVÉ HYGIENY

Spánková hygiena je součástí režimových opatření a zahrnuje několik základních pravidel:

- Pravidelně ve stejnou dobu uléhat ke spánku a pravidelně vstávat
- Postel užívat jen ke spánku a sexuální aktivitě
- Chodit do postele přiměřeně fyzicky i psychicky unavený
- Před spaním se nepřejídat
- Během dne vykonávat přiměřenou pohybovou aktivitu, ne těsně před spaním
- Zůstat v lůžku jen po dobu spánku
- Při neusnutí do 30 minut vstát a dělat nějakou nezajímavou a monotónní práci, např. luštit křížovku
- Neužívat kofein a alkohol pravidelně před spaním
- Intermitentně použít hypnotika
- Nekouřit před spaním a při probuzení v průběhu noci
- Zařadit během dne chvilku na zorganizování svých plánů, aby plánování nerušilo usínání a spánek, nebilancovat před spaním úspěšnost dne
- Před spaním místnost vyvětrat, zajistit teplotu mezi 17 až 21 °C
- Zajistit na spaní klidné a nehlukné prostředí
- Ložnici a lůžko zajistit barevně, esteticky a ergonomicky příjemně, vyhnout se alergickým materiálům
- Při poruše usínání se snažit potlačit negativní myšlenky rušící spánek a usínání

([www.dobry-spanek.cz](http://www.dobry-spanek.cz))

**PŘÍLOHA P III: EPWORTHSKÁ ŠKÁLA SPAVOSTI**

Zhodnoťte, prosím, pravděpodobnost, že usnete (zdřímnete si) v následujících situacích.

Odpověď označte křížkem ☒

**0** – velmi nepravděpodobně

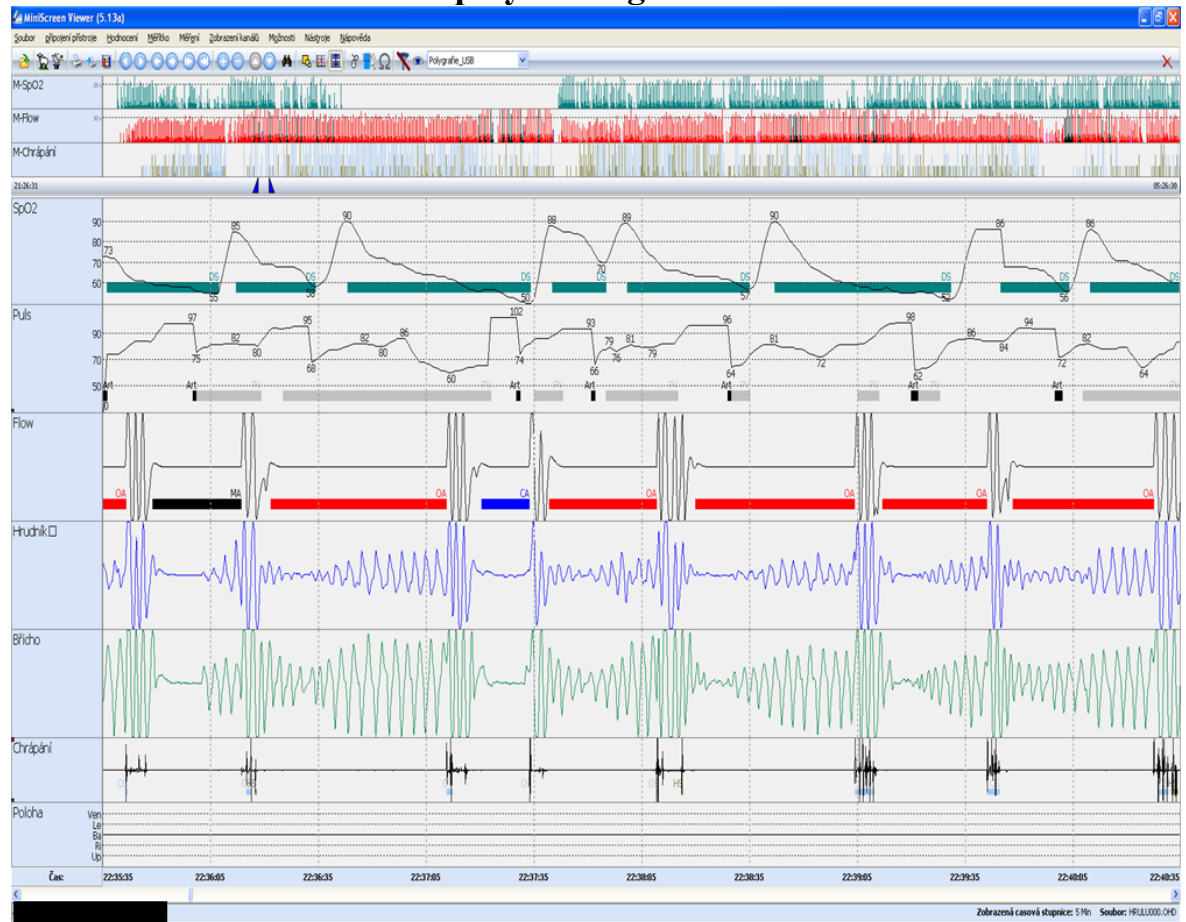
**1** – málo pravděpodobně

**2** – dost pravděpodobně

**3** – velmi pravděpodobně

Usnete při:	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1. sezení	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. sledování televize	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. pasivní sezení na veřejném místě (divadlo, kino...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. jako spolujezdec při cestování (autem, autobusem, vlakem...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. odpoledne při odpočinku, vleže	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. sezení v průběhu rozhovoru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. sezení po obědě (bez alkoholu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. jako řidič, když se provoz na pár minut zastaví	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## PŘÍLOHA P IV: Záznam z polysomnografie



## PŘÍLOHA P V: Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat.



FAKULTNÍ NEMOCNICE  
OLOMOUC

I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc  
Tel. 588 441 111, E-mail: info@fnol.cz  
IČ: 00098892

ODBOR KVALITY

Fm-MP-G015-05-ZADOST-001

verze č. 1, str. 1/2

### Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat

Jméno a příjmení žadatele: Jakub Müller  
 Datum narození: 17.2.1995 Telefon: 604327020 E-mail: kumukumu@seznam.cz  
 Kontaktní adresa: Kmochova 964/1 Olomouc 779 00  
 Přesný název školy/fakulty: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně/Fakulta humanitních studií  
 Obor studia: Všeobecná sestra  
 Forma studia:  prezenční  kombinovaná  distanční

#### Téma závěrečné práce:

Význam manuální titrace v nastavení pacienta na terapii přetlakového dýchání z pohledu spánkového technika

#### Žadatel ve FNOL koná odbornou praxi:

ANO na pracovišti: \_\_\_\_\_ v termínu od: \_\_\_\_\_ do: \_\_\_\_\_  
 NE

#### Žadatel je zaměstnancem FNOL:

ANO na pracovišti: Klinika plicních nemocí a TBC  
 NE

Pracoviště FNOL dotčená průzkumem: Klinika plicních nemocí a TBC/Spánková laboratoř

#### Účel žádosti:

- sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce  
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce  
 sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uveďte): \_\_\_\_\_

#### Požadavek na (zaškrtněte):

*V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ošetření a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahlížení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahlížení do zdr. dokumentace“.*

Dotazníková akce  pro pacienty FNOL  pro zaměstnance FNOL

Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník: \_\_\_\_\_

Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od: \_\_\_\_\_ do: \_\_\_\_\_

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku.

#### Nahlížení do zdravotnické dokumentace

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: 50

Termín, ve kterém bude žadatel nahlížet do zdravotnické dokumentace: od: 1.2.2021 do: 30.4.2022

Přesná specifikace co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: kontrolní ambulantní zprávy (výsledky nastavení přetlakového dýchání po manuální titraci)

Při nahlížení do zdravotnické dokumentace bude do každé dokumentace vložen formulář Fm-MP-G015-05-NAHLED-001 Záznam o nahlédnutí do zdravotnické dokumentace pro účely výzkumu/studie.

Ostatní

kazuistika – počet:

vedení rozhovoru s pacientem FNOL – počet pacientů: \_\_\_\_\_

vedení rozhovoru se zaměstnancem FNOL – počet zaměstnanců: \_\_\_\_\_ povolání: \_\_\_\_\_

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor rozhovoru (orientační okruh otázek).

statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např. porodnost), přístrojích

jiné (specifikujte):

Za které období budou data zjišťována: \_\_\_\_\_

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: \_\_\_\_\_ do: \_\_\_\_\_

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat:

**Způsob zveřejnění závěrečné/seminární práce:** Bakalářská práce

**Budete FNOL uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci?**  ANO  NE

Poučení:

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů dle zásad GDPR pro účely evidence této žádosti. Zavazuje se zachovat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací.

Žadatel (datum podpis): Jakub Müller 20.1.2021 \_\_\_\_\_ 

Schválil (datum podpis)

**Poznámky:**





Fakultní nemocnice Olomouc, I.P.Pavlova 6, 775 20 Olomouc  
 Oddělení plicních nemocí a tuberkulózy – spánková laboratoř

Strana 2 z 2  
 Zpráva ze dne: 07.05.2022

## Manuální titrace

### Rozložení tlaků

IPAP	EPAP	TIB (min)	Sleep (min)	REM (min)	Apnoe				Hypopnoe				Min
					CA#	OA#	MA#	Index	#	Index	AHI	RDI	SpO2
4	4	114.3	114.3	0.0	2	5	0	3.7	6	3.1	6.8	6.8	87
8	4	5.6	5.6	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	89
9	5	7.6	7.6	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	89
10	5	4.0	4.0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	89
10	6	8.0	8.0	0.0	0	0	0	0.0	1	7.5	7.5	7.5	85
13	9	293.0	293.0	0.0	0	1	0	0.2	9	1.8	2.0	2.0	84

Maska: .....

Ležim

- CPAP  
 BiPAP S  
 BiPAP ST  
 AVAPS  
 ASV

Úspěšné nastavení

Tlak.....

Objem.....

Podpis: \_\_\_\_\_

## PŘÍLOHA P VII: REPORT Z AUTO TITRACE

