

**UNIVERZITA KARLOVA**  
**Lékařská fakulta v Hradci Králové**

**Efekt chirurgické terapie syndromu spánkové apnoe u pacientů léčených  
neinvazivní ventilací**

**Jiří Kalhous**

**Autoreferát disertační práce**  
**Doktorský studijní program: Chirurgie**

**Hradec Králové**

**2023**

---

Disertační práce byla vypracována v rámci kombinovaného studia doktorského studijního programu Chirurgie na Klinice ORL a chirurgie hlavy a krku Lékařské fakulty v Hradci Králové.

Autor: MUDr. Jiří Kalhous  
Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku UJEP, Ústí nad Labem  
Masarykova nemocnice Ústí nad Labem, Krajská zdravotní a.s.

Školitel: Doc. MUDr. Petr Čelakovský, Ph.D.  
Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku  
Fakultní nemocnice Hradec Králové  
Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové

Oponenti: Prof. MUDr. Jan Klozar, CSc.  
Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku  
1. Lékařská fakulta, Univerzita Karlova  
Fakultní nemocnice Praha Motol

Doc. MUDr. Pavel Smilek, Ph.D.  
Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku  
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity  
Fakultní nemocnice u svaté Anny Brno

Obhajoba se bude konat před Komisí pro obhajoby OR ..... dne .....  
v ..... od ..... hod.

Tato práce vznikla za podpory interního grantu Krajské zdravotní a.s., 273B/2 (Interní grantová podpora vědecké, výzkumné a inovační činnosti zaměstnanců Krajské zdravotní, a. s.)

S disertační prací je možno se seznámit na studijním oddělení děkanátu Lékařské fakulty v Hradci Králové, Univerzity Karlovy, Šimkova 870, 500 03 Hradec Králové (tel. 495 816 134).

Prof. MUDr. RNDr. M. Kaška, Ph.D.

Předseda komise pro obhajoby disertačních prací

v doktorském studijním programu Chirurgie

Garant studijního programu

## Obsah

1. Souhrn, summary.....	5
2. Úvod do problematiky .....	7
3. Cíle disertační práce .....	9
4. Metodika a soubor nemocných.....	10
5. Výsledky .....	12
6. Diskuse .....	17
7. Závěry .....	20
8. Použitá literatura .....	21
9. Přehled publikační činnosti autora .....	26

## 1. Souhrn:

Metodou volby u pacientů se syndromem spánkové apnoe je léčba neinvazivní přetlakovou ventilací (Positive Airway Pressure - PAP - CPAP / BPAP), chirurgická terapie je obvykle indikována jako záchranná. Část pacientů s PAP, která je léčena suboptimálně, může mít prospěch i ze současně provedené chirurgické terapie.

Materiál a metody: Do studie bylo zařazeno 29 pacientů (z nichž celou studií prošlo 25) s těžkým syndromem obstrukční spánkové apnoe (věk 17-72, průměr 45 let, vstupní AHI 31,4 - 120, průměr 67,28, median 57, vstupní tlaky na přístroji 8-20 mbar, průměr 12,57, median 12), kteří byli indikováni k léčbě PAP a jejich léčba z různých důvodů nebyla optimální. Všichni pacienti podstoupili chirurgický zákrok v orofaryngeální oblasti (tonsilektomie, uvulopalatofaryngoplastika, radiofrekvenčně asistovaná uvuloplastika nebo jejich kombinace). Dva měsíce po operaci byla provedena kontrolní limitovaná polygrafie a off-line retitrace ventilačního přístroje.

Sledované parametry: 1. subjektivní obtíže, znemožňující další užití PAP léčby. 2. AHI, ODI a T90 před a po chirurgickém zákroku. 3. výše tlaku na PAP přístroji před a po chirurgickém zákroku.

Výsledky: 1. Žádný z pacientů našeho souboru neměl pooperačně subjektivní potíže znemožňující další použití ventilačního přístroje. 2. U pacientů v souboru došlo ke statisticky významnému snížení AHI po chirurgické terapii z průměrných 67,28 na 22,63 ( $p = 0,000012$ ). Průměrné snížení AHI bylo o 45 ( $\pm 26,68$ ). U pacientů v souboru došlo ke statisticky významnému snížení ODI z průměrných 65,46 na 24,09 ( $p = 0,000012$ ). U pacientů v souboru došlo ke statisticky významnému snížení T90 z průměrných 24,11 % na 7% ( $p = 0,000329$ ). Pět pacientů v léčbě CPAP/BPAP nepokračovalo, protože se dostalo na hranici indikačních kritérií pro PAP (AHI 15), jejich léčbu lze tedy považovat za úspěšnou. U sedmnácti ze zbylých dvaceti pacientů bylo možné po retitraci snížit tlaky na přístroji, u tří pacientů byl přetlak ponechán na původní výši. U žádného pacienta nebylo nutné tlaky zvýšit. 3. Tlak na přístroji byl snížen z průměrných 12,57 na 9,26 mbar, průměrné procentuální snížení 20 % ( $\pm 20$  %). Rozdíl hodnot před a po operaci je statisticky významný ( $p = 0,00294$ ).

Závěr: Výsledky naší studie ukazují, že pacienti s OSA, kteří jsou léčeni neinvazivní ventilací a jejich léčba je suboptimální, mohou mít užitek ze současně provedené chirurgické terapie. Žádný z pacientů v našem souboru neměl potíže s pooperačním použitím PAP terapie, u všech došlo ke snížení AHI a u většiny ke snížení tlaku na PAP přístroji.

## Summary:

### Effect of Surgical Therapy of Sleep Apnea Syndrom in Patient Treated by Noninvasive Ventilation

The method of choice in patients with sleep apnea syndrome is Positive Airway Pressure (PAP - CPAP / BPAP), surgical intervention is usually a last resort. Some patients with PAP, who are treated suboptimally, may also benefit from concomitant surgery.

**Material and methods:** The study included 25 patients with severe obstructive sleep apnea syndrome (age 17-72, baseline AHI 31,4-120, av. 67.28 baseline pressure on PAP 8-20 mbar) who were indicated for PAP therapy and whose treatment for various reasons was suboptimal. All patients underwent oropharyngeal surgery (tonsillectomy, uvulopalatopharyngoplasty, radiofrequency-assisted uvuloplasty, or a combination thereof). Two months after the operation, a controlled limited polygraphy and off-line retitration of the ventilation device were performed. Monitored parameters: 1. subjective difficulties, preventing further use of PAP treatment. 2. AHI, ODI, T90 before and after surgery. 3. The level of pressure on the PAP device before and after surgery.

**Results:** 1. None of the patients in our group had problems preventing further use of the ventilation device. 2. In our group of study there was a statistically significant reduction AHI after surgery from av. 67.28 to 22.63 ( $p = 0.000012$ ). The mean reduction in AHI was 45 ( $\pm 26.68$ ). In our group of study there was a statistically significant reduction ODI after surgery from av. 65.46 to 24.09 ( $p = 0.000012$ ). In our group of study there was a statistically significant reduction T90 after surgery from av. 24.11 % to 7 % ( $p = 0.000329$ ).

Five patients did not continue treatment with CPAP / BPAP because it reached the limit of the indicative criteria for PAP (AHI 15), so their treatment can be considered successful. In seventeen of the remaining twenty patients, it was possible to reduce the pressure on the device after retitration, in three it was left at the original level.

3. The mean pressure on the PAP device after retitration decreased from 12.57 mbar to 9.26 mbar ( $p = 0,00294$ ), the average percentage reduction was 20 %. The difference between the values before and after surgery is statistically significant

**Conclusion:** The results of our study show that patients with OSAS, who are treated with non-invasive ventilation and whose treatment is suboptimal, can benefit from concomitant surgical therapy. None of the patients in our cohort had problems with postoperative use of PAP therapy, while all had a decrease in AHI and most had a decrease in pressure on the PAP device.

## 2. Úvod do problematiky

Spánek patří mezi základní biologické potřeby každého člověka. Jeho význam není dosud zcela vysvětlen, ale je nezbytný pro řadu metabolických, hormonálních i neurologických procesů. Zároveň je na spánek vázána řada chorob. Současná klasifikace obsahuje 83 spánkových poruch v sedmi skupinách. Syndrom obstrukční spánkové apnoe je jen jednou z nich, ale jeho prevalence je obrovská. Současně je považován za nezávislý rizikový faktor rozvoje řady onemocnění, zejména kardiovaskulárních a jeho diagnostika a léčba nabývá na významu.

Syndrom obstrukční spánkové apnoe se projevuje řadou denních i nočních symptomů, pro pacienty a jejich ložnicové partnery jsou nejvíc obtěžující chrápaní a probouzeční reakce (arousal). Pro diagnostiku je důležitá anamnéza a fyzikální vyšetření, ale zásadní je spánková monitorace. K diagnostice se nejčastěji využívá limitovaná polygrafie, která je považována za dostatečnou metodu s přiměřenými náklady a požadavky na personál. Polysomografie je náročnější metoda, která je obvykle využívána pro diagnostiku složitějších spánkových poruch. V České republice v posledních letech vznikla řada center, která diagnostiku i léčbu nabízí.

V léčbě syndromu obstrukční spánkové apnoe se uplatňují chirurgické i nechirurgické metody. Dominantní je v současné době léčba neinvazivní ventilací – PAP ( *Positive Airway Pressure*). K dispozici je několik typů přístrojů (v různých komerčních verzích). Pacient má nasazenou masku, nosní nebo celoobličejovou a dýchá proti přetlaku, který brání vzniku obstrukce v horních cestách dýchacích. Mezi další možnosti nechirurgické léčby režimová opatření, úprava polohy ve spánku a používání orálních protractorů. Možnosti farmakologické léčby jsou zatím velmi omezené. V současnosti probíhá několik studií, jako nejslibnější se jeví studie ATO-OXY, která zkoumá ovlivnění *arousal threshold*.

Pro část pacientů, zejména těch, kteří netolerují PAP léčbu, zůstává chirurgie důležitou součástí léčebného protokolu. Jedná se o chirurgii nosní dutiny a VDN, chirurgii oropharyngu, chirurgii kořene jazyka, jazylky, čelistí a chirurgii laryngu. V zahraničí je již zařazena do léčebného protokolu stimulace nervus hypoglossus, tato metoda zatím v ČR nebyla použita. Různé typy zákroků se liší svým efektem, ale i perioperační morbiditou. Současným trendem je přesné cílení chirurgické terapie, k tomu slouží zejména spánková

endoskopie (*DISE, Drug Induced Sleep Endoscopy*). Jedná se o metodu, kdy se pacient léky, nejčastěji propofolem, uvede do spánku a pak se pomocí fibroskopu určuje místo obstrukce horních dýchacích cest. Postupně se ustupuje od rozsáhlých a pro pacienta zatěžujících zákroků a provádí se spíše méně invazivní zákroky na více sublokalitách. V této práci se zabýváme pacienty se závažným syndromem spánkové apnoe, kteří léčbu neinvazivní ventilací špatně tolerují a nespí s PAP přístrojem dostatečně dlouhou dobu. Snažíme se prokázat to, že tito pacienti mohou mít prospěch ze současně provedené chirurgické terapie.



### 3. Cíle práce

Naše práce se zaměřuje na skupinu pacientů s těžkým OSA, u kterých byla primárně indikována ventilační léčba. Snažili jsme se prokázat, že u pacientů, kteří jsou léčeni suboptimálně přetlakovou léčbou (PAP), může mít chirurgie pozitivní efekt. Je řada pacientů, která léčbu špatně toleruje, nedokáže spát s přístrojem dostatečně dlouhou dobu. Tito pacienti léčbu často sami ukončí nebo podstupují záchrannou chirurgickou léčbu. U pacientů s těžkým OSA ovšem nelze předpokládat, že sama chirurgická léčba bude tak efektivní, že pacienty zbaví nutnosti používat přetlakovou léčbu (tedy, že AHI pooperačně bude pod 15).

Cílem práce je prokázat, že správně indikovaná chirurgická léčba může být vhodným doplňkem léčby neinvazivní ventilací a že nebrání dalšímu používání PAP přístroje. Dále prokážeme, že chirurgická léčba má vliv na redukci hodnot hlavních hodnocených parametrů OSA (tedy AHI, ODI, T90) a tedy snížení závažnosti OSA u daného pacienta. Hlavním zaměřením práce je pak hodnocení efektu chirurgické terapie na tlak nastavený na přístroji PAP. Předpokládáme, že výše tlaku na PAP přístroji je jedním z faktorů, které ovlivňují adherenci pacientů k léčbě.

#### 4. Metodika a soubor nemocných

##### Metodika

Do souboru byli zařazeni pacienti primárně indikováni k ventilační léčbě, která však byla z různých důvodů nedostatečná či problematická. Pacienti zařazení do souboru byli nejprve monitorováni v Centru pro poruchy dýchání ve spánku. Jedná se tedy o nemocné se známými parametry závažnosti OSA (AHI, ODI, T90) a známým tlakem nastaveným na přístroji CPAP nebo BPAP.

Výběr pacientů provedl lékař Centra pro poruchy dýchání ve spánku Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem, KZ a.s. dle následujících kritérií:

- těžký syndrom spánkové apnoe (AHI 30 a více)
- tlak na CPAP/BPAP nad 8 mbar
- nedostatečné použití ventilačního přístroje (pod 4 hod za noc)
- subjektivní intolerance léčby neinvazivní ventilací
- výrazný lokální nález způsobující orofaryngeální obstrukci (velikost tonsil dle Friedmana III-IV, webbing)
- souhlas s chirurgickou léčbou

Pacienti následně podstoupili chirurgický zákrok. Jednalo se výlučně o zákroky v oblasti orofaryngu: tonsilektomii, uvulopalatofaryngoplastiku, radiofrekvenční ablací kořene jazyka. Do práce nebyli zařazeni pacienti s operacemi v jiných lokalitách (dutina nosní, VDN, adenoidní vegetace, zevní výkony na jazyku, výkonu na laryngu).

Dva měsíce po chirurgickém zákroku byla provedena kontrolní limitovaná polygrafie a pacient byl odeslán zpět do centra pro poruchy dýchání ve spánku, kde byla provedena off-line titrace nastavení tlaku na přístroj CPAP/BPAP. Naměřené hodnoty a parametry byly následně hodnoceny a srovnány s hodnotami před chirurgickým výkonem.

##### Hodnocené parametry

###### 1. Subjektivní obtíže znemožňující další užití PAP léčby

Byla hodnocena schopnost podstoupit off-line retitraci PAP přístroje po operaci.

###### 2. Parametry závažnosti syndromu spánkové apnoe:

- AHI před a po chirurgickém zákroku

- ODI před a po chirurgickém zákroku
- T90 před a po chirurgickém zákroku
- hodnocení efektu chirurgické léčby dle Sherových kritérií (snížení AHI o 50 % a zároveň AHI pod 20)
- srovnání efektu chirurgické léčby dle zvoleného typu zákroku  
skupina 1: prostá tonsilektomie  
skupina 2: tonsilektomie a UPPP

### 3. Hodnota tlaku na PAP přístroji před a po chirurgickém zákroku

V případě, že pacient používá BPAP, byla pro statistické zpracování použita hodnota tlaku inspiračního.

#### Soubor

Do studie bylo zařazeno primárně 29 pacientů, z nichž kompletním procesem (chirurgickou terapií i všemi vyšetřeními) prošlo 25 a bylo tedy v rámci této práce dále hodnoceno, 4 pacienti byli ze studie vyřazeni. Jednalo se o 17 mužů a 8 žen, ve věku od 17-72 let (průměr 44,8, medián 48). Vstupní AHI pacientů se pohybovalo od 31,4 do 120 (průměr 67,3, medián 57). CPAP bylo léčeno 21 pacientů, BPAPem 4 nemocní. Vstupní tlaky na PAP byly průměrně 12,6 mbar (medián 12 mbar), z toho na CPAP průměrně 11,48 (medián 12 mbar), na BPAP 17,5 mbar (medián 19 mbar)

V našem souboru podstoupilo 7 pacientů tonsilektomii (TE), 16 pacientů tonsilektomii a uvulopalatofaryngoplastiku (TE+UPPP) a 2 pacienti tonsilektomii, uvulopalatofaryngoplastiku a radiofrekvenční ablaci kořene jazyka (TE + UPPP + RTB).

## 5. Výsledky

Subjektivní obtíže, znemožňující další užití PAP léčby: žádný z pacientů neměl pooperačně obtíže znemožňující použití a retitrace PAP přístroje.

Parametry závažnosti syndromu spánkové apnoe

Apnoe - hypopnoe index (AHI) se pooperačně snížil z 67,3 (Me 57,  $\sigma$  32,5) na 22,6 (Me 21,  $\sigma$  16,9) Průměrné snížení AHI bylo o 45 (65 %). Z výsledků je zřejmé, že u sledovaného parametru (AHI) byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší ( $p = 0,000012$ ). Přehled výsledků graf 1 a tab. 1.

Desaturační index (ODI) se pooperačně snížil z 65,6 (Me 57,9,  $\sigma$  31,8) na 24,1 (Me 19,1,  $\sigma$  18,5). Průměrné snížení ODI bylo o 41,4 (62,2 %). Z výsledků je zřejmé, že u sledovaného parametru (AHI) byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší ( $p = 0,000012$ ). Přehled výsledků graf 2 a tab. 1.

T90 (procento času spánku se saturací hemoglobinu kyslíkem pod 90 %) se pooperačně snížil z 24,1 % (Me 12,3,  $\sigma$  24,2) na 7,0 % (Me 1,6,  $\sigma$  10,6). Průměrné snížení T90 bylo 19,1 %. Z výsledků je zřejmé, že u sledovaného parametru (T90) byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší ( $p = 0,000329$ ). Přehled výsledků graf 3 a tab. 1.

Hodnocení efektu chirurgické léčby dle Sherových kritérií (snížení AHI o 50 % a zároveň pod 20): jako úspěšný hodnotíme zákrok u 12 z 25 pacientů, tedy u 48 %.

Hodnocení efektu chirurgické léčby dle zvoleného typu zákroku (procentuální snížení AHI po chirurgickém zákroku): nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl ( $p = 0,317984$ ) mezi skupinou 1 (tonsilektomie) a skupinou 2 (tonsilektomie a UPPP).

Výše tlaku na PAP přístroji před a po chirurgickém zákroku: Bylo hodnoceno 20 pacientů, kteří byli indikováni k pooperační léčbě PAP, tzn. s AHI nad 15, 5 pacientů léčbu ukončilo, protože se jejich nálezy zlepšily – AHI pod 15. Tlak na PAP přístroji byl snížen z předoperačních průměrných 12,57 mbar (Me 12 mbar) na 9,26 mbar (Me 9 mbar). Ke snížení tlaku na PAP po chirurgické léčbě a následné retitraci v našem souboru došlo u 17 z 20 pacientů (85 %), u tří zůstal ventilační tlak na původní hodnotě (15 %), u žádného pacienta nebylo nutné tlak zvýšit. Z výsledků je zřejmé, že u sledovaného parametru (PAP)

byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší ( $p = 0,000294$ ). Přehled výsledků graf 4 a tab. 1.

Celkový přehled všech výsledků shrnuje tab. 2.

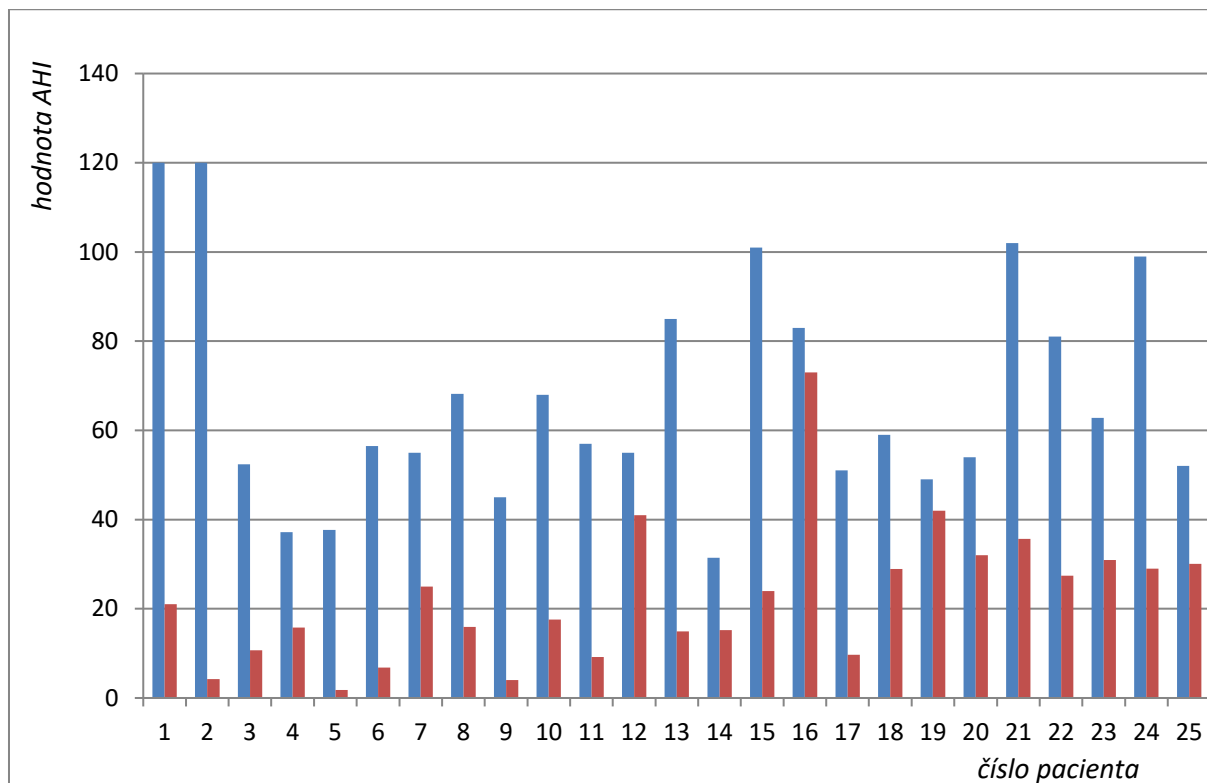
**Tab. 1 Wilcoxonův párový test - srovnání vstupních a výstupních hodnot, přehledná tabulka.**

	Počet (n)	Před operací	Po operaci	Z	Hodnota p
<b>AHI</b>	25	57,00	21,00	4,372373	0,000012
<b>ODI</b>	25	57,90	19,10	4,372373	0,000012
<b>T90 (%)</b>	25	12,30	1,60	3,592073	0,000329
<b>PAP(mbar)</b>	20	12,00	9,00	3,621365	0,000294

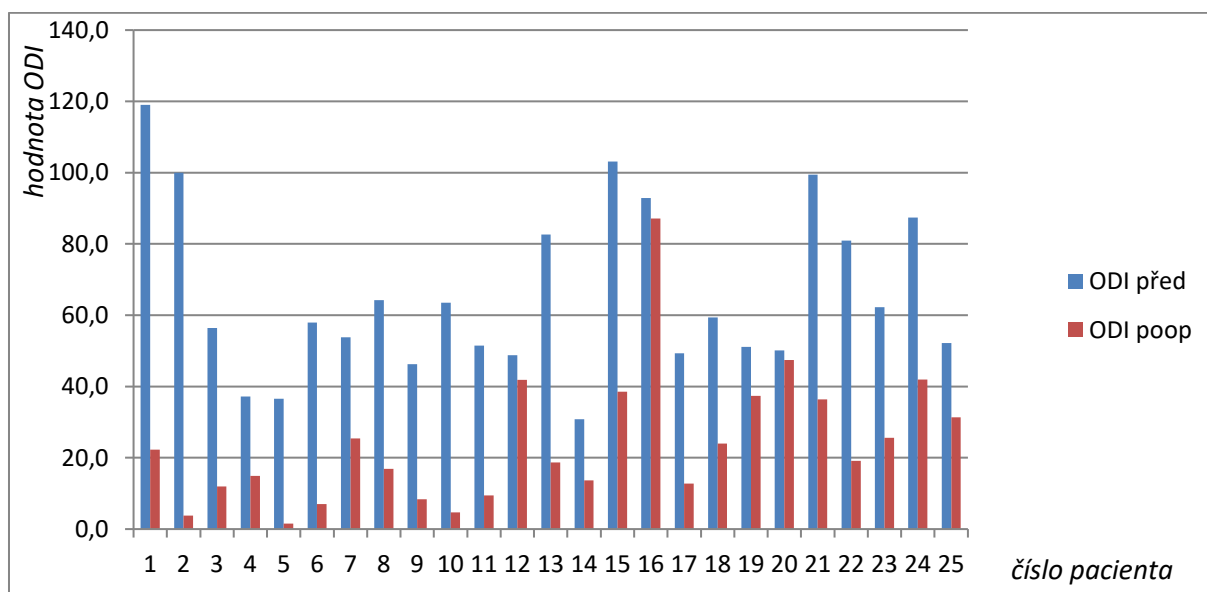
*(Z vypočtená kritická hodnota Wilcoxonova testu)*

Z výsledků je zřejmé, že u všech sledovaných proměnných byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami před operací a po ní. Naměřené pooperační hodnoty jsou výrazně nižší.

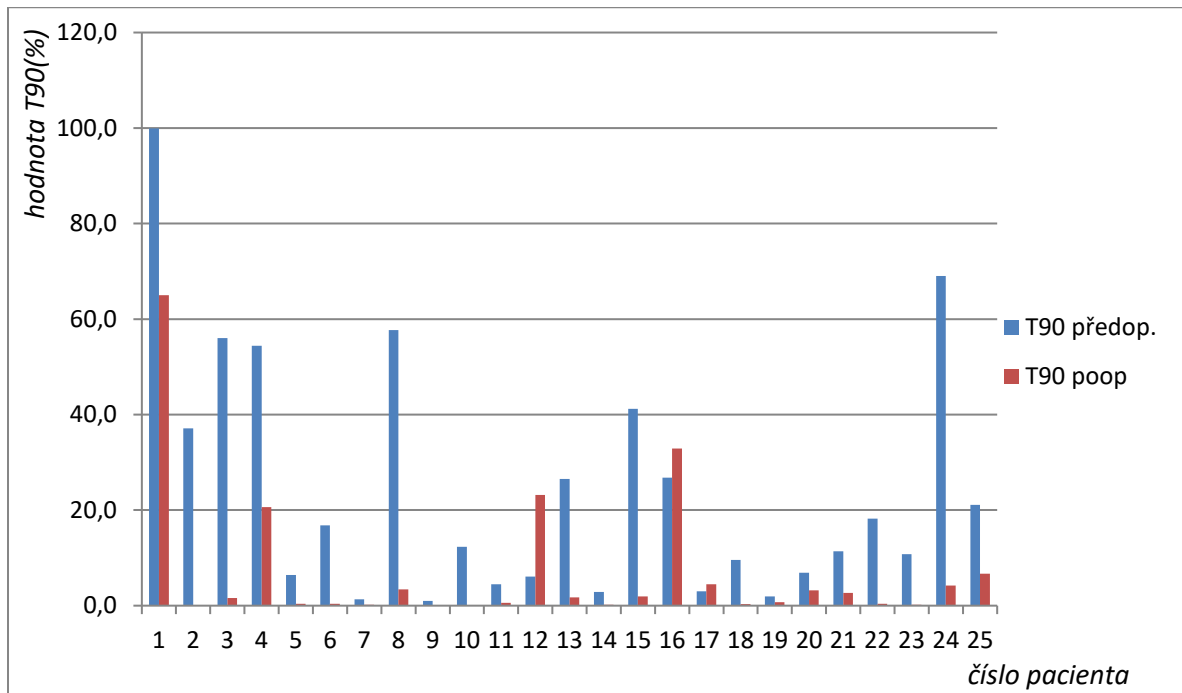
**Graf 1 Apnoe-hypopnoe index (AHI) předoperačně a pooperačně**



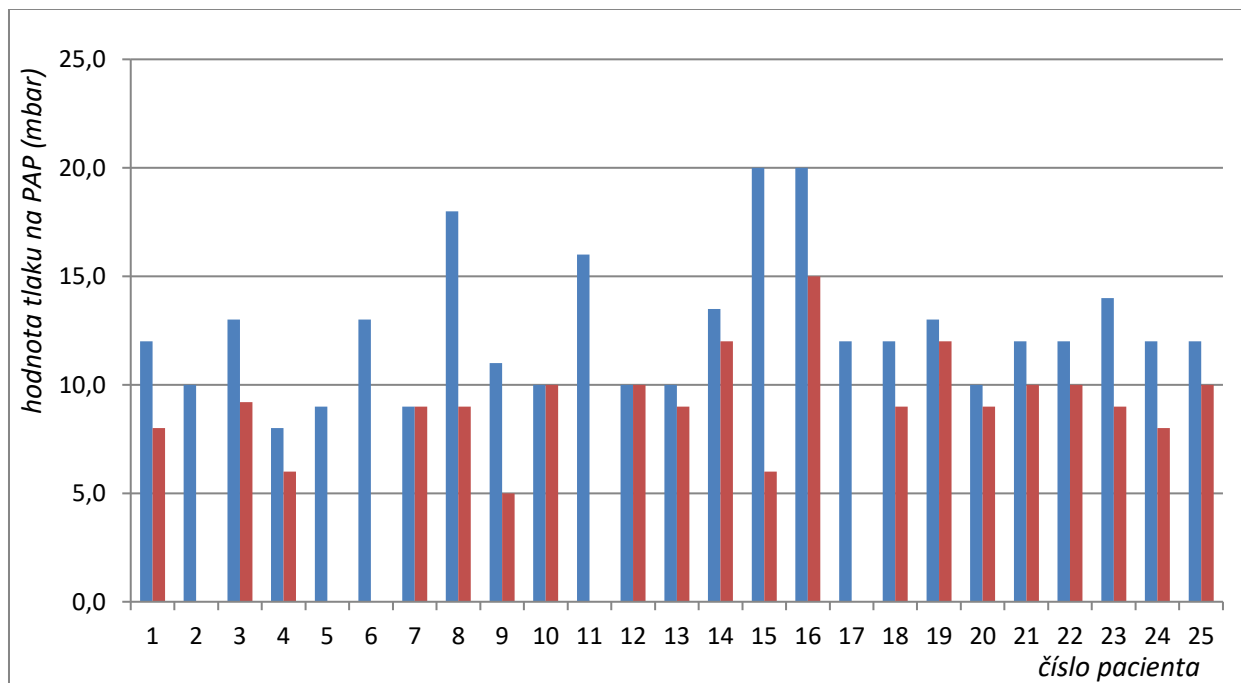
**Graf 2 Desaturační index (ODI) předoperačně a pooperačně**



**Graf 3 T90 (%) předoperačně a pooperačně**



**Graf 4 Tlak na PAP předoperačně a pooperačně** (pozn. pacienti 2,5,6,11,17 v léčbě PAP nepokračovali, protože se dostali mimo indikační kritéria pro léčbu PAP)



**Tab. 2 Přehled výsledků:**

1. Subjektivní obtíže
<ul style="list-style-type: none"><li>• Žádný z pacientů neměl pooperačně subjektivní obtíže znemožňující použití PAP přístroje.</li></ul>
2. Parametry OSA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami AHI před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší (<math>p = 0,000012</math>).</li><li>• Byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami ODI před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší (<math>p = 0,000012</math>).</li><li>• Byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami T90 před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší (<math>p = 0,000329</math>).</li><li>• Efekt chirurgické terapie dle Sherova kriteria byl 48 %.</li><li>• Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi efektem chirurgické terapie u skupiny 1 (TE) a skupiny 2 (TE,UPPP).</li></ul>
3. Hodnoty tlaku na ventilačním přístroji
<ul style="list-style-type: none"><li>• Byly prokázány signifikantní rozdíly mezi hodnotami tlaku na PAP přístroji před a po operaci. Naměřené pooperační hodnoty jsou nižší (<math>p = 0,000294</math>).</li></ul>



## 6. Diskuse

U dospělých pacientů se syndromem spánkové apnoe je jako primární léčba doporučena léčba neinvazivní ventilací. K dispozici je řada přístrojů jednak s kontinuálním přetlakem (CPAP), jednak s rozdílným inspiračním a expiračním tlakem (BPAP). Pro pacienta je zásadní výběr správné masky (nosní, celoobličejová). Při selhání či intoleranci léčby je indikována alternativní léčba, většinou chirurgická. V úvahu připadá řada výkonů: chirurgie nosu, nosohltanu, patra a orofaryngu, kořene jazyka, epiglottis, dále výkony na maxile a mandibule, tracheostomie. Jednotlivé operační přístupy se významně liší výsledky, ale i perioperační morbiditou. Nejčastěji se provádí zákroky v oblasti patra a orofaryngu. Nejlepšího efektu pravděpodobně dosahují zákroky na skeletu obličeje (*maxilomandibular advancement*), které jsou ale zároveň zatíženy velkou perioperační morbiditou. Tracheostomie je extrémní řešení, které se obvykle využívá u pacientů s těžkým syndromem obstrukční spánkové apnoe a závažnými komorbiditami. Současným trendem je ústup od radikality zákroku a snížení perioperační morbidity. Většího efektu se dosahuje přesnější lokalizací zákroku a případně zákroky ve více lokalitách současně. Z tohoto důvodu je dnes již standardem předoperační spánková endoskopie (*Drug Induced Sleep Endoscopy, DISE*), která umožňuje chirurgickou terapii cílit přesněji. Provádí se na operačním sále s možností zajištění dýchacích cest, k sedaci se nejčastěji podává propofol a fibroskopem se hodnotí obstrukce horních cest dýchacích, hypofaryngu a laryngu. Moderním trendem je i monitorace hloubky sedace. Používají se různé klasifikační systémy, nejčastěji klasifikace VOTE, modernější je NOHL.

Moderní chirurgické technologie (TORS, stimulace nervus hypoglossus) zatím průlom do efektu chirurgické léčby nepřinesly. Jejich nevýhodou je především malá dostupnost a vysoká cena, které brání plošnému rozšíření těchto metod. Robotická chirurgie, která je primárně určena k léčbě onkologických onemocnění hlavy a krku, se postupně dostává do algoritmů léčby OSAS a dostupnost léčby se zvyšuje. Bude ale zřejmě také součástí tzv. *multilevel surgery*, kdy bude vhodná k ošetření pouze některých sublokalit (kořene jazyka, případně epiglottis). Stimulace nervus hypoglossus v současné době není v České republice schválena a zatím zde tato metoda nebyla použita.

Jistou naději přináší studie ovlivnění OSAS farmakologickou léčbou. Nejnadějnější je zřejmě studie ATO-OXY, která zkoumá ovlivnění *arousal trashold* u pacientů s OSAS. Nicméně v současné době není žádná farmakologická léčba k dispozici.

V této práci se zabýváme skupinou pacientů, která by za normálních okolností „propadla sítím“. Jejich léčba je suboptimální, jsou sice indikováni k léčbě PAP, tu ale netolerují dostatečně a nespí s PAP přístrojem dostatečně dlouhou dobu. Základní ideou práce je, že těmto pacientům se snažíme pomoci chirurgickou terapií a zároveň předpokládáme, že i nadále budou používat PAP. Tito pacienti jsou za běžných okolností hodnoceni jako noncompliantní a léčbu buď ukončují (vrací přístroj a dále se neléčí), nebo jsou nadále léčeni nedostatečně nebo podstoupí chirurgickou terapii jako záchrannou. Její efekt je ale limitovaný, zejména u nejtěžších forem OSA. Pacienti po chirurgické terapii mají sice zlepšené parametry OSA, ale ne vždy dostatečně (tedy tak, aby nebyli dále indikováni k léčbě PAP – za hranici pro indikaci PAP léčby považujeme AHI pod 15) a dále ale pak přístroj nepoužívají. V naší práci jsme pacientům chirurgicky zlepšili parametry AHI z průměrné hodnoty 67,3 na 22,6 ( $p = 0,000012$ ), což je velmi významné zlepšení, ale hodnoceno Sherovými kritérii byl efekt chirurgické terapie pouze 48%. Toto sice odpovídá úspěšnosti zvoleného typu chirurgické terapie i dle řady jiných studií [2], nicméně je zřejmé, že zhruba polovina pacientů by měla být i nadále léčena neinvazivní ventilací.

Pro možnost prokázání efektu chirurgické terapie u pacientů léčených CPAP/BPAPem je důležité, zda nemocní nemají potíže s použitím přístroje pooperačně. Se zkrácením patra hrozí zhoršení velofaryngeálního uzávěru, a tedy obtíže zejména u pacientů používajících nosní masku. Důležitá je tedy i operační technika s přiměřeným rozsahem resekovaných tkání. V minulosti byli pacienti od chirurgické terapie odrazováni s tím, že pooperačně by již nemohli léčbu PAP používat. Zejména klasická UPPP dle Fujity se často považovala za výkon, po kterém je léčba PAP prakticky nemožná. V současné době jsou ale resekční výkony modifikovány a radikalita se snižuje. My se snažíme o cílenou resekci měkkých tkání, jednak se tím snižuje perioperační morbidita a dyskomfort pacienta, jednak se snažíme zabránit dlouhodobým nežádoucím následkům, jako je porucha velofaryngeálního uzávěru, potíže při polykání a právě potíže s další léčbou PAP. V našem souboru žádný pacient neměl problém takový, aby znemožňoval další použití CPAP/BPAP, všichni tedy byli schopni podstoupit retitraci a pokračovat ve ventilační přetlakové terapii. Problematikou se zabýval Friedman a Soans, v souboru 52 pacientů mohlo 96,2 % z nich pooperačně bez obtíží používat CPAP [12].

Hodnocení efektu chirurgické terapie je jedním z důležitých výsledků této práce, nikoliv však hlavní. Výsledky odpovídají zvolené chirurgické modalitě. V našem souboru jsme hodnotili nejen AHI, ale i ODI a T90. U všech hodnocených parametrů došlo k výraznému

snížení hodnot, tedy snížení závažnosti OSA. Je třeba brát v potaz, že se jedná o soubor pacientů se závažným OSA (AHI nad 30), nikoliv všech pacientů s OSA. Z tohoto pohledu lze hodnotit výsledky jako velmi dobré a to i včetně hodnocení dle Sherových kritérií. Práce neukázala statisticky významný rozdíl mezi skupinou pacientů, kteří podstoupili pouze tonsilektomii a skupinou pacientů, kteří podstoupili tonsilektomii a UPPP. Dokonce skupina s tonsilektomií měla mírně lepší výsledky ve sledovaných parametrech (AHI – zlepšení o 71 % resp. 63 %, ODI 68 % resp. 60 %, T90 91 % resp. 49 %) než skupina, která podstoupila radikálnější výkon, tedy tonsilektomii a uvulopalatofaryngoplastiku. Tento zdánlivě nelogický nálezn lze zřejmě vysvětlit tím, že k tonsilektomii bez UPPP jsou indikováni pacienti s výraznou hypertrofií patrových madlí (hodnocení dle Freidmana III-IV, „*kissing tonsils*“) a u těch se dle našich empirických zkušeností zdá efekt chirurgické terapie jako nejvýraznější. Tento výsledek možná přináší i informaci do diskuse o tom, jaký typ pacienta a s jakým nálezem je pro indikaci ať primární nebo jako v naší práci kombinované chirurgické terapie nejvhodnější.

Ke snížení tlaku na PAP po chirurgické léčbě a následné retitraci v našem souboru došlo u 17 z 20 pacientů (85 %), u tří zůstal ventilační tlak na původní hodnotě (15 %), u žádného pacienta nebylo nutné tlak zvýšit. Compliance pacienta je jistě dána řadou faktorů, přičemž výška tlaku na ventilačním přístroji je zřejmě jedním z hlavních. Rádi bychom docílili toho, aby se compliance s léčbou PAP u našich pacientů po snížení AHI a tlaků na PAP zvýšila. V našem souboru se ale ukazuje, že někteří pacienti si přejí zůstat bez ventilačního přístroje a část z nich po zlepšení parametrů OSAS po chirurgii PAP odkládají, v našem souboru 5 z 25 pacientů, tedy 20 %. Jejich léčbu je přesto možné považovat za úspěšnou, protože se dostali na hranici indikace pro léčbu PAP.

Častým argumentem proti chirurgickému řešení OSAS je to, že nedosahuje dostatečného efektu, tedy OSAS „nevléčí“. V současné době je ale chirurgie obvykle indikována při selhání léčby neinvazivní ventilací, tedy jako záchranná. Snížení AHI chirurgickým zákrokem je tedy jistě lepší než ponechat pacienta bez terapie. Navíc efekt chirurgie trvá po celou dobu spánku, kdežto léčba neinvazivní ventilací jen při jejím použití a většina pacientů s přístrojem nespí celou noc.

## 7. Závěry

Syndrom obstrukční spánkové apnoe je v České republice i ve světě závažné onemocnění s vysokou prevalencí a s významnými zdravotními a socioekonomickými důsledky. V posledních letech je mu věnována velká pozornost, dostupnost diagnostiky i léčby se zvyšuje a postupně dochází k rozvoji vyšetřovacích a léčebných metod, i algoritmu léčby. V současné době je dominantní léčebnou modalitou léčba přístroji s PAP, ale pro část pacientů, zejména těch, kteří tuto léčbu netolerují, zůstávají důležité i další metody, zejména chirurgické. V naší práci jsme se zaměřili na pacienty primárně léčené PAP, kteří léčbu z různých důvodů netolerují nebo tolerují jen limitovaně. Prokázali jsme:

1. Současně provedená chirurgická léčba vhodným způsobem doplňuje ventilační léčbu u pacientů s těžkým syndromem obstrukční spánkové apnoe a nebrání dalšímu používání PAP přístroje.
2. Chirurgická léčba významným způsobem přispívá k redukci všech sledovaných parametrů OSA. Byl prokázán efekt na redukci AHI z průměrných 67,3 na 22,6 ( $p = 0,000012$ ), redukci ODI z průměrných 65,6 na 24,1 ( $p = 0,000012$ ) a také na redukci T90 z průměrných 24,1 % na 7,0 % ( $p = 0,000329$ ).  
Efekt chirurgické terapie pacientů v našem souboru byl 48 % (hodnoceno Sherovými kritérii). Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi skupinou pacientů s provedenou tonsilektomií a skupinou pacientů s tonsilektomií a UPPP.
3. Chirurgická terapie syndromu obstrukční spánkové apnoe redukuje potřebný tlak na přístroji PAP z průměrných 12,57 mbar na 9,26 mbar ( $p = 0,000294$ ).

Chirurgická terapie je tedy dle našeho názoru důležitou a přínosnou léčebnou modalitou i pro pacienty s těžkým syndromem spánkové apnoe, kteří jsou současně léčeni neinvazivní ventilací (PAP).

## 8. Použitá literatura

1. Aserinsky E, Kleitman N. Two types of ocular motility occurring in sleep. *J Appl Physiol* [Internet]. 1955;8(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1152/jappl.1955.8.1.1>
2. Betka J. Obstrukční syndrom spánkové apnoe-srovnání efektivity různých chirurgických přístupů. *Otorhinolaryngology & Phoniatics/Otorinolaryngologie a Foniatrie*. 2014;63(1)
3. Berry RB, Brooks R, Gamaldo C, Harding SM, Lloyd RM, Quan SF, et al. AASM scoring manual updates for 2017 (version 2.4). *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2017;13(5):665–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.6576>
4. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* [Internet]. 1989;28(2):193–213. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](http://dx.doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
5. Camacho M, Certal V, Brietzke SE, Holty J-EC, Guilleminault C, Capasso R. Tracheostomy as treatment for adult obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope* [Internet]. 2014;124(3):803–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.24433>
6. Cho JS, Soh S, Kim EJ, Cho H-J, Shin S, Kim HJ, et al. Comparison of three sedation regimens for drug-induced sleep endoscopy. *Sleep Breath* [Internet]. 2015;19(2):711–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-015-1127-9>
7. Dostálová S, Smahel Z, Sonka K. Comparison of cephalometric parameters in patients with sleep apnea syndrome and normal individuals. *Cas Lek Cesk*. 2000;139(9):272–6.
8. Eichler C, Sommer JU, Stuck BA, Hörmann K, Maurer JT. Does drug-induced sleep endoscopy change the treatment concept of patients with snoring and obstructive sleep apnea? *Sleep Breath* [Internet]. 2013;17(1):63–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-012-0647-9>
9. Fernández-Julián E, García-Pérez MÁ, García-Callejo J, Ferrer F, Martí F, Marco J. Surgical planning after sleep versus awake techniques in patients with obstructive sleep apnea: Surgical Planning: DISE Versus Awake Techniques. *Laryngoscope* [Internet]. 2014;124(8):1970–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.24577>
10. Fujita S. Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngology--head and neck surgery*. 1981;6:923–34.
11. Friedman M, Salapatas AM, Bonzelaar LB. Updated Friedman staging system for obstructive sleep apnea. *Adv Otorhinolaryngol* [Internet]. 2017;80:41–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1159/000470859>
12. Friedman M, Soans R, Joseph N, Kakodkar S, Friedman J. The effect of multilevel upper airway surgery on continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep

- apnea/hypopnea syndrome. *Laryngoscope* [Internet]. 2009;119(1):193–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.20021>
13. Friedman M, Ibrahim HZ, Vidyasagar R, Pomeranz J, Joseph NJ. Z-palatoplasty (ZPP): a technique for patients without tonsils. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2004;131(1):89–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2004.02.051>
  14. Garvey JF, Pengo MF, Drakatos P, Kent BD. Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis* [Internet]. 2015;7(5):920–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.04.52>
  15. Guilleminault C, Connolly SJ, Winkle RA. Cardiac arrhythmia and conduction disturbances during sleep in 400 patients with sleep apnea syndrome. *Am J Cardiol* [Internet]. 1983;52(5):490–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9149\(83\)90013-9](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9149(83)90013-9)
  16. Heinzer R, Vat S, Marques-Vidal P, Marti-Soler H, Andries D, Tobback N, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2015;3(4):310–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(15\)00043-0](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00043-0)
  17. Hong SD, Dhong H-J, Kim HY, Sohn JH, Jung YG, Chung S-K, et al. Change of obstruction level during drug-induced sleep endoscopy according to sedation depth in obstructive sleep apnea: Change of DISE According to Sedation Depth. *Laryngoscope* [Internet]. 2013;123(11):2896–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.24045>
  18. Holty J-EC, Guilleminault C. Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2010;14(5):287–97. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2009.11.003>
  19. Hybášková, J, Jor O, Novák V, Matoušek P, Komínek P. Spánková endoskopie–cílená endoskopická diagnostika u pacientů s obstrukční spánkovou apnoí. *Gastroenterologie a hepatologie*,2017, 71(3).
  20. Hybášková, J., Jor, O., Novák, V., Matoušek, P., & Komínek, P. (2017). Využití spánkové endoskopie pro zvýšení efektivity léčby (operační i neoperační) u pacientů s obstrukční spánkovou apnoí. *Čes slov neurol neurochir*. 2017, 80(4).
  21. Illnerová H, Vanček J. Entrainment of the circadian rhythm in rat pineal N-acetyltransferase activity under extremely long and short photoperiods. *J Pineal Res* [Internet]. 1985;2(1):67–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-079x.1985.tb00628.x>
  22. Johns MW. Daytime sleepiness, snoring, and obstructive sleep apnea: the Epworth Sleepiness Scale. *Chest*. 1993;1:30–6.
  23. Jouvet M. Recherches sur les structures nerveuses et les mecanismes responsables des differentes phases du sommeil physiologique. *Arch ital Biol*. 1962;100:125–206.

24. Kalhous J, Kordík J. Léky navozená spánková endoskopie - odpovídá lokální nález v horních cestách dýchacích závažnosti syndromu spánkové apnoe? Čes slov neurol neurochir [Internet]. 2021;84/117(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.48095/cccsnn2021179>
25. Kalhous J, Kordík J. Efekt chirurgické terapie syndromu obstrukční spánkové apnoe na výši tlaků na Positive Airway Pressure (PAP)-první výsledky, Otorinolaryngologie a foniatrie. 2022;71:13–7
26. Klozar J, Plzák J, Ondrová M, Lánský M, Kraus J, Minařík R. Doporučený postup u dospělých pacientů s poruchami dýchání ve spánku, Otorinolaryngologie a Foniatrie. 2016, 65; 243-246
27. Kezirian EJ, Hohenhorst W, de Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2011;268(8):1233–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-011-1633-8>
28. Kirkham EM, Hoi K, Melendez JB, Henderson LM, Leis AM, Puglia MP 2nd, et al. Propofol versus dexmedetomidine during drug-induced sleep endoscopy (DISE) for pediatric obstructive sleep apnea. Sleep Breath [Internet]. 2021;25(2):757–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-020-02179-x>
29. Lee CH, Kim DK, Kim SY, Rhee C-S, Won T-B. Changes in site of obstruction in obstructive sleep apnea patients according to sleep position: a DISE study: Changes in Site of Obstruction in OSA. Laryngoscope [Internet]. 2015;125(1):248–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.24825>
30. Li H-Y, Li KK, Chen N-H, Wang P-C. Modified uvulopalatopharyngoplasty: The extended uvulopalatal flap. Am J Otolaryngol [Internet]. 2003;24(5):311–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0196-0709\(03\)00047-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0196-0709(03)00047-4)
31. Ludka O. Sleep apnea prevalence in acute myocardial infarction-the Sleep Apnea in Post-acute Myocardial Infarction Patients (SAPAMI) Study. International journal of cardiology. 2014;176:13–9.
32. Ludka O. Spánková apnoe a kardiovaskulární onemocnění. Kardiol Rev Int Med. 2013;15:87–93.
33. Malow BA, Levy K, Maturen K, Bowes R. Obstructive sleep apnea is common in medically refractory epilepsy patients. Neurology [Internet]. 2000;55(7):1002–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1212/wnl.55.7.1002>
34. Marin JM, Agustí A, Villar I, Forner M, Nieto D, Carrizo SJ, et al. Association between treated and untreated obstructive sleep apnea and risk of hypertension. JAMA [Internet]. 2012;307(20):2169–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.3418>
35. Neruntarat C. Uvulopalatal flap for obstructive sleep apnea: short-term and long-term results. Laryngoscope [Internet]. 2011;121(3):683–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.21157>
36. Nevšímalová S, Šonka K. Poruchy spánku a bdění. Maxdorf.1997

37. Nuckton TJ, Glidden DV, Browner WS, Claman DM. Physical examination: Mallampati score as an independent predictor of obstructive sleep apnea. *Sleep* [Internet]. 2006;29(7):903–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/sleep/29.7.903>
38. Ondrová M. Doporučený diagnostický a terapeutický postup pro pracoviště zajišťující diagnostiku a chirurgickou léčbu poruch dýchání ve spánku u dětských pacientů do 15 let. *Otorhinolaryngology & Phoniatics/Otorinolaryngologie a Foniatrie*. 2013;62–3
39. Pang KP, Rotenberg BW. The SLEEP GOAL as a success criteria in obstructive sleep apnea therapy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2016;273(5):1063–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-016-3944-2>
40. Pang KP, Woodson BT. Expansion sphincter pharyngoplasty: a new technique for the treatment of obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2007;137(1):110–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2007.03.014>
41. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA* [Internet]. 2000;284(23):3015–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.284.23.3015>
42. Prihodova I, Paclt I, Kemlink D, Skibova J, Ptacek R, Nevsimalova S. Sleep disorders and daytime sleepiness in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a two-night polysomnographic study with a multiple sleep latency test. *Sleep Med* [Internet]. 2010;11(9):922–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2010.03.017>
43. Příhodová I. Obstrukční spánková apnoe u dětí—opomíjená diagnóza. *Pediatric pro praxi*, 2010;26-28
44. Roth B. Narcolepsy and hypersomnia: review and classification of 642 personally observed cases. *Schweizer Archiv für Neurologie. Neurochirurgie und Psychiatrie*. 1976
45. Safiruddin F, Koutsourelakis I, de Vries N. Upper airway collapse during drug induced sleep endoscopy: head rotation in supine position compared with lateral head and trunk position. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2015;272(2):485–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-014-3215-z>
46. Safiruddin F, Koutsourelakis I, de Vries N. Analysis of the influence of head rotation during drug-induced sleep endoscopy in obstructive sleep apnea: Head Rotation in Drug-Induced Sleep Endoscopy. *Laryngoscope* [Internet]. 2014;124(9):2195–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.24598>
47. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest* [Internet]. 2014;146(5):1387–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.14-0970>
48. Sláma K, Robotický systém da Vinci S HD. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2009 Jan, 58,1: 63-64.
49. Steffen A. Die Stimulation des Nervus hypoglossus in der Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe-Aktualisiertes Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Schlafmedizin der DGHNO-KHC. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 2021;01:15–20



50. Sullivan C, Berthon-Jones M, Issa F, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the Nares. *Lancet* [Internet]. 1981;317(8225):862–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(81\)92140-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(81)92140-1)
51. Turmel J, Sériès F, Boulet L-P, Poirier P, Tardif J-C, Rodés-Cabeau J, et al. Relationship between atherosclerosis and the sleep apnea syndrome: an intravascular ultrasound study. *Int J Cardiol* [Internet]. 2009;132(2):203–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2007.11.063>
52. Vicini C, De Vito A, Benazzo M, Frassinetti S, Campanini A, Frasconi P, et al. The nose oropharynx hypopharynx and larynx (NOHL) classification: a new system of diagnostic standardized examination for OSAHS patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2012;269(4):1297–300. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-012-1965-z>
53. Vicini C, Dallan I, Canzi P, Frassinetti S, Nacci A, Seccia V, et al. Transoral robotic surgery of the tongue base in obstructive sleep Apnea-Hypopnea syndrome: anatomic considerations and clinical experience. *Head Neck* [Internet]. 2012;34(1):15–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/hed.21691>
54. Verse T. *Surgery for sleep-disordered breathing*. New York: Springer.2005
55. Vgontzas AN, Tan TL, Bixler EO, Martin LF, Shubert D, Kales A. Sleep apnea and sleep disruption in obese patients. *Arch Intern Med* [Internet]. 1994;154(15):1705–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.154.15.1705>
56. Yoon B-W, Hong J-M, Hong S-L, Koo S-K, Roh H-J, Cho K-S. A comparison of dexmedetomidine versus propofol during drug-induced sleep endoscopy in sleep apnea patients: Dexmedetomidine Versus Propofol TCI During DISE. *Laryngoscope* [Internet]. 2016;126(3):763–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.25801>
57. Zonato AI, Bittencourt LRA, Martinho FL, Gregório LC, Tufik S. Upper airway surgery: the effect on nasal continuous positive airway pressure titration on obstructive sleep apnea patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2006;263(5):481–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-005-1018-y>

## 9. Přehled publikační činnosti autora

### Publikace v časopisech s IF

1. Kalhous J, Kordík J. Léky navozená spánková endoskopie - odpovídá lokální nález v horních cestách dýchacích závažnosti syndromu spánkové apnoe? Čes slov neurol neurochir [Internet]. 2021;84/117(2). <http://dx.doi.org/10.48095/cccsnn2021179>
2. Sejkorová A, Bolcha M, Beneš J, Kalhous J, Sameš M, Vachata P. Intraoperative Measurement of Endotracheal Tube Cuff Pressure and Its Change During Surgery in Correlation With Recurrent Laryngeal Nerve Palsies, Hoarseness, and Dysphagia After Anterior Cervical Discectomy and Fusion: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Global Spine Journal*. 2021 Sep 29;219256822110468.

### Recenzované časopisy – původní práce

3. Kalhous J, Kordík J. Efekt chirurgické terapie syndromu spánkové apnoe na výši tlaků na Positive Airway Pressure (PAP) – první výsledky. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2022 Mar 22;71(1):13–7.
4. Kalhous J, Kelbich P. Laboratorní průkaz likvorey v ORL oblasti. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2004 Dec 53;196-9.
5. Kalhous J, Sláma K st. Poleptání polykacích cest a jícnu na ORL oddělení Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2005 Sep;54(3):163-8.
6. Kalhous J, Sláma K, Taušová J, Bartoš R, Zolal A. Využití navigačního systému při řešení abscesů lební baze u dětí. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2012 Sep;61(3):198-200.

### Recenzované časopisy - ostatní

7. Kalhous J. Drug Induced Sleep Endoscopy v diagnostice a léčbě syndromu spánkové apnoe, *i-med* 8(10), <https://i-med.sk/drug-induced-sleep-endoscopy-v-diagnostice-lecbe-syndromu-spankove-apnoe>, publikované online 05. 10. 2018.
8. Kalhous J, Sláma K. Sinonasální hemangiopericytom, *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2016 Dec;62(4):241-2.
9. Kalhous J, Válková R, Hrnčír E. Relabující polychondritida, projevy v ORL oblasti. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2010 Jun;59(2):90-3.
10. Kalhous J, Nátek Š, Kačer P. Rozsáhlá kožní nekróza na krku jako důsledek anaerobní infekce a její řešení dermoepidermálním štěpem. *Hojení ran*,2010;11-3.

11. Kalhous J, Musilová D, Neubauer R, Sultani K, Sláma K. Liposarkomy hlavy a krku. Otorinolaryngologie a foniatrie. 2007 Jun;56(2):111-4.
12. Kalhous J. Internship Program AAF - Salzburg - zpráva ze stáže. Otorinolaryngologie a foniatrie. 2004 Dec;53(4).
13. Kalhous J, Sláma K. Hemangiom paranazálních dutin, Otorinolaryngologie a foniatrie. 2003 Jun;52(2):95-7.

#### Přednášky, postery (vybrané)

1. Kalhous J. Effect of Surgical Therapy of Obstructive Sleep Apnea Syndrom in Patient Treated by Positive Airway Pressure. Sleep Medicine. 2022 Dec;100: S248–9. World Sleep, 11. – 16. 3. 2022, Řím, Itálie, Poster
2. Kalhous J, Betka Jar. Drug Induced Sleep Endoscopy. instruktážní kurz, 82.kongres České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP, Praha, 22. – 24. 10 2021
3. Kalhous J. DISE v diagnostice a léčbě syndromu a spánkové apnoe. Slámův den, Ústí nad Labem, 10. 9. 2021
4. Kalhous J, Kordík J. Vliv chirurgické terapie syndromu spánkové apnoe na léčbu PAP (Positive Airway Pressure). Slámův den, Ústí nad Labem, 10. 9. 2021
5. Kalhous J. Drug Induced Sleep Endoscopy in Treatment of Sleep Apnea Syndrom. Česko-německé ORL dny, Ústí nad Labem, 12. - 13. 10. 2017
6. Kalhous J. Drug Induced Sleep Endoscopy. Round table, 78.kongres České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP, Karlovy Vary, 1.-3.6. 2016
7. Kalhous J. Drug Induced Sleep Endoscopy and Surgical Therapy of Severe Obstructive Sleep Apnea Syndrom. Salzburg Seminars, Salzburg, Rakousko, 8. – 14. 5. 2016
8. Kalhous J, Lněnička J. DISE – zkušenosti z ORL oddělení MN UL. Kongres české společnosti pro výzkum spánku a spánkovou medicínu, Liberec, 19. – 21. 11. 2015
9. Kalhous J, Lněnička J. DISE - Drug Induced Sleep Endoscopy, zkušenosti z ORL oddělení. 14. – 16. 5. 2015, Seageling point, Tábor
10. Kalhous J, Sláma K. Surgical Treatment of Rhinophyma. 3rd Congress of European Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, 7. – 11. 6. 2015, Praha, poster
11. Kalhous J, Lněnička J. Spánková medicína v Ústeckém kraji. 12. 9. 2014, Slámovy dny, Ústí nad Labem

12. Kalhous J, Lněnička J. Kontraindikace a komplikace užití CPAP. Kongres České společnosti pro výzkum spánku a spánkovou medicínu, poster, 6. – 8. 11. 2014, Praha
13. Kalhous J, Válková R, Hrnčíř E. Relabující polychondritida, projevy v ORL oblasti. 73. kongres České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP, Mikulov, 16. – 18. 6. 2010
14. Kalhous J. Radiofrevence v ORL. Ústecký nadregionální seminář, Ústí nad Labem, 2010
15. Kalhous J. Poruchy sluchu a možnosti vyšetření v dětském věku. Pediatrický den, Ústí nad Labem, 26. 6. 2007
16. Kalhous J, Sláma K. Head and Neck Lipsarcomas. 6 th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology and Head and Neck Surgery, poster, Vídeň, Rakousko, 30. 6. – 4. 7. 2007
17. Kalhous J, Sláma K. Poleptání polykacích cest. Pediatrický den, Ústí nad Labem, 20. 5. 2006
18. Kalhous J, Musilová D, Sláma K. Liposarkom jazyka. XI. kongres mladých otorinolaryngologů České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP, 26. - 28. 10. 2006
19. Kalhous J, Kelbich P, Likvorea v ORL oblasti a možnosti diagnostiky. Likvorologické dny, 2005, Loučná
20. Kalhous J, Kelbich P, Sláma K. Likvorea, možnosti diagnostiky. 67. kongres České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, Ústí nad Labem, 3. – 5. 6. 2004
21. Kalhous J, Kelbich P, Sláma K. B2-transferin a BTP - možnosti laboratorního průkazu likvorey. X. kongres mladých otorinolaryngologů České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP, 23. – 25. 9. 2004, Luhačovice
22. Kalhous J, Sláma K. Caustic injury of oesphagus. Salzburg Seminars, Salzburg, Rakousko, 25. – 31. 8. 2002