



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra biomedicínské techniky

Nákladovost' syndrómu obštrukčného spánkového apnoe

Cost of obstructive sleep apnea

Diplomová práca

Študijný program: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Vedúci práce: Ing. Gleb Donin, Ph.D

Bc. David Bírocz

Kladno 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Bíroczi** Jméno: **David** Osobní číslo: **492600**
Fakulta/ústav: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra biomedicínské techniky**
Studijní program: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Nákladovost syndromu obstrukční spánkové apnoe

Název diplomové práce anglicky:

Cost of obstructive sleep apnea

Pokyny pro vypracování:

Cílem diplomové práce je zhodnotit nákladovost syndromu obstrukční spánkové apnoe v České republice. Zanalyzujte příznaky, postup stanovení diagnózy, terapeutické možnosti a prevalence syndromu obstrukční spánkové apnoe (OSA). Identifikujte onemocnění a zdravotní stavy asociované s OSA. Proveďte analýzu současného stavu problematiky vyhodnocení ekonomických dopadů tohoto onemocnění na zdravotní systém a na celou společnost. Zhodnotíte nákladovost OSA v ČR ze třech perspektiv, a to z perspektivy pacienta, plátce zdravotní péče (pojišťovny) a z celospolečenské perspektivy.

Seznam doporučené literatury:

- [1] ARMENI, P., L. BORSOI, F. COSTA, G. DONIN a A. GUPTA, Cost-of-illness study of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) in Italy , 10.6.2019, https://www.cergas.unibocconi.eu/sites/default/files/files/Cost-of-illness-study-of-Obstructive-Sleep-Apnea-Syndrome-%2528OSAS%2529-in-Italy_Report%25281%2529.pdf
[2] HILLMAN, David R., Anita Scott MURPHY, Rai ANTIC a Lynne PEZZULLO, The Economic Cost of Sleep Disorders, Sleep, ročník 29, číslo 3, 2006, doi:10.1093/sleep/29.3.299.
[3] KNAUERT, Melissa, Sreelatha NAIK, M. Boyd GILLESPIE a Meir KRYGER, Clinical consequences and economic costs of untreated obstructive sleep apnea syndrome, World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, ročník 1, číslo 1, 2015, doi:10.1016/j.wjorl.2015.08.001.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Gleb Donin, Ph.D. katedra biomedicínské techniky FBMI

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **14.02.2022** Termín odevzdání diplomové práce: **12.05.2022**
Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2023**

Ing. Gleb Donin, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že som diplomovú prácu s názvom Nákladovosť syndrómu obštrukčného spánkového apnoe vypracoval samostatne a použil k tomu úplný zoznam citácií použitých prameňov, ktoré uvádzam v zozname priloženom k diplomovej práci.

Nemám závažný dôvod proti použitiu tohto školského diela v zmysle §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorskom, o právach souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladne 12. 5. 2022

.....

Bc. David Bíroczí

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som sa chcel poďakovať môjmu vedúcemu Ing. Glebovi Doninovi, Ph.D za cenné rady, usmernenia a pripomienky počas vypracovania tejto práce. Taktiež by som sa chcel poďakovať pani doktorke MUDr. Jane Vyskočilovej za umožnenie vykonania dotazníkového prieskumu na jej pracovisku a pánovi doktorovi MUDr. Janovi Burianovi za poskytnutie odborných rád. Poďakovanie patrí takisto mojej rodine a priateľke, ktorí pri mne stáli počas celého štúdia.

ABSTRAKT

Nákladovosť syndrómu obštrukčného spánkového apnoe

Cieľom tejto diplomovej práce bolo zhodnotiť nákladovosť syndrómu obštrukčného spánkového apnoe v Českej republike. Náklady boli odhadnuté z perspektívy pacienta, platiteľa (zdravotnej poisťovne) a celej spoločnosti. Na základe analýzy dostupných štúdií bola pre naplnenie tohto cieľa ako nevhodnejšia použitá cost-of-illness analýza. Kalkulácia nákladov prebehla pomocou dát získaných od vzorky pacientov pomocou dotazníkového prieskumu, analýzy nákladov na liečbu dýchacím prístrojom a odhadom nákladov na asociované stavy s obštrukčným spánkovým apnoe. V práci boli taktiež odhadnuté nepriame náklady z dôsledku absentizmu a prezentizmu, nakoľko je dokázaná súvislosť medzi týmto ochorením a znížením pracovnej výkonnosti pacientov. Obštrukčné spánkové apnoe predstavuje záťaž nie len na zdravotný systém, ale aj spoločnosť, čoho dôkazom sú enormné náklady na asociované stavy s týmto ochorením. K redukcii nákladov spôsobených týmto závažným ochorením by mohlo prispieť zvýšenie povedomia o tomto zdravotnom probléme v spoločnosti a podpora zdravého životného štýlu. Problémom naďalej zostáva aj poddiagnostikovanie tohto ochorenia.

Kľúčové slová

obštrukčné spánkové apnoe, náklady, cost-of-illness, ekonomická záťaž, stavy asociované s OSA

ABSTRACT

Cost of obstructive sleep apnea

The aim of this diploma thesis was to evaluate the cost of obstructive sleep apnea syndrome in the Czech Republic. The costs were estimated from the perspective of the patient, the payer (health insurance company) and the whole society. Based on the analysis of the available studies, cost-of-illness analysis was used as the most appropriate to fulfilling this goal. Cost calculations were carried out by using data collected from a sample of patients using a questionnaire survey, an analysis of the cost of ventilator treatment, and an estimate of the cost of conditions associated with obstructive sleep apnea. Indirect costs due to absenteeism and presenteeism were also estimated in the thesis, as there is a proven association between the disease and a reduction in patients' work performance. Obstructive sleep apnea places a burden not only on the health system but also on society, as evidenced by the enormous costs of conditions associated with this disease. Raising awareness of this health problem in society and promoting healthy lifestyle could help to reduce the costs caused by this serious condition. Under-diagnosis of the disease still remains a problem.

Keywords

obstructive sleep apnea, cost, cost-of-illness, economic burden, conditions associated with OSA

Obsah

Zoznam symbolov a skratiek	9
1 Úvod	10
2 Prehľad súčasného stavu problematiky	11
2.1 Spánkové apnoe	11
2.2 Obštrukčné spánkové apnoe (syndróm obštrukčného spánkového apnoe)	12
2.2.1 Príznaky	12
2.2.2 Diagnostika	14
2.2.3 Terapia	17
2.3 Stavy asociované s OSA	21
2.4 Prevalencia ochorenia	24
2.4.1 Prevalencia OSA vo svete	24
2.4.2 Prevalencia OSA v Slovenskej a Českej republike	26
2.5 Nákladové štúdie	27
2.6 Súhrn súčasného stavu problematiky	35
3 Ciele práce	36
4 Metódy	37
4.1 Prístup k analýze nákladovosti OSA	37
4.2 Cost-of-illness analysis	39
4.3 Prístup k nákladom v COI analýze	40
4.4 Dotazníkový prieskum	43
4.5 Náklady na dýchací prístroj	45
4.6 Population Attributable Fraction	45
5 Výsledky	48
5.1 Náklady z perspektívy pacienta	48
5.1.1 Vyhodnotenie dotazníkového prieskumu	48
5.1.2 Náklady na dýchací prístroj	59
5.2 Náklady z perspektívy platiteľa	63
5.2.1 Výkony vykazované k úhrade	63
5.2.2 Náklady na dýchací prístroj	67
5.3 Náklady na asociované stavy a nepriame náklady	71

5.3.1	Mortalita asociovaná s OSA.....	71
5.3.2	Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s OSA.....	74
5.3.3	Náklady na stavy asociované s OSA	77
5.3.4	Strata produktivity z dôsledku absentizmu	80
5.3.5	Strata produktivity z dôsledku prezentizmu.....	81
5.4	Súhrn nákladovosti OSA	83
5.4.1	Celkové ročné náklady z patientskej perspektívy.....	83
5.4.2	Celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa	84
5.5	Celkové ročné náklady na OSA v Českej republike	85
6	Diskusia.....	90
7	Záver.....	97
	Zoznam použitej literatúry	99
	Zoznam obrázkov	107
	Zoznam tabuliek.....	108
	Príloha A: Dotazník pre pacientov	111
	Príloha B: Příloha k žádosti o schválení přístroje CPAP/BiPAP pro pacienta.....	118
	Príloha C: Náklady na dýchacie prístroje	120

Zoznam symbolov a skratiek

AASM	American Academy of Sleep Medicine
ABPAP	Advanced positive airway pressure modes - auto-bilevel PAP
AHI	Apnoe/hypopnoe index
APAP	Automatic positive airway pressure
ASV	Adaptive servo-ventilation
BPAP	Bilevel positive airway pressure
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CI	Interval spoľahlivosti
CPAP	Continuous positive airway pressure
CSA	Centrálne spánkové apnoe
ČSVSSM	Česká spoločnosť pre výskum spánku a spánkovú medicínu
FCA	Friction cost approach
HCA	Human capital approach
HCU	Health-care use
HDC	Horné dýchacie cesty
ICSD	The International Classification of Sleep Disorders
MKCH	Medzinárodná klasifikácia chorôb
NCZI	Národné centrum zdravotníckych informácií
OR	Odds-ratio
OSA	Obštrukčné spánkové apnoe
PAF	Population attributable fraction
PAP	Positive airway pressure
PSG	Polysomnografické vyšetrenie
QALYs	Quality-Adjusted Life Years
RR	Relatívne riziko
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna
ZP	Zdravotnícky prostriedok
ZP MV ČR	Zdravotní pojišťovna ministerstva vnútra České republiky

1 Úvod

Syndróm obštrukčného spánkového apnoe (OSA) patrí v súčasnosti medzi najrozšírenejšie poruchy spánku vo svete so závažným celospoločenským dopadom. Prevalencia OSA v populácii sa pohybuje v intervale medzi 1-10 % s častejším výskytom u mužského pohlavia. Najrozšírenejší výskyt ochorenia u mužského pohlavia je medzi 40. a 50. rokom života. Väčšina ženského pohlavia trpí ochorením po menopauze.

Medicína začala skúmať toto závažné ochorenie podrobnejšie až v 19. storočí. Lekári zaraďujú obštrukčné spánkové apnoe medzi tzv. multiodborové ochorenie, ktoré zasahuje do pneumológie, neurológie alebo do otorinolaryngológie. Najefektívnejšou liečbou ochorenia je použitie trvalého pretlaku v dýchacích cestách (PAP) pomocou dýchacieho prístroja počas spánku. Pravidelné používanie tohto prístroja podľa odporúčaní lekára zlepšuje kvalitu života, eliminuje rozvoj komorbidít a eliminuje symptómy ochorenia, medzi ktoré patrí najčastejšie únava, malátnosť, bolesť hlavy po prebudení alebo neschopnosť kontrolovať ospalosť počas dňa.

Práve neschopnosť kontrolovať ospalosť pacientov s OSA patrí medzi jeden z najväčších celospoločenských dopadov ochorenia. Viaceré štúdie dokázali výraznú asociáciu medzi pacientmi OSA a dopravnou nehodovosťou práve na základe neschopnosti kontrolovať ospalosť počas dňa.

S ochorením je asociovaných množstvo ďalších zdravotných problémov. Medzi tieto zdravotné problémy s najvyšším výskytom patrí napríklad hypertenzia, obezita, diabetes, srdcové ochorenia, astma, depresia a iné psychické problémy. Prítomnosť týchto zdravotných problémov predpokladá zvýšenú úmrtnosť u pacientov s OSA v porovnaní so zdravými jedincami a v neposlednom rade zvýšenú ekonomickú záťaž na zdravotný systém a celú spoločnosť.

Nákladové štúdie skúmajúce dopad OSA na ekonomiky rôznych krajín sú dôkazom enormne vysokých finančných prostriedkov, ktorými toto ochorenie zaťažuje či už zdravotné systémy alebo celú spoločnosť. Celospoločenský dopad OSA býva veľmi podceňovaný, nakoľko povedomie o tomto ochorení je u laickej verejnosti na nízkej úrovni. Nákladová štúdia, ktorá by dokázala finančnú záťaž obštrukčného spánkového apnoe v Českej republike doposiaľ vykonaná nebola.

Práve preto bolo cieľom tejto diplomovej práce zhodnotiť nákladovosť syndrómu obštrukčného spánkového apnoe v Českej republike prostredníctvom metódy *cost-of-illness (COI)* z troch perspektív, a to patientskej, platiteľa zdravotnej starostlivosti (poisťovne) a celospoločenského dopadu ochorenia.

2 Prehľad súčasného stavu problematiky

Kvalitný spánok znamená pre telo prísun nevyhnutnej energie pre každodenné fungovanie a taktiež regeneráciu. Somnológia zaoberajúca sa etiológiou, patogenézou, liečbou a záťažou verejného zdravia spánkovými poruchami patrí medzi najmladšie medicínske odbory, ktoré sa formovali v 20. storočí [1].

Podľa *Centra pre kontrolu a prevenciu ochorení* (CDC) by ideálny spánok dospelého človeka mal trvať minimálne 7 hodín [2]. CDC ďalej uvádza, že absencia nekvalitného spánku môže mať za následok zvýšené riziko vzniku obezity, diabetu, zvýšeného krvného tlaku alebo vzniku rôznych srdcových ochorení. Nedostatok, respektíve nekvalitný spánok má taktiež vplyv na duševné zdravie jedinca.

Počet ľudí s nekvalitným spánkom a spánkovými poruchami každoročne narastá. Slouka uvádza, že takmer tretina populácie trpí práve spánkovými poruchami, resp. nedostatkom spánku [3].

Jestvuje množstvo spánkových porúch a ochorení, ktoré kvalitný spánok narúšajú a znemožňujú. Medzi spánkové poruchy, ktoré sú početne zastúpené v populácii zaraďujeme aj *syndróm spánkového apnoe*.

2.1 Spánkové apnoe

Spánkové apnoe je ochorenie, ktoré je charakterizované opakujúcimi sa epizódami prerušenia dýchania počas spánku. Literatúra charakterizuje *apnoe* ako prerušenie ventilácie v trvaní po dobu aspoň 10 sekúnd [4].

Ďalším termínom asociovaným s týmto ochorením je *hypopnoe*, ktoré je charakterizované ako prechodné obmedzenie dychových objemov najmenej o 50 % predchádzajúcich objemov po dobu 10 a viac sekúnd. Hypopnoe je sprevádzané poklesom saturácie o viac ako 3 % [4].

Podľa pôvodu vzniku sa syndróm spánkového apnoe delí na tri druhy, a to *obštrukčné spánkové apnoe (OSA)*, *centrálne spánkové apnoe (CSA)* a *zmiešané spánkové apnoe* [4]. Pričom platí, že apnoe sa považuje za obštrukčné, ak počas jeho trvania je prerušené prúdenie vzduchu v horných dýchacích cestách (HDC), avšak ďalej pretrváva dýchacie úsilie hrudníka. Naproti tomu pri CSA nie je prítomná žiadna dychová aktivita. Kombináciou oboch druhov je zmiešané spánkové apnoe, ktoré je charakteristické tým, že jeho začiatok má podobu CSA, čiže bez dýchacieho úsilia, ktoré sa však behom jeho trvania obnoví a končí sa ako OSA [4].

Všetky druhy spánkového apnoe sa zaraďujú v *Medzinárodnej klasifikácii chorôb (MKCH)*¹ medzi choroby nervového systému, ktorým patrí označenie G (G00-G99). V rámci chorôb nervového systému (G) sa poruchy spánku klasifikujú pod označením G47. Obštrukčné spánkové apnoe nájdeme v MKCH pod označením G47.31.

2.2 Obštrukčné spánkové apnoe (syndróm obštrukčného spánkového apnoe)

The International Classification of Sleep Disorders (ICSD) charakterizuje OSA ako opakujúce sa epizódy obštrukcie HDC, ktoré sa vyskytujú počas spánku a zvyčajne sú spojené so znížením saturácie krvi kyslíkom. Opakované epizódy úplnej alebo čiastočnej obštrukcie HDC v spánku, vedú k apnoe alebo k hypopnoe [4, 5].

Ďalej Šonka a Slonková uvádzajú, že apnoe a hypopnoe väčšinou vyvolávajú pokles saturácie hemoglobínu kyslíkom, ktorá sa po obnovení dýchania obvykle vráti na základnú hladinu. Apnoe a hypopnoe sú väčšinou ukončené buď prebúdajúcou reakciou (známky bdelosti trvajúce 3 až 15 sekúnd) alebo prebudením (známky bdelosti trvajúce viac než 15 sekúnd). Trvanie väčšiny apnoe a hypopnoe je v rozmedzí 20 a 30 sekúnd a sú prítomné vo všetkých štádiách spánku [4].

2.2.1 Príznaky

Príznaky OSA sa delia na dve hlavné skupiny, a to *nočné* a *denné* príznaky.

Nočné príznaky sú charakteristické tým, že si ich pacient v drvivej väčšine prípadov neuvedomuje. Subjektívne sa môže sťažovať na nekvalitný spánok a časté prebúdanie sa počas spánku. Pri nočných príznakoch ide hlavne o apnoe a hypopnoe, ktoré sú sprevádzané ronchopatiou², ktorú pozoruje partner pacienta počas spánku. Typické je to, že sa partner snaží pacienta prebudiť. Navyše počas apnoických epizód sa vyskytuje neúspešné inspiračné úsilie v oblasti svalov hrudníka a brucha a tiež sú typicky prítomné bizarné pohyby končatín [6].

Pacienti môžu po prebudení udávať ťažkosti v podobe bolesti hlavy, ktoré zvyčajne trvajú 1 až 2 hodiny a môžu pacienta nabádať na požitie analgetík. Po prebudení sa taktiež vyskytuje sucho v ústach a malátnosť. Počas nočného spánku môže byť prítomné tzv. nočné potenie a vytekanie slín. Pacienti taktiež udávajú pocit, že ich nočný spánok v nedostatočnej miere osvieži [4, 5].

¹ Dostupné na: <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/G47.3> alebo na <https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/G47.3>

² chrápanie

Najzávažnejšími dennými príznakmi sú nadmerná denná ospalosť, únava alebo zníženie kognitívnych funkcií. Najzávažnejším príznakom z vyššie uvedených je nadmerná denná ospalosť, ktorá sťažuje pacientovi bežný denný režim, a teda narušuje jeho sociálny život. Pacienti môžu cítiť nadmernú ospalosť najmä v pokojovej situácii napríklad pri sledovaní televízie alebo pri čítaní [6].

Problémom je hlavne neschopnosť kontrolovať ospalosť, čo môže byť obzvlášť nebezpečné pri riadení motorového vozidla. Dôkazom toho sú výsledky štúdie zaoberajúcou sa nehodovosťou spojenou s OSA [7]. Výsledkom štúdie bolo zistenie, že v roku 2000 bolo do kolízií motorových vozidiel súvisiacich s OSA zapojených viac ako 800 000 vodičov a tieto kolízie si vyžiadali 1 400 životov. Štúdia tiež upozorňuje na vysoké náklady vynaložené z dôsledku týchto nehôd, ktoré boli na úrovni 15,9 miliárd dolárov.

Pacienti sú pri ospalosti náchylní na tzv. zdriemnutie, no po prebudení môžu cítiť tupú bolesť hlavy. U detských pacientov môže ospalosť viesť k zhoršeniu výsledkov v škole [4, 5].

Paradoxom môže byť to, že pacienti so závažným OSA udávajú miernu alebo žiadnu ospalosť, zatiaľ čo niektorí pacienti s relatívne miernym OSA udávajú ťažkú ospalosť [5].

OSA sa podľa *American Academy of Sleep Medicine (AASM)* delí na dva druhy, a to na:

1. OSA v dospelom veku
2. OSA v detskom veku [5].

AASM uvádza, že príznaky OSA u detských pacientov nie sú až tak výrazné ako u OSA v dospelom veku. Príkladom je ronchopatia, ktorá je bežná takmer u všetkých pacientov v dospelom veku, nemusí byť u detských pacientov prítomná. To sťažuje diagnostikovanie, a tak by dieťa malo podstúpiť kompletne polysomnografické (PSG) vyšetrenie pre správnu diagnostiku OSA [5].

Pre detských pacientov s OSA sú typické neobvyklé polohy počas spánku ako napríklad spánok na rukách a kolenách. Taktiež môže byť prítomný tzv. pectus excavatum³ a enuresis nocturna⁴. Počas dňa sa môže prejavovať nadmerná ospalosť, ktorá však nie taká častá a výrazná ako u dospelých pacientov. Ďalej môžeme pozorovať prítomnosť dýchania z úst, ťažkosti s prehĺtaním a zhoršenú rečovú artikuláciu [5].

³ vpáčenie hrudnej kosti a priľahlých rebier

⁴ samovoľné, neovládateľné nočné pomočovanie

2.2.2 Diagnostika

Diagnostika OSA je možné pomocou viacerých screeningových metód, medzi ktoré patrí napríklad celonočné monitorovanie kyslíkovej saturácie [6]. Je však nutné podotknúť, že k monitorovaniu sa pristupuje až po fyzikálnom vyšetrení a vyšetrení dennej spavosti [3].

Denná spavosť sa vyšetruje tromi spôsobmi. Prvým spôsobom je tzv. *Test mnohopočetnej latencie zaspania (multiple sleep latency test)*. Ide o najlepšiu metódu zistenia nadmernej dennej spavosti, pri ktorej je sledovaná priemerná latencia zaspania. Ďalším vyšetrením dennej spavosti je *Test udržania bdlosti (maintenance of wakefulness test)*, pri ktorom sa pacient sediaci v pokoji snaží nezaspať. Medzi aktívne vyšetrenia dennej spavosti môžeme zaradiť *Psychomotorický test bdlosti*. Pacient pri tomto teste reaguje na podnety na displeji prístroja stiskom tlačidla. Výsledkom je počet chýb a reakčný čas pacienta [3].

Základnou diagnostickou metódou pre OSA je *limitovaná polygrafia*. Súčasťou tohto vyšetrenia je celonočný záznam kardiorespiračných parametrov, respiračných pohybov hrudníka a brucha, polohy tela a ronchopatie [6].

Avšak toto vyšetrenie nemusí byť dostačujúce pre pacientov s menej typickými príznakmi. Pri pacientoch s menej typickými príznakmi sa používa tzv. zlatý štandard, a tým je *celonočné PSG vyšetrenie*. Ide o najmodernejší, najúčinnjší, no tiež finančne najnáročnejší spôsob diagnostiky OSA. Vyšetrenie sa vykonáva v špecializovanom zariadení nazývané spánkové laboratórium [3, 8].

Kompletné PSG vyšetrenie zahŕňa tieto vyšetrovacie metódy:

1. *elektroencefalogram (EEG)⁵, elektrookulogram (EOG)⁶, elektromyogram (EMG)⁷;*
2. *záznam dýchania;*
3. *registrácia dychového úsilia;*
4. *meranie SaO₂ a pulzovej frekvencie;*
5. *elektrokardiogram (EKG)⁸;*
6. *registrácia základných polôh pri spánku;*
7. *audiozáznam;*
8. *videozáznam [3].*

⁵ záznam mozgovej aktivity

⁶ záznam vertikálneho a horizontálneho pohybu očí

⁷ záznam svalovej aktivity

⁸ záznam srdcovej aktivity

Spoločným vyhodnotením EEG, EOG a EMG lekári získavajú informácie o zastúpení jednotlivých spánkových štádií počas vyšetrenia pacienta. Prúdenie vzduchu, resp. záznam dýchania je vykonávaný vďaka senzorum, ktorých umiestnenie je pred nosom a ústami. Ďalej sa registruje dychové úsilie, a to pomocou záznamu pohybov hrudnej a brušnej oblasti. Základom sú thorakálne⁹ a abdominálne pásy so senzormi, na základe ktorých je možné odlíšiť bežné dýchanie, centrálnu apnoe, obštrukčnú apnoe a hypopnoe [3].

Vďaka pulznému oxymetru získame záznam pulzovej frekvencie a hodnoty SaO₂. Slouka a kol. ďalej udáva dôležitosť parametra T90 a parametra ODI [3]. Parameter T90 udáva percentuálne vyčíslenie doby spánku pacienta, kedy je saturácia pod 90 %, pričom fyziologická hodnota saturácie hemoglobínu kyslíkom je v rozmedzí od 95 až 98 %. Parameter ODI Slouka a kol. definuje ako počet desaturácií¹⁰ za hodinu spánku.

Pri PSG vyšetrení sa používa EKG pre zaznamenanie zmien srdcovej frekvencie počas apnoe a na zachytenie srdcových arytmií. Medzi základné spánkové polohy patrí spánok na bruchu, chrbte a na oboch bokoch. Tieto spánkové polohy sú registrované počas PSG, pričom polohový senzor je uložený na hrudníku. Tradičnou súčasťou PSG je audio a videozáznam. Audiozáznam je získaný mikrofónom, ktorý je uložený na prednej ploche krku. Videozáznam slúži na informačný výstup ako pomoc personálu pri možných situáciách, ktoré by mohli viesť k ovplyvneniu kvality záznamu PSG [3].

V niektorých spánkových laboratóriách môže byť využitý tzv. *split-night* protokol. Ide o protokol, ktorý rozdeľuje noc na dve polovice. Práva polovica je diagnostická a ak sa preukáže jednoznačná prítomnosť OSA, pokračuje sa druhou polovicou, pri ktorej sa používa liečba neinvazívnou ventiláciou, pričom sa pokračuje s PSG snímaním [8].

Slouka a kol. vo svojej publikácii ďalej uvádza, že na získanie platných dát je potrebné, aby vyšetrenie pri ktorejkoľvek metóde obsahovalo minimálne 4 hodiny nočného spánku. Lekár na základe výsledkov z vyšetrení a záveru, pri ktorom sa určí finálna diagnóza, zoznam komorbidít, rozhoduje buď o návrhu terapie alebo plánuje ďalšie vyšetrenie pacienta so súladom záverov z ORL vyšetrenia [3].

Apnoe-hypopnoe index

Prvým indikátorom pre stanovenie OSA bol v minulosti tzv. Apnoe Index (AI). Postupným vývojom prístrojov a metód na meranie kolapsu dýchacích ciest sa zvýšila zložitosť klasifikácie a kvantifikácie OSA. Apnoe Index sa zmenil na *Apnoe-Hypopnoe Index (AHI)*, ktorý je dnes považovaný za základné kritérium závažnosti OSA [8, 9].

⁹ hrudné

¹⁰ pokles saturácie O₂ v krvi o 3 až 4 %

AHI označuje počet apnoických a hypopnoických epizód za hodinu počas spánku. Na základe tohto indexu sa delí závažnosť OSA na tri stupne, a to na:

1. ľahký stupeň (AHI < 15 epizód za 1 hodinu spánku);
2. stredne ťažký stupeň (AHI 15-30 epizód za 1 hodinu spánku);
3. ťažký stupeň (AHI > 30 epizód za 1 hodinu spánku)[8, 10].

Hedner a kol. analyzovali dáta 5103 pacientov (3677 mužov a 1426 žien) so suspektným OSA s cieľom stanoviť percentuálny podiel pacientov s OSA podľa závažnosti z celkového počtu pacientov s týmto ochorením [11]. Výsledky ukazujú, že ľahkým stupňom OSA trpí viac žien ako mužov, naopak ťažkým stupňom OSA trpí viac mužov ako žien. Tabuľka 2.1 znázorňuje percentuálne zastúpenie pacientov s OSA podľa závažnosti a pohlavia na základe štúdie Hednera a kol.

Tabuľka 2.1: Percentuálne zastúpenie pacientov s OSA podľa závažnosti a pohlavia

Závažnosť ochorenia	Ženy	Muži	Celkovo
ľahký stupeň (AHI < 15)	46 %	32 %	37 %
stredne ťažký stupeň (AHI 15-30)	29 %	27 %	26 %
ťažký stupeň (AHI > 30)	25 %	41 %	37 %

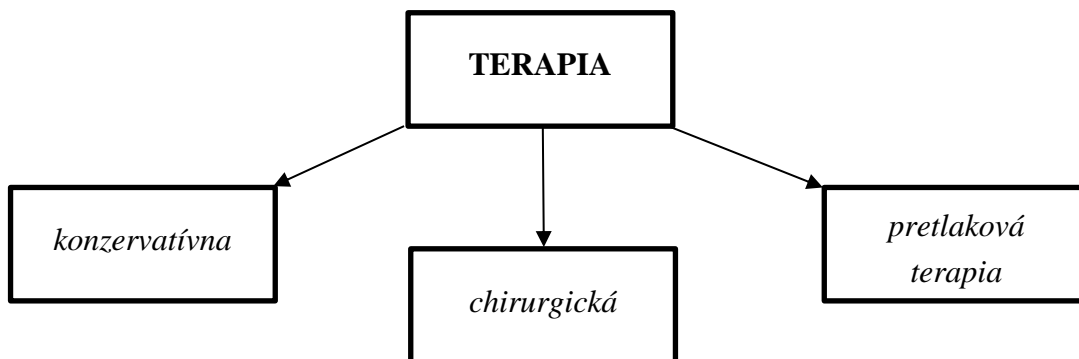
Zdroj: spracovanie na základe údajov z [11].

Borsini a kol. zdôrazňujú fakt, že veľmi dôležité pri určení závažnosti OSA je sledovať aj iné faktory ako len AHI index [9]. Tento fakt v článku poukazuje na príklad dvoch pacientov s OSA, ktorí majú rovnaký AHI index, no každý má inú závažnosť ochorenia a rôzne klinické príznaky. Treba brať do úvahy faktory ako *vek* alebo *denné príznaky ochorenia*.

K zaujímavému záveru prišla *case-control* štúdia, v ktorej sa skúmal AHI index v súvislosti dopravnou nehodovosťou [12]. Štúdia bola vykonaná na vzorke 254 subjektov hodnotenia, ktorí boli rozdelení do experimentálnej skupiny (102 subjektov), ktorej súčasťou boli pacienti ošetrení na urgentnom príjme po autonehode a do kontrolnej skupiny (152), v ktorej sa nachádzali náhodne vybraní pacienti z centier pre primárnu zdravotnú starostlivosť v rovnakom meste s podobným vekom a pohlavím ako experimentálna skupina. Priemerný vek subjektov bol 44 rokov a 77 % tvorili muži. Výsledkom štúdie bolo, že subjekty s AHI indexom viac ako 10 mali 6,3 krát (95 % CI, 2,4 – 16,2 %) väčšiu šancu dopravnej nehody.

2.2.3 Terapia

Terapia OSA má v zásade tri formy, a to *konzervatívnu, chirurgickú a pretlakovú terapiu*, pričom stratégia liečby sa volí v závislosti od stupňa závažnosti ochorenia. [3]. Obrázok 2.1 prehľadne zobrazuje možné spôsoby terapie tohto ochorenia.



Obrázok 2.1: Prehľad možných spôsobov terapie OSA. Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [3].

Pri *ľahkom stupni OSA* sú na liečbu použité primárne konzervatívne formy, a to najmä režimové opatrenia (tzv. „spánkové desatoro“), ďalej redukcia hmotnosti alebo úprava spánkovej polohy. Ďalej môže byť indikovaná chirurgická liečba [3].

Pri *stredne ťažkom stupni OSA* sa pokračuje v režimových opatreniach. Taktiež jestvuje možnosť aplikácie chirurgickej liečby, a to najmä pri nájdených prekážkach v HDC (obštrukcia horných dýchacích ciest). Ďalšou možnosťou terapie pacientov so stredne ťažkým OSA je použitie pretlakovej liečby. V štandarde sa používa tzv. continuous positive airway pressure (CPAP), resp. liečba dýchacím prístrojom, a to najmä u pacientov, u ktorých plánovaný efekt chirurgického zákroku nebol postačujúci [3].

Tak ako aj pri ľahkom a stredne ťažkom stupni, tak aj pri *ťažkom stupni OSA* sa kladie dôraz na režimové opatrenia. Pri ťažkom stupni sa nasadzuje pretlaková terapia. Pri pacientoch, u ktorých bola nájdená prekážka v HDC a jestvuje predpoklad limitácie výsledkov konzervatívnej liečby, býva indikovaná chirurgická liečba [3].

Konzervatívna liečba

Konzervatívna terapia môže mať niekoľko podôb. Ako bolo už vyššie spomenuté, základom liečby každého stupňa OSA sú režimové opatrenia alebo zmena spánkovej polohy. V konzervatívnej liečbe sú používané najmä tieto metódy:

- *režimové opatrenia* – tzv. „spánkové desatoro“:
 1. nekonzumovať kávu, čierny alebo zelený čaj a energetické nápoje aspoň 4-6 hodín pred spánkom a obmedziť ich používanie počas dňa;
 2. vynechať večer ťažké jedlá a posledné jedlo konzumovať 3-4 hodiny pred spánkom;

3. po večeri neriešiť dôležité veci a snažiť sa zbaviť stresu a tým sa pripraviť na spánok;
 4. ľahká prechádzka po večeri môže zlepšiť spánok;
 5. nekonzumovať večer alkoholické nápoje;
 6. nefajčiť, obzvlášť pred spaním a ani počas nočného prebudenia;
 7. spálňu používať len na spanie a pohlavný život, odstrániť rušivé elementy zo spálne ako napr. televízor;
 8. v spálni minimalizovať hluk a svetlo, izbová teplota vhodná na spanie by sa mala pohybovať v rozmedzí 18 až 21 stupňov Celzia;
 9. líhať si a vstávať každý deň v tú istú dobu, najlepšie aj počas víkendu;
 10. obmedziť pobyt v posteli len na nevyhnutne potrebnú dobu
- *zmena spánkovej polohy* – zmena spánkovej polohy z chrbta na bok;
 - *redukcia hmotnosti* – nadváha a obezita sú predispozičné faktory vzniku OSA;
 - *úprava farmakoterapie* – náhrada nevhodných liekov;
 - *ortodontická terapia* – zväčšenie priestoru v oblasti za koreňom jazyka jeho posunom ventrálным smerom;
 - *pretlaková terapia* [3].

Chirurgická liečba

Indikovanie *chirurgickej liečby* má kuratívny význam len pri ľahkých formách OSA. Pri ťažkých formách OSA je len podpornou terapiou popri konzervatívnej liečbe, môže byť ale aj ďalším riešením pri neúspešnosti konzervatívnej formy liečby [3].

Podľa *Českej spoločnosti pre výskum spánku a spánkovú medicínu (ČSVSSM)* je chirurgické riešenie indikované v dvoch prípadoch, a to v prípade zrejmej obštrukcie HDC alebo v prípade, kedy je nemožné použiť liečbu pretlakovou terapiou.

Cieľom tejto formy liečby je spriechodnenie HDC odstránením prekážky, čím sa umožní zníženie úrovne pretlaku alepší sa tolerancia terapie [3].

Chirurgickú terapiu môžeme rozdeliť na operačné výkony *nosovej dutiny* (napr. patológie nosového septa, nosová polypóza atď.), *nosohltanu* (hypertrofia nosovej mandle) a *hltanu* (napr. hypertrofia krčných mandlí, operácia mäkkého podnebia atď.). Medzi dôležité chirurgické zákroky pri liečbe OSA patria aj *stomatochirurgické výkony* [3].

Slouka a kol. vo svojej publikácii zdôrazňuje dôležitosť režimových opatrení a ich nenahraditeľnosť chirurgickou liečbou. Navyše výsledky chirurgickej formy terapie pri obéznych pacientoch nie sú z dlhodobého hľadiska uspokojujúce. Podľa ČSVSSM je

chirurgická liečba indikovaná u neobéznych pacientov s ľahkou formou OSA. ČSVSSM ďalej uvádza, že úspešnosť chirurgickej formy liečby klesá so stúpajúcim AHI a taktiež so stúpajúcim BMI, pričom indikácia operačného výkonu pri hraničnej hodnote BMI nad 35 musí byť opatrne zvážená. [3].

Pretlaková terapia (PAP – positive airway pressure)

Pretlaková terapia používaná počas spánku pacienta patrí v súčasnosti medzi najúspešnejšiu formu liečby OSA. Pomocou PAP sú potlačované príznaky ochorenia a tiež rozvoj komorbidít, čo napomáha skvalitneniu života pacientov [13].

PAP sa podľa ČSVSSM rozdeľuje na 5 základných typov v závislosti od používaného pretlaku, a to na:

1. *CPAP (trvalý pretlak v dýchacích cestách)* – liečba strednej a ťažkej formy;
2. *BiPAP (dvojúrovňový pretlak v dýchacích cestách)* – liečba strednej a ťažkej formy pri nedostatočnom účinku alebo netolerancii CPAP;
3. *BiPAP s objemovou podporou* – pri nedostatočnom efekte jednoduchších typov PAP;
4. *APAP, ABPAP (autotitračný pretlak v dýchacích cestách)* – ak pri titrácii nie je dosiahnutá dobrá tolerancia a efekt liečby pomocou CPAP/BiPAP;
5. *ASV (adaptívna servoventilácia)* – liečba strednej a ťažkej formy centrálného spánkového apnoe [13].

Medicínska aj ekonomická účinnosť pretlakovej terapie bola dokázaná viacerými štúdiami. Príkladom je retrospektívna analýza z roku 2006, ktorá analyzovala závislosť medzi nehodovosťou a OSA [14]. Štúdie sa zúčastnilo 337 vodičov úžitkových vozidiel, ktorí boli monitorovaní pred začatím a následne po začatí liečby formou CPAP za cieľom zistenia účinnosti liečby a vynaložených nákladov.

Pretlaková terapia pomocou CPAP sa ukázala ako účinná, nakoľko štúdia dospela k záveru, že medicínske náklady boli zredukované približne o 48 % (z 906,28 dolárov na 472,69 dolárov na jednu osobu mesačne). Zistilo sa tiež významné zníženie nehodovosti z 93 % na 25 % po liečbe pomocou CPAP [14].

Druhá štúdia, publikovaná Hoffmanom a kol. v roku 2010, bola retrospektívnou analýzou, ktorá porovnávala pacientov s diagnostikovanou OSA, ktorí podstúpili liečbu prostredníctvom CPAP (n = 156) a kontrolnú skupinu (n = 92), ktorá liečbu nepodstúpila [15]. Výsledkom štúdie bolo zistenie, že ročné náklady na zdravotnú starostlivosť sa znížili o 37 % rok po liečbe a zaznamenali ďalší 41 % pokles v ročných nákladoch na zdravotnú starostlivosť, keď bol porovnaný druhý rok liečby s nákladmi na zdravotnú starostlivosť pred liečbou. Taktiež bolo zistené, že percento vodičov, ktorí boli krátkodobo práceneschopní sa znížilo o 50 % počas dvoch rokov liečby v porovnaní s rokom pred liečbou [15].

Podmienky pre úhradu dýchacieho prístroja v Českej republike

Poist'ovňa hradí zdravotnícky prostriedok (ZP) pri poskytovaní ambulantnej zdravotnej starostlivosti, ktorý je vydávaný na poukaz. Rozsah a podmienky úhrady sú stanovené v *Zákone 48/1997 Sb. Zákon o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů*. Ďalej poisťovňa uhrádza ZP pri poskytovaní lôžkovej starostlivosti v základnom prevedení, ktorý je najmenej ekonomicky náročný v závislosti na miere a závažnosti zdravotného postihnutia.

Podmienky pre úhradu dýchacieho prístroja pre liečbu pacientov so spánkovým apnoe sú obsiahnuté v *Metodike Úhradového katalógu VZP – ZP* [16]. Zo zdravotného poistenia sa pri poskytovaní hradených služieb hradia ZP pre indikácie odpovedajúce určenému účelu použitia, ktorý je obsiahnutý v návode na použitie a bol vydaný za účelom prevencie, diagnostiky, liečby alebo kompenzácie zdravotnej vady alebo postihnutia.

Dýchací prístroj predpisovaný pre liečbu OSA patrí medzi ZP predpisované na poukaz a patrí do *Skupiny 10 – ZP respirační, inhalační a pro aplikaci enterální výživy*. Oprávnenie k indikácii liečbou týmto prístrojom majú akreditované pracoviská ČSVSSM.

Pre zaistenie jednotného posudzovania pri vystavení poukazu a následnom schválení jeho úhrady je nevyhnutné vyplnenie a predloženie formulára (*„Příloha k žádosti o schválení ZP pro léčbu poruch dýchání ve spánku“*), ktorý sa nachádza v Prílohe B tejto diplomovej práce.

Okrem vyplnenia vyššie uvedeného formulára je nevyhnutné priložiť k formuláru výsledky vyšetrení z PSG alebo polygrafie. Tie musia obsahovať:

- informácie o počtu apnoí a hypopnoí za 1 hodinu spánku/registrácie – AHI;
- RDI, o počte poklesu saturácie hemoglobínu kyslíkom o 3 % a viac za hodinu spánku;
- ODI a percento doby spánku/event,
- registrácia v saturáciách pod 90 % - t90.

Tieto informácie sa prikladajú ako Príloha č.2 k žiadosti o schválenie úhrady. Nevyhnutnosťou je aj cielené ORL vyšetrenie so zameraním sa na priechodnosť dýchacích ciest. Výsledkom tohto vyšetrenia musí byť záver či je alebo nie je prítomná obštrukcia dýchacích ciest. Pokiaľ je prítomná obštrukcia v dýchacích cestách, musí byť doložené, že nie je možná chirurgická terapia a v závere ORL vyšetrenia musí byť uvedené, že ochorenie nie je možné riešiť nijak, len pomocou dýchacieho prístroja. Súčasťou terapie je odporúčanie lekára pacientovi na zmenu denného režimu ako napríklad pravidelná životospráva a dostatok spánku, redukcia nadváhy, zastavenie fajčenia, zníženie konzumácie alkoholu a podobne.

Pred začiatkom liečby pomocou dýchacieho prístroja je pacient upozornený na niekoľko podmienok, ktoré musí dodržiavať. Pacient musí prístroj pravidelne používať a udržiavať podľa odporúčenia.

Nevyhnutné sú pravidelné kontroly podľa odporúčenia lekára:

- prvá kontrola za 1-3 mesiace po zahájení liečby pomocou dýchacieho prístroja;
- ďalšie pravidelné kontroly v intervale 1 rok.

Lekár predpisujúci terapiu pomocou dýchacieho prístroja navrhne poist'ovni ukončenie terapie a vyzve poistenca k odovzdaniu prístroja do spánkového laboratória alebo dodávateľovi, ak:

- bolo kontrolou zistené, že je liečba neúčinná;
- poistenec pri liečbe nespupracuje (zistenie na základe údajov z meradla, že miera používania je za uplynulé obdobie menšia ako 50 % očakávanej doby).

Pokiaľ sa pri terapii pomocou dýchacieho prístroja objavia vedľajšie účinky, je potrebné vyskúšať všetky postupy k ich odstráneniu vrátane opakovania titrácie vhodného pretlaku.

Pacientovi pred vydaním prístroja absolvuje edukačný pohovor, na ktorom mu je vysvetlená manipulácia a ostatné zásady používania dýchacieho prístroja. Pri vydaní prístroja je poistenec vybavený kompletným prístrojom vrátane potrebného príslušenstva ako maska, hadice, filtre, napájanie a návod na použitie. Kódy príslušenstva uvedie lekár na Žiadanke o schválenie. Prístroj sa berie do úvahy ako celok vrátane príslušenstva (maska, filtre, hadice).

Celková cena prístroja sa sčíta z jednotlivých položiek a čiastku nad maximálnu úhradu z verejného zdravotného poistenia uhradí poistenec. Nakoľko je predpisovaný ZP, na ktorého úhrade sa podieľa pacient, je nevyhnutné aby lekár na túto skutočnosť pacienta upozornil.

2.3 Stavy asociované s OSA

S ochorením OSA je asociovaných množstvo ďalších zdravotných problémov, ktoré sa súborne nazývajú komorbidity. Medzi komorbidity s najvyšším výskytom patrí *hypertenzia, obezita, diabetes, srdcové ochorenia, astma, depresia a iné psychické problémy alebo nespavosť*. Prítomnosť komorbidít predpokladá zvýšenú úmrtnosť u pacientov s OSA v porovnaní so zdravými jedincami a v neposlednom rade zvýšenú ekonomickú záťaž na zdravotný systém a spoločnosť. Taktiež platí, že so zvyšujúcou sa závažnosťou ochorenia sa zvyšuje riziko výskytu komorbidít [17].

OSA je stále viac uznávané ako hlavná zdravotná záťaž so silným zameraním na súvisiace kardiovaskulárne riziko. Štúdie z posledných dvoch desaťročí poskytli silný

dôkaz o príčinnej úlohe OSA vo vývoji systémovej hypertenzie. Štúdie taktiež naznačujú, že až 30 % pacientov s OSA má diabetes 2. typu a až 86 % obéznych pacientov s diabetes 2. typu má OSA. Psychiatrické symptómy alebo súvisiace poruchy s OSA zahrnujú okrem depresie napríklad úzkosť alebo posttraumatickú stresovú poruchu, ktoré sa vyskytujú častejšie u pacientov ženského pohlavia. Naopak u pacientov mužského pohlavia je dokázaný vyšší výskyt diabetu ako u ženského pohlavia [17, 18, 19].

Pinto a kol. vykonali retrospektívnu štúdiu, ktorá mala za cieľ dokázať asociáciu medzi OSA a komorbiditami [17]. Štúdie sa zúčastnilo 100 pacientov s OSA (84 mužov a 16 žien) s priemerným vekom 50,05 rokov. Výsledkom štúdie bolo zistenie, že najvyskytovanejšou komorbiditou bola hypertenzia (39 %), nasledovala obezita (34 %) a depresia (19 %). Diabetes sa vyskytoval u 15 % pacientov a astmu malo 4 % pacientov. Zaujímavým zistením bolo, že až 18 % pacientov trpelo gastroezofageálnym refluxom. Komorbidita nebola zistená u 33 % pacientov. Štúdia taktiež potvrdila hypotézu zvyšujúceho sa výskytu komorbidít s rastúcou závažnosťou OSA. Komorbidity boli identifikované u 56,2 % pacientov s ľahkou OSA, ďalej u 67,6 % pacientov so strednou OSA a u 70 % pacientov s ťažkým priebehom OSA.

Autori talianskej cost-off-illness (COI) štúdie vykonali systematickú rešerš štúdií, ktoré sa zaoberali možnými medicínskymi stavmi a nemedicínskymi dôsledkami asociovaných s OSA [20]. Po vykonaní systematickej rešerše a výbere vhodných štúdií bol vytvorený rozsiahly zoznam potenciálnych medicínskych stavov súvisiacich s OSA. Za účelom spresnenia a zúženia tohto zoznamu boli oslovení špičkoví lekári v medicínskych odboroch ako neurológia, endokrinológia, interná medicína, kardiológia alebo gastroenterológia, ktorým autori talianskej štúdie predložili dotazník obsahujúci daný zoznam možných ochorení a nemedicínskych dôsledkov ochorenia. Lekári na základe svojej špecializácie a dlhoročných skúseností vyplnili dotazník, kde každému ochoreniu, resp. dôsledku priradili súvis s ochorením OSA. Ku každému možnému ochoreniu a nemedicínskeho dôsledku mohli priradiť jednu zo štyroch možností, a to:

- dôsledok OSA;
- rizikový faktor pre OSA;
- dôsledok aj rizikový faktor pre OSA;
- bezvýznamný.

Oslovení lekári odporučili brať do úvahy iba dospelých pacientov, nakoľko OSA u detských pacientov má razantne odlišné vlastnosti a taktiež možnosti liečby pre túto skupinu pacientov sú špecifické. Lekári v dotazníku vyjadrili presvedčenie, že celková mortalita je dôsledok OSA. Celkovo sa lekári v dotazníku vyjadrili k 57 medicínskym stavom a 10 nemedicínskym dôsledkom OSA.

Autori štúdie následne vykonali ďalšiu rešerš štúdií na základe vlastných kritérií. Cieľom bolo nájsť relevantné štúdie, ktoré budú obsahovať dáta vhodné pre vykonanie

PAF (Population Attributable Fraction). Ide o ukazovateľ vhodný pre výpočet podielu medicínskych a nemedicínskych stavov asociovaných s rôznymi ochoreniami (bližšie v kapitole Metódy). Celkovo autori našli 48 relevantných článkov, z toho bolo 31 meta-analýz a 17 systematických rešerší. Do výslednej *PAF* boli zahrnuté len tie medicínske a nemedicínske stavy, pre ktoré boli k dispozícii relevantné dáta pre vykonanie *PAF*. Pre kalkuláciu pomocou *PAF* bolo nevyhnutné poznať relatívne riziko (*RR*) a odds-ratio (*OR*). Tabuľka 2.2 obsahuje stavy asociované s OSA, pre ktoré bolo počítané *PAF* v talianskej štúdii.

Tabuľka 2.2: Stavy asociované s OSA v talianskej štúdii zahrnuté do *PAF* a ich štatistická významnosť asociácie s OSA

Stav asociovaný s OSA	Závažnosť OSA	Štatistická významnosť asociácie s OSA (95 % CI)
celková mortalita	ťažký stupeň	<i>RR</i> = 1.54 (1.21 - 1.97)
kardiovaskulárna mortalita	ťažký stupeň	<i>RR</i> = 2.96 (1.45 - 6.01)
zhubné novotvary	celkovo	<i>RR</i> = 1.40 (1.01 - 1.95)
diabetická retinopatia	celkovo	<i>OR</i> = 2.01 (1.49 - 2.72)
diabetická choroba obličiek	celkovo	<i>OR</i> = 1.59 (1.16 - 2.18)
diabetes 2. typu	stredne ťažký stupeň	<i>RR</i> = 1.63 (1.09 - 2.45)
metabolický syndróm	ľahký stupeň	<i>OR</i> = 2.39 (1.65 - 3.46)
	stredne ťažký stupeň	<i>OR</i> = 3.42 (2.28 - 5.13)
erektilná dysfunkcia	celkovo (muži)	<i>RR</i> = 1.82 (1.12 - 2.97)
ženská sexuálna dysfunkcia	celkovo (ženy)	<i>RR</i> = 2.00 (1.29 - 3.08)
cievna mozgová príhoda	ťažký stupeň	<i>RR</i> = 2.15 (1.42 - 3.24)
glaukóm	celkovo	<i>OR</i> = 1.24 (1.20 - 1.28)
rezistentná hypertenzia	celkovo	<i>OR</i> = 2.84 (1.70 - 3.98)
esenciálna hypertenzia	ľahký stupeň	<i>OR</i> = 1.18 (1.09 - 1.27)
	stredne ťažký stupeň	<i>OR</i> = 1.32 (1.20 - 1.43)
	ťažký stupeň	<i>OR</i> = 1.56 (1.29 - 1.84)
ischemická choroba srdca	stredne ťažký stupeň	<i>RR</i> = 1.38 (1.04 - 1.83)
	ťažký stupeň	<i>RR</i> = 1.63 (1.18 - 2.26)

disekcia aorty	ľahký stupeň	<i>OR</i> = 1.60 (1.01 - 2.53)
	stredne ťažký stupeň	<i>OR</i> = 4.43 (2.59 - 7.59)
nealkoholické stukovatenie pečene	celkovo	<i>OR</i> = 2.34 (1.71 - 3.18)
gastroezofageálny reflux	celkovo	<i>OR</i> = 1.53 (1.07 - 2.08)
preeklampsia	celkovo (ženy)	<i>RR</i> = 1.96 (1.34 - 2.86)
predčasný pôrod	celkovo (ženy)	<i>RR</i> = 1.90 (1.24 - 2.91)
pôrod cisárskym rezom	celkovo (ženy)	<i>RR</i> = 1.87 (1.52 - 2.29)
účasť v automobilových nehodách	celkovo	<i>OR</i> = 2.43 (1.21 - 4.89)
účasť v nehodách na pracovisku	celkovo	<i>OR</i> = 1.78 (1.03 - 3.07)

Zdroj: spracovanie na základe údajov z [20].

2.4 Prevalencia ochorenia

Prevalencia OSA v populácii sa pohybuje v intervale medzi 1-10 % s častejším výskytom u mužského pohlavia. Prevalenčné výskumy celoživotnej prevalencie OSA sa pohybujú na úrovni 21 % u mužov a 9 % u žien [21].

Dostupnosť dát, ktoré by s istotou preukázali reálny počet pacientov s OSA je takmer nemožné získať, nakoľko množstvo pacientov nemá toto ochorenie potvrdené diagnostickým vyšetrením po návšteve spánkového laboratória [3].

2.4.1 Prevalencia OSA vo svete

Autori štúdie publikovanej v *The Lancet* použili na stanovenie prevalencie ochorenia vo svete verejne dostupné dáta z iných štúdií, ktoré sa zaoberali podobnou problematikou na národných úrovniach [22]. Avšak nie každá krajina mala relevantné a dostupné dáta o prevalencii OSA. Z tohto dôvodu krajiny bez týchto dostupných dát boli započítané do tejto štúdie na základe podobnosti s inou krajinou, ktorej dáta boli k dispozícii. Podobnosť krajín bola určená na základe body-mass indexu populácie, rasy a geografickej blízkosti krajín. Štúdia ďalej uvádza, že spoľahlivé dáta o prevalencii OSA boli dostupné zo 16 krajín a tieto dáta boli získané zo 17 štúdií. Výsledkom štúdie bol odhad, že približne 936 miliónov (95 % CI 903 - 970) dospelých vo veku od 30 do 69 rokov majú mierne až ťažké formy OSA a 425 miliónov (95 % CI 399 - 450) dospelých v rovnakom vekovom rozmedzí má stredne ťažkú až ťažkú formu tohto ochorenia. Tabuľka 2.3 znázorňuje 10 krajín, ktoré mali vo vekovej kategórii od 30 do 69 rokov

percentuálne najväčšie zastúpenie obyvateľov s AHI indexom väčším ako 15. Tabuľka je doplnená aj o Slovensko a Českú republiku.

Tabuľka 2.3: Krajiny s percentuálne najväčším zastúpením obyvateľov s AHI indexom väčším ako 15 vo vekovej kategórii od 30 do 69 rokov

Štát	Populácia s vekom od 30 do 69 rokov	AHI \geq 15
Švajčiarsko	4 518 615	1 654 232 (36,6 %)
Albánsko	1 357 655	467 163 (34,4 %)
Brunej	205 295	69 390 (33,8 %)
Malajzia	13 270 264	4 485 349 (33,8 %)
Nemecko	43 751 645	14 393 964 (32,9 %)
Maldivy	140 459	45 157 (32,1 %)
Omán	2 028 410	643 631 (31,7 %)
Bahrajn	679 684	214 997 (31,6 %)
Haiti	3 652 569	1 114 034 (30,5 %)
Paraguaj	2 441 919	745 739 (30,5 %)
Slovensko	3 059 176	824 991 (27,0 %)
Česká republika	5 973 449	994 554 (16,6 %)

Zdroj: spracovanie na základe údajov z [22].

Ďalšou významnou štúdiou, ktorá sa zaoberala prevalenciou tohto ochorenia bola kohortová štúdia *The Wisconsin Sleep Cohort Study* [23], ktorá hodnotila prevalenciu spánkového apnoe štátnych zamestnancov v americkom štáte Wisconsin. Podľa tejto štúdie až 24 % mužov a 9 % žien trpí miernou až ťažkou formou OSA, čo je približne 29,5 milióna osôb v USA vo veku nad 30 rokov. Stredne ťažkou až ťažkou formou OSA trpí 9 % mužov a 4 % žien vo veku nad 30 rokov, čo je približne 13 miliónov osôb.

Ochorenie sa taktiež vyskytuje vo väčšom množstve u pacientov trpiacich na ochorenia asociované s výskytom OSA. Wisconsinská štúdia uvádza, že stredne ťažkou až ťažkou formou OSA trpí približne 55 % pacientov s ochorením koronárnych artérií a približne 37 % pacientov s diabetom 1. a 2. typu [23]. Ochorením taktiež trpí približne 50-90 % pacientov s akromegáliou¹¹ [3].

¹¹ hormonálna porucha, ktorá sa prejavuje nadmernou produkciou rastového hormónu somatotropínu v hypofýze a prejavuje sa zväčšením koncových častí tela a vnútorných orgánov

Prevalencia spánkového apnoe stúpa s trendom zvyšujúcej sa obezity. Perspektívne zistenia zo 4 až 15 ročných sledovaných údajov naznačujú, že neliečené spánkové apnoe predpovedá zvýšený krvný tlak, mozgovú príhodu, depresiu a smrť [23].

Vysoká prevalencia neliečeného spánkového apnoe a väzby na závažnú chorobnosť a úmrtnosť podčiarkujú záťaž na populáciu spôsobenú týmto ochorením a potrebu lepšieho klinického rozpoznania a stratégií na zníženie prevalencie ochorenia [23].

2.4.2 Prevalencia OSA v Slovenskej a Českej republike

Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky z dielne Národného centra zdravotníckych informácií (NCZI) každoročne mapuje štatistické zisťovania ako napríklad demografia, zdravotný stav obyvateľstva, sieť a činnosť zdravotníckych zariadení, počet zdravotníckych pracovníkov alebo ekonomické ukazovatele organizácií v zdravotníctve.

Posledná publikovaná ročenka mapuje rok 2019 a zachytáva počet dispenzarizovaných¹² pacientov so syndrómom spánkového apnoe v počte 6 155, čo je približne 112,8 pacientov na 100 000 obyvateľov [24]. Počet dispenzarizovaných pacientov v Slovenskej republike s týmto ochorením má stúpajúcu tendenciu, čo dokazuje tabuľka 2.4.

Z tabuľky 2.4 je zrejmý trend zvyšujúceho sa počtu dispenzarizovaných pacientov so syndrómom spánkového apnoe. Výnimkou sú roky 2017 a 2018, v ktorých bol zaznamenaný pokles, no v nasledujúcom roku 2019 bol znovu zaznamenaný nárast týchto pacientov.

Tabuľka 2.4: Dispenzarizované osoby so syndrómom spánkového apnoe od roku 2015 po rok 2019 v Slovenskej republike

Rok	Počet	Na 100 000 obyvateľov
2015	5 135	94,6
2016	5 813	106,9
2017	5 739	105,4
2018	5 450	100,0
2019	6 155	112,8

Zdroj: spracovanie na základe údajov z [24].

¹² Dispenzarizovaná osoba je osoba, ktorej zdravotný stav je aktívne a systematicky sledovaný lekárom špecialistom pre chronické ochorenie s rizikom jeho zhoršovania. Osoba je dispenzarizovaná na základe rozhodnutia zdravotnej poisťovne na návrh poskytovateľa špecializovanej zdravotnej starostlivosti.

Zatiaľ čo počet dispenzarizovaných pacientov so syndrómom spánkového apnoe je možné dohľadať, napríklad vo vyššie spomenutej ročenke, konkrétny počet pacientov s OSA v Slovenskej republike sa však v ročenke a ani v žiadnej dostupnej databáze nenachádza.

Taktiež dáta o prevalencii OSA v Českej republike prakticky neexistujú a doposiaľ žiadny prieskum o prevalencii ochorenia v Českej republike nebol vykonaný. Literatúra taktiež kladie dôraz na informovanosť lekárov v oblasti OSA, nakoľko v lokalitách s väčšou informovanosťou o tomto ochorení sú pacienti odosielení na vyšetrenie pri podozrení na ochorenie častejšie, čo logicky zvyšuje percento pacientov s diagnostikovaným OSA [21].

Na základe zhody autorov mnohých štúdií, ktorí udávajú prevalenciu OSA v populácii v intervale medzi 1-10 % môžeme predpokladať, že pri počte 10,7 milióna obyvateľov Českej republiky¹³, týmto ochorením trpí približne 107 tisíc až 1,07 milióna obyvateľov. Ak zoberieme do úvahy počet pacientov s AHI vyšším ako 15 z tabuľky 2.2 v počte 994 554 obyvateľov, môžeme tvrdiť, že počet pacientov s OSA môže byť v Českej republike v intervale 1-10 %.

Ak by sme sa pri určovaní prevalencie v Českej republike riadili podľa výsledkov štúdie Hednera a kol. [11], tak prevalencia na úrovni 994 554 (stredne ťažký až ťažký stupeň) by zodpovedala 63 % z celkovej prevalencie. K tomuto počtu by sme museli pripočítať zvyšných 37 % pacientov s ľahkým stupňom OSA, čo je približne 584 103 pacientov. Celková prevalencia by tak bola na úrovni 1 578 657 pacientov s OSA.

2.5 Nákladové štúdie

S narastajúcim počtom pacientov so spánkovými poruchami rastú aj náklady vynaložené na túto skupinu ochorení. Jestvuje množstvo štúdií zaoberajúcich sa problematikou nákladov vynaložených na spánkové ochorenia. Zvýšenú ekonomickú záťaž na zdravotné systémy s celospoločenským dopadom dokazuje množstvo vykonaných nákladových štúdií, ktorých cieľom bolo zhodnotiť nákladovosť OSA a dokázať tak vysoké množstvo vynaložených finančných prostriedkov vplyvom tohto ochorenia.

Práve nákladové štúdie rôznych ochorení patria medzi základné typy zdravotne-ekonomických analýz. Ich cieľom je podľa možnosti a limitácie odhadnúť celkové, ale aj čiastkové náklady na dané ochorenie alebo skupinu ochorení. Výsledky nákladových štúdií slúžia k odhadu skutočných nákladov a môžu upozorniť na spoločenský dopad

¹³ Dostupné na: <https://data.oecd.org/czech-republic.htm>

rôznych ochorení a ich následné riešenie až na politickej úrovni s cieľom eliminovať vysoké spoločenské náklady.

Štúdie boli vyhľadávané na základe kľúčových slov v anglickom jazyku, a to najmä v databázach odborných článkov a štúdií ako PubMed, Elsevier, Medvik alebo NCBI. Spracované štúdie pre potreby diplomovej práce sú obsiahnuté v tabuľke 2.5.

Tabuľka 2.5: Analyzované nákladové štúdie

Autor	Názov štúdie	Rok / štát	Cieľ štúdie	Metóda
Armeni, Borsoi, Costa, Donin, Gupta	Cost-of-illness study of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) in Italy [20]	2019 / Taliansko	Posúdenie spoločensko-ekonomickej záťaže OSA v danej krajine	COI analýza
Hillman, Murphy, Antic, Pezzullo	The economic cost of sleep disorders [25]	2006 / Austrália	Analýza nákladov spánkových porúch pomocou údajov z národných databáz	Analýza priamych a nepriamych nákladov
Knauert, Naik, Boyd Gillespie, Kryger	Clinical consequences and economic costs of untreated obstructive sleep apnea syndrome [26]	2015 / USA	Poskytnutie prehľadu o zdravotníckych a spoločenských dôsledkoch neliečeného OSA	Analýza štúdií zaoberajúcich sa rôznymi dôsledkami OSA
Frost & Sullivan	Hidden health crisis costing America billions - Underdiagnosing and undertreating obstructive sleep apnea draining healthcare system [27]	2016 / USA	Preskúmanie dynamiky diagnostiky a liečby spánkového apnoe a jeho vplyv na zdravotný systém a ekonomiku v USA	Interview so špecialistami, analýza štúdií, zostavenie finančných modelov, prieskum medzi pacientmi

Kryger, Roos, Delaive, Walld, Horrocks	Utilization of health care services in patients with severe obstructive sleep apnea [28]	1996 / Kanada	Porovnanie využívania zdravotníckych zdrojov obéznyimi pacientmi s OSA a kontrolnou skupinou z populácie kanadskej provincie Manitoba	Case-control štúdia
Bahammam, Delaive, Ronald, Manfreda, Roos, Kryger	Health care utilization in males with obstructive sleep apnea syndrome two years after diagnosis and treatment [29]	1999 / Kanada	Zdokumentovanie zmeny vo využívaní zdravotnej starostlivosti (nároky na lekára, hospitalizácie) dva roky po diagnóze a liečbe pacientov s OSA	Perspektívna observačná kohortová štúdia
Wickwire, Albrecht, Towe, Abariga, Diaz-Abad	The impact of treatments for OSA on monetized health economic outcomes: A systematic review [30]	2019 / USA	Systematické hodnotenie publikovanej literatúry týkajúcej sa dopadu liečby OSA na monetizované ekonomické výsledky v zdravotníctve	Systematická rešerš štúdií z databáz

Talianska cost-of-illness štúdia mala za cieľ priniesť spoľahlivé odhady rozsahu dôsledkov OSA v krajine [20]. Skúmané boli priame medicínske a nemedicínske náklady a nepriame náklady charakterizované so stratou pracovnej produktivity. Autori štúdie použili k získaniu dát metódu cost-of-illness (COI), ktorá sa skladala z niekoľkých postupov. Prvým krokom bolo stanovenie prevalencie ochorenia v Taliansku, ďalej nasledovalo posúdenie celkových nákladov na ochorenie, a to identifikácia a ocenenie priamych a nepriamych nákladov a odhad ekonomických dôsledkov nediagnostikovanej a neliečenej OSA. Konečným krokom bolo vykonanie analýzy scenárov. COI štúdia bola vytváraná z celospoločenskej perspektívy. Zber dát prebiehal retrospektívnou formou a epidemiologické údaje boli zozbierané na základe prístupu založenom na prevalencii.

Odhad nákladov vykonali autori na základe prístupu „zhora nadol“ (viac v kapitole Metódy). Výsledkom tejto štúdie bolo zistenie, že náklady spojené s OSA sú v tejto krajine na veľmi vysokej úrovni, pričom sú v celkovej výške až 31 miliárd eur (€520 na obyvateľa Talianska). Náklady na zhoršenú kvalitu života v dôsledku liečby OSA sú približne 9 miliárd eur ročne. Analýza scenára odhalila, že liečba prostredníctvom CPAP by mohla generovať potenciálne úspory priamych nemedicínskych nákladov a nákladov týkajúcich sa straty produktivity spájaných s týmto ochorením a významné zvýšenie hodnoty QALY, čo by v konečnom dôsledku viedlo k zvýšeniu hodnoty pre spoločnosť. Priame medicínske náklady tvorili približne 60 % z celkových nákladov. Nasledovali nepriame náklady, ktoré boli na úrovni 36 % a priame nemedicínske náklady tvorili 4 % z celkových nákladov na OSA.

Austrálska štúdia analyzovala náklady formou analýzy priamych a nepriamych nákladov na spánkové poruchy (OSA, nespavosť atď.) za rok 2004 v Austrálii [25]. Dáta boli získané z databáz Austrálskeho inštitútu pre zdravie (Australian Institute of Health and Welfare) a Austrálskeho štatistického úradu (Australian Bureau of Statistics). Údaje o prevalencii niektorých ochorení boli získané z austrálskych databáz ak boli dostatočne robustné a dostupné. Prevalencia ochorení, ktoré nebolo možné získať z domácich databáz, bola odhadnutá na základe prevalencie populácie s podobnou demografiou ako Austrália. Priame medicínske náklady boli získané z údajov dostupných medzi rokmi 2000 až 2001 a následne boli extrapolované na rok 2004 na základe inflácie a demografických údajov o raste. Autori štúdie sa snažili vyjadriť aj nehmotné náklady. Tie pochádzajú zo straty zdravého spôsobu života – predčasnej smrti a straty kvality života. Tieto sa analyzovali z hľadiska záťaže vyplývajúcej z ochorenia, pričom sa vychádzalo z rokov života, ktoré boli ovplyvnené týmto ochorením, a ktorým bola priradená peňažná hodnota využívajúc metódu „*value of a statistical life*“. Výsledkom bolo zistenie, že celkové náklady v dôsledku spánkových porúch v Austrálii v roku 2004 boli na úrovni takmer 7,5 miliardy amerických dolárov. Pri vtedajšej populácii Austrálie, ktorá činila 20,1 milióna, tak pripadali náklady na jedného Austráľčana v hodnote takmer 375 dolárov. Z celkovej vyčíslenej sumy 7,5 miliardy tvorili priame medicínske náklady 146 miliónov dolárov. Ďalej boli taktiež vyčíslené náklady na pracovné úrazy spojené so spánkovými poruchami, ktoré boli vo výške 1,956 miliardy dolárov. Čisté náklady na ochorenie, tzv. „*net cost of suffering*“ boli vo výške 2,97 miliardy dolárov.

V rámci prehľadovej štúdie bola vykonaná analýza odborných článkov publikovaných v databáze PubMed týkajúcich sa rôznych dôsledkov neliečeného OSA, najmä sociálnych, fyziologických či klinických [26]. Autori použili pre vyhľadávanie štúdií súvisiacich s OSA termíny „*OSA*“, „*OSAS*“ alebo „*sleep apnea*“. Na hľadanie dôsledkov a nákladov boli použité výrazy „*consequences*“, „*transportation*“, „*crashes*“, „*accidents*“, „*job*“, „*depression*“, „*heart failure*“, „*stroke*“, „*arrhythmia*“, „*diabetes*“, „*cost*“, „*heart attack*“ a „*hospitalization*“. Výsledkom vyhľadávania bolo 4025 článkov o zdravotných následkoch, 81 článkov o dopravných dôsledkoch, 66 článkov

o dôsledkoch na pracovisku, 466 článkoch o ekonomických dôsledkoch a 5758 článkov, ktoré pojednávajú o možnostiach liečby. Články, resp. štúdie boli vyhľadávané bez časového obmedzenia ich vydania. Do prehľadovej štúdie bolo v konečnom dôsledku zo všetkých vyhľadaných článkov zakomponovaných celkovo 106 článkov. Po vykonaní analýzy všetkých článkov bola vyčíslená ekonomická záťaž neliečeného OSA. Pacienti s nediagnostikovaným ochorením predstavujú pre zdravotný systém vyššiu ekonomickú záťaž ako pacienti bez diagnostikovaného ochorenia. Náklady vynaložené na pacientov s nediagnostikovaným OSA sú približne o 1950 až 3899 dolárov ročne vyššie ako pri pacientoch bez OSA. Ďalším záverom štúdie bolo zistenie, podľa ktorého pacienti liečiaci sa pomocou CPAP stoja systém približne o 2700 až 5200 dolárov ročne menej ako pacienti, ktorí sa neliečia na ochorenie vôbec.

Spoločnosť Frost&Sullivan¹⁴ bola poverená AASM, aby preskúmala dynamiku diagnostiky a liečby spánkového apnoe a jeho vplyvu na ekonomiku zdravotníctva a práce v USA. Autori štúdie vykonali rozhovor so 14 kľúčovými mienkotvornými osobnosťami špecializujúcimi sa na ekonomiku, spánkovú medicínu, produktivitu, duševné zdravie a dopravnú nehodovosť [27]. Okrem toho, výskumný tím spoločnosti Frost&Sullivan prehodnotil viac ako 100 popredných štúdií o dopade ochorenia ako napríklad riziko srdcového infarktu alebo absentizmus. Výskumný tím okrem analýzy dostupných štúdií taktiež zozbieral dáta od 506 pacientov liečiacich sa na OSA a z verejne dostupných dát a databáz. Na odhad dopadu nákladov týkajúcich sa OSA na spoločnosť v USA boli vyvinuté vlastné metódy, resp. výpočtové vzorce. Prvá metóda na výpočet dopadu nákladov nediagnostikovaného ochorenia na spoločnosť pozostávala zo štyroch komponentov (komorbidita a mentálne zdravie, nehody motorových vozidiel, nehody na pracovisku, produktivita). Každý komponent sa skladal z vlastného vzorca, podľa ktorého boli vypočítané prislúchajúce náklady. Druhá metóda mala za cieľ výpočet nákladov súvisiacich s diagnostikou a liečbou ochorenia. Metóda sa tentokrát skladala z troch komponentov (náklady na diagnostiku, náklady na nechirurgickú liečbu a náklady na chirurgickú liečbu), ktoré obsahovali niekoľko ďalších krokov nevyhnutných na dosiahnutie výsledkov.

Frost&Sullivan odhaduje, že neliečené OSA v USA malo v roku 2015 za následok stratu produktivity odhadovanú na 86,9 miliárd dolárov [27]. Týmto meraním bolo zistené, že strata produktivity na pracovisku predstavuje 77,4 % z celkových nákladov na ochorenie. Prieskum spoločnosti Frost&Sullivan ohľadom ľudí liečiacich sa na OSA taktiež zistil, že u ľudí, ktorí boli zamestnaní, sa pracovná absencia znížila o 1,8 dňa za rok a produktivita práce sa zvýšila priemerne o 17,3 %. Podľa prieskumu vykonaného na 506 pacientoch, ktorí sa aktívne liečili, bol zaznamenaný 40 % pokles neprítomnosti na pracovisku a 17,3 % nárast v produktivite po liečbe ochorenia [27].

¹⁴ obchodná poradenská spoločnosť zaoberajúca sa prieskumom a analýzou trhu, poradenstvom pre stratégiu rastu a firemným školením vo viacerých odvetviach

Frost&Sullivan odhaduje, že približne 12,4 miliárd dolárov bolo v roku 2015 využitých na diagnostiku a liečbu OSA u 5,9 milióna dospelých Američanov. Väčšie a významnejšie náklady tvorili náklady na nediagnostikovaných pacientov. Štúdia odhaduje, že počet týchto pacientov bol približne 23,5 milióna a celkové náklady na takýchto pacientov boli v hodnote 149,6 miliardy dolárov [27]. Tabuľka 2.6 znázorňuje porovnanie nákladov pacientov s nediagnostikovaným a diagnostikovaným ochorením a uvažované nákladové položky.

Tabuľka 2.6: Porovnanie nákladovosti pacientov s OSA (nediagnostikovaní vs diagnostikovaní) v USA v roku 2015

Nediagnostikovaná OSA		Diagnostikovaná OSA	
počet pacientov s OSA	23 500 000		5 900 000
	Náklady na pacientov s nediagnostikovanou OSA v mld. \$		Náklady na pacientov s diagnostikovanou OSA v mld. \$
komorbidity a mentálne zdravie	30,0	diagnostikovanie, testovanie, následná starostlivosť	0,8
autonehody	26,2	nechirurgická liečba (PAP)	6,2
nehody na pracovisku	6,5	chirurgická liečba	5,4
strata produktivity	86,9		
celkové náklady (v miliardách \$)	149,6		12,4

Zdroj: spracovanie na základe údajov z [27].

Frost&Sullivan vykonal taktiež analýzu významných asociovaných stavov spájaných s OSA a ich ekonomickú záťaž na spoločnosť [27]. Záverom bolo zistenie, že priame náklady spojené s týmito stavmi zahŕňajú zvýšené liečebné náklady, návštevy pohotovostných ambulancií, návštevy nemocničných stacionárov, užívanie liekov a úmrtnosť. Náklady v populácii s nediagnostikovaným OSA v USA boli v roku 2015 približne 30 miliárd dolárov. Model zohľadňuje len náklady na lieky a využitie zdravotnej starostlivosti a len časť celkových nákladov spojených s asociovanými stavmi, ktorým by sa bolo možné vyhnúť v prípade, že by bolo ochorenie liečené. Tabuľka 2.7 obsahuje zoznam analyzovaných asociovaných stavov v štúdiu a ich nákladovosť.

Tabuľka 2.7: Ekonomický dopad asociovaných stavov u nediagnostikovanej populácie s OSA v USA v roku 2015

Asociované stavy s OSA	Počet pacientov s nediagnostikovanou OSA a komorbiditami v mil.	Náklady v mld. \$
hypertenzia	14,1	5,4
srdcové ochorenia	3,1	6,7
diabetes	5,6	6,4
astma a iné dýchacie poruchy	5,9	2,6
nespavosť	6,8	2,1
depresia, úzkosť a iné psychické poruchy	8,7	7,1
Celkovo¹⁵	-	30,0

Zdroj: spracovanie na základe údajov z [27].

Kanadská štúdia sa zamerala na porovnanie využívania zdravotníckych zdrojov obéznyimi pacientmi s OSA a kontrolnou skupinou z populácie kanadskej provincie Manitoba [28]. Za účelom tejto štúdie boli vybraní všetci obyvatelia regiónu Manitoba navštevujúci Centrum pre spánkové poruchy v rokoch 1993 až 1994, ktorí mali polysomnograficky dokázané ochorenie a index telesnej hmotnosti (BMI) mali väčší ako 35. Štúdia porovnávala využitie zdravotnej starostlivosti u 97 obéznych pacientov s diagnostikovaným OSA a u 97 kontrolných subjektov. Počas 2-ročného obdobia, ktoré sa skončilo 2 roky pred prvotnou diagnostikou, mala skupina pacientov s ochorením 251 nocí strávených v zdravotníckom zariadení, v porovnaní s 90 nocami, ktorú strávila v zdravotníckom zariadení kontrolná skupina. Počas toho istého 2-ročného obdobia boli celkové výdavky na lekárske ošetrenia u pacientov na úrovni 82 238 kanadských dolárov, pričom u kontrolnej skupiny boli približne o polovicu menšie, a to na úrovni 41 018 kanadských dolárov. Výsledky štúdie naznačujú, že nediagnostikované alebo neliečené OSA môže mať okrem známych nepriaznivých účinkov na fyziológiu aj vážne finančné dôsledky na systém zdravotnej starostlivosti.

V ďalšej kanadskej štúdii boli analyzované zmeny vo využívaní zdravotnej starostlivosti (lekárske ošetrenia a hospitalizácie) dva roky po diagnóze a liečbe pacientov s OSA. Štúdia bola vykonaná v kanadskej provincii Manitoba [29]. Pacienti boli vybraní z univerzitného centra zameraného na spánkové poruchy. Kontrolné subjekty boli vybrané zo všeobecnej populácie danej provincie. Pre potrebu štúdie boli vybraní pacienti

¹⁵ Celkové náklady zahŕňajú lieky a využitie zdravotnej starostlivosti.

mužského pohlavia, ktorí mali diagnostikované ochorenie v centre na základe štandardného polysomnografického vyšetrenia, a ktorí mali uvedené celkové informácie o využívaní zdravotnej starostlivosti v Manitobskej zdravotníckej databáze počas doby trvania štúdie, 5 rokov pred prvou diagnostikou ochorenia a dva roky po nej. Na základe vyšetrenia boli pacienti rozdelení do dvoch skupín, na tých, ktorí dodržiavali a tých, ktorí nedodržiavali liečebné odporúčania. Rozdelenie do týchto skupín bolo vykonané pred tým, ako sa analyzovali údaje týkajúce sa akýchkoľvek nákladov. Do štúdie bolo zahrnutých 344 pacientov s OSA, o ktorých boli dostupné údaje o využívaní zdravotnej starostlivosti počas doby realizovania štúdie. Ďalej boli porovnávaní s kontrolnými subjektmi vybranými zo všeobecnej populácie na základe pohlavia, veku a geografická lokality. V skupine označovanej ako PAT (pacienti dodržiavajúci liečebné odporúčania) bolo 282 pacientov a v skupine označovanej ako PNAT (pacienti nedodržiavajúci liečebné odporúčania) bolo 62 pacientov. Subjekty v skupine PAT boli významne mladší (priemerný vek 47,8 oproti priemernému veku skupiny PNAT 53,6). Na druhej strane, subjekty v skupine PNAT mali tendenciu mať nižšie BMI (priemerné BMI 32,7 oproti priemernému BMI skupiny PNAT 35) a nižšie AHI (priemerné AHI 19,4 oproti priemernému AHI skupiny PNAT 38,9). Rozdiel v nárokoch na lekárske ošetrovanie medzi pacientmi a ich kontrolnými subjektmi dva roky po diagnóze a liečbe bol významne menší ako rozdiel rok pred stanovením diagnózy ($\$174 \pm 32.4$ oproti $\$260 \pm 35.7$)¹⁶. Skúmaním podskupín pacientov, ktoré dodržiavali liečbu (PAT) a pacientov, ktorí nedodržiavali (PNAT) sa zistilo, že zmeny boli významné len u pacientov, ktorí dodržiavali liečbu. Ročný pobyt v zdravotníckom zariadení sa pre celú skupinu pacientov znížil z $1,27 \pm 0,25$ dní na pacienta rok pred stanovením diagnózy, a to na $0,54 \pm 0,13$. V skupine PNAT neboli zaznamenané významné zmeny [29].

Wickwire a kol. vykonali systematickú rešerš štúdií zaoberajúcich sa ekonomickou záťažou OSA či už konkrétne na zdravotné systémy, ale aj celospoločenskej perspektívy [30]. Štúdie boli vyhľadávané v databázach ako PubMed, Embase alebo Wiley. Štúdie, ktoré spĺňali kritériá na zaradenie, boli podrobne vyhodnotené a charakteristiky štúdií boli extrahované pomocou štandardizovanej šablóny. Autori sa sústredili na fulltextové štúdie. Pri vyhľadávaní bolo identifikovaných celkovo 2017 neredundantných abstraktov, z ktorých bolo vybraných 196 fulltextových článkov. Jednotlivé štúdie obsahovali analýzy nákladových efektívít, analýzy nákladov a úžitkov, kohortové štúdie alebo randomizované kontrolované štúdie. Najviac spomínanou liečbou v jednotlivých štúdiách bola liečba pomocou PAP, ktorú nasledovali konzervatívne a chirurgické liečebné prístupy. Najviac spomínanými pojmami súvisiacich s ekonomickými a zdravotnými výsledkami boli health-care use (HCU) a quality-adjusted life years (QALYs). Štúdie, ktoré boli súčasťou rešerše preukázali pozitívny ekonomický vplyv liečby ochorenia. Napriek odlišnosti metodík jednotlivých štúdií zahrnutých v rešerši dôkazy konzistentne

¹⁶ udávané v Kanadskom doláre

naznačili, že liečba OSA je spojená s priaznivými ekonomickými výsledkami, vrátane QALYs, a taktiež v znížení HCU.

2.6 Súhrn súčasného stavu problematiky

Syndróm OSA patrí v súčasnosti medzi najrozšírenejšie poruchy spánku vo svete so závažným celospoločenským dopadom. Prevalencia ochorenia sa udáva v rozmedzí 1 až 10 % v dospeljej populácii, pričom výskyt ochorenia je trikrát vyšší u mužského pohlavia než u ženského. Väčšina ženského pohlavia trpí ochorením po menopauze. Najrozšírenejší výskyt ochorenia u mužského pohlavia je medzi 40. a 50. rokom života. Podľa prevalenčnej štúdie [22] trpí OSA v Českej republike približne 16,6 % populácie vo vekovom rozmedzí od 30 do 69 rokov. Najúčinnější terapeutickou metódou zostáva aj naďalej požitie pretlakovej terapie pomocou dýchacieho prístroja počas spánku. S ochorením je takisto viazaných množstvo asociovaných stavov, či už medicínskych (diabetes, hypertenzia a pod.) alebo nemedicínskych (zvyšená účasť pacientov s OSA v dopravných nehodách), čo vedie k vysokým celospoločenským nákladom na dané ochorenie, či už diagnostikované alebo nediagnostikované.

Zvýšenú ekonomickú záťaž na zdravotné systémy s celospoločenským dopadom dokazuje množstvo vykonaných nákladových štúdií, ktorých cieľom bolo zhodnotiť nákladovosť OSA a dokázať tak vysoké množstvo vynaložených finančných prostriedkov vplyvom tohto ochorenia. Ako príklad môžeme uviesť vykonanú cost-of-illness štúdiu v Taliansku, ktorá zistila, že náklady spojené s OSA sú v tejto krajine na veľmi vysokej úrovni, pričom sú v celkovej výške až 31 miliárd eur (€520 na obyvateľa Talianska) [20]. Zaujímavý pohľad na celospoločenský dopad tohto ochorenia priniesla aj nákladová štúdia vykonaná v USA, ktorej jedným z čiastkových cieľov bolo analyzovať náklady na nediagnostikované OSA. Výsledkom boli náklady v celkovej výške až 149,6 miliárd dolárov [27].

Práve nákladové štúdie rôznych ochorení patria medzi základné typy zdravotne-ekonomických analýz. Ich cieľom je podľa možnosti a limitácie odhadnúť celkové, ale aj čiastkové náklady na dané ochorenie alebo skupinu ochorení. Výsledky nákladových štúdií slúžia k odhadu skutočných nákladov a môžu upozorniť na spoločenský dopad rôznych ochorení a ich následné riešenie až na politickej úrovni s cieľom eliminovať vysoké spoločenské náklady, ktoré napríklad obštrukčné spánkové apnoe bezpochyby má.

3 Ciele práce

Hlavným cieľom práce bolo zhodnotiť nákladovosť OSA v Českej republike z troch perspektív, a to z patientskej perspektívy, z perspektívy platiteľa (zdravotnej poisťovne) a z celospoločenskej perspektívy.

Pre úspešne naplnenie hlavného cieľa práce bolo nevyhnutné oboznámenie sa s daným zdravotným problémom, a to na základe vypracovania súčasného stavu problematiky, ktorého súčasťou bola analýza zahraničných štúdií zaoberajúcich sa nákladovosťou tohto ochorenia. Na základe analýzy týchto štúdií a metód, ktoré tieto štúdie použili, bola pre naplnenie cieľov tejto práce ako najvhodnejšia zvolená metóda *cost-of-illness (COI)*. Pohnútkou pre vykonanie tejto práce bola aj absencia podobnej štúdie v Českej republike. Jedným z cieľov bolo aj zvýšenie povedomia o tomto ochorení a jeho enormnom dopade na spoločnosť.

4 Metódy

Na základe preštudovania dostupnej literatúry a analýzy nákladových štúdií bola pre splnenie cieľov práce, pre získanie dát a ich následnú analýzu vybraná ako najvhodnejšia metóda *cost-of-illness (COI)*. Nákladové štúdie skúmajú náklady z viacerých perspektív. Na základe znalostí dopadu OSA získaných z teoretickej časti práce boli náklady hodnotené z troch perspektív, a to:

1. patientská perspektíva;
2. perspektíva z pohľadu platiteľa (zdravotná poisťovňa);
3. celospoločenská perspektíva.

4.1 Prístup k analýze nákladovosti OSA

Zber dát od vzorky pacientov prebiehal prístupom založenom na prevalencii spôsobom „zdola nahor“ (bottom-up), a to retrospektívnou formou pomocou dotazníkového prieskumu, ktorým boli zisťované náklady z patientskej perspektívy (viac v kapitole 4.4). Celé znenie dotazníka sa nachádza v Prílohe A diplomovej práce.

Náklady z pohľadu platiteľa boli zisťované priamo v zdravotníckom zariadení (spánkovom laboratóriu). Financovanie a platba zdravotnej starostlivosti a služieb vychádza z vyhlášky, ktorá obsahuje zoznam zdravotných výkonov s bodovými hodnotami. Pre potreby práce bolo nevyhnutné identifikovať nákladové položky (výkony vykazované k úhrade) použité pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti v spánkovom laboratóriu, a ktoré sú hradené zdravotnou poisťovňou na základe vykazovania zdravotných výkonov zdravotníckym zariadením k úhrade. Ďalej boli analyzované náklady na liečbu dýchacím prístrojom z perspektívy zdravotnej poisťovne.

Pre odhad nákladov z celospoločenskej perspektívy bol použitý tzv. *Population Attributable Fraction (PAF)*. Do výpočtu boli zahrnuté stavy asociované s OSA podľa vlastného výberu, na základe dostupnosti dát vhodných pre výpočet pomocou *PAF*, a pre ktoré bola potvrdená štatisticky významná asociácia s OSA. V tomto prípade bol použitý prístup zberu dát „zhora nadol“ (top-down), nakoľko prvým krokom k výpočtu nákladov z celospoločenskej perspektívy bolo nevyhnutné získanie dát o celkových nákladoch na stavy asociované s OSA z relevantných zdrojov. Následne bola vykonaná kalkulácia nákladov z celospoločenskej perspektívy. Teoretické základy výpočtu sú uvedené v kapitole 4.6.

Tabuľka 4.1 obsahuje celkové zhrnutie použitých metód, resp. prístupov k stanoveniu nákladov, ktoré boli použité pre naplnenie cieľov diplomovej práce. Tabuľka taktiež obsahuje perspektívy, pre ktorých výpočet boli dané metódy použité.

Tabuľka 4.1: Prístupy k stanoveniu nákladov a ich perspektíva

Metóda	Perspektíva
Zber dát zo ZZ	výpočet nákladov z <i>perspektívy platiteľa</i>
Dotazníkový prieskum pre pacientov s OSA	výpočet nákladov z <i>pacientskej perspektívy</i>
PAF, FCA	výpočet nákladov z <i>celospoločenskej perspektívy</i>

Tabuľka 4.2 obsahuje uvažované nákladové položky a asociované stavy s OSA, ktoré boli analyzované v závislosti od jednotlivých prístupov, resp. metód, ktoré boli využité v diplomovej práci.

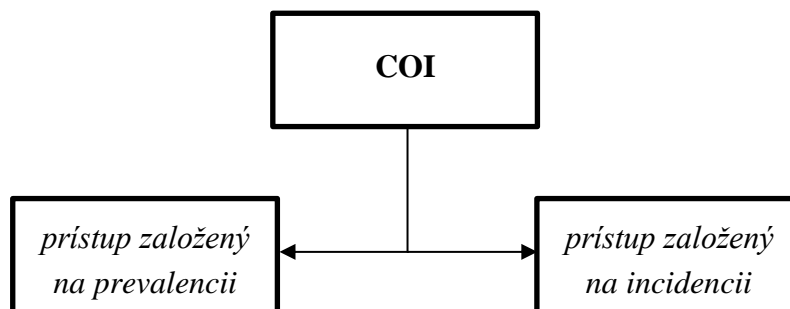
Tabuľka 4.2: Uvažované nákladové položky v závislosti od jednotlivých prístupov ku zberu dát diplomovej práce

Zber dát zo ZZ	Dotazníkový prieskum pre pacientov s OSA	PAF, FCA
<ul style="list-style-type: none">• výkony vykazované k úhrade.	<ul style="list-style-type: none">• náklady na cestu do ZZ;• náklady na dýchací prístroj;• náklady na iné položky súvisiace s OSA;• prítomnosť iných ochorení;• absentizmus;• prezentizmus.	<ul style="list-style-type: none">• náklady z dôsledku predčasného úmrtia a kardiovaskulárnej mortality;• náklady asociovaných stavov s OSA;• strata produktivity z dôsledku absentizmu;• ušlá mzda v dôsledku prezentizmu.

4.2 Cost-of-illness analysis

Analýza cost-of-illness bola vytvorená v 60. rokoch 20. storočia. Táto deskriptívna analýza slúži na posúdenie celkovej ekonomickej záťaže rôznych zdravotných problémov na základe tradičného prístupu, ktorý zahŕňa do analýzy *priame náklady (direct costs)*, *nepriame náklady (indirect costs)* a *nehmotné náklady (intangible costs)*, pre ktoré sa v niektorých štúdiách používa pomenovanie nevyčísliteľné náklady [31, 32].

Štúdie COI môžu byť založené na dvoch princípoch z hľadiska prístupov k hodnoteniu nákladov ochorenia a spôsobu získavania dát, a to na *prístup založený na prevalencii*¹⁷ a *prístup založený na incidencii*¹⁸[31].



Obrázok 4.1: Prístupy COI analýzy. Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z [31].

Prístup založený na prevalencii je vhodný pre skúmanie všetkých nákladov výskytu ochorenia, ktoré vzniklo v sledovanom období (z pravidla jedného roka). Hodnota nákladov pri takomto prístupe je meraná behom tohto časového obdobia bez ohľadu na dobu vzniku daného ochorenia. Metóda založená na prevalencii má svoje využitie v štúdiách, ktorých cieľom je kontrola nákladov, nakoľko táto metóda identifikuje hlavné súčasti bežných výdajov, stratených zdrojov a možné ciele pre hospodárstvo. Taktiež je táto metóda vhodná pre chronické ochorenia, pri ktorých sú náklady relatívne stabilné v čase [31].

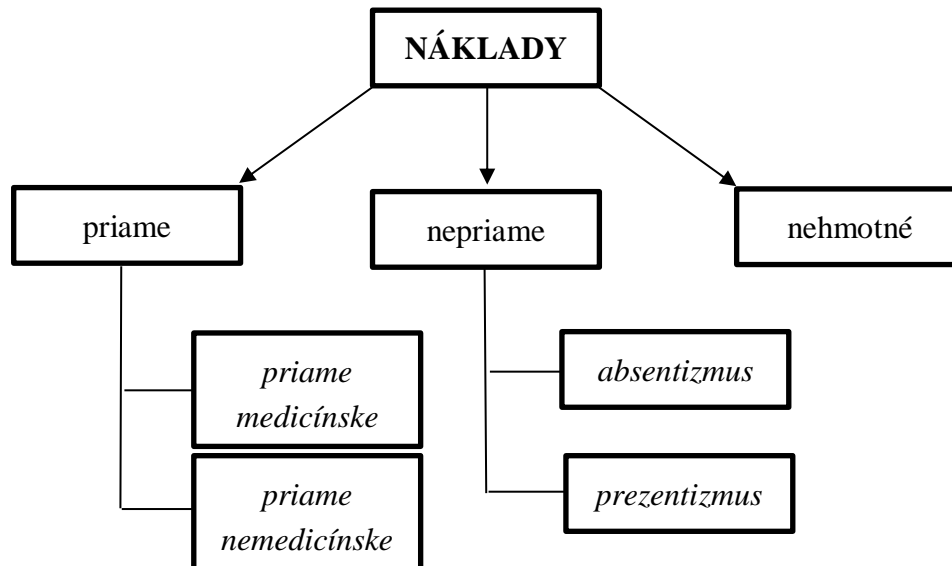
Prístup založený na incidencii na rozdiel od princípu založeného na prevalencii mapuje náklady založené na prípadoch od začiatku ochorenia v určenom základnom roku. Tento prístup je používaný v štúdiách, ktorých cieľom je zistiť, ktoré výskumné stratégie realizovať a aký najvhodnejší spôsob liečby by mal byť zvolený [31].

¹⁷ prevalencia - štatistický číselný (najčastejšie percentuálny) termín, ktorý udáva výskyt určitého javu na 100 alebo 1000 ľudí v určitom mieste a čase

¹⁸ incidencia - štatistický číselný termín, ktorý udáva výskyt určitého javu na 100, 1000, 10 000 atď. ľudí v určitom čase, najčastejšie rok

4.3 Prístup k nákladom v COI analýze

Náklady patria medzi základné parametre vstupujúce do rôznych nákladových štúdií a delíme ich na *priame*, *nepriame* a *nehmotné* [31]. Obrázok 4.2 znázorňuje podrobné rozdelenie nákladov vstupujúcich do nákladových štúdií.



Obrázok 4.2: Rozdelenie nákladov vstupujúcich do nákladových štúdií. Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [31].

Priame náklady vstupujúce do viacerých štúdií využívajúcich farmakoekonomické metódy sa rozdeľujú na *priame medicínske* a *priame nemedicínske náklady*.

Priame medicínske náklady majú súvislosť s výkonom práce zdravotníckeho personálu a použitým materiálom pre jednotlivé zdravotné úkony (diagnostikovanie ochorenia, následná liečba a rehabilitácia). V práci boli zisťované *priame medicínske náklady*, a to náklady na diagnostiku, náklady na liečbu, resp. náklady na výkony a materiálové náklady priamo v spolupracujúcom spánkovom laboratóriu, a to na základe vyhlášky, ktorá obsahuje zoznam zdravotných výkonov s bodovými hodnotami. Medzi *priame nemedicínske náklady* zaraďujeme náklady, ktoré vznikli pacientovi alebo jeho rodinným príslušníkom napríklad z dôvodu cestovania za zdravotnou starostlivosťou, náklady na jedlo a ubytovanie alebo starostlivosť o dieťa počas neprítomnosti rodiča a podobne [32]. Tento druh nákladov bol zisťovaný pomocou dotazníka, ktorý obsahuje rôzne otázky, ktorých cieľom je získať informácie o nákladoch vynaložených opýtanými pacientmi.

Nepriame náklady označujú náklady súvisiace so stratou produktivity alebo úmrtím pacienta v dôsledku daného ochorenia, pri ktorých prichádza k stratám na strane zamestnávateľa a spoločnosti. V súvislosti s nepriamymi nákladmi sa spájajú pojmy

absentizmus¹⁹ a prezentizmus²⁰. Pri trvalej práceneschopnosti sa k týmto druhom nákladov môžu rátať aj nemocenské dávky, dôchodky a iné platby [31, 33]. Vyššie spomínaný dotazníkový prieskum obsahoval okrem otázok, ktorých cieľom je získať údaje o patientskych nákladoch, aj otázky týkajúce sa absentizmu a prezentizmu.

Pri oceňovaní nepriamych nákladov používame tradičný prístup, a to tzv. *oceňovanie ľudského kapitálu* tzv. *human capital approach (HCA)*. Tento prístup odhaduje hodnotu potenciálnej straty produkcie z dôsledku ochorenia, a teda berie do úvahy hodnotu ľudského života ako zdroj budúcich príjmov. Alternatívnym prístupom k HCA je *metóda frikčných nákladov*, tzv. *friction cost approach (FCA)*.

FCA berie do úvahy niektoré ekonomické okolnosti, ktoré sú schopné znížiť odhadované výrobné straty v porovnaní s odhadmi na základe tradičného postupu. FCA je založená na myšlienke započítania takých nákladov, ktoré vznikli v dôsledku ochorenia, invalidity alebo predčasného úmrtia zamestnanca po dobu, ktorá je potrebná k obnoveniu pôvodnej produkcie, ktorá je nazývaná frikčná perióda (friction period) [34]. Pre výpočet FCA bola použitá frikčná perióda 75 dní, ktorá bola použitá v talianskej cost-of-illness štúdií zaoberajúcou sa taktiež ochorením OSA [20]. Výpočet FCA zahŕňa aj tzv. koeficient elasticity ako kompenzačný faktor, ktorý zohľadňuje napr. nadčasy pacienta po zotavení alebo nahradenie neprítomného pracovníka kolegom, čo v konečnom dôsledku zníži celkovú stratu produktivity. V štúdiách, v ktorých sa kompenzačný faktor využíva má väčšinou hodnotu 0,8 [35].

Použitie vzorca na výpočet FCA závisí od parametrov vstupujúcich do výpočtu. Ak je počet dní absencie menší ako frikčná perióda, tak je FCA počítaná priamo s počtom dní absencie. Ak počet dní absencie prevyšuje stanovenú frikčnú periódu, výpočet je vykonaný s použitím frikčnej periódy. Vzorce v oboch prípadoch vyzerajú nasledovne:

$$FCA = \begin{cases} \frac{D_a}{D_p} \cdot \bar{m} \cdot 12 \cdot KF, & D_a < FP \\ \frac{FP}{D_p} \cdot \bar{m} \cdot 12 \cdot KF, & D_a > FP \end{cases}, \quad (4.1)$$

kde D_a je počet dní absencie, D_p je počet pracovných dní v roku, \bar{m} je priemerná hrubá mesačná mzda, FP je frikčná perióda a KF je kompenzačný faktor.

Pre výpočet nepriamych nákladov z dôsledku prezentizmu bolo dôležité poznať počet pracovných hodín v mesiaci a koeficient odvodený od hodnôt na vizuálnej analógovej škále, ktorú mali k dispozícii respondenti v dotazníkovom prieskume. Počet pracovných hodín v mesiaci, s ktorými bol prezentizmus počítaný, bol stanovený na 160 hodín na základe 8 hodinového pracovného dňa. Pre výpočet nákladov, resp. ušlej mzdy

¹⁹ neprítomnosť v práci z dôvodu ochorenia

²⁰ zníženie pracovného výkonu na pracovisku z dôvodu ochorenia

z dôsledku prezentizmu bolo nevyhnutné vypočítať stratené hodiny z dôsledku prezentizmu za mesiac (*SHM*), z čoho bola následne vypočítaná ušlá mzda. Vzorec použitý na výpočet stratených hodín v mesiaci mal túto podobu:

$$SHM = (160 \cdot koeficient) , \quad (4.2)$$

kde číselný údaj 160 znamená celkový počet pracovných hodín v mesiaci a *koeficient* určený podľa hodnoty na vizuálnej analógovej škále.

V metóde COI sa pri výpočte priamych nákladov stretávame, v závislosti od dostupnosti dát a úrovne podrobností potrebných pre správne vykonanie štúdie, s dvomi metódami zberu dát, a to „*zhora nadol*“ (*top-down*) alebo „*zdola nahor*“ (*bottom-up*) [32].

Prvý spôsob „*zhora nadol*“ (*top-down*), v literatúre uvádzaný aj ako *macro-costing*, je založený na zbere dát od jednotlivého priebehu. Pri tejto metóde zohrávajú dôležitú rolu štatistické dáta dostupné z národných alebo krajských registrov alebo údaje medzinárodných organizácií, resp. databáz. Môže ísť napríklad o údaje ako počet hospitalizácií, konzultácií alebo ambulantných vyšetrení. Tieto dáta sa následne používajú na odhad nákladov na danej prevalenčnej vzorke pacientov. Metóda „*zhora nadol*“ teda využíva na kalkuláciu nákladov kombináciu údajov o prevalencii s údajmi o liečbe daného ochorenia [31, 32].

Druhý spôsob „*zdola nahor*“ (*bottom-up*), inak nazývaný aj *micro-costing* je založený na zbere dát týkajúcich sa nákladov priamo od vzorky pacientov. Zber dát od pacientov môže prebiehať dvomi prístupmi, a to *retrospektívnou* alebo *prospektívnou* formou [31, 33].

Výber jednotlivej formy závisí od designu COI štúdie v závislosti od vzťahu medzi začiatkom štúdie a zberom údajov. Pri retrospektívnom prístupe boli všetky relevantné udalosti ukončené na začiatku štúdie. Zbierame tak dáta, ktoré boli už zaznamenané a zber týchto dát môžeme vykonať napríklad dotazníkovou metódou na určitej vzorke pacientov. Hlavnou výhodou retrospektívneho prístupu je ich menšia nákladovosť a ich menšia časová náročnosť avšak je potrebná adekvátna vzorka pacientov. Naopak, v prospektívnom prístupe sa relevantné udalosti ešte nevyskytli na začiatku štúdie. Zber údajov je teda potrebné vykonať sledovaním pacientov po určitú dobu. Nevýhodou tohto prístupu je veľká časová náročnosť zberu dát [36]. Retrospektívny prístup zberu dát, a to pomocou dotazníkového prieskumu bol využitý v tejto diplomovej práci.

COI štúdie sa vykonávajú z rôznych perspektív, z ktorých každá zahŕňa iné nákladové položky. Môže ísť napríklad o perspektívu poskytovateľa zdravotnej starostlivosti, platiteľa (zdravotnej poisťovne), pacienta, spoločnosti alebo štátneho rozpočtu [32, 37]. Nákladovosť OSA v diplomovej práci bola hodnotená z troch perspektív, a to *z patientskej perspektívy, z perspektívy platiteľa, a celospoločenskej perspektívy*.

4.4 Dotazníkový prieskum

Zber dát formou dotazníkového prieskumu bol využitý na kalkuláciu nákladov z patientskej perspektívy (priame nemedicínske náklady) a taktiež z celospoločenskej (strata produktivity z dôsledku absentizmu a ušlá mzda z dôsledku prezentizmu). Dáta boli zberané od vzorky pacientov, ktorí sú dispenzarizovaní so spolupracujúcim spánkovým laboratóriom a pomocou facebookovej skupiny pacientov s týmto ochorením, ktorí vyplnili dotazník v elektronickej forme. Zber dát z viacerých zdrojov má svoj dôvod, pretože takýto zber dát poskytuje väčšiu vzorku subjektov, nakoľko so zvyšujúcim sa počtom vzorky subjektov klesá pravdepodobnosť štatistickej chyby.

Podľa aktuálnych možností a pandemickej situácie ohľadom SARS-CoV-2, v ktorej zber dát od vzorky pacientov prebiehal, bolo cieľom získať dáta čo možno od najvyššej vzorky pacientov, pričom pre relevanciu a publikovateľnosť výsledkov bolo cieľom získať dáta najmenej od 100 pacientov. Je nevyhnutné, aby bola vybraná dostatočne veľká a reprezentatívna vzorka heterogénnych pacientov s OSA, ktorá zodpovedá celkovej populácii. Časový horizont otázok v dotazníku bol 1 rok.

Dotazník zahŕňal otázky, ktoré boli vytvorené na základe preštudovania literatúry súvisiacou s danou problematikou. Značný počet otázok, ktoré obsahoval vytvorený dotazník, vychádzali zo štúdie, ktorá skúmala liečebné, spoločenské a finančné zaťaženie pacientov spojených s používaním CPAP [38]. V danej štúdií boli pacienti využívajúci prístroj CPAP oslovení za účelom vyplnenia dotazníka, ktorý sa skladal zo štyroch hlavných častí:

1. zdravotná záťaž;
2. dôsledky zdravotnej záťaže;
3. faktory zhoršujúce liečebné zaťaženie;
4. faktory zmierňujúce liečebné zaťaženie.

Pre získanie relevantných dát potrebných k naplneniu cieľov tejto práce bolo nevyhnutné dotazník z vyššie uvedenej štúdie modifikovať, resp. upraviť pre cieľovú vzorku pacientov s OSA v Českej republike.

Z dôvodu modifikácie dotazníka a pre potrebu validácie bolo vykonané tzv. pilotné odskúšanie dotazníka, kde bol prvotne vytvorený dotazník predložený cielene oslovene vzorke subjektov pacientov s OSA. Pacienti mali možnosť nahliadnuť do dotazníka, vyplniť ho a následne bol s nimi vykonaný neformálny rozhovor za účelom overenia porozumenia daného dotazníka zo strany respondenta. Pacienti mali možnosť otázky obsiahnuté v dotazníku okomentovať, prípadne navrhnúť otázky týkajúce sa zisťovania nákladov z patientskej perspektívy, o ktorých sa vytvorený dotazník nezmienil.

Respondenti po pilotnom odskúšaní dotazníka odpovedali na nasledujúce otázky:

- sú pokyny na odpovedanie zrozumiteľné?
- sú otázky jazykovo správne formulované?
- sú otázky ľahko pochopiteľné?
- sú niektoré otázky nadbytočné?
- sú položky logicky usporiadané?
- je dotazník dostatočne motivujúci?

Cieľom rozhovorov bolo zistiť zrozumiteľnosť vytvoreného dotazníka zo strany cieľových subjektov. Konečný dotazník sa skladá zo základných demografických otázok a z 25 otázok, ktoré sú zatvorenej a polouzatvorenej formy. Dotazník je písaný v českom jazyku pre lepšiu zrozumiteľnosť zo strany pacientov, nakoľko zber dát prebiehal v Českej republike.

Dáta získané pomocou dotazníkového prieskumu boli následne analyzované za účelom výpočtu nákladov z patientskej perspektívy.

Analýza dát z dotazníkového prieskumu bola vykonaná viacerými formami:

1. čistenie dát;
2. štatistická analýza;
3. vyhodnotenie podľa otázok (grafické znázornenie výsledkov).

Cieľom zberu dát dotazníkovou formou bolo zistiť akú formu dopravy pacienti využívajú a aké náklady pacienti vynaložia pri cestovaní do spánkového laboratória. Ďalej bolo nevyhnutné zistiť aká forma liečby bola pacientom indikovaná. Pacienti následne odpovedali na otázky v závislosti od indikovanej liečby. Najväčšiu časť otázok v dotazníkovom prieskume tvorili otázky ohľadom vynaložených nákladov pacientov na dýchací prístroj používaný pri pretlakovej forme liečby. Základné dýchacie prístroje a príslušenstvo pre liečbu OSA sú pri prvom vydaní hrazené poisťovňou do plnej výšky. Následné financovanie dýchacieho prístroja a jeho komponentov upravuje *Metodika SZP ČR k Číselníku zdravotníckých prostriedkú SZP ČR*, a to konkrétne v sekcii *10 ZP respirační, inhalační a pro aplikaci enterální výživy*²¹. Pacientom bola taktiež položená otázka za účelom zistenia iných zdravotných problémov okrem OSA, ktoré môžu mať dopad na kvalitu života pacientov. Dotazník je zakončený otázkami týkajúcich sa absentizmu a prezentizmu. Príkladom je vizuálna analógová škála, v ktorej mali možnosť pracujúci respondenti označiť hodnotu v rozmedzí od 1 do 10, a to na základe subjektívneho pocitu vplyvu ochorenia na pracovnú činnosť.

²¹ Dostupné na: <https://media.vzpstatic.cz/media/Default/dokumenty/ciselniky/metodika1070.pdf>

4.5 Náklady na dýchací prístroj

Ďalej bola analyzovaná úhrada dýchacieho prístroja a jeho komponentov zdravotnou poisťovňou (podmienky úhrady sú uvedené v kapitole Terapia) a spoluúčasť pacienta na financovaní. Bližšie je popísaná úhrada dýchacieho prístroja a komponentov od troch výrobcov, ktorých prístroje sú na českom trhu najrozšírenejšie. Z pochopiteľného dôvodu nie sú v práci používané obchodné názvy výrobcov a výrobcovia sú označení číselne 1, 2, a 3. Dýchacie prístroje a komponenty týchto výrobcov sú hradené zdravotnou poisťovňou do maximálnej úhrady, zvyšok dopláca pacient vo forme doplatkov. Náklady na dýchací prístroj a jeho komponenty sú teda analyzované z patientskej perspektívy a perspektívy zdravotnej poisťovne. Úhrada zdravotnou poisťovňou a výška doplatku bola analyzovaná na základe *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022²².

4.6 Population Attributable Fraction

Parameter *PAF* (*Population Attributable Fraction*) je metóda na výpočet podielu medicínskych a nemedicínskych stavov asociovaných s rôznymi ochoreniami. Pri použití *PAF* je použitý prístup zberu dát „zhora nadol“ (top-down). Prvým aspektom pre správny výpočet je odhadnutie celkových nákladov na asociované stavy s daným ochorením (v našom prípade OSA), a ktoré sa významnou mierou podieľajú na celkových nákladoch. V našom prípade, môže byť skúmaným asociovaným stavom s OSA napríklad účasť v dopravných nehodách, ktorá má výraznú mieru asociácie s OSA. Prvým krokom je odhad celkových nákladov na dopravné nehody v danej populácii a následne odhadnúť aká časť (frakcia) nákladov spôsobuje práve OSA. Pri použití *PAF* sú očistené náklady bežnej populácie, ktoré boli vynakladané a pri vynásobení celkových nákladov *PAF* získame dodatočné náklady vplyvom daného ochorenia [39].

V tuzemsku sa môžeme stretnúť s využitím *PAF* napríklad v štúdiu z dielne Úradu vlády Českej republiky, ktorá sa venovala spoločenským nákladom konzumácie alkoholu v Českej republike [41].

Pre správny výpočet je taktiež nevyhnutné poznať údaje o prevalencii (resp. incidencii) daných asociovaných stavov a ich významnosť asociácie (*RR* alebo *OR*) s daným ochorením. Podľa dostupných údajov môžeme na výpočet použiť niekoľko vzorcov. Vzorec, ktorý bol použitý v tejto práci je vzorec založený na dostupnosti relatívneho rizika (*RR*):

$$PAF = \frac{p(E).(RR-1)}{p(E).(RR-1)+1}, \quad (4.3)$$

kde $p(E)$ je podiel exponovaných jedincov v celej študovanej populácii a *RR* je relatívne riziko výskytu asociovaného stavu s OSA.

²² Dostupné na: <https://www.vzp.cz/poskytovatele/ciselniky/zdravotnicke-prostredky/archiv>

Podiel exponovaných jedincov v celej študovanej populácii získame pomocou vzorca:

$$p(E) = \frac{\text{prevalencia asociovaného stavu v ČR}}{\text{celková populácia v ČR}} \quad (4.4)$$

Platí, že čím väčšia je prevalencia asociovaného stavu a čím väčšie je RR , tým väčšia je hodnota PAF . Vzorec (4.3) je nastavený pre kvantifikáciu vplyvu rizikových faktorov, preto sa predpokladá, že hodnoty RR budú vyššie ako 1. Ak sa $RR=1$, hodnota PAF bude rovná 0. Ak je hodnota RR nižšia ako 1, výsledné hodnoty PAF budú záporné [39].

V našom prípade boli odhadnuté celospoločenské náklady *syndrómu obštrukčného spánkového apnoe*, a to metódou „zhora nadol“. Boli identifikované celkové náklady na dané asociované stavy, pre ktoré bol PAF použitý a odhadnutý podiel nákladov spojených s naším skúmaným ochorením (OSA).

Najpresnejšie a najaktuálnejšie lokálne dáta ponúka Ročenka VZP (Všeobecná zdravotní poisťovňa) za rok 2020 [42], ktorá poskytuje údaje o nákladovosti rôznych diagnóz a počtu ošetrovaných poistencov. Počet poistencov VZP sa pohybuje na úrovni približne 60 % z celkovej populácie Českej republiky, a tak môžeme považovať údaje o nákladovosti a počte ošetrovaných pacientov z Ročenky VZP za najlepšiu možnú alternatívu zdroja dát pre výpočet nákladovosti OSA z celospoločenskej perspektívy.

Pre odhad nákladov pomocou PAF boli v tejto práci použité asociované stavy, pre ktoré boli dostupné relevantné dáta pre správny výpočet nákladov z celospoločenskej perspektívy v Českej republike. Tabuľka 4.3 obsahuje vlastný výber asociovaných stavov použitých v tejto práci a významnosť asociácie (RR) s OSA.

Tabuľka 4.3: Vlastný výber stavov asociovaných s ochorením OSA použitých pre výpočet nákladov z celospoločenskej perspektívy

Stav asociovaný s OSA	Závažnosť OSA	Štatistická významnosť asociácie s OSA (95 % CI)
celková mortalita	ťažký stupeň	$RR = 1.54 (1.21 - 1.97)$
kardiovaskulárna mortalita	ťažký stupeň	$RR = 2.96 (1.45 - 6.01)$
zhubné novotvary	celkovo	$RR = 1.40 (1.01 - 1.95)$
diabetes 2. typu	stredne ťažký stupeň	$RR = 1.63 (1.09 - 2.45)$
cievna mozgová príhoda	ťažký stupeň	$RR = 2.15 (1.42 - 3.24)$
ischemická choroba srdca	stredne ťažký stupeň	$RR = 1.38 (1.04 - 1.83)$
	ťažký stupeň	$RR = 1.63 (1.18 - 2.26)$
účasť v dopravných nehodách	celkovo	$RR = 2.43 (1.21 - 4.89)$

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [20].

Štatistické údaje (*RR* – *relatívne riziko*) nevyhnutné pre výpočet boli získané z talianskej štúdie [21], ktorá vykonala meta-analýzu a spracovala tabuľku s dostupnými údajmi (významnosť asociácie s OSA) vhodnými pre *PAF* kalkuláciu (Tabuľka 2.1).

Talianska štúdia neobsahovala relatívne riziko pre asociovaný stav „účasť v dopravných nehodách“. Relatívne riziko pre tento stav bolo získané zo systematickej rešerše a meta-analýzy, ktorá skúmala asociáciu medzi OSA a dopravnou nehodovosťou [40].

5 Výsledky

Kapitola obsahuje výsledky dosiahnuté na základe postupov uvedených v kapitole Metódy. Kapitola je rozdelená na tri podkapitoly na základe analyzovaných perspektív:

- Náklady z perspektívy pacienta
- Náklady z perspektívy platiteľa
- Náklady z celospoločenskej perspektívy.

Podkapitola Náklady z perspektívy pacienta obsahuje vyhodnotenie dotazníkového prieskumu a kalkuláciu nákladov z pohľadu pacienta na dýchací prístroj vo forme doplatkov.

Podkapitola Náklady z perspektívy platiteľa obsahuje výkony vykazované k úhrade zdravotnej poisťovni, ktoré súvisia s poskytovaním zdravotnej starostlivosti pacientom s OSA v spánkovom laboratóriu a kalkuláciu nákladov na dýchací prístroj, ktorý je hradený zdravotnou poisťovňou do maximálnej úhrady.

Podkapitola Náklady z celospoločenskej perspektívy obsahuje odhad nákladov na vybrané asociované stavy a odhad nákladov z dôsledku absentizmu a prezentizmu.

5.1 Náklady z perspektívy pacienta

Podkapitola obsahuje vyhodnotenie dotazníkového prieskumu a analýzu nákladov na dýchací prístroj a ich komponentov od troch výrobcov. Na základe podmienok pre úhradu dýchacieho prístroja, na ktorého úhrade sa z určitej časti vo forme doplatkov podieľa aj pacient sú v tejto kapitole tieto doplatky bližšie špecifikované.

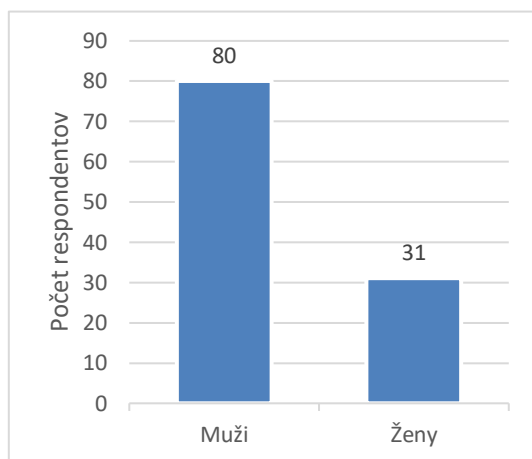
5.1.1 Vyhodnotenie dotazníkového prieskumu

Zber dát pomocou dotazníkového prieskumu, sa uskutočnil dvomi spôsobmi. Prvý spôsob bol zber dát pomocou online dotazníka, ktorý bol zdieľaný na sociálnej sieti Facebook na stránkach združujúcich pacientov s rôznymi spánkovými poruchami vrátane OSA. Dotazník bol zdieľaný na týchto stránkach:

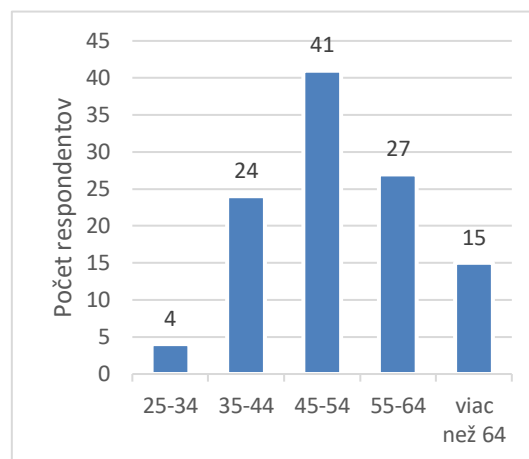
- „*Jak na spánek - rady, tipy, zkušenosti*“
- „*Chrápání a spánková apnoe*“
- „*Spánková poradňa (zlý spánek, apnoe, chrápanie, přístroje CPAP)*“
- „*Spánková apnoe - centrum nočních stíhačů*“

Zber dát pomocou online dotazníka prebiehal od polovice decembra do konca marca a dotazník vyplnilo 61 respondentov.

Druhý spôsob zberu dát pomocou dotazníkového prieskumu prebehol v spánkovom laboratóriu v EUC Klinika Plzeň. Dotazník bol úplne anonymný a bol vyplnený pacientmi navštevujúcich dané spánkové laboratórium. Dotazník v spánkovom laboratóriu vyplnilo 50 respondentov. Celkovo bol dotazník vyplnený 111 respondentmi, z ktorých 80 bolo mužského a 31 ženského pohlavia (Obrázok 5.1). Najviac respondentov, a to 41, bolo vo vekovej kategórii 45-54 rokov a najmenej vo vekovej kategórii 25-34 rokov (Obrázok 5.2).



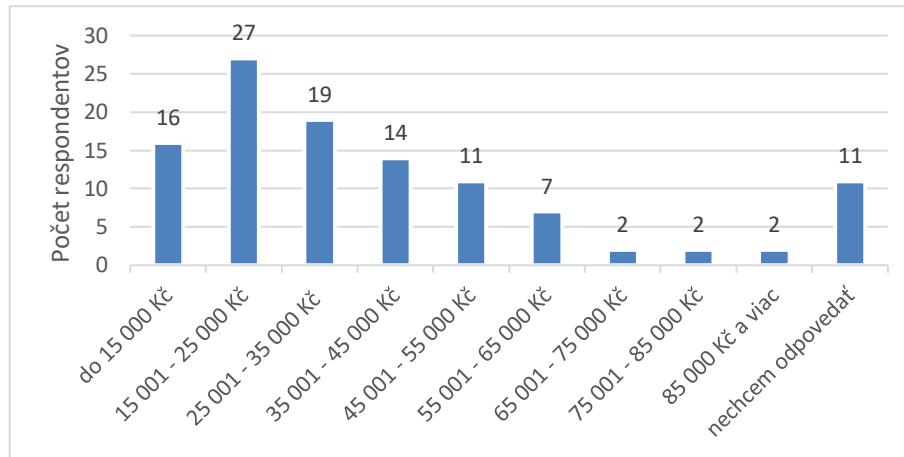
Obrázok 5.1: Pohlavie respondentov.
Zdroj: vlastné spracovanie.



Obrázok 5.2: Vekové zastúpenie respondentov. Zdroj: vlastné spracovanie.

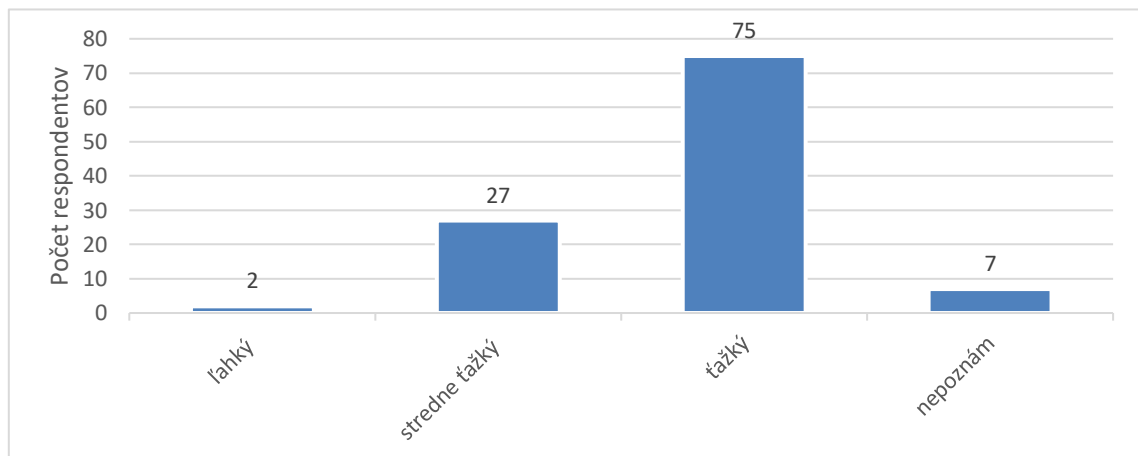
Na otázku týkajúcej sa hmotnosti a výšky odpovedalo celkovo 109 respondentov. Priemerná hmotnosť respondentov bola 108,8 kilogramov a priemerná výška bola 175,7 cm, pričom najťažší pacient vážil 195 kíl. Najviac respondentov bolo poistencami VZP, a to v počte 66. Nasledovala ČPZP s 13 poistencami, OZP s 12, VoZP s 8, ZPMV s 8, RBP s 2 a ZPŠ s 1 poistencom. Na otázku ohľadom poisťovne neodpovedal 1 respondent.

Zo 111 respondentov bolo 65 zamestnancov, 14 respondentov bolo OSVČ, 30 respondentov bolo invalidní/starobní dôchodcovia a 2 respondenti boli nezamestnaní. Svoj priemerný hrubý mesačný príjem priznalo 100 respondentov. Jedenásť respondentov na otázku ohľadom priemerného hrubého mesačného príjmu nechcelo odpovedať. Najviac respondentov malo priemerný hrubý mesačný príjem v rozmedzí 15 001 až 25 000 Kč, a to 27 respondentov. Obrázok 5.3 zobrazuje počet respondentov v jednotlivých rozmedziach priemerného hrubého mesačného príjmu.



Obrázok 5.3: Respondenti a ich priemerný hrubý mesačný príjem. Zdroj: vlastné spracovanie.

Najviac respondentov malo ťažký stupeň OSA (AHI > 30). Nasledovali pacienti so stredne ťažkým stupňom (AHI 15-30) a najmenej bolo pacientov s ľahkým stupňom (AHI < 15). Svoj stupeň závažnosti ochorenia nepoznalo, resp. na otázku neodpovedalo 7 respondentov. Jednotlivé zastúpenie stupňov závažností je zobrazené na Obrázku 5.4.



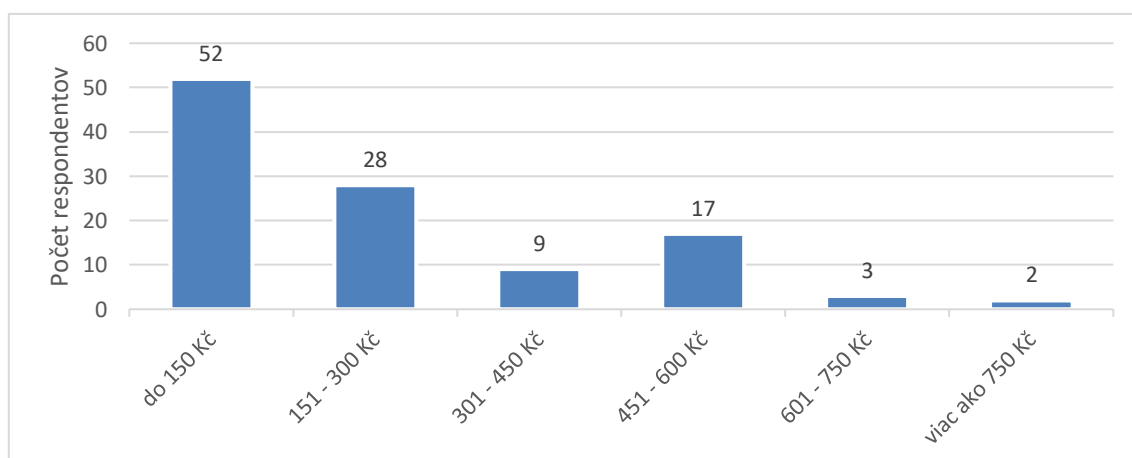
Obrázok 5.4: Stupeň závažnosti ochorenia respondentov. Zdroj: vlastné spracovanie.

Na otázku „*koľkokrát v priemere ročne navštevujete spánkové laboratórium (bez ohľadu na aktuálnu situáciu ohľadom Covid-19)*“ odpovedali všetci respondenti, pričom najviac respondentov, a to v počte 98, navštevuje spánkové laboratórium 1-krát ročne. Štyria pacienti navštevujú spánkové laboratórium 2-krát ročne, traja pacienti 1 až 2-krát ročne, traja pacienti 3-krát ročne, dvaja 4-krát ročne a jeden pacient 5-krát ročne.

Najpoužívanejším spôsobom dopravy do spánkového laboratória bol automobil, ktorý používa až 87 respondentov. Druhým najviac používaným typom dopravy bolo MHD, ktoré používa 8 respondentov. Nasledoval autobus s počtom 6 a vlak s počtom 5 respondentov. Len traja oslovení chodia do spánkového laboratória peši. Jeden pacient

využíva na dopravu do spánkového laboratória sanitný voz. Priemerná vzdialenosť pacientov do spánkového laboratória bola 46,3 km, pričom najväčšiu vzdialenosť, ktorá pacient udal bola 300 kilometrov.

Najviac pacientov, a to 52, vynaložilo do 150 Kč na cestu do spánkového laboratória. Šesť pacientov uviedlo nulové náklady na dopravu. Najvyššie náklady na dopravu boli v hodnote 1000 Kč, ktoré uviedli dvaja respondenti. Priemerné náklady na cestu do spánkového laboratória všetkých 111 respondentov boli 237,74 Kč. Obrázok 5.5 zobrazuje počet respondentov v jednotlivých nákladových rozmedziach.



Obrázok 5.5: Náklady na dopravu do spánkového laboratória. Zdroj: vlastné spracovanie

Najvyššie priemerné náklady na dopravu do spánkového laboratória mali respondenti so stredne ťažkým OSA, a to vo výške 252,4 Kč. Tabuľka 5.1 zobrazuje závažnosti OSA respondentov, ich počet a priemerné náklady na dopravu do spánkového laboratória.

Tabuľka 5.1: Priemerné náklady na dopravu do spánkového laboratória podľa závažnosti

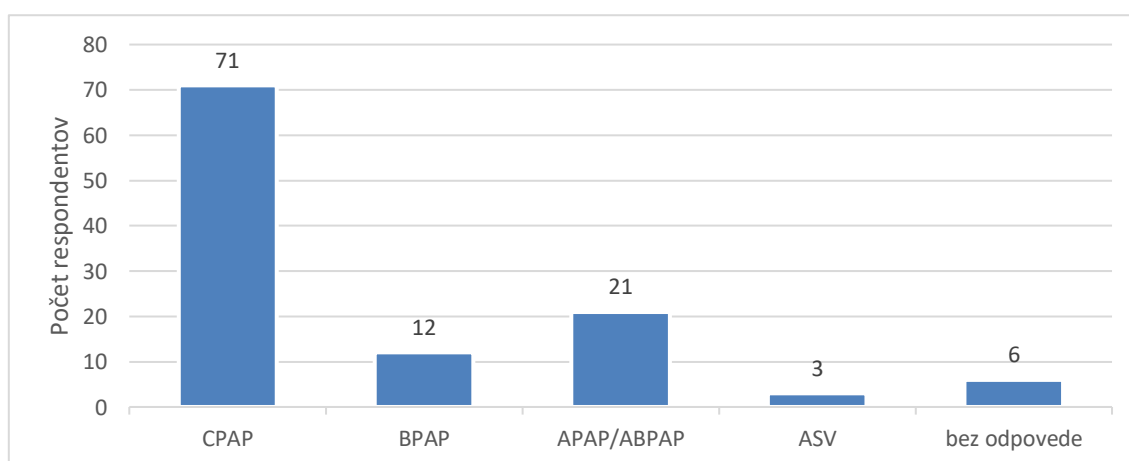
Závažnosť	Počet respondentov	Priemerné náklady
ľahký stupeň	2	125 Kč
stredne ťažký stupeň	27	252,4 Kč
ťažký stupeň	75	245 Kč
nepoznám	7	135,7 Kč

Všetci opýtaní respondenti majú indikovanú pretlakovú formu terapie. Traja pacienti okrem pretlakovej terapie mali indikovanú aj chirurgickú formu liečby, kvôli ktorej strávili určitý počet dní v zdravotníckom zariadení v dôsledku chirurgického zákroku a určitý počet dní boli práceneschopní. Tabuľka 5.2 obsahuje údaje o týchto troch pacientoch, ktorí podstúpili chirurgickú formu liečby a počet dní, ktoré strávili v zdravotníckom zariadení a počet dní práceneschopnosti.

Tabuľka 5.2: Pacienti s chirurgickou formou liečby

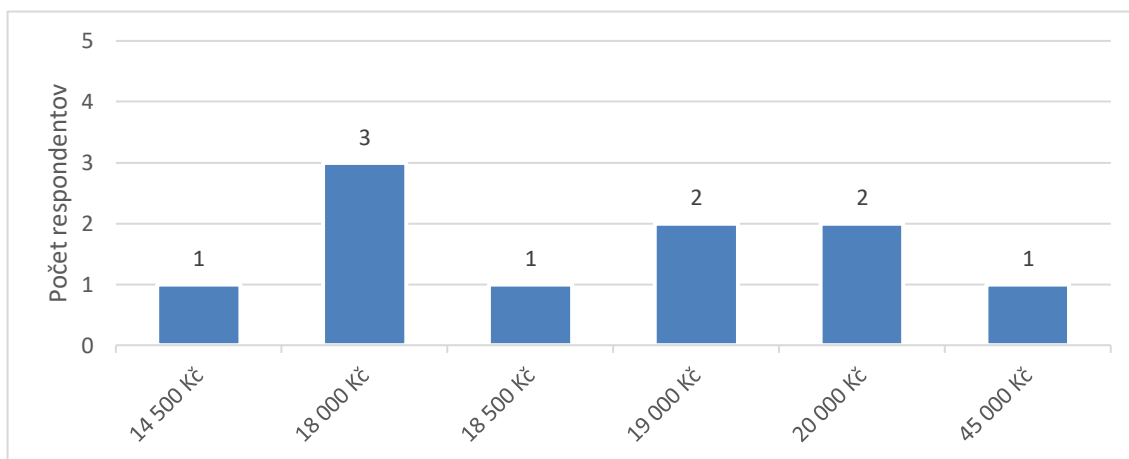
	Počet dní v zdravotníckom zariadení	Počet dní práceneschopní
Respondent 1	7	11
Respondent 2	6	21
Respondent 3	8	10

Všetkých 111 respondentov používa dýchací prístroj, pričom 71 respondentov používa prístroj CPAP (trvalý pretlak v dýchacích cestách), 12 respondentov používa BPAP (dvojúrovňový pretlak v dýchacích cestách), 21 respondentov používa APAP/ABPAP (autotitračný pretlak v dýchacích cestách) a 3 respondenti ASV (adaptívnu servoventiláciu) a 5 pacienti na otázku „aký druh prístroja používate“ neodpovedalo vôbec. Obrázok 5.6 zobrazuje počet pacientov a jednotlivé typy dýchacích prístrojov, ktoré používajú.



Obrázok 5.6: Druhy dýchacích prístrojov a počet pacientov. Zdroj: vlastné spracovanie.

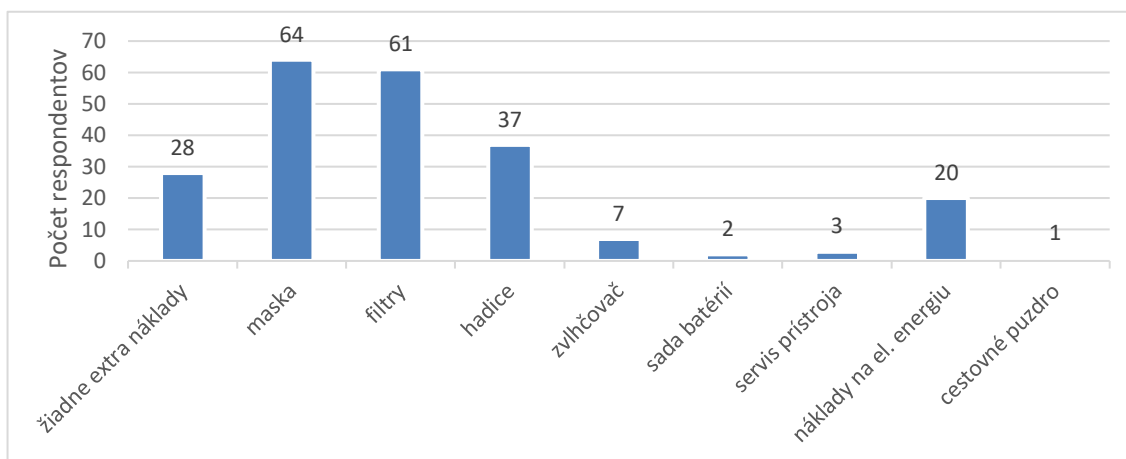
Dýchací prístroj špeciálne určený na cestovanie vlastní 10 respondentov. Dýchací prístroj určený na cestovanie nie je hradený zdravotnou poisťovňou do žiadnej výšky. Náklady respondentov vynaložené na tento typ dýchacieho prístroja boli v rozmedzí od 14 500 Kč do 45 000 Kč. Traja respondenti mali náklady na tento typ prístroja vo výške 18 000 Kč, dvaja vo výške 19 000 Kč, dvaja vo výške 20 000 Kč a po jednom respondentovi 14 500 Kč, 18 500 Kč a 45 000 Kč. Rozloženie respondentov a ich náklady na dýchací prístroj určený na cestovanie sa nachádza na obrázku 5.7.



Obrázok 5.7: Počet respondentov, ktorý vynaložili finančné prostriedky na dýchací prístroj určený na cestovanie. Zdroj: vlastné spracovanie.

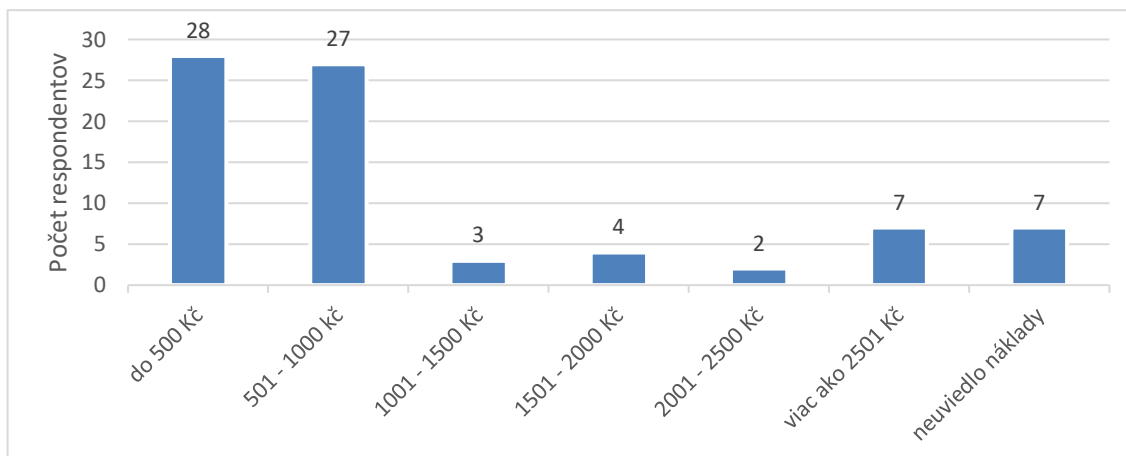
Na otázku „*pokiaľ máte prístroj zapožičaný, museli ste sa podieľať na financovaní dýchacieho prístroja nejakou čiastkou*“ odpovedalo všetkých 111 respondentov záporne „*nie*“.

Pacienti pri otázke „*musíte, resp. museli ste vynaložiť nejaké extra náklady súvisiace s používaním dýchacieho prístroja za posledný rok? Pokiaľ áno. Na čo boli tieto náklady vynaložené?*“ mali na výber z viacerých možností a sami mali možnosť uviesť príklady na čo vynaložili extra náklady. Možnosť „*nemusel/a som vynaložiť žiadne extra náklady*“ označilo 28 respondentov. Najčastejšou odpoveďou na uvedenú otázku bola „*maska*“, ktorú označilo 64 respondentov, nasledovala odpoveď „*filtry*“, ktorú označilo 61 respondentov a odpoveď „*hadice*“, ktorú označilo 37 respondentov. Odpoveď „*zvlhčovač*“ označilo 7 respondentov. Na výber mali respondenti možnosť „*náklady na elektrickú energiu*“ a túto možnosť označilo 20 respondentov. Jeden respondent označil možnosť „*cestovné puzdro*“ a dvaja respondenti „*sada batérií*“. Traja respondenti museli vynaložiť extra náklady na servis prístroja. Do možnosti „*iné*“ respondenti priznali napríklad náklady na solárny panel k dobíjaniu batérií, inštaláciu solárneho panela na prívies, napájací zdroj do auta a popruhy na masku. Treba podotknúť, že respondenti mali možnosť označiť viaceré možnosti pri tejto otázke. Obrázok 5.8 obsahuje možnosti, ktoré pacienti označili a počet pacientov.



Obrázok 5.8: Príklady využitia nákladov súvisiacich s dýchacím prístrojom, ktoré uviedli respondenti. Zdroj: vlastné spracovanie.

Respondenti vynaložili rôznu výšku finančných prostriedkov súvisiacich s používaním dýchacieho prístroja. Náklady respondentov sa pohybovali v rozmedzí od 20 až do 10 000 Kč. Finančné prostriedky do 500 Kč vynaložilo 28 respondentov. Náklady v rozmedzí 501 až 1000 Kč malo 27 respondentov. Traja respondenti mali náklady v rozmedzí 1001 až 1500 Kč a štyria respondenti od 1501 do 2000 Kč. V rozmedzí 2001 až 2500 boli dvaja respondenti. Až sedem respondentov malo náklady vyššie ako 2501 Kč, z toho dvaja respondenti mali najvyššie náklady 10 000 Kč. Dvaja respondenti, ktorý priznali náklady v hodnote 10 000 Kč vynaložili tieto náklady na kúpu napájacieho zdroja do auta, resp. inštaláciu solárneho panela na prívies. Dvaja respondenti s nákladmi 3500 Kč a 5000 Kč priznali financovanie servisu prístroja. Na otázku ohľadom nákladov súvisiacich s dýchacím prístrojom uviedlo svoje náklady 71 respondentov. Priemerné náklady týchto 71 respondentov bolo na úrovni 1250,4 Kč. Sedem respondentov na otázku ohľadom extra nákladov na dýchací prístroj neuviedlo žiadnu čiastku napriek tomu, že uviedli príklady na čo vynaložili extra náklady súvisiace s dýchacím prístrojom. Obrázok 5.9 uvádza náklady vynaložené respondentmi súvisiace s dýchacím prístrojom a počet respondentov v jednotlivých rozmedziach nákladov.



Obrázok 5.9: Náklady súvisiace s dýchacím prístrojom a počet respondentov, ktorí priznali náklady. Zdroj: vlastné spracovanie.

Náklady súvisiace s dýchacím prístrojom z pohľadu pacienta boli rozdelené podľa závažnosti ochorenia respondentov. Najvyššie priemerné náklady mali pacienti s ťažkým stupňom OSA. Ich priemerné náklady boli vo výške 1 311,3 Kč. Tabuľka 5.3 zobrazuje priemerné náklady súvisiace s dýchacím prístrojom respondentov na základe rozdelenia podľa závažnosti OSA.

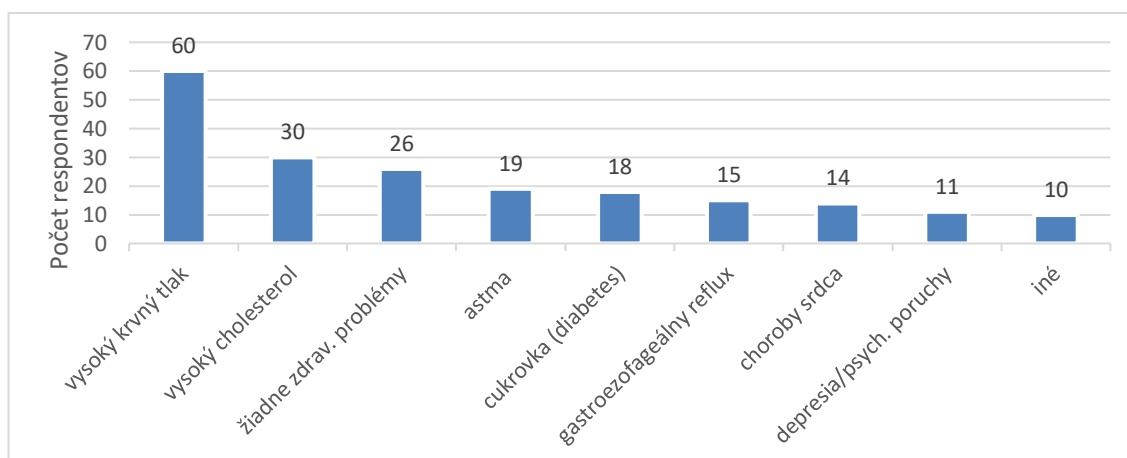
Tabuľka 5.3: Náklady súvisiace s dýchacím prístrojom podľa závažnosti

Závažnosť	Počet respondentov	Priemerné náklady
ľahký stupeň	1	800,0 Kč
stredne ťažký stupeň	14	1 091,4 Kč
ťažký stupeň	53	1 311,3 Kč
nepoznám	3	1 066,7 Kč

Okrem nákladov na dýchací prístroj uviedlo ďalších 10 respondentov, že existuje liek, prípravok, pomôcka alebo iné zariadenie, resp. zdravotnícky prostriedok, ktoré si museli zaobstaráť v súvislosti s OSA a financovať z vlastných prostriedkov. Medzi tieto nákladové položky uviedli napríklad čistiace obrúsky, lieky, krémy, šampóny, mydlo, kanvička na prepláchnutie, sťahovacie obvinadlo a čistiace prostriedky na masku. Priemerné náklady na jedného respondenta boli 1 156,25 Kč. pričom najvyššie náklady uviedol respondent vo výške 5 000 Kč a najnižšie vo výške 50 Kč.

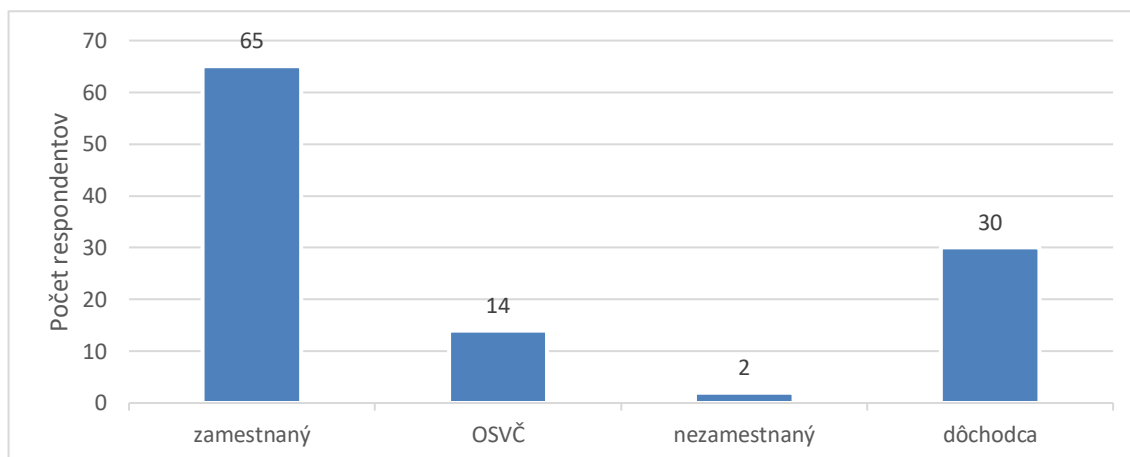
Dotazníkový prieskum obsahoval otázky ohľadom zdravotných problémov, ktoré trápia pacientov okrem OSA. Pacienti mali na výber z niekoľkých možností, mali príležitosť označiť viacero možností a dopísať vlastné. Zdravotné problémy uvedené

v možnostiach, ktoré pacienti mali na výber, boli vybrané na základe analýzy dostupnej literatúry. Odpoveď „nemám“ žiadne zdravotné problémy okrem OSA označilo 26 respondentov. Najviac respondentov sa vyjadrilo, že trpí hypertenziou, a to 60 respondentov. Druhou najčastejšou odpoveďou bol vysoký cholesterol, ktorý označilo 30 respondentov. Nasledovala astma s 19 a diabetes s 18 respondentmi. Gastroezofageálnym refluxom trpelo 15, ochoreniami srdca 14 a depresiami resp. inými psychickými poruchami 11 respondentov. Jeden pacient trpel onkologickým ochorením. Okrem uvedených možností, ktoré mali pacienti k dispozícii na označenie mali možnosť doplniť vlastné odpovede. Najčastejším zdravotným problémom, ktorý pacienti doplnili, bola alergia (4 respondenti), nasledovali glaukóm, syndróm dráždivého čreva, reumatoidná artritída, hypokalemická periodická paralýza, fibromyalgia, chronická obštrukčná choroba pľúc (všetky po 1 respondentovi). Obrázok 5.10 zobrazuje celkový sumár zdravotných problémov, ktorými trpia respondenti s OSA.



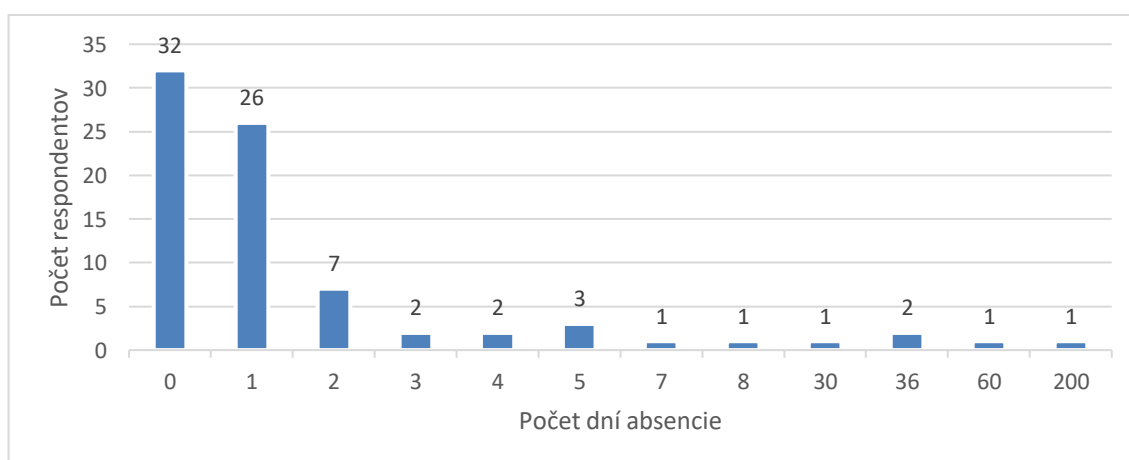
Obrázok 5.10: Zdravotné problémy respondentov. Zdroj: vlastné spracovanie.

Cieľom dotazníkového prieskumu bolo taktiež zistiť absentizmus a prezentizmus respondentov, ktorí sú buď zamestnanci alebo OSVČ. Zamestnancami bolo celkovo 65 respondentov. Odpoveď OSVČ označilo 14 respondentov. Dvaja respondenti boli nezamestnaní a 30 respondentov boli na dôchodku (starobný, resp. invalidný). Obrázok 5.11 zobrazuje sociálny status respondentov.



Obrázok 5.11: Sociálny status respondentov. Zdroj: vlastné spracovanie.

Respondenti, ktorí označili, že sú zamestnancami alebo OSVČ odpovedali na otázku ohľadom absencie v práci za posledný rok v dôsledku svojho ochorenia (napr. cesta do spánkového laboratória alebo pracovná neschopnosť). Zo 79 respondentov (zamestnaný/OSVČ), ktorí odpovedali na túto otázku až 32 respondentov za posledný rok nevynechalo v práci ani jeden deň v dôsledku OSA. Ďalej 26 respondentov vynechalo za posledný rok jeden deň. Ďalších 7 respondentov absentovalo za posledný rok dvakrát. Najdlhšia absencia respondenta za posledný rok bola 200 dní. Priemerná absencia bola na úrovni 5,65 dňa. Obrázok 5.12 prezentuje absenciu respondentov.



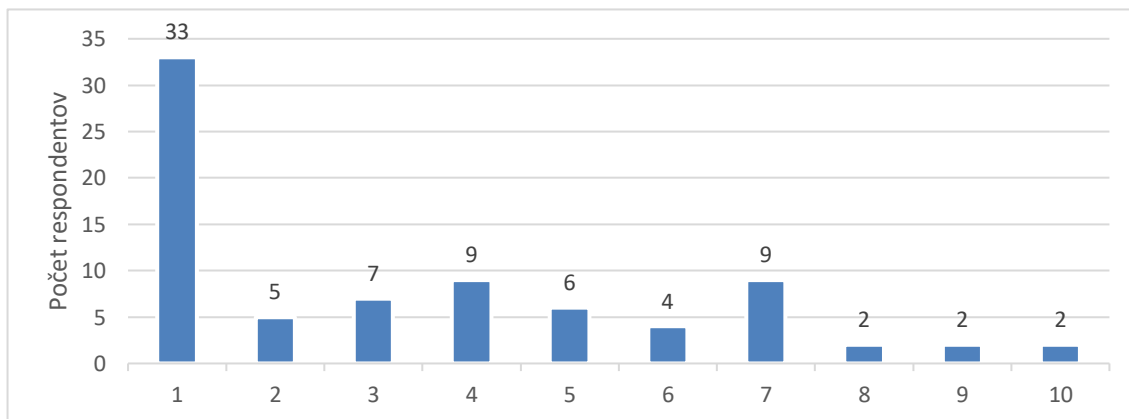
Obrázok 5.12: Absencia respondentov v práci. Zdroj: vlastné spracovanie.

Najvyššiu priemernú absenciu mali pracujúci respondenti s ťažkým stupňom OSA, Ich priemerná absencia bola 6,8 dňa. V tabuľke 5.4 sa nachádza rozdelenie pracujúcich respondentov podľa závažnosti ochorenia a ich priemerná absencia.

Tabuľka 5.4: Priemerná absencia respondentov v práci podľa závažnosti OSA

Závažnosť	Počet zamestnaných/OSVČ	Priemerná absencia (dni)
ľahký stupeň	2	0,5
stredne ťažký stupeň	19	2,68
ťažký stupeň	58	6,8

Respondenti vykonávajúci prácu (zamestnaní/OSVČ) mali nakoniec zhodnotiť do akej miery ich ochorenie počas výkonu práce obmedzuje. Respondenti mali k dispozícii vizuálnu analógovú škálu od 1 (bez obmedzenia) do 10 (úplné obmedzenie – práceneschopnosť), na ktorej mali subjektívne zhodnotiť zásah ochorenia do ich pracovnej činnosti. Najviac respondentov označilo možnosť 1 (bez obmedzenia), a to 33 respondentov. Obrázok 5.13 zobrazuje vizuálnu analógovú škálu a odpovede respondentov



Obrázok 5.13: Zhodnotenie obmedzenia vo výkone práce v dôsledku ochorenia OSA.
Zdroj: vlastné spracovanie.

5.1.2 Náklady na dýchací prístroj

Pacient pri prvom predaní prístroja dostáva kompletný prístroj s príslušenstvom vrátane masky a zvlhčovača. Podmienky pre úhradu dýchacieho prístroja v Českej republike sú uvedené v kapitole 2.2.3.

Nárok na obmenu príslušenstva má pacient po uplynutí 12 kalendárnych mesiacov od dátumu predania prístroja. Pričom lekár vyplňa poukazy pre príslušenstvo, ktoré nepodliehajú schváleniu revízneho lekára poisťovne. Medzi tieto poukazy radíme:

- poukaz – patientská maska;
- poukaz – dýchacia hadica;
- poukaz – vstupný filter;
- poukaz – filter na mikročastice;
- poukaz – zvlhčovač vyhrievaný.

Každá ďalšia obmena príslušenstva nasleduje v ročnom intervale, pričom nárok na obmenu v prípade výhrevného zvlhčovača vzduchu je po uplynutí 48 kalendárnych mesiacov od dátumu predania zvlhčovača.

V kapitole Náklady na dýchací prístroj sú analyzované náklady troch výrobcov dýchacích prístrojov pre liečbu OSA, a to Výrobca 1, Výrobca 2 a Výrobca 3, ktoré sú dodávané na český trh. Dýchacie prístroje a ich komponenty sú hradené zdravotnou poisťovňou do maximálnej úhrady a pacient sa podieľa na financovaní prístroja a jeho komponentov doplatkom. Analýza nákladov obsahuje výpočet na najlacnejší prístroj každého výrobcu.

Celkový doplatok pacienta na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 1 bez zvlhčovača je v hodnote 288,07 Kč. Tento doplatok obsahuje doplatok na nosnú masku vo výške 165,60 Kč, doplatok na dýchaciu hadicu vo výške 68,29 Kč, doplatok na vstupný filter vo výške 21,63 Kč a doplatok na filter na mikročastice vo výške 32,55 Kč. Celkový doplatok pacienta na príslušenstvo aj so zvlhčovačom, na obmenu ktorého má pacient nárok každých 48 kalendárnych mesiacov je vo výške 813,17 Kč, pričom doplatok pacienta na zvlhčovač je vo výške 525,10 Kč. Tabuľka 5.5 obsahuje jednotlivé poukazy, názvy ZP a doplatok pacienta na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 1.

Tabuľka 5.5: Doplatok na najlacnejšie príslušenstvo, resp. komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 1

Poukaz	Kód	Názov ZP	Doplatok pacienta
Poukaz 1 (patientska maska)	5008583	JOYCEEASY	165,60 Kč
Poukaz 2 (dýchacia hadica)	5009335	STANDARD TUBING (15MM)	68,29 Kč
Poukaz 3 (vstupný filter)	5009356	POLLEN (FOAM) FILTER, REUSABLE	21,63 Kč
Poukaz 4 (filter na mikročastice)	5009358	ULTRA-FINE FILTER, DISPOSABLE	32,55 Kč
Doplatok bez zvlhčovača			288,07 Kč
Poukaz 5 (zvlhčovač vyhrievaný)	5008863	DREAMSTATION HEATED HUMIDIFIER	525,10 Kč
Doplatok so zvlhčovačom			813,17 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

Celkový doplatok pacienta na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 2 bez zvlhčovača je vo výške 473,37 Kč. Tento doplatok obsahuje doplatok na nosnú masku vo výške 267,79 Kč, doplatok na dýchaciu hadicu vo výške 154,49 K, doplatok na vstupný filter vo výške 18,54 Kč a doplatok na filter na mikročastice vo výške 32,55 Kč. Celkový doplatok pacienta na príslušenstvo aj so zvlhčovačom, na obmenu ktorého má pacient nárok každých 48 kalendárnych mesiacov je vo výške 1 139,98 Kč, pričom doplatok pacienta na zvlhčovač je vo výške 666,61 Kč. Tabuľka 5.6 obsahuje jednotlivé poukazy, názvy ZP a doplatok pacienta na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 2.

Tabuľka 5.6: Doplatok na najlacnejšie príslušenstvo, resp. komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 2

Poukaz	Kód	Názov ZP	Doplatok pacienta
Poukaz 1 (patientska maska)	5006281	AIRFIT N20	267,79 Kč
Poukaz 2 (dýchacia hadica)	5007047	CLIMATELINEAIR	154,49 Kč
Poukaz 3 (vstupný filter)	5008318	S8 FILTER	18,54 Kč
Poukaz 4 (filter na mikročastice)	5009358	ULTRA-FINE FILTER, DISPOSABLE	32,55 Kč
Doplatok bez zvlhčovača			473,37 Kč
Poukaz 5 (zvlhčovač vyhrievaný)	5007084	H5I HEATED HUMIDIFIER	666,61 Kč
Doplatok so zvlhčovačom			1 139,98 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

Celkový doplatok pacienta na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 3 bez zvlhčovača je vo výške 316,59 Kč. Tento doplatok obsahuje doplatok na nosnú masku vo výške 165,60 Kč, doplatok na dýchaciu hadicu vo výške 95,11 Kč, doplatok na vstupný filter vo výške 16,28 Kč a doplatok na filter na mikročastice vo výške 39,60 Kč. Celkový doplatok pacienta na príslušenstvo aj so zvlhčovačom, na obmenu ktorého má pacient nárok každých 48 kalendárnych mesiacov je vo výške 868,37 Kč, pričom doplatok pacienta na zvlhčovač je vo výške 551,78 Kč. Tabuľka 5.7 obsahuje jednotlivé poukazy, názvy ZP a doplatok pacienta na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 3.

Tabuľka 5.7: Doplatok na najlacnejšie príslušenstvo, resp. komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 3

Poukaz	Kód	Názov ZP	Doplatok pacienta
Poukaz 1 (patientska maska)	5008583	JOYCEEASY	165,60 Kč
Poukaz 2 (dýchacia hadica)	5008536	CLASSIC 19 WM 24445	95,11 Kč
Poukaz 3 (vstupný filter)	5008466	AIR FILTR	16,28 Kč
Poukaz 4 (filter na mikročastice)	5008469	POLLEN FILTR	39,60 Kč
Doplatok bez zvlhčovača			316,59 Kč
Poukaz 5 (zvlhčovač vyhrievaný)	5008462	WM 100 TH AS PRISMAAQUA	551,78 Kč
Doplatok so zvlhčovačom			868,37 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022

Na základe analýzy doplatkov pacientov na obmenu príslušenstva, na ktoré má pacient nárok každých 12 kalendárnych mesiacov bol najnižší doplatok zo strany pacienta na dýchacie prístroje Výrobca 1. Celkový doplatok bez zvlhčovača činil dokopy 288,07 Kč a so zvlhčovačom, na ktorého obmenu má pacient nárok každých 48 kalendárnych mesiacov bola suma na úrovni 813,17 Kč. Najvyšší doplatok zo strany pacienta bol doplatok na náhradné príslušenstvo Výrobca 2, a to v celkovej výške 473,37 Kč bez zvlhčovača a 1 139,98 Kč so zvlhčovačom. Tabuľka 5.8 obsahuje porovnanie celkových doplatkov zo strany pacienta troch analyzovaných výrobcov.

Tabuľka 5.8: Porovnanie jednotlivých výrobcov a celkové doplatok pacientov na náhradné príslušenstvo

Výrobca	Celkový doplatok (bez zvlhčovača)	Celkový doplatok (so zvlhčovačom)
Výrobca 1	288,07 Kč	813,17 Kč
Výrobca 2	473,37 Kč	1 139,98 Kč
Výrobca 3	316,59 Kč	868,37 Kč

5.2 Náklady z perspektívy platiteľa

Pre odhad nákladov z perspektívy platiteľa bolo nutné identifikovať výkony vykazované k úhrade, ktoré súvisia s poskytovaním zdravotnej starostlivosti pacientom s OSA. Výkony analyzované nižšie sú vykonávané v spánkovom laboratóriu v EUC Klinika Plzeň.

Ďalej bola analyzovaná úhrada dýchacieho prístroja a jeho komponentov zdravotnou poisťovňou (podmienky úhrady sú uvedené v kapitole Terapia) od troch výrobcov obdobne ako pri analýze z perspektívy pacienta.

5.2.1 Výkony vykazované k úhrade

Financovanie a úhrada výkonov pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti v Českej republike sa riadi *Úhradovou vyhláškou*. V súčasnosti je platná *Vyhláška č. 396/2021 Sb. o stanovení hodnoty bodu, výše úhrad za hrazené služby a regulačních omezení pro rok 2022* [43], ktorá je zo dňa 29. októbra 2021.

Táto vyhláška je tvorená Ministerstvom zdravotníctva na základe § 17 odst. 5 zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 117/2006 Sb., zákona č. 245/2006 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 298/2011 Sb., zákona č. 369/2011 Sb. a zákona č. 200/2015 Sb.

Vyhláška č. 396/2021 Sb. stanoví pre rok 2022 hodnoty bodu, výšku úhrad hrazených služieb poskytovaných poisťovňou, výšku úhrad hrazených služieb poskytovaných poisťovňou z ostatných členských štátov Európskej únie a iných štátov, regulačné obmedzenia pre úhrady uvedené v § 3 až 19, poskytované zmluvnými poskytovateľmi zdravotných služieb.

Referenčným obdobím sa pre účely *Výhlášky 396/2021 Sb.* rozumie rok 2019. Do referenčného obdobia sú zaradené všetky hrazené služby poskytnuté v roku 2019, poskytovateľom vykázané do 31. marca 2020 a zdravotnou poisťovňou uznané do 31. mája 2020.

Do hodnoteného obdobia sú zaradené všetky hrazené služby poskytnuté v roku 2022, poskytovateľom vykázané do 31. marca 2023 a zdravotnou poisťovňou uznané do 31. mája 2023.

Dôležitou vyhláškou v súvislosti s platbou za výkon je *Vyhláška č. 134/1998 Sb.* ktorou sa vydáva *zoznam zdravotných výkonov s bodovými hodnotami* [44]. Tento zoznam obsahuje výkony, ktoré môže zdravotnícke zariadenie vykazať poisťovni k úhrade.

Jednotlivé výkony sú obmedzené frekvenciou vykazovania (ako často môže byť daný výkon vykazaný), miestom, kde je výkon vykonávaný a špecializáciou zdravotníckeho personálu, ktorý je oprávnený daný výkon vykonávať.

Pre výpočet nákladov z perspektívy platiteľa zdravotnej starostlivosti (zdravotnej poisťovne) bolo nevyhnutné identifikovať a získať kódy zdravotných výkonov, ktoré sú vykonávané v súvislosti poskytovaním zdravotnej starostlivosti pacientov s OSA.

Jednotlivé výkony a ich kódy boli získané zo spánkového laboratória v EUC Klinika Plzeň, ktorá je súčasťou pľúcnej medicíny v danej klinike. Spánkové laboratórium má uzatvorenú zmluvu so všetkými poisťovňami a špecializuje sa najmä na liečbu syndrómu spánkového apnoe, ale rieši aj problematiku chrápania a vykonáva kontrolu pacientov liečených metódami CPAP a BiPAP. Vykonáva poradenstvo pri problémoch s liečbou trvalým pretlakom, edukáciu a poradenstvo pri výbere masiek a vykonáva taktiež PSG vyšetrenie počas jednej noci.

Výkony v spánkovom laboratóriu sú realizované lekárom odbornosti 205 – pneumologie a ftizeologie, pre ktorú je stanovená hodnota bodu v Úhradovej vyhláske vo výške 1,08 Kč.

Jednotlivé výkony sú rozdelené do piatich skupín vyšetrení podľa účelu poskytnutia zdravotnej starostlivosti. Jednotlivé skupiny môžu obsahovať opakujúce sa kódy, a to z dôvodu možnosti dane kódy vykazovať pri viacerých vyšetreniach vykonávaných v spánkovom laboratóriu. Celková bodová hodnota má tri zložky, a to priamu, osobnú a režijnú.

Pri prvom vyšetrení v spánkovom laboratóriu sú vykazované kódy 25022 (Cílené vyšetrenie pneumologem) a 09523 (Edukačný pohovor lekára s nemocným či rodinou). Celková bodová hodnota výkonu 25022 je 419 bodov a pri výkone 09523 je to 261 bodov. Celkové náklady po sčítaní bodov oboch vykazovaných výkonov a vynásobením hodnoty bodu sú vo výške 734,4 Kč. Tabuľka 5.9 obsahuje prehľad vykazovaných zdravotných výkonov pri prvom vyšetrení pacienta v spánkovom laboratóriu.

Tabuľka 5.9: Prvé vyšetrenie pacienta v spánkovom laboratóriu

Kód	Názov výkonu	Bodová hodnota	Cena za bod	Náklady
25022	Cílené vyšetrenie pneumologem	419	1,08 Kč	452,52 Kč
09523	Edukačný pohovor lekára s nemocným či rodinou	261	1,08 Kč	281,88 Kč
Celkové náklady				734,4 Kč

Po prvom vyšetrení v spánkovom laboratóriu a po rozhodnutí lekára pacient podstupuje celonočné monitorovanie vitálnych funkcií, a to buď priamo v spánkovom laboratóriu alebo v domácom prostredí po zapožičaní technického vybavenia a edukácii ako s daným technickým vybavením narábať. Pri vykazovaní sa vykazuje buď kód 25261

(Víceparametrové monitorování spánkového syndromu) alebo kód 25269 (Polysomnografické vyšetření – víceparametrové monitorování vitálních funkcí ve spánku). Celková bodová hodnota výkonu 25261 je 1 932 bodov. Celkové náklady sú po vynásobení hodnotou bodu 2 086,56 Kč. Pri výkone 25269 je celková bodová hodnota 5 463 bodov a celkové náklady po vynásobení hodnotou bodu sú 5 900,4 Kč. V tabuľke 5.10 sa nachádza prehľad vykazovaných výkonov.

Tabuľka 5.10: Hodnotenie polygrafického/polysomnografického vyšetrenia.

Kód	Názov výkonu	Bodová hodnota	Cena za bod	Náklady
25261	Víceparametrové monitorování spánkového syndromu	1 932	1,08 Kč	2 086,56 Kč
25269	Polysomnografické vyšetření – víceparametrové monitorování vitálních funkcí ve spánku	5 463	1,08 Kč	5 900,04 Kč

Na základe výsledkov z monitorovania vitálnych funkcií sa rozhoduje, či je pacient vhodný kandidát pre liečbu pomocou pretlakovej terapie. Ak pacient spĺňa podmienky pre úhradu prístroja pre liečbu pacientov so spánkovým apnoe (CPAP/BiPAP), ktoré sú obsiahnuté v Úhradovom katalógu VZP – ZP, je mu indikovaná liečba pomocou pretlakovej terapie.

Pacientovi pred vydaním prístroja absolvuje edukačný pohovor, na ktorom mu je vysvetlená manipulácia a ostatné zásady používania dýchacieho prístroja. Na začiatku liečby pomocou pretlakovej terapie je nevyhnutné stanoviť optimálny pretlak pomocou dýchacieho prístroja (titrácia dýchacieho prístroja). Titrácia znamená pre pacienta každodennú krátku návštevu spánkového laboratória v priebehu týždňa. V prvý deň, ktorým je väčšinou pondelok, je pacientovi vysvetlený princíp liečby. Po tom, čo je vybraná vhodná veľkosť masky je pacientovi vysvetlená manipulácia s maskou a s prístrojom. Pacient si nakoniec vyskúša dýchať s prístrojom v relaxovanej polohe. Následne si pacient prístroj berie so sebou domov a v noci s ním spí. Na druhý deň prichádza na kontrolu do ambulancie s prístrojom aj maskou na kontrolu. Nočný záznam je vyhodnotený a po pohovore s pacientom je upravené nastavenie na nasledujúcu noc. V prípade potreby je možné masku vymeniť. Táto titrácia pokračuje nasledujúce 2-3 dni pokiaľ nie je dosiahnutých optimálnych výsledkov. Tento výkon je vykazovaný pod kódom 25263 (Stanovení optimálního přetlaku pro léčbu syndromu spánkové apnoe pomocí auto CPAPu), ktorý má celkovú bodovú hodnotu 787 bodov. Výkon je vykazovaný viacerokrát v závislosti od počtu návštev pacienta pri titrácii. Celkové náklady po vynásobení hodnotou bodu sú 1 076,76 Kč (tabuľka 5.11). Taktiež je pacient

pred začiatkom liečby pomocou dýchacieho prístroja upozornený na niekoľko podmienok, ktoré musí dodržiavať. Pacient musí prístroj pravidelne používať a udržiavať podľa odporúčenia. Pri vydaní prístroja je poistenec vybavený kompletným prístrojom vrátane potrebného príslušenstva ako maska, hadice, filtre, napájanie a návod na použitie. Prístroj sa berie do úvahy ako celok vrátane príslušenstva (maska, filtre, hadice).

Tabuľka 5.11: Titrácia a predanie dýchacieho prístroja pacientovi.

Kód	Názov výkonu	Bodová hodnota	Cena za bod	Náklady
25263	Stanovení optimálního přetlaku pro léčbu syndromu spánkové apnoe pomocí auto CPAPu	787	1,08 Kč	849,96 Kč
25023	Kontrolní vyšetření pneumologem	210	1,08 Kč	226,8 Kč
Celkové náklady				1 076,76 Kč

Pokiaľ sa pri terapii pomocou dýchacieho prístroja objavia vedľajšie účinky, je potrebné vyskúšať všetky postupy k ich odstráneniu vrátane opakovania titrácie vhodného pretlaku.

Pre splnenie podmienok k úhrade dýchacieho prístroja poisťovňou je nevyhnutné absolvovať pravidelné kontroly podľa odporúčenia lekára. Prvú kontrolu absolvuje pacient 1-3 mesiace po zahájení liečby. Nasledujú ďalšie pravidelné kontroly v intervale 1 rok. Pri týchto kontrolách sú vykazované výkony s kódmi 25022 (Cílené vyšetření pneumologem), 25023 (Kontrolní vyšetření pneumologem) a 09523 (Edukační pohovor lékaře s nemocným či rodinou). Kód 25022 má bodovú hodnotu 419 bodov, kód 25023 má 210 bodov a kód 09523 má 261 bodov. Celkové náklady po sčítaní bodov a vynásobení hodnotou bodu sú 961,2 Kč (tabuľka 5.12).

Tabuľka 5.12: Kontrola pacienta v spánkovom laboratóriu o 1-3 mesiace a 12 mesiacov.

Kód	Názov výkonu	Bodová hodnota	Cena za bod	Náklady
25022	Cílené vyšetrenie pneumologem	419	1,08 Kč	452,52 Kč
25023	Kontrolní vyšetrenie pneumologem	210	1,08 Kč	226,8 Kč
09523	Edukační pohovor lekáře s nemocným či rodinou	261	1,08 Kč	281,88 Kč
Celkové náklady				961,2 Kč

5.2.2 Náklady na dýchací prístroj

V kapitole Náklady na dýchací prístroj sú analyzované náklady troch výrobcov dýchacích prístrojov pre liečbu OSA, a to Výrobca 1, Výrobca 2 a Výrobca 3, ktoré sú dodávané na český trh a sú hradené zdravotnými poisťovňami do maximálnej úhrady a čiastku nad maximálnu úhradu z verejného zdravotného poistenia uhradí poistenec. Analýza nákladov obsahuje výpočet na najlacnejší dýchací prístroj a príslušenstva každého výrobcu a ich porovnanie.

Lekár s odbornosťou, na základe ktorej má oprávnenie predpísať dýchací prístroj a dané príslušenstvo pre liečbu OSA, vyplní poukaz indikovaného prístroja, ktorý podlieha schváleniu revízneho lekára poisťovne. Pacient pri prvom predaní prístroja dostáva kompletný prístroj s príslušenstvom vrátane masky, hadice a zvlhčovača.

Každý výrobca má v ponuke viacero prístrojov (kompletná ponuka prístrojov jednotlivých výrobcov sa nachádza v Prílohe C). Výrobca 1 a Výrobca 2 majú v ponuke najlacnejší prístroj v rovnakej cene. Celková suma, resp. úhrada pozostáva z prístroja a kompletného príslušenstva, ktoré obdrží pacient pri prvom predaní prístroja. Tabuľka 5.13 obsahuje dýchacie prístroje jednotlivých výrobcov a výšku úhrady zo strany zdravotnej poisťovne. Pri prvom predaní je prístroj spolu s príslušenstvom plne hradený poisťovňou.

Tabuľka 5.13: Najlacnejšie dýchacie prístroje jednotlivých výrobcov

Výrobca	Kód	Názov ZP	Úhrada zdravotnou poisťovňou
Výrobca 1	5005805	DREAMSTATION CPAP PRO	35 000,25 Kč
Výrobca 2	5006890	AIRSENSE 10 ELITE	35 000,25 Kč
Výrobca 3	5008410	WM 100 TD	35 329,01 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

Nárok na obmenu príslušenstva má pacient po uplynutí 12 kalendárnych mesiacov od dátumu predania prístroja. Pričom lekár vyplňa poukazy pre príslušenstvo, ktoré nepodliehajú schváleniu revízného lekára poisťovne. Medzi tieto poukazy radíme:

- poukaz – patientská maska;
- poukaz – dýchacia hadica;
- poukaz – vstupný filter;
- poukaz – filter na mikročastice;
- poukaz – zvlhčovač vyhrievaný.

Každá ďalšia obmena príslušenstva nasleduje v ročnom intervale, pričom nárok na obmenu v prípade výhrevného zvlhčovača vzduchu je po uplynutí 48 kalendárnych mesiacov od dátumu predania zvlhčovača. Celková cena prístroja sa sčíta z jednotlivých položiek a čiastku nad maximálnu úhradu z verejného zdravotného poistenia uhradí poistenec. Nakoľko je predpisovaný ZP, na ktorého úhrade sa podieľa pacient, je nevyhnutné aby lekár na túto skutočnosť pacienta upozornil.

Celková úhrada na najlacnejšie príslušenstvo Výrobcu 1 bez zvlhčovača je vo výške 2 592,59 Kč a so zvlhčovačom 7 318,42 Kč. Pacient má nárok na obmenu príslušenstva každých 12 kalendárnych mesiacov a na zvlhčovač každých 48 kalendárnych mesiacov. Tabuľka 5.14 obsahuje prehľad jednotlivých poukazov, názvy ZP a výšku úhrady zdravotnou poisťovňou.

Tabuľka 5.14: Úhrada najlacnejšieho príslušenstva dýchacieho prístroja Výrobca 1

Poukaz	Kód	Názov ZP	Úhrada zdravotnou poisťovňou
Poukaz 1 (patientska maska)	5008583	JOYCEEASY	1 490,40 Kč
Poukaz 2 (dýchacia hadica)	5009335	STANDARD TUBING (15MM)	614,59 Kč
Poukaz 3 (vstupný filter)	5009356	POLLEN (FOAM) FILTER, REUSABLE	194,67 Kč
Poukaz 4 (filter na mikročastice)	5009358	ULTRA-FINE FILTER, DISPOSABLE	292,93 Kč
Celková úhrada bez zvlhčovača			2 592,59 Kč
Poukaz 5 (zvlhčovač vyhrievaný)	5008863	DREAMSTATION HEATED HUMIDIFIER	4 725,83 Kč
Celková úhrada so zvlhčovačom			7 318,42 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

Celková úhrada na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 2 bez zvlhčovača je vo výške 4 260,30 Kč a so zvlhčovačom 10 259,79 Kč. Pacient má nárok na obmenu príslušenstva každých 12 kalendárnych mesiacov a na zvlhčovač každých 48 kalendárnych mesiacov. Tabuľka 5.15 obsahuje prehľad jednotlivých poukazov, názvy ZP a výšku úhrady zdravotnou poisťovňou.

Tabuľka 5.15: Úhrada najlacnejšieho príslušenstva dýchacieho prístroja Výrobca 2

Poukaz	Kód	Názov ZP	Úhrada zdravotnou poisťovňou
Poukaz 1 (patientska maska)	5006281	AIRFIT N20	2 410,11 Kč
Poukaz 2 (dýchacia hadica)	5007047	CLIMATELINEAIR	1 390,41 Kč
Poukaz 3 (vstupný filter)	5008318	S8 FILTER	166,85 Kč
Poukaz 4 (filter na mikročastice)	5009358	ULTRA-FINE FILTER, DISPOSABLE	292,93 Kč

Celková úhrada bez zvlhčovača			4 260,30 Kč
Poukaz 5 (zvlhčovač vyhrievaný)	5007084	H5I HEATED HUMIDIFIER	5 999,49 Kč
Celková úhrada so zvlhčovačom			10 259,79 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

Celková úhrada na najlacnejšie príslušenstvo Výrobca 3 bez zvlhčovača je vo výške 2 849,16 Kč a so zvlhčovačom 7 815,09 Kč. Pacient má nárok na obmenu príslušenstva každých 12 kalendárnych mesiacov a na zvlhčovač každých 48 kalendárnych mesiacov. Tabuľka 5.16 obsahuje prehľad jednotlivých poukazov, názvy ZP a výšku úhrady zdravotnou poisťovňou.

Tabuľka 5.16: Úhrada najlacnejšieho príslušenstva dýchacieho prístroja Výrobca 3

Poukaz	Kód	Názov ZP	Úhrada zdravotnou poisťovňou
Poukaz 1 (patientska maska)	5008583	JOYCEEASY	1 490,40 Kč
Poukaz 2 (dýchacia hadica)	5008536	CLASSIC 19 WM 24445	855,90 Kč
Poukaz 3 (vstupný filter)	5008466	AIR FILTR	146,46 Kč
Poukaz 4 (filter na mikročastice)	5008469	POLLEN FILTR	356,40 Kč
Celková úhrada bez zvlhčovača			2 849,16 Kč
Poukaz 5 (zvlhčovač vyhrievaný)	5008462	WM 100 TH AS PRISMAAQUA	4 965,93 Kč
Celková úhrada so zvlhčovačom			7 815,09 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

Najlacnejší dýchací prístroj hradený zdravotnou poisťovňou ponúka Výrobca 1 a Výrobca 2. Oba prístroje týchto výrobcov sú v hodnote 35 000,25 Kč. Najlacnejší hradený dýchací prístroj od Výrobca 3 je v hodnote 35 329,01 Kč. Najnižšie celkové náklady hradené zdravotnou poisťovňou na príslušenstvo bez zvlhčovača sú na príslušenstvo Výrobca 1. Úhrada zdravotnou poisťovňou je do výšky 2 592,59 Kč. Taktiež najnižšie celkové náklady na príslušenstvo so zvlhčovačom je od Výrobca 1, a to v sume 7 318,42 Kč. Najvyššia úhrada je na príslušenstvo od Výrobca 2 a to aj na príslušenstvo so zvlhčovačom. Tabuľka 5.17 obsahuje celkové náklady hradené zdravotnou poisťovňou jednotlivých výrobcov dýchacích prístrojov.

Tabuľka 5.17: Celkové náklady na dýchací prístroj a príslušenstvo

Výrobca	Najlacnejší dýchací prístroj hrađený zdravotnou poisťovňou	Výška úhrady zdravotnou poisťovňou na kompletne príslušenstvo (bez zvlhčovača)	Výška úhrady zdravotnou poisťovňou na kompletne príslušenstvo (so zvlhčovačom)
Výrobca 1	35 000,25 Kč	2 592,59 Kč	7 318,42 Kč
Výrobca 2	35 000,25 Kč	4 260,30 Kč	10 259,79 Kč
Výrobca 3	35 329,01 Kč	2 849,16 Kč	7 815,09 Kč

5.3 Náklady na asociované stavy a nepriame náklady

Na základe asociácie OSA s rôznymi medicínskymi a nemedicínskymi stavmi skúmaných v teoretickej časti práce boli vybrané asociované stavy (Tabuľka 4.3), pre ktoré boli vypočítané náklady z celospoločenskej perspektívy.

Pre účely diplomovej práce boli použité údaje zo štúdií, ktoré poskytovali najnovšie dostupné a najpresnejšie nákladové dáta asociovaných stavov s našim sledovaným ochorením, a taktiež dáta z najnovšej dostupnej Ročenky VZP (Všeobecná zdravotní poisťovňa) za rok 2020 [42], ktorá poskytuje údaje o nákladovosti rôznych diagnóz a počtu ošetrovaných poistencov. Počet poistencov VZP sa pohybuje na úrovni približne 60 % z celkovej populácie Českej republiky, a tak môžeme považovať údaje o nákladovosti a počte ošetrovaných pacientov z Ročenky VZP za najlepšiu možnú alternatívu zdroja dát pre výpočet nákladovosti OSA z celospoločenskej perspektívy.

Okrem odhadu nákladov na asociované stavy s OSA boli vypočítané náklady na mortalitu a kardiovaskulárnu mortalitu asociovanú s OSA. Takisto boli odhadnuté straty z dôsledku absentizmu a prezentizmu.

5.3.1 Mortalita asociovaná s OSA

Pre výpočet mortality asociovanou s OSA a stratu produktivity boli použité dostupné dáta o mortalite v Českej republike za rok 2020 údaje o priemernej hrubej mesačnej mzde za totožný rok [45, 46, 47]. Celková mortalita za rok 2020 bola v Českej republike na úrovni 129 289. V našej sledovanej vzorke vhodnej pre výpočet straty produktivity vo vekovom rozmedzí 15 až 64 rokov bola mortalita na úrovni 19 648. Na základe výpočtu PAF, ktorého hodnota bola 0,65 % bola mortalita asociovaná s ťažkým stupňom OSA v celkovom počte 840 zomrelých a pri sledovanom vekovom rozmedzí 15 až 64 rokov

v približne na úrovni 127 zomrelých. Celkový počet úmrtí a počet úmrtí asociovaných s ťažkým stupňom OSA sa nachádza v tabuľke 5.18.

Tabuľka 5.18: Úmrtia asociované s ťažkým stupňom OSA v Českej republike

		Asociované s OSA (ťažký stupeň)
Počet obyv. (2020)	10 700 155	N/A
Mortalita (2020)	129 289	840
Mortalita (15-64 rokov)	19 648	127

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [45].

Pri sledovanom vekovom rozmedzí 15-64 rokov bola najvyššia mortalita vo vekovom rozmedzí 60-64 rokov, a to v celkovom počte 7 276. Najnižšia mortalita bola vo vekovom rozmedzí 15-19 rokov, a to v celkovom počte 118. Pre správny výpočet straty produktivity z dôsledku predčasného úmrtia bolo nevyhnutné poznať priemernú hrubú mesačnú, resp. ročnú mzdu a mieru zamestnanosti jednotlivých vekových kategórií, ktorú obsahuje tabuľka 5.19.

Tabuľka 5.19: Počet úmrtí za rok 2020 a priemerná hrubá mzda v roku 2020 v Českej republike

Veková kategória	Mortalita v roku 2020			Miera zamestnanosti		Priemerná ročná hrubá mzda v roku 2020 (Kč)	
	Muži	Ženy	Celkovo	Muži	Ženy	Muži	Ženy
15-19	83	35	118	4,9 %	3,5 %	299 856	285 480
20-24	153	48	201	56,1 %	35,5 %	354 792	332 448
25-29	235	87	322	90,1 %	63,1 %	429 228	396 468
30-34	343	143	486	94,0 %	60,5 %	496 992	429 648
35-39	492	234	726	94,9 %	72,7 %	539 928	429 528
40-44	909	415	1 324	94,8 %	88,4 %	557 592	430 356
45-49	1 329	654	1 983	94,9 %	91,8 %	540 852	421 368
50-54	1 931	890	2 821	93,2 %	90,5 %	507 504	418 668
55-59	2 984	1 407	4 391	89,0 %	85,8 %	477 840	417 252
60-64	4 969	2 307	7 276	60,6 %	36,8 %	466 260	438 264
Celkovo	13 428	6 220	19 648				

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [45, 46].

Celková mortalita v sledovanom vekovom rozmedzí asociovaná s ťažkým stupňom OSA bola na úrovni 127 úmrtí a najvyššia strata z dôsledku predčasného úmrtia bola vo vekovom rozmedzí 60-64 rokov, a to v celkovej výške 6 996 089 Kč u mužského pohlavia a 2 360 474,5 Kč u ženského pohlavia. Celková strata produktivity z dôsledku predčasného úmrtia bola vo výške približne 9 356 563 Kč. V tabuľke 5.19 sú prezentované jednotlivé sledované vekové rozmedzia, pre ktoré bola počítaná strata produktivity z dôsledku predčasného úmrtia asociovaného s ťažkým stupňom OSA. Tabuľka 5.20 obsahuje počet úmrtí v jednotlivých vekových kategóriách asociovaných s ťažkým stupňom OSA na základe prepočtu pomocou hodnoty *PAF* a stratu z dôsledku predčasného úmrtia.

Tabuľka 5.20: Úmrtia asociované s ťažkým stupňom OSA a straty z dôsledku predčasného úmrtia

Veková kategória	Úmrtia asociované s OSA (ťažký stupeň)			Straty z dôsledku predčasného úmrtia (Kč)	
	Muži	Ženy	Celkovo	Muži	Ženy
15-19	1	0	1	3 019	0
20-24	1	0	1	40 898	0
25-29	2	0	2	158 932	0
30-34	2	1	3	191 989	53 412
35-39	3	2	5	315 858	128 329
40-44	6	3	9	651 695	234 515
45-49	9	4	13	949 195	317 931
50-54	12	6	18	1 166 286	467 130
55-59	19	9	28	1 660 330	662 059
60-64	32	15	47	1 857 886	497 099
Celkovo	87	40	127	6 996 088	2 360 475
			Celkovo	9 356 563	

5.3.2 Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s OSA

Výpočet nákladov v dôsledku kardiovaskulárnej mortality asociovej s ťažkým stupňom OSA prebiehal na rovnakom princípe ako výpočet nákladov z dôsledku predčasného úmrtia. Pre výpočet kardiovaskulárnej mortality asociovanou s OSA a stratu produktivity s ňou spojenou boli použité dostupné dáta o kardiovaskulárnej mortalite v Českej republike za rok 2017, miera zamestnanosti a údaje o priemernej hrubej mesačnej mzde za totožný rok [48, 49, 50]. V roku 2017 bola mortalita na kardiovaskulárne ochorenia (I00-I99) v Českej republike na úrovni 49 346. V našej sledovanej vzorke vo vekovom rozmedzí 15 až 64 rokov bola kardiovaskulárna mortalita na úrovni 5 074. Na základe výpočtu *PAF*, ktorého hodnota bola 0,91 % bola kardiovaskulárna mortalita asociovaná s ťažkým stupňom OSA v celkovom počte 449 zomrelých a pri sledovanom vekovom rozmedzí 15 až 64 rokov v počte 46 zomrelých. Celkový počet kardiovaskulárnych úmrtí a počet úmrtí asociovaných s ťažkým stupňom OSA sa nachádza v tabuľke 5.21.

Tabuľka 5.21: Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s ťažkým stupňom OSA v Českej republike

		Asociované s OSA (ťažký stupeň)
Počet obyv. (2017)	10 589 526	N/A
Kardiovaskulárna mortalita (2017)	49 346	449
Kardiovaskulárna mortalita (15-64 rokov)	5 074	46

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [48].

Pri sledovanom vekovom rozmedzí 15-64 rokov bola najvyššia kardiovaskulárna mortalita vo vekovom rozmedzí 60-64, a to v celkovom počte 2 322. Najnižšia mortalita bola vo vekovom rozmedzí 15-19 rokov, a to v celkovom počte 9. Pre výpočet kardiovaskulárnej mortality asociovanou s OSA a stratu produktivity s ňou spojenou poznať priemernú hrubú mesačnú, resp. ročnú mzdu a mieru zamestnanosti jednotlivých vekových kategórií, ktorú obsahuje tabuľka 5.22.

Tabuľka 5.22: Počet kardiovaskulárnych úmrtí za rok 2017 a priemerná hrubá mzda v roku 2017 v Českej republike

Veková kategória	Kardiovaskulárna mortalita v roku 2017			Miera zamestnanosti		Priemerná ročná hrubá mzda v roku 2017 (Kč)	
	Muži	Ženy	Celkovo	Muži	Ženy	Muži	Ženy
15-19	4	5	9	5,7 %	4,2 %	248 916	226 752
20-24	13	9	22	57,9 %	41,3 %	291 024	256 224
25-29	22	11	33	89,1 %	67,0 %	352 068	313 068
30-34	40	15	55	95,5 %	65,4 %	405 996	341 364
35-39	77	29	106	95,3 %	74,9 %	447 396	333 492
40-44	173	60	233	95,7 %	86,8 %	460 548	330 528
45-49	288	93	381	93,9 %	90,5 %	443 928	326 988
50-54	544	175	719	91,6 %	89,3 %	420 180	329 664
55-59	898	296	1 194	87,2 %	80,0 %	395 244	323 904
60-64	1 739	583	2 322	57,4 %	29,8 %	390 024	357 312
Celkovo	3 798	1 276	5 074				

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [49].

Celková kardiovaskulárna mortalita v sledovanom vekovom rozmedzí bola na úrovni 46 úmrtí a najvyššia strata z dôsledku predčasného úmrtia bola vo vekovom rozmedzí 60-64 rokov, a to v celkovej výške 736 023,4 Kč u mužského pohlavia a 109 396,2 Kč u ženského pohlavia. Celková strata produktivity z dôsledku predčasného úmrtia v dôsledku kardiovaskulárnych ochorení bola vo výške približne 2 645 964,6 Kč. V tabuľke 5.23 sú prezentované jednotlivé sledované vekové rozmedzia, pre ktoré bola počítaná strata produktivity z dôsledku kardiovaskulárnej mortality asociovej s ťažkým stupňom OSA.

Tabuľka 5.23: Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s ťažkým stupňom OSA a straty z dôsledku predčasného úmrtia

Veková kategória	Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s OSA (ťažký stupeň)			Straty z dôsledku kardiovaskulárnej mortality (Kč)	
	Muži	Ženy	Celkovo	Muži	Ženy
15-19	0	0	0	0	0
20-24	0	0	0	0	0
25-29	0	0	0	0	0
30-34	0	0	0	0	0
35-39	0	0	0	0	0
40-44	2	1	3	181 128	58 952
45-49	3	1	4	256 961	60 806
50-54	5	2	7	395 430	120 982
55-59	8	3	11	566 552	159 733
60-64	16	5	21	736 023	109 396
Celkovo	34	12	46	2 136 094	509 869
		Celkovo			2 645 963

5.3.3 Náklady na stavy asociované s OSA

Dáta pre výpočet nákladov súvisiacich so zhubnými novotvarmi boli získané z Ročenky VZP za rok 2020 [42]. Počet ošetrovaných poistencov v počte 350 972 sa skladá zo súčtu ošetrovaných poistencov všetkých zhubných novotvarov (C00-C97) a celkové náklady VZP na zhubné novotvary činili v roku 2020 takmer 16 miliárd Kč. Z dostupných údajov o celkových nákladoch VZP na zhubné novotvary a počtu ošetrovaných poistencov pre túto skupinu diagnóz boli vypočítané náklady na 1 pacienta, ktoré boli vo výške 45 476 Kč.

Dáta pre výpočet nákladov asociovaných s diabetom 2. typu (E11) pochádzajú z retrospektívnej cost-of-illness štúdie založenej na prevalencii, ktorej hlavným cieľom bolo poskytnúť spoľahlivý odhad priamych nákladov na zdravotnú starostlivosť spojenú s diabetom 2. typu [51] v Českej republike. Štúdia pracovala s dátami poskytnutých z druhej najväčšej poisťovne v Českej republike, ktorou je Zdravotní pojišťovna ministerstva vnútra ČR (ZP MV ČR). Štúdia bola publikovaná v roku 2019 a analyzované dáta pochádzajú z roku 2017. Podľa štúdie boli náklady na jedného pacienta s diabetom 2. typu v roku 2017 v Českej republike na úrovni 1 264 eur. V čase publikácie štúdie (apríl 2019) bol konverzný kurz pre Euro na úrovni 25,677 Kč. Ročné náklady na jedného pacienta po prepočte mali hodnotu 32 456 Kč.

Na výpočet nákladov asociovaných s cievnou mozgovou príhodou boli použité údaje z Ročenky VZP za rok 2020 [42]. Celkový počet ošetrovaných poistencov s cievnymi ochoreniami mozgu (I60–I69) bol 131 833. Celkové náklady poisťovne na danú skupinu pacientov boli v danom roku na úrovni 3,29 miliardy Kč, čo je v priemere na jedného pacienta približne 24 928 Kč.

Dáta pre výpočet nákladov súvisiacich s ischemickou chorobou srdca boli získané z Ročenky VZP za rok 2020 [42]. V danom roku evidovala VZP 353 775 ošetrovaných pacientov s diagnózou ischemickej choroby srdcové (I20-I25) a celkové náklady poisťovne na takého pacienta boli vo výške 12 335 Kč.

Výpočet nákladov pacientov s OSA a ich účasťou v dopravných nehodách bol vykonaný z dát dostupných z roku 2019. Z analýzy Centra dopravného výskumu (CDV) vyplýva, že celkové náklady na dopravné nehody na pozemných komunikáciách v roku 2019 boli približne 84,1 miliardy Kč [52]. Celková suma 81,4 miliardy sa skladá z priamych (náklady na zdravotnú starostlivosť, náklady na hasičský a záchranný zbor, náklady na políciu, hmotné škody vrátane nákladov poisťovní, súdy a správne orgány) a nepriamych nákladov (straty na produkciu, sociálne výdaje, náhrada škody a nemajetkové ujmy stanovené súdmi). Celkový počet účastníkov v dopravných nehodách v danom roku bolo 113 358. Náklady na jedného účastníka dopravnej nehody boli teda vo výške 718 167 Kč.

Pre výpočet nákladov na asociované stavy s OSA bola nevyhnutná znalosť ich prevalencie. Tabuľka 5.24 obsahuje najnovšie dostupné dáta o prevalencii jednotlivých

asociovaných stavov a zdroj, z ktorého boli dáta o prevalencii použité. Okrem údajov o prevalencii obsahuje tabuľka 5.24 náklady na jednu osobu daného asociovaného stavu.

Tabuľka 5.24: Prevalencia asociovaných stavov a náklady na 1 osobu

Asociovaný stav	Prevalencia / rok	Zdroj prevalencie	Náklady na 1 osobu (Kč)	Zdroj nákladov
zhubné novotvary	764 933 / 2016	ÚZIS [53]	45 476	[42]
diabetes 2. typu	786 026 / 2017	ÚZIS [54]	32 456	[51]
cievna mozgová príhoda	28 742 / 2017	ÚZIS [55]	24 928	[42]
ischemická choroba srdca	909 226 / 2018	ÚZIS [56]	12 335	[42]
účasť v dopravných nehodách	113 358 / 2019	správa CDV [52]	718 167	[52]

Dáta o prevalencii a nákladoch na jednu osobu boli použité ako vstupné dáta pre výpočet PAF a následnú kalkuláciu nákladov asociovaných s OSA. Okrem údajov o prevalencii asociovaných stavov a nákladov na jednu osobu, resp. pacienta bol ako vstupný údaj pre kalkuláciu PAF použitý údaj o celkovej populácii v Českej republike k 31. decembru roku 2021²³. Náklady asociované s ischemickou chorobou srdca boli počítané pre asociáciu so stredne ťažkým stupňom OSA a s ťažkým stupňom OSA. Tabuľka 5.25 obsahuje asociované stavy a PAF v percentách, resp. mieru asociácie s OSA.

²³ Dostupné na: <https://www.czso.cz/csu/czso/cri/pohyb-obyvatelstva-rok-2021>

Tabuľka 5.25: PAF jednotlivých asociovaných stavov

Asociovaný stav	Závažnosť OSA	PAF	
		Celkovo	95 % CI
zhubné novotvary	celkovo	2,83	0,07 – 6,46
diabetes 2. typu	stredne ťažký	4,50	0,67 – 9,78
cievna mozgová príhoda	ťažký	0,31	0,11 – 0,61
ischemická choroba srdca	stredne ťažký	3,18	0,34 – 6,70
	ťažký	5,17	1,53 – 9,82
účasť v dopravných nehodách	celkovo	1,52	0,23 – 4,02

Náklady na stavy asociované s OSA boli v celkovej výške 4,3 miliardy Kč. Najvyššie náklady boli na asociovaný stav účasť v dopravných nehodách, ktoré boli na úrovni 1,23 miliardy Kč. Najviac pacientov bolo asociovaných s ischemickou chorobou srdca (ťažký stupeň pacientov s OSA) a to v počte 46 969. Pre celkový počet pacientov asociovaných s analyzovanými stavmi a pre celkové náklady z týchto asociovaných stavov bol vypočítaný 95 % interval spoľahlivosti. Tabuľka 5.26 znázorňuje analyzované asociované stavy a ich vzťah k OSA.

Tabuľka 5.26: Asociované stavy s OSA, počet pacientov a náklady asociované s OSA

Asociovaný stav a závažnosť	Asociovaný počet pacientov		Náklady v mil. Kč	
	Celkovo	95 % CI	Celkovo	95 % CI
zhubné novotvary (celkovo)	21 628	556 – 49 444	983	25 – 2 248
diabetes 2. typu (stredne ťažký stupeň)	35 350	5 253 – 76 862	1 147	170 – 2 494
cievna mozgová príhoda (ťažký stupeň)	90	33 – 175	2,2	0,8 – 4,3
ischemická choroba srdca (stredne ťažký stupeň OSA)	28 923	3 134 – 60 881	357	38,6 – 751
ischemická choroba srdca (ťažký stupeň OSA)	46 969	89 324 – 46 969	580	171 – 1 102
účasť v dopravných nehodách (celkovo)	1 721	256 – 4 562	1 236	184 – 3 276
Celkovo	134 682	23 165 – 281 249	4 305,2	591 – 9876

5.3.4 Strata produktivity z dôsledku absentizmu

Výpočet straty produktivity z dôsledku absentizmu prebiehal pomocou metódy *FCA* a vzorca na jeho výpočet (vzorec sa nachádza v kapitole Metódy). Pre výpočet *FCA* je potrebná znalosť priemernej hrubej mesačnej mzdy a počet pracovných dní v roku. Priemerná hrubá mesačná mzda v Českej republike bola podľa *Českého statistického úřadu* v 4. štvrťroku roku 2021 na úrovni 40 135 Kč [57]. Počet pracovných dní v totožnom roku bol 252. Údaje o priemernej absencii pochádzajú z dotazníkového prieskumu. Nepriame náklady boli vypočítané pre skupinu pracujúcich respondentov so stredne ťažkým OSA a s ťažkým OSA.

V dotazníkovom prieskume bolo 19 pracujúcich respondentov so stredne ťažkým stupňom OSA. Ich priemerná absencia v práci bola 2,68 dňa. Na základe výpočtu podľa vzorca (4.1) bola strata produktivity z dôsledku absentizmu na jedného pracujúceho pacienta so stredne ťažkým stupňom OSA vo výške 4 098 Kč (tabuľka 5.26).

Pracujúcich respondentov s ťažkým stupňom OSA bolo v dotazníkovom prieskume celkovo 58. Priemerná absencia v práci tejto skupiny bola 6,80 dňa. Celková strata produktivity z dôsledku absentizmu jedného pracujúceho pacienta s ťažkým stupňom OSA boli vo výške 10 397 Kč (tabuľka 5.27).

Tabuľka 5.27: Strata produktivity z dôsledku absentizmu.

Priemerná hrubá mesačná mzda	40 135 Kč
Počet pracovných dní	252
Priemerná absencia – stredne ťažký stupeň	2,68 dňa
Strata produktivity – stredne ťažký stupeň OSA	4 098 Kč
Priemerná absencia – ťažký stupeň	6,80 dňa
Strata produktivity – ťažký stupeň	10 397 Kč

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [57].

5.3.5 Strata produktivity z dôsledku prezentizmu

Strata produktivity, resp. ušlá mzda z dôsledku prezentizmu bola vypočítaná na základe dát od respondentov z dotazníkového prieskumu. Pracujúci pacienti mali možnosť na škále od 1 do 10 označiť, ako ich ochorenie počas výkonu práce obmedzuje. Hodnota 1 na škále znamenala odpoveď bez obmedzenia a hodnota 10 úplne obmedzenie, resp. práceneschopnosť, z čoho vyplýva, že čím vyššie číslo bolo označené na škále, tým väčšie obmedzenie počas práce ochorenie spôsobovalo

Ako vstupné parametre pre výpočet straty produktivity z dôsledku prezentizmu boli zvolené priemerná hrubá mesačná mzda v 4. štvrtroku roku 2021, ktorá bola vo výške 40 135 Kč [57], z ktorej bola následne vypočítaná priemerná hodinová mzda vo výške 250,84 Kč a počet pracovných hodín v týždni, ktorý bol stanovený na 40 hodín. Tabuľka 5.28 obsahuje vstupné parametre, na základe ktorých bola počítaná strata produktivity z dôsledku prezentizmu.

Tabuľka 5.28: Vstupné parametre pre výpočet straty produktivity

Priemerná hrubá mesačná mzda	40 135 Kč
Priemerná hodinová mzda	250,84 Kč
Počet pracovných hodín (týždeň)	40

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z [57].

Jednotlivé číselné hodnoty na vizuálnej analógovej škále, ktoré mali respondenti možnosť označiť, boli premietnuté na percentá a následne na koeficient, na základe ktorého bol vypočítaný počet hodín stratených za týždeň v dôsledku prezentizmu a ušlá mzda pre každú číselnú hodnotu na škále okrem hodnoty 1 (bez obmedzenia) a hodnoty 10 (úplne obmedzenie), ktoré neboli v kalkulácii započítané. V tabuľke 5.29 sa nachádza koeficient, počet stratených hodín v týždni a ušlá mesačná mzda pre jednotlivé hodnoty škály. Zo vstupných parametrov uvedených v tabuľke 5.28 bol vypočítaný vážený priemer ušlej mzdy za mesiac pre pracujúcich respondentov podľa závažnosti ochorenia. Tabuľka 5.29 obsahuje taktiež počet pacientov podľa závažnosti a podľa označenia hodnoty na škále.

Tabuľka 5.29: Vstupné parametre pre výpočet straty produktivity

Škála	Percentá	Koeficient	Počet hodín stratených za týždeň	Ušlá mzda za mesiac (Kč)	Stredne ťažký stupeň OSA	Ťažký stupeň OSA
2	11,11 %	0,1111	4,444	4 459	0	5
3	22,22 %	0,2222	8,888	8 918	2	5
4	33,33 %	0,3333	13,332	13 377	4	5
5	44,44 %	0,4444	17,776	17 836	0	6
6	55,55 %	0,5555	22,22	22 295	0	4
7	66,66 %	0,6666	26,664	26 754	3	6
8	77,77 %	0,7777	31,108	31 213	0	2
9	88,88 %	0,8888	35,552	35 672	0	2

Vážený priemer ušlej mzdy za mesiac pracujúcich respondentov so stredne ťažkým stupňom OSA bol na úrovni 16 845 Kč a pri respondentoch s ťažkým stupňom na úrovni 17 836. Tabuľka 5.30 obsahuje zhrnutie ušlej mzdy za mesiac podľa závažnosti ochorenia.

Tabuľka 5.30: Strata produktivity z dôsledku prezentizmu OSA

Závažnosť OSA	Ušlá mzda za mesiac
stredne ťažký stupeň	16 845 Kč
ťažký stupeň	17 836 Kč

5.4 Súhrn nákladovosti OSA

Na základe spracovaných výsledkov súhrn obsahuje celkové náklady analyzovaných perspektív, a to v časovom horizonte jeden rok.

5.4.1 Celkové ročné náklady z patientskej perspektívy

Do celkových ročných nákladov z patientskej perspektívy sú započítané nákladové položky náklady na dopravu do spánkového laboratória a náklady na dýchací prístroj, a to na základe dát získaných z dotazníkového prieskumu. Náklady na obe položky boli rozdelené na základe závažnosti ochorenia pacientov. Celkové ročné náklady pacienta s ťažkým stupňom OSA boli vo výške 1 556,3 Kč a pacienta so stredne ťažkým stupňom OSA vo výške 1 343,8 Kč. Do celkových nákladov neboli počítané náklady respondentov vlastniacich špeciálny prístroj na cestovanie, nakoľko zaobstaranie tohto prístroja je na dobrovoľnej báze. V tabuľke 5.31 sú obsiahnuté celkové ročné náklady z patientskej perspektívy podľa závažnosti ochorenia. Do celkových nákladov z patientskej perspektívy neboli taktiež počítané tzv. „iné“ náklady (lieky, prípravky, pomôcky alebo iné zdravotnícke prostriedky), nakoľko tieto náklady priznalo len 10 respondentov, čo netvorí reprezentatívnu vzorku. Náklady na dopravu do spánkového laboratória priznalo 111 respondentov a náklady na dýchací prístroj 71 respondentov. Celkové ročné náklady pacienta s ľahkým stupňom OSA neboli taktiež kalkulované, nakoľko počet pacientov s ľahkým stupňom OSA v dotazníkovom prieskume nebol reprezentatívny.

Tabuľka 5.31: Celkové ročné náklady na jedného pacienta z patientskej perspektívy podľa závažnosti OSA

Závažnosť	Náklady na dopravu do spánkového laboratória	Náklady na dýchací prístroj	Ročné náklady / pacient
stredne ťažký stupeň	252,4 Kč	1 091,4 Kč	1 343,8 Kč
ťažký stupeň	245 Kč	1 311,3 Kč	1 556,3 Kč

Na základe analýzy nákladov na dýchací prístroj z perspektívy pacienta bola analyzovaná výška doplatkov na tento zdravotnícky prostriedok. Pacienti sa podieľajú na úhrade komponentov prístroja, na ktorých predpis majú nárok v pravidelných intervaloch podľa stanovených podmienok. Najnižší doplatok bol na komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 1, a to bez zvlhčovača aj so zvlhčovačom, a to v celkovej výške 288,07 Kč, resp. 813,17 Kč. Pacient má nárok na obmenu komponentov každých kalendárnych 12 mesiacov s výnimkou zvlhčovača, na ktorého obmenu má pacient nárok každých kalendárnych 48 mesiacov. Tabuľka 5.32 obsahuje celkové doplatky na najlacnejšie komponenty troch výrobcov.

Tabuľka 5.32: Doplatok pacienta na najlacnejšie komponenty dýchacieho prístroja na základe analýzy cien výrobcov dýchacích prístrojov

Výrobca	Celkový doplatok (bez zvlhčovača)	Celkový doplatok (so zvlhčovačom)
Výrobca 1	288,07 Kč	813,17 Kč
Výrobca 2	473,37 Kč	1 139,98 Kč
Výrobca 3	316,59 Kč	868,37 Kč

Je nutné podotknúť, že nie je možné spočítať náklady z tabuľky 5.31 a tabuľky 5.32 nakoľko celkové náklady v tabuľke 5.31 už obsahujú náklady na dýchací prístroj. Rozdiel medzi nákladmi na dýchací prístroj v tabuľke 5.31 a v tabuľke 5.32 je v spôsobe získania nákladových dát. Náklady na dýchací prístroj v tabuľke 5.31 pochádzajú z dotazníkového prieskumu od vzory pacientov a náklady na dýchací prístroj v tabuľke 5.32 pochádzajú z *Číselníku VZP – ZP* aktuálnemu k dátumu 1. 2. 2022.

5.4.2 Celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa

Celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa pozostávajú z výkonov vykazovaných k úhrade a nákladov na dýchací prístroj. Tieto náklady sú rozdelené na náklady na nového pacienta a na náklady na liečeného pacienta.

Celkové ročné náklady na nového pacienta boli vo výške 43 672,65 Kč. Avšak táto čiastka môže byť v celkovom súčte navýšená, nakoľko výkon titrácia dýchacieho prístroja môže byť vykazovaný viac ako jedenkrát z dôvodu, že titrácia dýchacieho prístroja si môže vyžadovať opätovnú návštevu spánkového laboratória. Tabuľka 5.33 obsahuje nákladové položky z perspektívy platiteľa a celkové ročné náklady na novodiagnostikovaného pacienta, ktorému bola uznaná liečba pomocou dýchacieho prístroja.

Tabuľka: 5.33: Celkové ročné náklady z perspektívy zdravotnej poisťovne na nového pacienta

Nákladová položka	Ročné náklady
Prvé vyšetrenie pacienta v spánkovom laboratóriu	734,4 Kč
Hodnotenie polysomnografického vyšetrenia	5 900,04 Kč
Titrácia a predanie dýchacieho prístroja pacientovi ²⁴	1 076,76 Kč
Kontrola pacienta v spánkovom laboratóriu o 1-3 mesiace	961,2 Kč
Najlacnejší prístroj s kompletným príslušenstvom pri prvom predaní (Výrobca 1)	35 000,25 Kč
Celkové náklady	43 672,65 Kč

²⁴ viacnásobné vykazovanie podľa nutnosti

Celkové ročné náklady na liečeného pacienta pozostávajú z výkonov vykazovaných k úhrade pri kontrole pacienta v spánkovom laboratóriu v pravidelnom intervale a nákladov na komponenty dýchacieho prístroja. Celkové ročné náklady v tomto prípade sa odvíjajú od toho, či je pacientovi predpísaný poukaz na obmenu zvlhčovača, na ktorý má pacient nárok každých kalendárnych 48 mesiacov. V takomto prípade sú celkové náklady vo výške 8 279,62 Kč. V opačnom prípade, kedy pacientovi nie je predpísaný poukaz na zvlhčovač, sú celkové náklady vo výške 3 553,79 Kč (náklady každých kalendárnych 12 mesiacov). Tabuľka 5.34 zobrazuje celkové náklady v oboch prípadoch.

Tabuľka 5.34: Celkové ročné náklady na jedného liečeného pacienta chodiaceho na pravidelnú kontrolu do spánkového laboratória z perspektívy zdravotnej poisťovne

Nákladová položka	Ročné náklady
Kontrola pacienta v spánkovom laboratóriu o 12 mesiacov	961,2 Kč
Príslušenstvo bez zvlhčovača (Výrobca 1)	2 592,59 Kč
Príslušenstvo so zvlhčovačom (Výrobca 1)	7 318,42 Kč
Náklady každých kalendárnych 12 mesiacov	3 553,79 Kč
Náklady každých kalendárnych 48 mesiacov	8 279,62 Kč

5.5 Celkové ročné náklady na OSA v Českej republike

Na základe odhadu podľa prevalenčnej štúdie publikovanej v *The Lancet* by malo byť v Českej republike približne 994 554 ľudí vo vekovom rozmedzí 30 až 69 s AHI indexom väčším ako 15 rokov, čo zodpovedá pacientom so stredne ťažkým a ťažkým OSA [22]. Ak zoberieme do úvahy percentuálne rozdelenie pacientov s OSA podľa závažnosti na základe štúdie Hedner a kol. [11], podľa ktorej 37 % z celkovej prevalencie OSA tvoria pacienti s ťažkým stupňom a 26 % z celkovej prevalencie OSA tvoria pacienti so stredne ťažkým stupňom, môžeme odhadnúť počet pacientov podľa závažnosti. Na základe tohto rozdelenia môžeme odhadnúť, že z celkového počtu 994 554 sú v Českej republike pacienti so stredne ťažkým stupňom OSA v počte 410 451 a pacienti s ťažkým stupňom OSA v počte 584 103.

Následne bola odhadnutá prevalencia stredne ťažkého a ťažkého OSA vynásobená odhadnutou stratou produktivity z dôsledku absentizmu podľa závažnosti. Celkové ročné náklady zo straty produktivity z dôsledku absentizmu v prevalenčnej vzorke pacientov so stredne ťažkým OSA bola na úrovni 1,68 miliardy Kč a s ťažkým stupňom OSA na úrovni 6 miliárd. Tabuľka 5.35 prezentuje odhadované ročné náklady pacientov OSA z dôsledku straty produktivity spôsobenou absentizmom.

Tabuľka 5.35: Odhadované ročné náklady zo straty produktivity z dôsledku absenzizmu podľa závažnosti OSA

Závažnosť	Strata produktivity / pacient	Odhadovaná prevalencia	Ročné náklady
stredne ťažký stupeň	4 098 Kč	410 451	1 682 028 198 Kč
ťažký stupeň	10 397 Kč	584 103	6 072 918 891 Kč

Treba podotknúť, že celkové ročné náklady zo straty produktivity z dôsledku absenzizmu uvedené v tabuľke 5.35 sú iba odhadom a model počíta s tým, že celá prevalenčná vzorka pacientov je pracujúca. Na základe toho bol vytvorený model s odchýlkami 10 a 20 %, ktoré počítajú s tým, že časť uvedenej prevalenčnej vzorky nie je pracujúca. Tabuľka 5.36 obsahuje odhadované náklady na základe tejto odchýlky.

Tabuľka 5.36: Odhadované ročné náklady zo straty produktivity z dôsledku absenzizmu podľa závažnosti OSA vypočítané na základe odchýlky

Závažnosť	Ročné náklady	Odchýlka	
		-10 %	-20 %
stredne ťažký stupeň	1 682 028 198 Kč	1 513 825 378 Kč	1 345 622 558 Kč
ťažký stupeň	6 072 918 891 Kč	5 465 627 002 Kč	4 858 335 113 Kč

Sumárne náklady kalkulované na základe prevalencie OSA zodpovedajú prevalenčnej vzorky pacientov so stredne ťažkým a ťažkým OSA, ktorých počet je v Českej republike podľa odhadov prevalenčnej štúdie na úrovni 994 554 [22]. Ak zoberieme do úvahy percentuálne rozdelenie pacientov s OSA podľa závažnosti na základe štúdie Hedner a kol. [11], podľa ktorej 37 % z celkovej prevalencie OSA tvoria pacienti s ťažkým stupňom a 26 % z celkovej prevalencie OSA tvoria pacienti so stredne ťažkým stupňom, môžeme odhadnúť náklady na jednotlivé asociované stavy podľa závažnosti na základe nákladov získaných pomocou kalkulácie v kapitole 5.4 a následne spočítať celkové ročné náklady. Celkové ročné náklady na základe prevalencie OSA v Českej republike boli v celkovej výške približne 12,9 miliárd Kč.

Celkové ročné náklady na túto prevalenčnú vzorku neobsahujú náklady z dôsledku prezentizmu nakoľko odhadované straty z dôsledku prezentizmu neposkytujú relevantné dáta z dôvodu nízkej vzorky pacientov, z ktorých boli kalkulované náklady z dôsledku prezentizmu. Do výpočtu taktiež neboli zahrnutí pacienti s ľahkým stupňom OSA, nakoľko pre túto skupinu pacientov neboli počítané straty z dôsledku predčasného úmrtia, z dôsledku kardiovaskulárnej mortality a náklady na asociované stavy (viď. Tabuľka 4.3

v kapitole Metódy). Taktiež počet pacientov s ľahkým stupňom OSA v dotazníkovom prieskume bol z ohľadu na relevantnosť výsledkov nedostačujúci. Tabuľka 5.37 obsahuje jednotlivé nákladové položky vstupujúce do kalkulácie celkových ročných nákladov odhadnutých na základe prevalencie OSA v Českej republike.

Tabuľka 5.37: Celkové odhadnuté ročné náklady OSA v Českej republike na základe prevalencie OSA

Stav asociovaný s OSA	Náklady podľa závažnosti (Kč)	
	Stredne ťažký stupeň OSA	Ťažký stupeň OSA
straty z dôsledku predčasného úmrtia	6 574 882	9 356 563
straty z dôsledku kardiovaskulárnej mortality	1 859 325	2 645 963
zhubné novotvary	255 720 202	363 909 519
diabetes 2. typu	1 147 328 851	1 632 737 211
cievna mozgová príhoda	1 577 579	2 245 016
ischemická choroba srdca	356 766 772	579 356 142
účasť v dopravných nehodách	321 335 506	457 285 142
strata produktivity z dôsledku absentizmu	1 682 028 198	6 072 918 891
Celkové ročné náklady	3 773 191 315	9 120 454 447
		12 893 645 762

Pre výpočet celkových ročných nákladov na liečených pacientov z perspektívy platiteľa (zdravotnej poisťovne) bolo nutné odhadnúť počet liečených pacientov. Podľa štúdie [20], ktorá skúmala nákladovosť tohto ochorenia v Taliansku bol počet pacientov liečených na OSA na úrovni 2 % z celkovej prevalencie OSA v danej krajine. Iný pohľad na počet liečených pacientov OSA ponúkla štúdia, podľa ktorej bolo vo Francúzsku v roku 2017 liečených 2,3 % pacientov s OSA starších ako 20 rokov z celkovej populácie krajiny [58]. Naopak vysoké percento liečených pacientov s OSA bolo v roku 2015 vo

Veľkej Británii. V danom roku bolo v tejto krajine liečených približne 22 % pacientov s OSA [59].

Na základe daných štúdií boli celkové náklady z perspektívy platiteľa v Českej republike odhadnuté pre všetky tri vyššie spomenuté scenáre. Pre výpočet talianskeho a britského scenára bola ako základňa použitá odhadnutá prevalencia pacientov s OSA v Českej republike, ktorá bola stanovená na základe poznatkov z teoretickej časti práce na 1 578 657 (kapitola 2.4.2). Pre výpočet nákladov na základe francúzskeho scenára bola podobne ako v danej štúdiu použitá populácia staršia ako 20 rokov, ktorá bola k 31.12. 2020²⁵ v Českej republike v počte 8 396 540 obyvateľov. Tabuľka 5.38 obsahuje odhadovaný počet liečených pacientov s OSA v Českej republike na základe analyzovaných scenárov.

Tabuľka 5.38: Odhadovaný počet liečených pacientov s OSA v Českej republike na základe jednotlivých scenárov

Scenár		Základňa pre výpočet	Odhad počtu liečených pacientov v ČR
scenár 1	taliansky	1 578 657	31 573
scenár 2	francúzsky	8 396 540	193 120
scenár 3	britský	1 578 657	347 305

²⁵ Dostupné na: <https://www.czso.cz/documents/10180/142755452/1300642107.pdf/99e1fc7e-b9a4-4c1f-87f1-0223abf8e8ab?version=1.1>

Na základe odhadu počtu liečených pacientov podľa vyššie prezentovaných scenárov je možné odhadnúť celkové ročné náklady na liečených pacientov z perspektívy platiteľa. Tieto celkové náklady boli vypočítané vynásobením odhadnutého počtu liečených pacientov s OSA v Českej republike a nákladov na jedného pacienta prezentovaných v kapitole 5.5.2. Náklady na prvý rok liečby obsahujú nákladové položky z tabuľky 5.33 a náklady každých kalendárnych 12, resp. 48 mesiacov obsahujú nákladové položky z tabuľky 5.34. Tabuľka 5.39 obsahuje odhadované celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa na liečených pacientov s OSA v Českej republike vypočítaných na základe scenárov.

Tabuľka 5.39: Odhadované celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa na liečených pacientov s OSA v Českej republike

Scenár	Náklady na prvý rok liečby (Kč)	Náklady každých kalendárnych 12 mesiacov (Kč) ²⁶	Náklady každých kalendárnych 48 mesiacov (Kč) ²⁷
scenár 1	1 378 876 578	112 203 811	261 412 442
scenár 2	8 434 062 168	686 307 925	1 598 960 214
scenár 3	15 167 729 708	1 234 249 036	2 875 553 424

²⁶ náklady bez zvlhčovača

²⁷ náklady so zvlhčovačom

6 Diskusia

Cieľom diplomovej práce Nákladovosť syndrómu obštrukčného spánkového apnoe bolo zhodnotiť nákladovosť tohto ochorenia v Českej republike z troch perspektív, a to z perspektívy pacienta, platiteľa (zdravotnej poisťovne) a celospoločenskej perspektívy. Zvýšenú ekonomickú a spoločenskú záťaž tohto ochorenia dokazuje množstvo zahraničných štúdií, ktoré boli analyzované v súčasnom stave problematiky a stali sa námetom pre tvorbu tejto práce. Pohnútkou pre uskutočnenie výskumu nákladovosti OSA bola aj absencia podobnej štúdie v Českej republike.

Na základe analýz zahraničných štúdií, v ktorých bolo použitých viacero prístupov k zhodnoteniu nákladovosti OSA bola vybraná ako najvhodnejšia metóda pre naplnenie cieľov diplomovej práce metóda cost-of-illness.

Okrem výpočtu priamych nákladov bol cieľom odhad nepriamych nákladov, a to aj napriek náročnosti ich výpočtu.

Dáta pre výpočet nákladov z perspektívy pacienta boli získané pomocou dotazníkového prieskumu a analýzou nákladov na dýchací prístroj od troch výrobcov, ktorých dýchacie prístroje sú do maximálnej úhrady hradené zdravotnou poisťovňou a zvyšok nákladov hradí pacient vo forme doplatkov.

Pre získanie dát na výpočet nákladov z patientskej perspektívy bolo nevyhnutné získať dáta od vzorky pacientov. To zabezpečilo vyplnenie dotazníkov (dotazník sa nachádza v Prílohe A tejto práce) pacientmi s OSA. Dosah na týchto pacientov bol možný dvomi spôsobmi. Prvým spôsobom bolo vytvorenie online dotazníka a jeho zdieľanie do skupín združujúcich pacientov s týmto ochorením na sociálnej sieti Facebook. Takýmto spôsobom bolo vyzbieraných 61 dotazníkov. Ide o moderný a komfortný spôsob zberu dát nie len pre pacientov, ktorí majú možnosť vyplniť dotazník v pohodlí domova, ale aj pre spracovanie online dotazníkov, ktoré je podstatne jednoduchšie ako spracovanie klasických dotazníkov v papierovej forme. Druhým spôsobom bol zber dát priamo v spánkovom laboratóriu. Ide o zdravotnícke zariadenie, ktoré sa špeciálne venuje spánkovým poruchám. Oslovených bolo množstvo spánkových laboratórií v Českej republike, no s účasťou na výskume súhlasili len dve pracoviská, a to spánkové laboratórium v EUC Klinika Plzeň a spánkové laboratórium v Nemocnici Jihlava. Ostatné oslovené spánkové laboratória buď neodpovedali na oslovenie, nesúhlasili so spolupracou z kapacitných dôvodov alebo ako dôvod udali záťaž v dôsledku pandémie Covid-19. Pre spoluprácu bolo nakoniec vybrané spánkové laboratórium v Plzni, kde bol uskutočnený dotazníkový prieskum a podarilo sa vyzbierať 50 vyplnených dotazníkov.

Dotazník celkovo vyplnilo 111 respondentov s OSA, z ktorých 80 respondentov bolo mužského a 31 ženského pohlavia. Pomer medzi oboma pohlaviami korešponduje s prevalenčnými výskumami celoživotnej prevalencie OSA, podľa ktorých sa ochorenie

vyskytuje častejšie u mužského pohlavia [21]. Respondenti sa vyjadrili aj k závažnosti svojho ochorenia. Zo 111 respondentov malo ťažký stupeň ochorenia až 75 pacientov, nasledoval stredne ťažký stupeň s 27 respondentmi a 2 respondenti mali ľahký stupeň. Možnosť „nepoznám“ závažnosť ochorenia označilo 7 respondentov. Ak porovnáme rozdelenie závažnosti ochorenia respondentov s percentuálnym rozdelením závažnosti OSA zo štúdie Hedner a kol. [11], ktorá skúmala rozdelenie závažnosti tohto ochorenia, a podľa ktorej ťažkým stupňom OSA trpí 37 %, stredne ťažkým 26 % a ľahkým stupňom 37 % pacientov z celkovej prevalencie OSA, môžeme vidieť istý nepomer medzi tvrdením štúdie a výsledkami dotazníkového prieskumu. Z výsledkov dotazníkového prieskumu vyplýva, že ťažkým stupňom OSA trpelo 67,6 % a stredne ťažkým 24,3 % respondentov. Tento percentuálny nepomer medzi štúdiou a výsledkami prieskumu v ťažkom stupni OSA môže byť spôsobený tým, že spánkové laboratórium navštevujú prevažne pacienti s ťažkým stupňom OSA, ktorí majú ochorenie diagnosticky potvrdené a štúdia Hedner a kol. skúmala pacientov so suspektným OSA.

Pri zisťovaní nákladov z patientskej perspektívy (tzv. out-of-pocket money) bol kladený dôraz na najnákladnejšie položky ako napríklad náklady na transport do spánkového laboratória, náklady na dýchací prístroj a na náklady na ďalšie prostriedky súvisiace s OSA. K nákladom na dopravu do spánkového laboratória sa vyjadrilo všetkých 111 respondentov. Najviac pacientov, a to v počte 52, malo náklady do 150 Kč na cestu do spánkového laboratória. Šesť pacientov uviedlo nulové náklady. Najvyššie náklady na dopravu boli v hodnote 1000 Kč, ktoré uviedli dvaja respondenti. Priemerné náklady na transport do spánkového laboratória boli vo výške 237,74 Kč. Najvyššie priemerné náklady mali respondenti so stredne ťažkým OSA, a to vo výške 252,4 Kč. Najvyužívanejším spôsobom dopravy bol automobil a priemerná vzdialenosť respondentov do spánkového laboratória bola 46,3 km.

Na otázku „*pokiaľ máte prístroj zapožičaný, museli ste sa podieľať na financovaní dýchacieho prístroja nejakou čiastkou*“ odpovedalo všetkých 111 respondentov záporne „*nie*“. Pacienti sa podľa podmienok pre úhradu dýchacieho prístroja v Českej republike podieľajú určitou čiastkou na financovaní dýchacieho prístroja a jeho komponentov nad maximálnu úhradu zdravotnou poisťovňou, a to vo forme doplatkov. Odpoveď „*nie*“ môže byť spôsobená nepochopením otázky alebo nevedomosťou, že sa pacienti podieľajú na financovaní dýchacieho prístroja určitou čiastkou pri výdaji komponentov na dýchací prístroj na základe predpisovaných poukazov, a to aj napriek tomu, že bolo vykonané pilotné odskúšanie dotazníka. Pacienti pri otázke „*musíte, resp. museli ste vynaložiť nejaké extra náklady súvisiace s používaním dýchacieho prístroja za posledný rok? Pokiaľ áno. Na čo boli tieto náklady vynaložené?*“ mali na výber z viacerých možností a sami mali možnosť uviesť príklady. Možnosť „*nemusel/a som vynaložiť žiadne extra náklady*“ označilo 28 respondentov. Dá sa predpokladať, že ide o pacientov v prvom roku liečbu dýchacím prístrojom, nakoľko pri prvom predaní prístroja pacient dostáva kompletný prístroj bez doplatku, a tak nemusí vynaložiť žiadne náklady. Zvyšní

respondenti v počte 83 odpovedali kladne, no len 71 z nich priznalo a uviedlo aké malo náklady. Respondenti, ktorí priznali náklady vynaložili rôznu výšku finančných prostriedkov súvisiacich s používaním dýchacieho prístroja. Náklady respondentov sa pohybovali v rozmedzí od 20 až do 10 000 Kč. Najviac respondentov malo náklady do 500 Kč, a to 28 respondentov. Nasledovalo 27 respondentov, ktorí mali náklady v rozmedzí 501 až 1000 Kč. Priemerné náklady týchto 71 respondentov boli na úrovni 1250,4 Kč. Tento priemer výrazne navyšujú respondenti, ktorí mali náklady na dýchací prístroj vyššie ako 1501 Kč. Štyria respondenti mali náklady od 1501 do 2000 Kč. V rozmedzí 2001 až 2500 Kč boli dvaja respondenti a až sedem respondentov malo náklady vyššie ako 2501 Kč, z toho dvaja respondenti mali najvyššie náklady 10 000 Kč. Dvaja respondenti, ktorý priznali náklady v hodnote 10 000 Kč vynaložili tieto náklady na kúpu napájacieho zdroja do auta, resp. inštaláciu solárneho panela na prives. Najvyššie priemerné náklady mali respondenti s ťažkým stupňom OSA. Ich priemerné náklady boli vo výške 1 311,3 Kč.

Pacienti majú okrem dýchacieho prístroja na bežné používanie možnosť si zaobstaráť aj špeciálny prístroj na cestovanie. Ide o prístroj rozmermi a váhou menší ako klasický dýchací prístroj. Prístroj je možné využiť aj bez prístupu k elektrickej sieti. Avšak tento špeciálny prístroj nie je hradený zdravotnou poisťovňou, a je teda plne hradený pacientom. V dotazníku sa vyjadrilo celkovo 10 respondentov, že tento typ prístroja vlastní. Náklady respondentov vynaložené na tento typ dýchacieho prístroja boli v rozmedzí od 14 500 Kč do 45 000 Kč. Traja respondenti mali náklady na tento typ prístroja vo výške 18 000 Kč, dvaja vo výške 19 000 Kč, dvaja vo výške 20 000 Kč a po jednom respondentovi 14 500 Kč, 18 500 Kč a 45 000 Kč.

Súčasťou práce bola taktiež analýza dýchacích prístrojov troch výrobcov hradených do maximálnej úhrady s doplatkom pacienta nad maximálnu úhradu. Pacienti po splnení podmienok pre indikovanie dýchacieho prístroja získajú tento prístroj vrátane komponentov pri prvom predaní. Následne každých kalendárnych 12 mesiacov majú nárok na obmenu príslušenstva (maska, filtre, hadice, vstupný filter, filter na mikročastice), okrem zvlhčovača, na obmenu ktorého majú nárok každých kalendárnych 48 mesiacov. Doplatok jedného pacienta na komponenty bez zvlhčovača sa v závislosti od výrobcu pohybuje medzi 288,07 až 473,37 Kč a so zvlhčovačom medzi 813,17 Kč až 1 139,98 Kč. Treba podotknúť, že náklady na dýchací prístroj z perspektívy pacienta bolli zisťované dvomi spôsobmi, a to na základe dotazníkového prieskumu a na základe analýzy jednotlivých výrobcov. Ak porovnáme náklady pacientov na dýchací prístroj zistené z dotazníkového prieskumu, ktoré boli v priemere 1250,4 Kč, tak príliš nekorešponujú s doplatkom na komponenty analyzovaných výrobcov dýchacích prístrojov. Avšak priemerné náklady vo výške 1250,4 Kč sú značne navýšené v dôsledku dvoch respondentov, ktorých náklady boli vo výške 10 tisíc Kč a ďalších piatich respondentov, ktorých náklady boli vyššie ako 2501 Kč. Avšak malý počet pacientov si prístroj financuje z vlastných zdrojov. Ako príklad uvádzam respondenta, s ktorým bolo

vykonané pilotné odskúšanie dotazníka. V prípade úhrady kompletného prístroja z vlastných zdrojov ide o značnú finančnú záťaž. Takéto náklady sú vyššie ako priemerná hrubá mesačná mzda.

Najvyššie náklady z perspektívy platiteľa, resp. zdravotnej poisťovne predstavujú náklady na dýchací prístroj. Ako bolo spomínané vyššie, pacient pri prvom predaní dostáva dýchací prístroj kompletne aj s príslušenstvom, ktorý kompletne hradí zdravotná poisťovňa. Náklady na takýto prístroj pre jedného pacienta sa v závislosti od výrobcu pohybujú v rozmedzí 35 000,25 do 35 329,01 Kč. Poisťovňa následne hradí každých 12 kalendárnych mesiacov obmenu komponentov prístroja, ktorých suma sa v závislosti od výrobcu pohybuje v rozmedzí od 2 592,59 Kč do 4 260,30 Kč bez zvlhčovača. So zvlhčovačom sú náklady navýšené až na 7 318,42 až 10 259,79 Kč v závislosti od výrobcu.

Aj napriek evidentne vysokým nákladom liečby pomocou dýchacieho prístroja na jedného pacienta zostáva tento spôsob terapie ako tzv. zlatý štandard v liečbe OSA a jeho najúčinnějšíou terapiou. Neliečené OSA vedie k zvýšenému výskytu asociovaných stavov s týmto ochorením a s nimi spojenými zvýšenými nákladmi, čo dokazujú štúdie analyzované v súčasnom stave problematiky. Asociované stavy priamo ovplyvňujú kvalitu života pacienta. Príkladom je zvýšený výskyt kardiovaskulárnych ochorení, cievnej mozgovej príhody a rôznych metabolických porúch ako napríklad diabetes. Okrem toho má ochorenie prostredníctvom zvýšenej účasti pacientov s OSA v dopravných nehodách priamo vplyv na spoločnosť [26].

Aplikácia dýchacieho prístroja môže eliminovať podstatnú väčšinu takýchto nehôd a výskyt asociovaných stavov. Podľa talianskej štúdie zaoberajúcej sa nákladovosťou OSA liečba pomocou dýchacieho prístroja môže znížiť výskyt asociovaných stavov u pacientov s OSA o niekoľko percent, a to napríklad celkovú mortalitu o 34 %, výskyt cievnej mozgovej príhody o 73 % alebo účasť v dopravných nehodách o 70 % [20].

Dôkazom pozitívneho vplyvu dýchacieho prístroja pri znížení účasti pacientov na dopravných nehodách je štúdia z USA porovnávajúca nehodovosť pacientov liečených pomocou dýchacieho prístroja a pacientov neliečených [7]. Výsledkom bolo zistenie, že liečba dýchacím prístrojom markantne znižuje nehodovosť pacientov a tým aj redukuje nákladovosť dopravných nehôd. Účasť pacientov v dopravných nehodách je jeden z najzávažnejších asociovaných stavov s týmto ochorením. Na základe výpočtov v praktickej časti práce boli odhadnuté náklady na dopravné nehody v Českej republike, ktoré mali asociáciu s pacientmi s OSA. Celkové náklady na takéto dopravné nehody boli vyčíslené na 1,23 miliardy Kč (celková prevalencia OSA). Náklady na dopravné nehody tvorili jednu z najväčších častí z celkových nákladov analyzovaných asociovaných stavov s OSA, čo potvrdzuje ich výrazný ekonomický dopad na systém a spoločnosť. Je nutné podotknúť, že vstupný parameter pre výpočet, ktorým boli celkové náklady na dopravné nehody z roku 2019, sa skladali nie len z nákladov na zdravotný systém.

Ďalším výrazne nákladným analyzovaným asociovaným stavom bol diabetes 2. typu s celkovými nákladmi vo výške takmer 1,15 miliárd Kč (stredne ťažký stupeň OSA). Významným rizikovým faktorom diabetu je obezita. V Českej republike má nadváhu, resp. obezitu až 80 až 90 % diabetikov 2. typu [60]. Na základe priemernej hmotnosti respondentov, ktorá bola 108,8 kilogramov a počte 18 respondentov, ktorí potvrdili, že sa liečia na diabetes, môžeme tvrdiť, že asociácia OSA a diabetu 2. typu je zrejmalá. Navyše obezita je taktiež významným rizikovým faktorom práve OSA a zvyšuje výskyt tohto ochorenia 10 - 14 násobne [61]. Podľa štúdií redukcia hmotnosti o 10 % znižuje AHI až o 26 % [62].

Celkové náklady na analyzované asociované stavy s OSA (na základe predom stanovených závažností OSA) boli na úrovni 4,3 miliardy Kč, pričom až polovica z týchto nákladov pochádzala práve z účasti pacientov s OSA v dopravných nehodách a z asociácie s diabetom 2. typu. Avšak treba zdôrazniť, že výpočet nákladov z celospoločenskej perspektívy prebiehal s ohľadom na (ne)dostupnosť dát vstupujúcich do výpočtov. Najrelevantnejšie vstupné dáta pre výpočet nákladovosti asociovaných stavov vstupujúcich do analýzy ponúkla Ročenka VZP za rok 2020 [42]. Tento dokument obsahuje údaje o počte ošetrovaných poistencov a celkové náklady zo strany poisťovne na takýchto pacientov. Relevantnosť dát z Ročenky VZP umocňuje aj fakt, že VZP je poisťovňou pre približne 60 % populácie ČR, a teda ide o najväčšiu zdravotnú poisťovňu v ČR. Z tohto titulu môžeme uvažovať o týchto dátach ako o dôveryhodných.

Cieľom práce bolo okrem priamych nákladov odhadnúť hodnotu nepriamych nákladov. Výpočet a relevantnosť nepriamych nákladov v nákladových štúdiách je v skutku kontroverzná a ich odhad je veľmi náročný z dôvodu neexistencie konsenzu pre jednoznačné postupy na ich výpočet. Výpočet nepriamych nákladov zahrnoval výpočet straty produktivity z dôvodu absentizmu a prezentizmu. Pre tento výpočet boli použité dáta získané od vzorky pacientov z dotazníkového prieskumu.

Pri odhade nákladov zo straty produktivity bola použitá metóda FCA. Pri výpočte touto metódou je dôležité poznať frikčnú periódu. Určenie tejto periódy je veľmi náročné a môže sa pohybovať rádovo od niekoľko týždňov až po niekoľko mesiacov. Pre účely diplomovej práce bola zvolená frikčná perióda 75 dní, ktorá bola použitá v cost-of-illness štúdiu zaoberajúcou sa OSA v Taliansku. Práve na základe použitia FCA v talianskej cost-of-illness štúdiu bola použitá metóda FCA aj v tejto práci. Avšak v praxi je vo väčšine štúdií využívaná metóda HCA. Výsledkom bol odhad straty produktivity z dôsledku absentizmu pre respondentov so stredne ťažkým a ťažkým OSA. Strata produktivity bola väčšia pri pacientoch s ťažkým stupňom a bola vo výške 10 396,9 Kč. Pri respondentoch so stredne ťažkým stupňom bola strata na úrovni 4 097,6 Kč. Vplyv ochorenia na pracovnú činnosť potvrdzuje aj výpočet tzv. ušlej mzdy z dôsledku prezentizmu, kedy má ochorenie vplyv na výkon zamestnanca. Jedným z hlavných príznakov ochorenia je pocit únavy a ospalosť, ktoré môžu mať priamy vplyv na pracovný výkon. Cieľom práce bolo tieto domnienky preskúmať a výsledkom je fakt, že značnú časť pracujúcich

respondentov ochorenie naozaj obmedzuje pri pracovnej činnosti. Odhad nákladov z dôsledku prezentizmu, resp. ušlej mzdy bol uskutočnený pre respondentov so stredne ťažkým a ťažkým stupňom ochorenia. Podobne ako pri strate produktivity z dôsledku absentizmu, aj pri prezentizme bola zaznamenaná vyššia strata pri pacientoch s ťažkým stupňom ochorenia. Vplyv ochorenia na pracovnú činnosť potvrdzuje napríklad štúdia od Jurado-Gámez a kol., podľa ktorej OSA u pracujúcich pacientoch vedie k vyššiemu výskytu práceneschopnosti a nižšej produktivite [63]. Ako bolo vyššie spomenuté, výpočet nepriamych nákladov prebiehal na základe údajov získaných od vzorky pacientov z dotazníkového prieskumu, kde však celkový počet pracujúcich respondentov bol nízky. Preto pre lepšiu presnosť a relevanciu odhadu nepriamych nákladov by bolo vhodné vykonať tento výpočet na základe získaných dát od väčšej vzorky pracujúcich pacientov s OSA.

Celkové ročné náklady na základe prevalencie OSA v Českej republike boli na úrovni približne 12,9 miliárd Kč. Táto celková suma neobsahuje náklady z dôsledku prezentizmu nakoľko odhadované straty z dôsledku prezentizmu neposkytujú relevantné dáta z dôvodu nízkej vzorky pacientov získaných z dotazníkového prieskumu, z ktorých boli kalkulované náklady z dôsledku prezentizmu. Do celkových ročných nákladov taktiež neboli zahrnutí pacienti s ľahkým stupňom OSA, nakoľko pre túto skupinu pacientov neboli počítané straty z dôsledku predčasného úmrtia, z dôsledku kardiovaskulárnej mortality a náklady na asociované stavy (viď. Tabuľka 4.3 v kapitole Metódy). Taktiež počet pacientov s ľahkým stupňom OSA v dotazníkovom prieskume bol z ohľadu na relevantnosť výsledkov nedostačujúci.

V práci boli taktiež odhadnuté celkové ročné náklady na liečených pacientov dýchacím prístrojom. Tieto náklady boli počítané na základe odhadnutého počtu liečených pacientov podľa scenárov zo zahraničných štúdií. Limitáciou odhadu týchto nákladov je práve nedostupnosť údaju o reálnom počte liečených pacientov v Českej republike. Tento údaj nie je voľne dostupný v internetových prameňoch a aj napriek snahe a komunikácii s odbornou spoločnosťou v danej sfére tento údaj nebol poskytnutý. Možnosť ako získať údaj o celkovom počte liečených pacientov, ktorým je táto liečba hradená, je zisk informácií zo zdravotných poisťovní, ktoré disponujú takýmito údajmi. Avšak z časového hľadiska nebolo možné takéto údaje získať. Jednotlivé scenáre výpočtu na základe zahraničných štúdií môžu poskytovať určitý konzervatívny odhad, avšak tento odhad je nutné brať s ohľadom na (ne)dostupnosť vstupných parametrov pre výpočet s určitou rezervou.

Celkové ročné náklady z celospoločenskej perspektívy v Českej republike by mohli byť súčtom celkových ročných nákladov na základe prevalencie OSA (strata z dôsledku predčasného úmrtia, z dôsledku kardiovaskulárnej mortality, náklady na asociované stavy a náklady zo straty produktivity z dôsledku absentizmu) a celkových ročných nákladov z perspektívy zdravotnej poisťovne. Avšak išlo by o veľmi konzervatívny odhad z dôvodu nezapočítania niektorých nákladových položiek pri výpočte celkových ročných

nákladov na základe prevalencie OSA a nedostupnosti údajov o reálnom počte liečených pacientov s OSA v Českej republike.

Obštrukčné spánkové apnoe je závažné ochorenie s výrazným vplyvom nie len na život pacienta, ale aj na celú spoločnosť. Liečba tohto ochorenia prostredníctvom dýchacieho prístroja je z perspektívy platiteľa nákladná, no z celospoločenskej perspektívy má liečba OSA pozitívny vplyv na redukcii nákladov. Ochorenie má takisto priamy vplyv na pracovnú výkonnosť pacientov, čo sa odráža v znížení produktivity pacientov s OSA. K redukcii pacientov s týmto ochorením, a tak zníženiu jeho nákladovosti by prispela edukácia ohľadom zdravého životného štýlu, nakoľko obezita je významným rizikovým faktorom OSA.

Taktiež svoju rolu zohráva edukácia a zvýšenie povedomia o tomto ochorení v spoločnosti, kde svoju úlohu môžu zohrať práve sociálne siete, ktoré združujú vysoký počet ľudí a tiež boli využité na získanie dát od vzorky pacientov pre účely tejto práce. Faktom zostáva, že OSA je celosvetovo poddiagnostikovaným ochorením, čo znamená, že množstvo pacientov nemá toto ochorenie vôbec diagnostikované.

Na záver je nutné podotknúť, že ide o prvý pokus vykonať štúdiu podobného druhu v Českej republike, ktorej cieľom bolo zhodnotiť nákladovosť OSA a poukázať na dopady tohto ochorenia nie len na samotných pacientov, ale predovšetkým na spoločnosť. Úlohou kompetentných by malo byť vykonať presnejšiu nákladovú štúdiu so zapojením odbornej spoločnosti pôsobiacej v danej sfére a so zapojením mohutnejšej vzorky pacientov s OSA z dôvodu spresnenia celkových výsledkov.

7 Záver

Obštrukčné spánkové apnoe zostáva jedným z najrozšírenejších spánkových porúch vo svete. Závažnosť tohto ochorenia na zdravotné systémy a spoločnosť je enormná, čo dokazuje viacero zahraničných štúdií. Ekonomické a sociálne zaťaženie taktiež umocňuje prítomnosť asociovaných stavov s týmto ochorením a fakt, že ide o poddiagnostikované ochorenie.

Z výsledkov dotazníkového prieskumu je zrejmé, že najvyššiu finančnú záťaž pre pacientov predstavovali náklady na dopravu do spánkového laboratória a náklady na liečbu dýchacím prístrojom, na ktorého financovaní sa pacienti podieľajú doplatkom. Celkové ročné náklady pacienta s ťažkým stupňom OSA boli vo výške 1 556,3 Kč a pacienta so stredne ťažkým stupňom OSA vo výške 1 343,8 Kč.. Časť pacientov vlastní dýchací prístroj na cestovanie, ktorý však nie je hrazený zdravotnou poisťovňou do žiadnej výšky. Pacienti mali okrem OSA aj množstvo iných zdravotných problémov ako napríklad hypertenzia, vysoký cholesterol alebo diabetes. Dotazníkový prieskum taktiež potvrdzuje fakt, že jedným z najzávažnejších rizikových faktorov tohto ochorenia je nadváha, ktorú malo drvivá väčšina vzorky pacientov.

Najvyššie náklady zo strany poisťovne predstavuje úhrada dýchacieho prístroja a jeho komponentov. Celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa na nového pacienta boli vo výške 43 672,65 Kč. Tieto náklady zahŕňali náklady na diagnostiku a náklady na dýchací prístroj). Celkové ročné náklady na liečeného pacienta sa pohybovali v rozmedzí 3 553,79 až 8 279,62 Kč v závislosti od predpísaných poukazov na náhradné komponenty. Liečba dýchacím prístrojom zostáva najefektívnejšou liečbou, ktorá dokáže skvalitniť každodenný život pacientov, a tak eliminovať vysoké percento nákladov vzniknutých z dôsledku prítomnosti ochorenia.

Závažnosť ochorenia na spoločnosť potvrdzujú taktiež odhadnuté straty z dôsledku predčasného úmrtia pacientov s OSA a skúmaná kardiovaskulárna mortalita, ktoré spolu s nákladmi na asociované stavy záťaž na spoločnosť ešte navyšujú. Najvyššie náklady z asociovaných stavov predstavujú náklady z dôsledku účasti pacientov s OSA v dopravných nehodách a náklady na asociovaný stav diabetes 2. typu.

Ochorenie má takisto výrazný vplyv na pracovnú výkonnosť pacientov. Výsledky dokazujú zvýšené straty z dôsledku absencie pacientov v práci a ich zníženú pracovnú produktivitu vplyvom ochorenia.

Celkové ročné náklady na základe prevalencie v Českej republike boli vo výške približne 12,9 miliardy Kč. Tieto náklady sa skladajú zo straty produktivity z dôsledku predčasného úmrtia a kardiovaskulárnej mortality, asociovaných stavov s OSA a straty z dôsledku absentizmu. Tieto sumárne náklady zodpovedajú prevalenčnej vzorke pacientov so stredne ťažkým a ťažkým OSA.

Na základe týchto zistení je treba zdôrazniť význam zdravého životného štýlu, ktorý je v dnešnej dobe veľmi zanedbávaný a podceňovaný. Podpora zdravého životného štýlu patrí taktiež medzi režimové opatrenia pacientov s OSA. Banálna edukácia spoločnosti o zdravom životnom štýle môže viesť k výraznému zníženiu počtu pacientov s OSA, a tak v konečnom dôsledku k redukcii nákladov súvisiacich s týmto závažným ochorením. Je nevyhnutné aj naďalej analyzovať dopady tohto ochorenia nie len zo zdravotného hľadiska na pacientov, ale aj celú spoločnosť, čo by malo byť úlohou odbornej spoločnosti v danej sfére.

Zoznam použitej literatúry

- [1] COLTEN, H. R. a B. M. ALTEVOGT, ed. *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem* [online]. Washington (USA): The National Academies Press, 2006 [cit. 2021-03-01]. ISBN 0-309-65727-X. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK19960/pdf/Bookshelf_NBK19960.pdf
- [2] WATSON, N. F., S. BADR, G. BELENKY, et al. *Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society* [online]. 15. 6. 2015 [cit. 2021-03-01]. ISSN 1550-9397. Dostupné z: <https://jcsn.aasm.org/doi/10.5664/jcsn.4758>
- [3] SLOUKA, D., J. HOLOUBKOVÁ a J. FREI. *Obstrukční syndrom spánkové apnoe* [online]. Plzeň: Euroverlag, 2016 [cit. 2021-03-03]. ISBN 978-80-7177-953-7.
- [4] ŠONKA, K. a J. SLONKOVÁ. Spánková apnoe dospelého veku. *Cesk Slov Neurol N* [online]. 2008, **71/ 104**(6), 643-656 [cit. 2021-03-10]. ISSN 1802-4041. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2008-6-1/spankova-apnoe-dospeleho-veku-49695>
- [5] American Academy of Sleep Medicine. *International classification of sleep disorders, revised: Diagnostic and coding manual*. Chicago (USA): American Academy of Sleep Medicine, 2001, 401 s. ISBN 0-9657220-1-5. Dostupné z: <https://vct.iuhs.ac.ir/uploads/icds.pdf>
- [6] ČEŠKA, R., T. ŠTULC, V. TESAŘ a M. LUKÁŠ. *Interna: svazek 2*. 2. dopl. vyd. Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-885-6.
- [7] SASSANI, A., L. J. FINDLEY, M. KRYGER, E. GOLDLUST, Ch. GEORGE a T. M. DAVIDSON. Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* [online]. 1. 5. 2004, **27**(3), 453–458 [cit. 2021-6-18]. ISSN 0161-8105. Dostupné z: doi:10.1093/sleep/27.3.453
- [8] DORKOVÁ, Z. a R. TKÁČOVÁ. Spánkové poruchy dýchania. *Via practica* [online]. SOLEN, 2007, **4**(7/8), 364–367 [cit. 2021-03-07]. ISSN 1339-424X. Dostupné z: <https://www.solen.sk/storage/file/article/58a8ede7548151a9c74a40a5e0ec55e1.pdf>
- [9] BORSINI, E., F. NOGUEIRA a C. NIGRO. Apnea-hypopnea index in sleep studies and the risk of over-simplification. *Sleep sci.* [online]. 2018, **11**(1), 45-48 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: doi:10.5935/1984-0063.20180010

- [10] PRETL, M., M. HOBZOVÁ, M. HONNEROVÁ, J. LNĚNIČKA, V. NOVÁK, V. SEDLÁK, J. VYSKOČILOVÁ a K. ŠONKA. Indikační kritéria pro léčbu poruch dýchání ve spánku pomocí přetlaku v dýchacích cestách u dospělých. *Neurologie pro praxi* [online]. SOLEN, 2013, **14**(1), 38-41 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/01/09.pdf>
- [11] HEDNER, J., L. GROTE, M. BONSIGNORE, et al. The European Sleep Apnoea Database (ESADA): report from 22 European sleep laboratories. *European Respiratory Journal* [online]. 31. August 2011, **38**(3), 635-642 [cit. 2022-04-24]. ISSN 1399-3003. Dostupné z: doi:10.1183/09031936.00046710f
- [12] TERÁN-SANTOS, J., A. JIMENEZ-GOMEZ a J. CORDERO-GUEVARA. The Association between Sleep Apnea and the Risk of Traffic Accidents. *The New England Journal of Medicine* [online]. 1999, **340**(11), 847-851 [cit. 2021-6-18]. Dostupné z: doi:10.1056/NEJM199903183401104
- [13] PRETL, M., M. HOBZOVÁ, M. HONNEROVÁ, J. LNĚNIČKA, V. NOVÁK, V. SEDLÁK, J. VYSKOČILOVÁ a K. ŠONKA. *Indikační kritéria pro léčbu poruch dýchání ve spánku pomocí přetlaku v dýchacích cestách u dospělých: Dokument České společnosti pro výzkum spánku a spánkovou medicínu*. Praha, 2011. Dostupné také z: <https://www.sleep-society.cz/images/odborne/doporucene-postupy/Indikacni-kriteria-pro-lecibu-PAP-2011.pdf>
- [14] BERGER, M. B., W. SULLIVAN a R. OWEN. A corporate-driven sleep apnea detection and treatment program. *Chest* [online]. 1. 10. 2006, **130**(4) [cit. 2021-6-18]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1378/chest.130.4_MeetingAbstracts.157S-c
- [15] HOFFMAN, B., D. D. WINGENBACH, A. N. KAGEY, J. L. SCHANEMAN a D. KASPER. The Long-Term Health Plan and Disability Cost Benefit of Obstructive Sleep Apnea Treatment in a Commercial Motor Vehicle Driver Population. *Journal of occupational and environmental medicine* [online]. Máj 2010, **52**(5), 473-477 [cit. 2021-7-27]. ISSN 1536-5948. Dostupné z: doi:10.1097/JOM.0b013e3181dbc8ab
- [16] *Úhradový katalog VZP – ZP: Metodika* [online]. 2022 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://media.vzpstatic.cz/media/Default/dokumenty/ciselniky/metodika1070.pdf>

- [17] PINTO, José Antonio, Davi Knoll RIBEIRO, Andre Freitas da Silva CAVALLINI, Caue DUARTE a Gabriel Santos FREITAS. Comorbidities Associated with Obstructive Sleep Apnea: a Retrospective Study. *International archives of otorhinolaryngology* [online]. 2010, 10. Marec 2016, **20**(2), 145–150 [cit. 2021-9-28]. ISSN 1809-4864. Dostupné z: doi:10.1055/s-0036-1579546
- [18] BONSIGNORE, Maria R., Pierpaolo BAIAMONTE, Emilia MAZZUCA, Alessandra GASTROGIOVANNI a Oreste MARRONE. Obstructive sleep apnea and comorbidities: a dangerous liaison. *Multidisciplinary Respiratory Medicine* [online]. 14. Február 2019, **14**(8) [cit. 2021-9-28]. ISSN 2049-6958. Dostupné z: doi:10.4081/mrm.2019.10
- [19] PHILLIPS, Craig L. a Denise M. O'DRISCOLL. Hypertension and obstructive sleep apnea. *Nature and science of sleep* [online]. 2009, 10. Máj 2013, , 43–52 [cit. 2021-9-28]. ISSN 1179-1608. Dostupné z: doi:10.2147/NSS.S34841
- [20] ARMENI, P., L. BORSOI, F. COSTA, G. DONIN a A. GUPTA. *Cost-of-illness study of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) in Italy* [online]. 10. 6. 2019 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: https://www.cergas.unibocconi.eu/sites/default/files/files/Cost-of-illness-study-of-Obstructive-Sleep-Apnea-Syndrome-%2528OSAS%2529-inItaly_Report%25281%2529.pdf
- [21] HOBZOVÁ, M. Syndrom obstrukční spánkové apnoe. *Interní medicína pro praxi* [online]. SOLEN, 2010, **12**(3), 148–151 [cit. 2021-03-08]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2010/03/08.pdf>
- [22] BENJAFIELD, A. V., N. T. AYAS, P. R. EASTWOOD, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *The Lancet* [online]. 2019, 9. 7. 2019, **7**(8), 687-698 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: doi: 10.1016/S2213-2600(19)30198-5
- [23] YOUNG, T., M. PALTA, J. DEMPSEY, P. E. PEPPARD, F. J. NIETO a K. M. HLA. Burden of Sleep Apnea: Rationale, Design, and Major Findings of the Wisconsin Sleep Cohort Study. *WMJ* [online]. 2009, **108**(5), 246–249 [cit. 2021-6-18]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2858234/>
- [24] *Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2019* [online]. 27. vyd. Bratislava: Národné centrum zdravotníckych informácií, 2021 [cit. 2021-03-11]. ISBN 978-80-89292-77-6. Dostupné z: http://www.nczisk.sk/Documents/ročenky/2019/Zdravotnicka_rocenka_Slovenskejrepubliky_2019.pdf

- [25] HILLMAN, D. R., A. S. MURPHY, R. ANTIC a L. PEZZULLO. The Economic Cost of Sleep Disorders. *Sleep* [online]. 1. 3. 2006, **29**(3), 299-305 [cit. 2021-03-03]. ISSN 0161-8105. Dostupné z: <https://academic.oup.com/sleep/article/29/3/299/2708047>
- [26] KNAUERT, M., S. NAIK, M. B. GILLESPIE a M. KRYGER. Clinical consequences and economic costs of untreated obstructive sleep apnea syndrome. *World Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery* [online]. 16. 9. 2015, **1**(1), 17-27 [cit. 2021-6-25]. ISSN 2095-8811. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2015.08.001>
- [27] Frost & Sullivan. *Hidden Health Crisis Costing America Billions: Underdiagnosing and Undertreating Obstructive Sleep Apnea Draining Healthcare System* [online]. American Academy of Sleep Medicine, 2016 [cit. 2021-7-19]. Dostupné z: <https://aasm.org/resources/pdf/sleep-apnea-economic-crisis.pdf>
- [28] KRYGER, M. H., L. ROOS, K. DELAIVE, R. WALLD a J. HORROCKS. Utilization of health care services in patients with severe obstructive sleep apnea. *Sleep* [online]. 1. 11. 1996, **19**(9), 111-116 [cit. 2021-7-10]. ISSN 0161-8105. Dostupné z: doi:[10.1093/sleep/19.suppl_9.s111](https://doi.org/10.1093/sleep/19.suppl_9.s111)
- [29] BAHAMMAM, A., K. DELAIVE, J. RONALD, J. MANFREDA, L. ROOS a M. H. KRYGER. Health care utilization in males with obstructive sleep apnea syndrome two years after diagnosis and treatment. *Sleep* [online]. 1. 9. 1999, **22**(6), 740-747 [cit. 2021-7-10]. ISSN 0161-8105. Dostupné z: doi:[10.1093/sleep/22.6.740](https://doi.org/10.1093/sleep/22.6.740)
- [30] WICKWIRE, E. M., J. S. ALBRECHT, M. M. TOWE, et al. The Impact of Treatments for OSA on Monetized Health Economic Outcomes. *Chest* [online]. 18. Január 2019, **155**(5), 947-961 [cit. 2021-7-11]. ISSN 0012-3692. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.01.009>
- [31] TÓTHOVÁ, Dominika. Cost-of-illness studie – Přehled literatury. In: *XVII. Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách* [online]. Brno: MUNI press, 2014, 18.–20. 6. 2014, s. 728-734 [cit. 2021-9-22]. ISBN 978-80-210-6840-7. Dostupné z: doi:[10.5817/CZ.MUNI.P210-6840-2014-94](https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.P210-6840-2014-94)
- [32] JO, Changik. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. *Clinical and molecular hepatology* [online]. 2012, 24. 12. 2014, **20**(4), 327-337 [cit. 2021-9-22]. ISSN 2287-285X. Dostupné z: doi:[10.3350/cmh.2014.20.4.327](https://doi.org/10.3350/cmh.2014.20.4.327)
- [33] GREGA, Dominik a Jozef KOLÁŘ. *Farmakoekonomické metody*. Výuková opora. Masarykova univerzita, Ústav aplikované farmacie.

- [34] KRUNTORÁDOVÁ, Klára. *Nepřímé náklady na karcinom prsu* [online]. Praha: Institut pro zdravotní ekonomiku a technology assessment, 2012 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <http://www.iheta.org/ext/publication/files/neprime-naklady-karcinom-prsu.pdf>
- [35] KRUNTORÁDOVÁ, Klára, Jiří KLIMEŠ, Liliana ŠEDOVI, Jiří ŠTOLFA, Tomáš DOLEŽAL a Alena PETŘÍKOVÁ. Work Productivity and Costs Related to Patients with Ankylosing Spondylitis, Rheumatoid Arthritis, and Psoriasis. *Value in health regional issues* [online]. Elsevier USA, 1. September 2014, 100-106 [cit. 2022-04-24]. ISSN 22121099. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.vhri.2014.07.008>
- [36] TARRICONE, Rosanna. Cost-of-illness analysis. What room in health economics? *Health Policy* [online]. 1979, Júl 2006, **77**(1), 51-63 [cit. 2021-9-22]. ISSN 0168-8510. Dostupné z: doi:[10.1016/j.healthpol.2005.07.016](https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2005.07.016)
- [37] RICE, Dorothy P. Cost of illness studies: what is good about them? *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention* [online]. 1995, September 2000, **6**(3), 177-179 [cit. 2021-9-22]. ISSN 1475-5785. Dostupné z: doi:[10.1136/ip.6.3.177](https://doi.org/10.1136/ip.6.3.177)
- [38] CHOU, Michael S. H., Natasha C. H. TING, Nicole EL-TURK, Zinta HARRINGTON a Claudia C. DOBLER. Treatment burden experienced by patients with obstructive sleep apnoea using continuous positive airway pressure therapy. *PLOS One* [online]. 2006, 7. Jún 2021, **16**(6) [cit. 2021-10-17]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252915>
- [39] LIN, Cheng-Kuan a Szu-Ta CHEN. Estimation and application of population attributable fraction in ecological studies. *Environ Health* [online]. 2019, **18**(52) [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1186/s12940-019-0492-4>
- [40] TREGGAR, Stephen, James RESTON, Karen SCHOELLES a Barbara PHILLIPS. Obstructive sleep apnea and risk of motor vehicle crash: Systematic review and meta- analysis. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [online]. 2005, 15. December 2009, **5**(6), 573–581 [cit. 2021-10-17]. ISSN 1550-9397. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2792976/>
- [41] MLČOCH, Tomáš, Kateřina CHADIMOVÁ a Tomáš DOLEŽAL. *Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice: Závěrečná zpráva* [online]. 2019, 169 s. [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: http://www.iheta.org/ext/publication/files/Report_merged_grant_alkohol_2019-04-10%20-%20final.pdf
- [42] *Ročenka 2020*. Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR. Dostupné také z: https://media.vzpstatic.cz/media/Default/rocenky/rocenka_vzp_2020.pdf

- [43] *Vyhláška č. 396/2021 Sb. ze dne 29. října 2021 o stanovení hodnot bodu, výše úhrad za hrazené služby a regulačních omezení pro rok 2022.* Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2022/01/Uhradova-vyhlaska-2022.pdf>
- [44] *Vyhláška č. 134/1998 Sb. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví, kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami: Aktuální znění 01.01.2022 - 31.12.2022 (verze 27).* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-134/zneni-20220101>
- [45] *Zemřelí 2020* [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021 [cit. 2022-04-10]. ISSN 1210-9967. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008370/demozem2020.pdf>
- [46] *Struktura mezd zaměstnanců - 2020: Podíly zaměstnanců, placený čas a hrubé měsíční mzdy podle věku a pohlaví.* Dostupné také z: <https://www.czso.cz/documents/10180/142398903/11002621a03.pdf/7ff7333c-2ba8-4dba-baa1-0b08ef916d50?version=1.8>
- [47] *Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS - roční průměry – 2020.* ČSÚ [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost-a-nezamestnanost-podle-vysledku-vsps-rocni-prumery-2020>
- [48] *Statistika příčin úmrtí: Mortalita – srdeční onemocnění, včetně cerebrovaskulárních onemocnění (I00–I99).* Český statistický úřad, 2017. Dostupné také z: <https://reporting.uzis.cz/cr/index.php?pg=statisticke-vystupy--mortalita--mortalita-dle-pricin-umrti--mortalita-srdecni-onemocneni-vcetne-cerebrovaskularnich-onemocneni-i00-i99>
- [49] *Struktura mezd zaměstnanců - 2017: Podíly zaměstnanců, placený čas a hrubé měsíční mzdy podle věku a pohlaví.* Dostupné také z: <https://www.czso.cz/documents/10180/60664318/11002618A3.pdf/a8b8f222-93f4-4959-8a4a-f313bada873b?version=1.0>
- [50] *Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS - roční průměry - 2017.* ČSÚ [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost-a-nezamestnanost-podle-vysledku-vsps-rocni-prumery-2017>
- [51] HÁJÍČKOVÁ, B., M. PARIS, T. MLČOCH, E. ORNSTOVÁ, J. BARTÁKOVÁ a T. DOLEŽAL. *Economic impact of type 2 diabetes and diabetes-associated complications: A large claims-based study* [online]. Praha: Value Outcomes, 1. November 2019 [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.09.938>

- [52] Centrum dopravního výzkumu. *Celkové ztráty z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích v roce 2019 opět překročily 80 mld. Kč*. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.cdv.cz/file/tz-celkove-ztraty-z-dopravni-nehodovosti-na-pozemnich-komunikacich-v-roce-2019-opet-prekrocily-80-mld-kc/>
- [53] Statistické výstupy: Intervalová prevalence – všechny zhoubné novotvary (C00–C97). *NZIS* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://reporting.uzis.cz/cr/index.php?pg=statisticke-vystupy--morbidity--intervalova-prevalence-dle-diagnoz--intervalova-prevalence-vsechny-zhoubne-novotvary-c00-c97&studie=0602&analyza=i>
- [54] Statistické výstupy: Prevalence diabetu mellitu. *NZIS* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://reporting.uzis.cz/cr/index.php?pg=statisticke-vystupy--morbidity--intervalova-prevalence-dle-diagnoz--prevalence-diabetu-mellitu>
- [55] Statistické výstupy: Prevalence – mozková mrtvice. *NZIS* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://reporting.uzis.cz/cr/index.php?pg=statisticke-vystupy--morbidity--intervalova-prevalence-dle-diagnoz--prevalence-mozkova-mrtvice>
- [56] WIDIMSKÝ, Petr, Hana SKALICKÁ, Aleš LINHART, Lenka ŠPINAROVÁ, Martin MATES, Jan HARRER, Eliška SOVOVÁ a Martin HUNČOVSKÝ. *Chronická ischemická choroba srdeční (ICHS) – diagnostika a léčba* [online]. 2020 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://kdp.uzis.cz/res/guideline/10-chronicka-ischemicka-choroba-srdecni-diagnostika-lecba-final.pdf>
- [57] *Mzdy a náklady práce* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/prace_a_mzdy_prace
- [58] MANDEREAU-BRUNO, Laurence, Damien LÉGER a Marie-Christine DELMAS. Obstructive sleep apnea: A sharp increase in the prevalence of patients treated with nasal CPAP over the last decade in France. *PLOS One* [online]. 12. Január 2021, **16**(1) [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0245392
- [59] *Obstructive Sleep Apnoea (OSA): Toolkit for commissioning and planning local NHS services in the UK* [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: https://www.blf.org.uk/sites/default/files/OSA_Toolkit_2015_BLF_0.pdf
- [60] SZABÓ, Marcela. Léčba obezity u pacientů s diabetes mellitus – 1. část. *Prakt. lékař* [online]. 2012, **8**(1), 15-17 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/lek/2012/01/05.pdf>
- [61] KRYGER, Meir H., Alon Y. AVIDAN a Richard B. BERRY. *Atlas of Clinical Sleep Medicine*. 2nd ed. Elsevier Saunders, 2013, 536 s. ISBN 9780323289177.

- [62] KAMASOVÁ, Monika, Jan VÁCLAVÍK, Eva KOCIÁNOVÁ a Miloš TÁBORSKÝ. *Obstrukční spánková apnoe v ambulantní péči – jak na to?* [online]. *Cor et Vasa*, 2018, **60**(3), 274-280 [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.crvasa.2017.09.004>
- [63] JURADO-GÁMEZ, Bernabé, Ottavia GUGLIELMI, Francisco GUDE a Gualberto BUELA-CASAL. Workplace accidents, absenteeism and productivity in patients with sleep apnea. *Arch Bronconeumol.* [online]. Máj 2015, **51**(5), 213-218 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.arbres.2014.07.003](https://doi.org/10.1016/j.arbres.2014.07.003)

Zoznam obrázkov

Obrázok 2.1: Prehľad možných spôsobov terapie OSA

Obrázok 4.2: Rozdelenie nákladov vstupujúcich do nákladových štúdií

Obrázok 4.1: Prístupy COI analýzy

Obrázok 5.1: Pohlavie respondentov

Obrázok 5.2: Vekové zastúpenie respondentov

Obrázok 5.3: Respondenti a ich priemerný hrubý mesačný príjem

Obrázok 5.4: Stupeň závažnosti ochorenia respondentov

Obrázok 5.5: Náklady na dopravu do spánkového laboratória

Obrázok 5.6: Druhy dýchacích prístrojov a počet pacientov

Obrázok 5.7: Počet respondentov, ktorý vynaložili finančné prostriedky na dýchací prístroj určený na cestovanie

Obrázok 5.8: Príklady využitia nákladov súvisiacich s dýchacím prístrojom, ktoré uviedli respondenti

Obrázok 5.9: Náklady súvisiace s dýchacím prístrojom a počet respondentov, ktorí priznali náklady

Obrázok 5.10: Zdravotné problémy respondentov

Obrázok 5.11: Sociálny status respondentov

Obrázok 5.12: Absencia respondentov v práci

Obrázok 5.13: Zhodnotenie obmedzenia vo výkone práce v dôsledku ochorenia OSA

Zoznam tabuliek

Tabuľka 2.1: Percentuálne zastúpenie pacientov s OSA podľa závažnosti a pohlavia

Tabuľka 2.2: Stavby asociované s OSA v talianskej štúdii zahrnuté do *PAF* a ich štatistická významnosť asociácie s OSA

Tabuľka 2.3: Krajiny s percentuálne najväčším zastúpením obyvateľov s AHI indexom väčším ako 15 vo vekovej kategórii od 30 do 69 rokov

Tabuľka 2.4: Dispenzarizované osoby so syndrómom spánkového apnoe od roku 2015 po rok 2019 v Slovenskej republike

Tabuľka 2.5: Analyzované nákladové štúdie

Tabuľka 2.6: Porovnanie nákladovosti pacientov s OSA (nediagnostikovaní vs diagnostikovaní) v USA v roku 201

Tabuľka 2.7: Ekonomický dopad asociovaných stavov u nediodiagnostikovanej populácie s OSA v USA v roku 2015

Tabuľka 4.1: Prístupy k stanoveniu nákladov a ich perspektíva

Tabuľka 4.2: Uvažované nákladové položky v závislosti od jednotlivých prístupov ku zberu dát diplomovej práce

Tabuľka 4.3: Vlastný výber stavov asociovaných s ochorením OSA použitých pre výpočet nákladov z celospoločenskej perspektívy

Tabuľka 5.1: Priemerné náklady na dopravu do spánkového laboratória podľa závažnosti

Tabuľka 5.2: Pacienti s chirurgickou formou liečby

Tabuľka 5.3: Náklady súvisiace s dýchacím prístrojom podľa závažnosti

Tabuľka 5.4: Priemerná absencia respondentov v práci podľa závažnosti OSA

Tabuľka 5.5: Doplatok na najlacnejšie príslušenstvo, resp. komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 1

Tabuľka 5.6: Doplatok na najlacnejšie príslušenstvo, resp. komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 2

Tabuľka 5.7: Doplatok na najlacnejšie príslušenstvo, resp. komponenty dýchacieho prístroja Výrobca 3

Tabuľka 5.8: Porovnanie jednotlivých výrobcov a celkové doplatky pacientov na náhradné príslušenstvo

Tabuľka 5.9: Prvé vyšetrenie pacienta v spánkovom laboratóriu

Tabuľka 5.10: Hodnotenie polygrafického/polysomnografického vyšetrenia

Tabuľka 5.11: Titrácia a predanie dýchacieho prístroja pacientovi

Tabuľka 5.12: Kontrola pacienta v spánkovom laboratóriu o 1-3 mesiace a 12 mesiacov

Tabuľka 5.13: Najlacnejšie dýchacie prístroje jednotlivých výrobcov

Tabuľka 5.14: Úhrada najlacnejšieho príslušenstva dýchacieho prístroja Výrobcu 1

Tabuľka 5.15: Úhrada najlacnejšieho príslušenstva dýchacieho prístroja Výrobcu 2

Tabuľka 5.16: Úhrada najlacnejšieho príslušenstva dýchacieho prístroja Výrobcu 3

Tabuľka 5.17: Celkové náklady na dýchací prístroj a príslušenstvo

Tabuľka 5.18: Úmrtia asociované s ťažkým stupňom OSA v Českej republike

Tabuľka 5.19: Počet úmrtí za rok 2020 a priemerná hrubá mzda v roku 2020 v Českej republike

Tabuľka 5.20: Úmrtia asociované s ťažkým stupňom OSA a straty z dôsledku predčasného úmrtia

Tabuľka 5.21: Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s ťažkým stupňom OSA v Českej republike

Tabuľka 5.22: Počet kardiovaskulárnych úmrtí za rok 2017 a priemerná hrubá mzda v roku 2017 v Českej republike

Tabuľka 5.23: Kardiovaskulárna mortalita asociovaná s ťažkým stupňom OSA a straty z dôsledku predčasného úmrtia

Tabuľka 5.24: Prevalencia asociovaných stavov a náklady na 1 osobu

Tabuľka 5.25: PAF jednotlivých asociovaných stavov

Tabuľka 5.26: Asociované stavy s OSA, počet pacientov a náklady asociované s OSA

Tabuľka 5.27: Strata produktivity z dôsledku absentizmu

Tabuľka 5.28: Vstupné parametre pre výpočet straty produktivity

Tabuľka 5.29: Vstupné parametre pre výpočet straty produktivity

Tabuľka 5.30: Strata produktivity z dôsledku prezentizmu OSA

Tabuľka 5.31: Celkové ročné náklady na jedného pacienta z patientskej perspektívy podľa závažnosti OSA

Tabuľka 5.32: Doplatok pacienta na najlacnejšie komponenty dýchacieho prístroja na základe analýzy cien výrobcov dýchacích prístrojov

Tabuľka 5.33: Celkové ročné náklady z perspektívy zdravotnej poisťovne na nového pacienta

Tabuľka 5.34: Celkové ročné náklady na jedného liečeného pacienta chodiaceho na pravidelnú kontrolu do spánkového laboratória z perspektívy zdravotnej poisťovne

Tabuľka 5.35: Odhadované ročné náklady zo straty produktivity z dôsledku absentizmu podľa závažnosti OSA

Tabuľka 5.36: Odhadované ročné náklady zo straty produktivity z dôsledku absentizmu podľa závažnosti OSA vypočítané na základe odchýlky

Tabuľka 5.37: Celkové odhadnuté ročné náklady OSA v Českej republike na základe prevalencie OSA

Tabuľka 5.38: Odhadovaný počet liečených pacientov s OSA v Českej republike na základe jednotlivých scenárov

Tabuľka 5.39: Odhadované celkové ročné náklady z perspektívy platiteľa na liečených pacientov s OSA v Českej republike

Príloha A: Dotazník pre pacientov

Dotazník nákladovosti syndromu obstrukční spánkové apnoe (OSA) z pacientské perspektivy v České republice.

Dobrý den. Jmenuji se David Bíroczi a jsem studentem ČVUT, Fakulty biomedicínského inženýrství ve studijním oboru Systémová integrace procesů ve zdravotnictví.

V rámci své diplomové práce se věnuji tématu financování tohoto závažného onemocnění s celospolečenským dopadem v České republice, a to ze tří perspektiv:

- celospolečenská perspektiva;
- perspektiva plátce zdravotní péče (pojišťovna);
- perspektiva pacienta.

Pro správné vypracování a naplnění cílů diplomové práce je nevyhnutelné získat informace od respondentů z řad pacientů v České republice, a to pro výpočet nákladů na toto onemocnění z pacientovy perspektivy.

Tímto bych Vás chtěl požádat o vyplnění dotazníku. Dotazník se skládá z 25 otázek týkajících se zjišťování nákladů, které vznikají pacientovi v souvislosti s léčbou OSA a ze základních demografických otázek. Vyplnění dotazníku Vám zabere přibližně 10-15 minut.

Váš názor je důležitý, proto Vás prosím o upřímné a pravdivé odpovědi. Na základě Vašich pravdivých odpovědí jsem schopen správně vyčíslit náklady z Vašeho pohledu, což může přispět ke zvýšení povědomí o nákladovosti tohoto onemocnění. Dotazník je zcela anonymní a všechny získané informace jsou důvěrné a budou sloužit pouze pro výzkumné účely. V případě dotazů mě neváhejte kontaktovat na níže uvedené mailové adrese. Předem Vám upřímně děkuji za spolupráci.

Bc. David Bíroczi

České vysoké učení technické v Praze

birocdav@fbmi.cvut.cz

Vedoucí práce:

Ing. Gleb Donin, Ph.D.

gleb.donin@cvut.cz

- 1) Kolikrát v průměru **ročně** navštěvujete spánkovou laboratoř (bez ohledu na aktuální situaci ohledem Covid-19)?

Prosím doplnit pouze číslo

- 2) Jaký způsob dopravy primárně využíváte na cestu do spánkové laboratoře?

- a) auto
- b) vlak
- c) autobus
- d) MHD
- e) chůze
- f) taxi
- g) sanitní vůz
- h) jiná:

- 3) V jaké vzdálenosti od Vašeho domova se nachází spánková laboratoř (km)?

Prosím doplnit pouze číslo

- 4) Umíte peněžně vyčíslit, jak vysoké jsou Vaše náklady **na 1 cestu** do spánkové laboratoře a zpět domů (Kč)?

Prosím doplnit pouze číslo

- 5) Jaká forma léčby Vám byla stanovena? (můžete vyznačit více možností).

Můžete vyznačit více možností

- a) konzervativní léčba (léky, úprava režimu, úprava stravy...)
- b) chirurgická léčba
- c) přetlaková terapie (např. CPAP)

- 6) Pokud Vám byla stanovena chirurgická léčba. Kolik dní jste strávil/a ve zdravotnickém zařízení v důsledku chirurgického zákroku? Pokud Vám nebyla stanovena chirurgická léčba, pokračujte bez vyplnění.

Prosím doplnit pouze číslo

- 15) Pokud ano. Jakou částku jste investoval/a do dýchacího přístroje na cestování z vlastních zdrojů (Kč)?

Prosím doplnit pouze číslo

- 16) Musíte, resp. musel/a jste vynaložit nějaké extra náklady související s používáním dýchacího přístroje **za poslední rok**? Pokud ano. Na co byly tyto náklady vynaloženy a v jaké výši byly? (

Můžete vyznačit více možností

- a) nemusel/a jsem vynaložit žádné extra náklady
- b) maska
- c) filtry
- d) hadice
- e) zvlhčovač
- f) cestovní pouzdro
- g) sada baterií
- h) noční organizér
- i) servis přístroje
- j) náklady na elektrickou energii
- k) jiná:

- 17) Pokud ano. V jaké celkové výši byly tyto náklady (Kč)? Pokud ne, pokračujte bez vyplnění.

Prosím doplnit pouze číslo

- 18) Existuje lék, pomůcka nebo jiné zařízení/zdravotnický prostředek, které jste si musel/a koupit v souvislosti s Vaším onemocněním, ale pojišťovna Vám uhradila jen určitou částku nebo neuhradila vůbec nic?

ano

ne (→ otázka č. 21)

- 19) Pokud ano, uveďte příklad:

20) A přibližně sumu, kterou jste musel/a investovat z vlastních zdrojů za poslední rok (Kč).

Prosím doplnit pouze číslo

21) Máte kromě OSA jiné zdravotní problémy? (můžete vyznačit více možností).

- a) nemám
- b) onemocnění srdce (např. ischemická choroba srdeční)
- c) vysoký krevný tlak
- d) vysoký cholesterol
- e) cukrovka
- f) gastroezofageální reflux
- g) deprese/jiné psychické poruchy
- h) rakovina
- i) astma
- j) jiná:

22) Jaký je Váš průměrný **hrubý měsíční** příjem?

- a) do 15 000 Kč
- b) 15 001 – 25 000 Kč
- c) 25 001 – 35 000 Kč
- d) 35 001 – 45 000 Kč
- e) 45 001 – 55 000 Kč
- f) 55 001 – 65 000 Kč
- g) 65 001 – 75 000 Kč
- h) 75 001 – 85 000 Kč
- i) 85 000 Kč a více
- j) nechci odpovídat

23) Jaký je Váš sociální status?

- a) zaměstnaný/á
- b) OSVČ
- c) nezaměstnaný/á
- d) student/ka
- e) invalidní/starobní důchodce/kyne

- 24) Pokud jste zaměstnaný/OSVČ. Kolik dní jste vynechal/a v práci v důsledku Vašeho onemocnění za **poslední rok** (cesta do spánkové laboratoře, vyšetření, pobyt ve spánkové laboratoři, pracovní neschopnost...)?

Prosím doplnit pouze číslo

- 25) Pokud jste zaměstnaný/OSVČ. Myslíte si, že Vás onemocnění **během výkonu práce** omezuje? Subjektivně zhodnoťte (zakroužkujte) na níže uvedené vizuální analogové škále od 1 (bez omezení) do 10 (úplné omezení – práceneschopnost).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

POHLAVÍ:

muž

žena

VĚK:

- a) méně než 18
- b) 18-24
- c) 25-34
- d) 35-44
- e) 45-54
- f) 55-64
- g) více než 64

POJIŠŤOVNA

- a) 111 VZP
- b) 201 VoZP
- c) 205 ČPZP
- d) 207 OZP
- e) 209 ZPŠ
- f) 211 ZPMV
- g) 213 RBP

HMOTNOST

- _____

VÝŠKA

- _____

Znáte závažnost před léčbou svého onemocnění (obstrukční spánková apnoe)?

- a) *lehký stupeň* – AHI menší než 15
- b) *středně těžký stupeň* – AHI 15-30
- c) *těžký stupeň* – AHI větší než 30

Konec dotazníku. Děkuji za vyplnění.

Príloha B: Príloha k žiadosti o schválenie prístroje CPAP/BiPAP pro pacienta

Príloha k žiadosti o schválenie prístroje CPAP/BiPAP pro pacienta

Jméno:

Adresa:

Dne:

Bylo provedeno a posouzeno:

1) Klinický obraz: apnoe hypopnoe index (AHI) a klinické příznaky (především nadměrná denní spavost, neosvěžující spánek, únava a nespavost mikrosprávky, Epworthská škála spavosti – počet bodů) (zatrhněte, které z klinických příznaků výše uvedených v závorce se u pacienta vyskytují, případně doplňte)

2) Noční monitorování - sledování ukazatelů:

- Počet apnoí a hypopnoí za hodinu spánku – AHI (níže zatrhněte odpovídající počet, případně uveďte konkrétní počet)

Lehká - AHI >5 až 15

Střední - AHI >15 až 30

Těžká - AHI >30

- Počet apnoí, hypnoí a RERA za hodinu spánku – RDI (níže zatrhněte odpovídající počet, případně uveďte konkrétní počet)

RDI >5

RDI >10

RDI >15

- Doba spánku strávená v saturacích pod 90% - t90

Doba spánku s poklesem SaO₂ o3 -ODI

3) Výsledek polysomnografického vyšetření, případně polygrafie přiložen: ANO/NE

4) Dobrá průchodnost HDC: ANO / NE

5) Předpoklad dobré spolupráce s nemocným (pravidelné používání prístroje dle doporučení, udržování prístroje dle doporučení, docházení na pravidelné kontroly podle doporučení lékaře:

ANO / NE

6) Snížení počtu apnoí a hypopnoí, případně jejich vymizení, při testovacím použití CPAP/BiPAP:

ANO / NE

(u bodů 3, 4, 5, 6 s variantou ANO/NE označte odpověď zakroužkováním)

7) Doložení zprávy, kde indikující lékař zaznamená nálezy včetně nočního monitorování, podá diagnostický závěr a indikaci léčení a popíše, jak byla léčba zahájena a jaký režim léčby přetlakem je doporučen.

Pacient prohlašuje, že souhlasí s dlouhodobou terapií CPAP/ BiPAP a s tím, že při nedostatečné efektivitě léčby, při nepoužívání přístroje podle doporučení, a pokud nebude spolupracovat s ošetřujícím lékařem, přístroj vrátí.

Číslo pojištěnce:

Dne:

Podpis pacienta:

Indikující lékař prohlašuje, že pokud zjistí, že pacient nepoužívá přístroj podle doporučení a nespolupracuje s ošetřujícím lékařem, bude o této skutečnosti informovat příslušnou zdravotní pojišťovnu a to především vykazováním následujících signálních kódů VZP (s nulovou bodovou hodnotou) a ve zvlášť závažných případech porušení spolupráce písemným sdělením.

Níže uvedené signální kódy vykazují pracoviště zajišťující diagnostiku a léčbu poruch spánku u pacienta vybaveného nákladným zdravotnickým prostředkem k identifikaci jeho přístupu k léčbě.

Kód VZP 99977 (odbornost 999) – PACIENT NECHODÍ NA KONTROLY

Kód VZP 99978 (odbornost 999) – PACIENT CHODÍ NA KONTROLY + NENÍ DOBRÁ SPOLUPRÁCE

Kód VZP 99979 (odbornost 999) – PACIENT CHODÍ NA KONTROLY + JE DOBRÁ SPOLUPRÁCE

Dne:

Razítko a podpis indikujícího lékaře:

Příloha č 2. Souborný výsledek a souhrnný grafický záznam z monitorace a nastavování CPAP.

Príloha C: Náklady na dýchacie prístroje

Dýchacie prístroje Výrobca 1.

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH
5005805	DREAMSTATION CPAP PRO	35 000,25 Kč
5005807	DREAMSTATION AUTO CPAP	38 999,95 Kč
5005808	DREAMSTATION AUTO BIPAP	56 999,75 Kč
5006433	DREAMSTATION BIPAP ST30	58 999,60 Kč
5006450	DREAMSTATION BIPAP AVAPS30	88 699,50 Kč
5005809	DREAMSTATION BIPAP AUTOSV	104 500,50 Kč

Príslušenstvo k dýchacím prístrojom Výrobca 1.

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH	Úhrada zdravotnou poisťovňou	Doplatok pacienta
5009335	STANDARD TUBING (15MM)	682,88 Kč	614,59 Kč	68,29 Kč
5008862	15MM HEATED TUBE	1 884,89 Kč	1 599,65 Kč	285,24 Kč
5009356	POLLEN (FOAM) FILTER, REUSABLE	216,30 Kč	194,67 Kč	21,63 Kč
5009358	ULTRA-FINE FILTER, DISPOSABLE	325,48 Kč	292,93 Kč	32,55 Kč
5008863	DREAMSTATION HEATED HUMIDIFIER	5 250,93 Kč	4 725,83	525,10 Kč

Masky k dýchacím prístrojom Výrobca 1

Typ masky	Počet masiek na výber v danej cenovej kategórii	Cena vrátane DPH	Úhrada zdravotnou poist'ovňou	Doplatok pacienta
nosná	5	2 677,90 Kč	2 410,11 Kč	267,79 Kč
nosná	2	3 175,15 Kč	2 819,80 Kč	355,35 Kč
nosná	2	3 133,10 Kč	2 819,79 Kč	313,31 Kč
nosná	1	3 133,75 Kč	2 819,80 Kč	313,95 Kč
nosná	2	2 855,45 Kč	2 500,10 Kč	355,35 Kč
nosná	1	2 576,00 Kč	2 318,40 Kč	257,60 Kč
nosná	1	3 553,50 Kč	3 198,15 Kč	355,35 Kč
nosná	1	1 656,00 Kč	1 490,40 Kč	165,60 Kč
nosná	1	2 760,00 Kč	2 484,00 Kč	276,00 Kč
nosná	1	1 812,91 Kč	1 499,60 Kč	313,31 Kč
nosná	1	3 337,3 Kč	2 819,80 Kč	517,50 Kč
celotvárová	8	4 444,10 Kč	3 999,69 Kč	444,41 Kč
celotvárová	3	4 048,00 Kč	3 643,20 Kč	404,80 Kč
celotvárová	2	3 553,50 Kč	3 198,15 Kč	355,35 Kč
celotvárová	1	4 444,75 Kč	3 999,70 Kč	445,05 Kč
celotvárová	1	2 677,99 Kč	1 999,85 Kč	678,14 Kč
celotvárová	1	4 326,00 Kč	3 893,40 Kč	432,60 Kč
celotvárová	1	7 475,00 Kč	3 999,70 Kč	2 431,30 Kč
celotvárová	1	4 784,00 Kč	4 305,60 Kč	478,40 Kč
celotvárová	1	4 232,00 Kč	3 808,80 Kč	423,20 Kč
nízkokontaktné	5	3 133,10 Kč	2 819,79 Kč	313,31 Kč
nízkokontaktné	2	3 553,50 Kč	3 198,15 Kč	355,35 Kč

Dýchacie prístroje Výrobca 2

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH
5006890	AIRSENSE 10 ELITE	35 000,25 Kč
5006905	AIRSENSE 10 AUTOSET	38 999,95 Kč
5006930	AIRSENSE 10 AUTOSET FOR HER	38 999,95 Kč
5006949	AIRCURVE 10 VAUTO	52 941,99 Kč
5006993	LUMIS 100 VPAP ST	58 999,60 Kč
5007006	LUMIS 150 VPAP ST-A	88 699,50 Kč
5006979	AIRCURVE 10 CS PACEWAVE	104 500,50 Kč
Nie je hrađený	Dýchací prístroj na cestovanie	28 490,00 Kč

Príslušenstvo k dýchacím prístrojom Výrobca 2

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH	Úhrada zdravotnou poisťovňou	Doplatok pacienta
5007047	CLIMATELINEAIR	1 544,90 Kč	1 390,41 Kč	154,49 Kč
5008276	CLIMATELINE	1 544,90 Kč	1 390,41 Kč	154,49 Kč
5007056	CLIMATELINEAIR OXY	1 544,90 Kč	1 390,41 Kč	154,49 Kč
5008283	SLIMLINE	1 000,50 Kč	900,45 Kč	100,05 Kč
5008322	S9/ AIR 10 FILTER	185,39 Kč	166,85 Kč	18,54 Kč
5008318	S8 FILTER	185,39 Kč	166,85 Kč	18,54 Kč

Masky k dýchacím prístrojom Výrobca 2.

Typ masky	Počet masiek na výber	Cena vrátane DPH	Úhrada zdravotnou poisťovňou	Doplatok pacienta
nosná	5	2 677,90 Kč	2 410,11 Kč	267,79 Kč
nízkokontaktná	7	3 133,10 Kč	2 819,79 Kč	313,31 Kč
celotvárová	9	4 444,10 Kč	3 999,69 Kč	444,41 Kč

Zvlhčovače k dýchacím prístrojom Výrobca 2.

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH	Úhrada zdravotnou poisťovňou	Doplatok pacienta
5007084	H5I HEATED HUMIDIFIER	6 666,10 Kč	5 999,49 Kč	666,61 Kč
5007077	H4I HEATED HUMIDIFIER	6 666,10 Kč	5 999,49 Kč	666,61 Kč

Dýchacie prístroje Výrobca 3.

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH
5008410	WM 100 TD	35 329,01 Kč
5008445	WM 100 TD	56 999,75 Kč
5008454	WM 100 TD	58 999,60 Kč
5008430	WM 100 TD	88 699,50 Kč
5008436	WM 100 TD	104 500,50 Kč

Príslušenstvo k dýchacím prístrojom Výrobca 3.

Kód	Názov ZP	Cena vrátane DPH	Úhrada zdravotnou poisťovňou	Doplatok pacienta
5008536	CLASSIC 19 WM 24445	951,01 Kč	855,90 Kč	95,11 Kč
5008553	PRISMAHYBERNITE HEATED BREATHING TUBE	1 894,01 Kč	1 599,65 Kč	294,36 Kč
5008466	AIR FILTR	162,74 Kč	146,46 Kč	16,28 Kč
5008469	POLLEN FILTR	396,00 Kč	356,40 Kč	39,60 Kč
5008462	WM 100 TH AS PRISMAAQUA	5 517,71 Kč	4 965,93 Kč	551,78 Kč

