proLékaře.cz | 2.6.2026

doi: 10.48095/cccsnn2021179

Léky navozená spánková endoskopie – odpovídá lokální nález v horních cestách dýchacích závažnosti syndromu spánkové apnoe?

Drug induced sleep endoscopy – does a local finding in the upper respiratory tract correspond to the severity of sleep apnea syndrome?

Souhrn

Cíl: Syndrom obstrukční spánkové apnoe (obstructive sleep apnea syndrome; OSAS) je v ČR běžné onemocnění, jehož metodami léčby jsou přetlaková ventilace nebo chirurgická léčba. Léky navozená spánková endoskopie (drug induced sleep endoscopy; DISE) je standardní součástí diagnostického protokolu OSAS a pomáhá chirurgovi určit místo obstrukce v horních cestách dýchacích (HCD). V naší práci se zabýváme souvislostí mezi závažností OSAS a lokálním nálezem v HCD. *Materiál a metody:* V této práci hodnotíme soubor 94 pacientů, kteří podstoupili DISE. Pacienti byli rozděleni do 3 skupin podle závažnosti OSAS. Skupina 1 – lehký OSAS (apnoe-hypopnoe index [AHI] 0–14,9), skupina 2 – středně závažný OSAS (AHI 15–29,9), skupina 3 – závažný OSAS (AHI ≥ 30). Lokální nález byl určen dle klasifikace VOTE, tedy zvlášť pro sublokality: měkké patro, orofarynx, kořen jazyka, epiglottis. Hodnotili jsme, zda míra obstrukce v HCD souvisí se závažností OSAS vyjádřenou AHI. Pro statistické zhodnocení jednotlivých sublokalit jsme využili chí-kvadrát test. *Výsledky:* Souvislost mezi mírou obstrukce a AHI byla prokázána v oblasti měkkého patra (Pearsonův chí-kvadrát: 25,1982; p = 0,000046), orofaryngu (Pearsonův chí-kvadrát: 58,2373; p = 0,000001) a v oblasti kořene jazyka (Pearsonův chí-kvadrát: 15,3935; p = 0,000455). V oblasti epiglottis souvislost mezi mírou obstrukce a AHI prokázána nebyla (Pearsonův chí-kvadrát: 2,74484; p = 0,601393). *Závěr:* DISE je pevnou součástí diagnostického protokolu OSAS. V naší práci jsme poukázali, že stupeň obstrukce u tří ze čtyř sublokalit (měkké patro, orofarynx, kořen jazyka) odpovídá závažnosti OSAS. Dle výše AHI lze proto predikovat i míru obstrukce v oblasti HCD kromě oblasti epiglottis.

Abstract

Aim: Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a common disease in the Czech Republic, and the methods of treatment are positive airway pressure or surgical treatment. Drug induced sleep endoscopy (DISE) is a standard part of the OSAS diagnostic protocol, helping the surgeon determine the site of obstruction in the upper respiratory tract. In our work we deal with the association between the OSAS severity and a local finding in the upper respiratory tract. *Materials and Methods:* In this work we evaluate a group of 94 patients who underwent DISE. Patients were divided into 3 groups according to the OSAS severity. Group 1 – mild OSAS (apnea-hypopnea index [AHI] 0–14.9), group 2 – moderate severe OSAS (AHI 15–29.9), and group 3 – severe OSAS (AHI ≥ 30). We determined the local finding according to the VOTE classification, i.e., specifically for the sub-localities of the soft palate, oropharynx, tongue root, and epiglottis. We evaluated whether the degree of obstruction in the upper airway was related to the OSAS severity expressed by AHI. We used the Chi-square test for statistical evaluation of individual sub-localities. *Results:* An association between the degree of obstruction and AHI was found in the areas of the soft palate (Pearson Chi-square: 25.1982; P = 0.000046), oropharynx (Pearson Chi-square: 58.2373; P = 0.000001) and in the area of the tongue (Pearson Chi-square: 15.3935; P = 0.000455). In the area of the epiglottis, no association between the degree of obstruction and AHI was found (Pearson Chi-square: 2.74484; P = 0.601393). *Conclusion:* DISE is an integral part of the OSAS diagnostic protocol. In our work we showed that the degree of obstruction in 3 out of 4 sub-localities (soft palate, oropharynx, root tongue) corresponded with the OSAS severity. Thus, it is possible to predict the degree of obstruction in the upper respiratory tract area according to the level of AHI, with the exception of the epiglottis area.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.
The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

J. Kalhous[1–3], J. Kordík[2]

[1] Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku UJEP, Masarykova nemocnice o.z., Ústí nad Labem, Krajská zdravotní a.s.
[2] Centrum pro poruchy dýchání ve spánku, Masarykova nemocnice o.z., Ústí nad Labem, Krajská zdravotní a.s.
[3] UK Hradec Králové

✉
MUDr. Jiří Kalhous
Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku UJEP
Masarykova nemocnice o.z.,
Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316
400 11 Ústí nad Labem
e-mail: jiri.kalhous@kzcr.eu

Přijato k recenzi: 31. 5. 2020
Přijato do tisku: 11. 3. 2021

Klíčová slova

léky navozená spánková endoskopie – VOTE – NOHL – syndrom obstrukční spánkové apnoe

Key Words

drug induced sleep endoscopy – VOTE – NOHL – obstructive sleep apnea syndrome

preLékaře.cz | 2.6.2026

Úvod

Syndrom obstrukční spánkové apnoe (obstructive sleep apnea syndrome; OSAS) je v ČR poměrně rozšířené onemocnění. Prevalence se odhaduje na 24 % u mužů a 9 % u žen (apnoe-hypopnoe index [AHI] > 5), OSAS s excesivní denní spavostí má 3–7 % mužů a 2–5 % žen [1]. Častěji jsou postiženi muži, prevalence stoupá s věkem a indexem tělesné hmotnosti (body mass index; BMI). Závažnost OSAS se zpravidla zjišťuje celonoční spánkovou monitorací (limitovanou polygrafií, polysomnografií). Nejvýznamnějším výstupem této monitorace je AHI, tedy počet apnoí a hypopnoí za hodinu spánku. U dospělých pacientů je AHI 5–15 hodnocen jako lehký OSAS, 15–30 jako středně závažný a 30 a více jako závažný. U dospělých pacientů je obvyklou léčbou volby přetlaková ventilace (positive airway pressure [PAP] – continuous PAP [CPAP] nebo bilevel PAP [BPAP]), při jejím selhání či intoleranci pak léčba chirurgická. U lehké a středně závažné formy může být chirurgie indikována před léčbou PAP. Nejčastěji jsou prováděny výkony v oblasti měkkého patra a tonzil, dále pak v oblasti kořene jazyka a epiglottis. Pro správnou indikaci chirurgického výkonu je zásadní zjistit místo obstrukce v horních cestách dýchacích (HCD) ve spánku. První informaci může podat otorinolaryngologické (ORL) vyšetření či Müllerovy manévry, ty ale informují o stavu HCD při vědomí [2]. Pro přesnější informaci se využívá spánková endoskopie (drug induced sleep endoscopy; DISE). V naší práci hodnotíme, zda nález v jednotlivých sublokalitách HCD při DISE odpovídá závažnosti OSAS vyjádřené AHI, a zda lze dle výše AHI predikovat lokální nález v HCD.

Materiál a metody

Hodnotili jsme soubor 94 pacientů s různou závažností OSAS, kteří podstoupili DISE. Pacienty jsme rozdělili do tří skupin podle závažnosti OSAS. Závažnost jsme hodnotili podle AHI. Vyšetření spánku proběhlo limitovanou polygrafií (vícekanálovou monitorací). U většiny pacientů byla plánovaná chirurgická terapie.

Skupina 1 byli pacienti s AHI 0–14,9, tedy žádným nebo lehkým OSAS. Skupina 2 s AHI 15–29,9 odpovídala středně těžkému OSAS. Skupina 3 s AHI 30 a více odpovídala závažnému OSAS. V každé skupině jsme hodnotili 4 sublokality – měkké patro, orofarynx, kořen jazyka a epiglottis. Volba sublokalit odpovídá standardně používané klasifikaci VOTE (V – velum, O – orofarynx, T – tongue, E – epiglottis) dle Kereziana et al [3].

Všichni pacienti podstoupili DISE. DISE vykováváme na operačním sále, sedaci podává anesteziolog, anestezie je provedena propofolem. Nosem zavádíme fibroskop s externím monitorem, pacient je v poloze na zádech. Míra sedace se monitoruje metodou bispektrálního indexu (BIS). Jedná se o EEG monitoring, signál se softwarově zpracovává a výsledkem je hodnota 0–100, kdy 100 znamená plné vědomí, hodnoty pod 40 kóma. Pro DISE je vhodná hodnota 60–80, tedy stav, kdy se sedace blíží přirozenému spánku. Pacient spí, dýchá a případně i chrápe. Vyšetření provádíme v poloze vleže s mírně zakloněnou hlavou. Během zákroku jsou monitorovány vitální funkce pacienta a sál je vybaven pro akutní zajištění dýchacích cest.

Hodnotili jsme míru obstrukce v oblasti HCD pomocí klasifikace VOTE. Míra obstrukce se hodnotí čísly 0, 1, 2 – tedy slovně žádná obstrukce, parciální obstrukce, úplná obstrukce. Dále se hodnotí i charakter obstrukce (cirkulární, latero-laterální, antero-posteriorní), ten jsme ale v této práci neberali v potaz.

Statistické zpracování dat

Z důvodu povahy dat jsme používali pro prokázání statisticky významných rozdílů Pearsonův chí-kvadrát test. Nulová hypotéza (H0) u tohoto testu je ve tvaru: percentuální podíly jsou si rovny. V našem případě jsme testovali alternativní hypotézu (Ha), kdy předpokládáme souvislost mezi mírou obstrukce v jednotlivých sublokalitách HCD a jednotlivými skupinami pacientů dle míry závažnosti OSAS. Každá sublokalita byla testována samostatně. Využívali jsme software Statistica 13.0 (StatSoft, Praha, ČR).

Výsledky

Do studie jsme zařadili 94 pacientů (71 mužů, 23 žen). Rozděleni byli následovně: 1. skupina s 34 pacienty (20 mužů, 14 žen, průměrný AHI 7,39, δ 3,88). Ve 2. skupině bylo 28 pacientů (24 mužů, 4 ženy, průměrný AHI 21,95, δ 7,64). Do 3. skupiny patřilo 32 pacientů (27 mužů, 5 žen, průměrný AHI 55,73, δ 21,65). Věk pacientů byl od 15 do 71 let (průměr 46,8, δ 12,9).

Tabulky 1–4 prezentují (nominálně i percentuálně) zastoupení jednotlivých nálezů (0–2 dle VOTE) ve skupinách pacientů dle závažnosti OSAS.

Statisticky významné rozdíly u jednotlivých skupin a tedy souvislost mezi mírou obstrukce v oblasti patra a závažností OSAS byly prokázány v oblastech měkkého patra, orofaryngu a kořene jazyka (Tab. 1–3). V oblasti epiglottis tato souvislost prokázána nebyla (Tab. 4).

Z toho je patrné, že lokální nález ve třech sublokalitách (měkké patro, orofarynx, kořen jazyka) koresponduje se závažností OSAS a se zvyšujícím se AHI lze očekávat výraznější lokální nález. Naopak u epiglottis to neplatí.

Diskuze

Metodou volby při léčbě těžkém OSAS je léčba CPAP či BPAP, nicméně chirurgická terapie má nezastupitelnou úlohu zejména u pacientů s intolerancí léčby či výrazným lokálním nálezem. U lehkého a středně závažného OSAS lze indikovat chirurgickou léčbu před léčbou PAP. Zahrnuje poměrně rozsáhlou škálu výkonů (chirurgie nosu,

Tab. 1. Procentuální podíly u skupiny – měkké patro (V – velum).

	Bez obstrukce (V0)	Částečná obstrukce (V1)	Úplná obstrukce (V2)	Celkem
skupina 1	2 (5,88 %)	18 (52,94 %)	14 (41,18 %)	34
skupina 2	0 (0 %)	8 (28,57 %)	20 (71,43 %)	28
skupina 3	0 (0 %)	1 (3,13 %)	31 (96,87 %)	32
celkem	2	27	65	94

Pearsonův chí-kvadrát: 25,1982; p = 0,000046

Tab. 2. Procentuální podíly u skupiny orofarynx (O – orofarynx).

	Bez obstrukce (O0)	Částečná obstrukce (O1)	Úplná obstrukce (O2)	Celkem
skupina 1	22 (64,71 %)	8 (23,53 %)	4 (11,76 %)	34
skupina 2	3 (10,71 %)	13 (46,43 %)	12 (42,86 %)	28
skupina 3	1 (3,13 %)	2 (6,25 %)	29 (90,62 %)	32
celkem	26	23	45	94

Pearsonův chí-kvadrát: 58,2373; p < 0,000001

Tab. 3. Procentuální podíly u skupiny kořen jazyka (T – tongue).

	Bez obstrukce (T0)	Částečná obstrukce (T1)	Úplná obstrukce (T2)	Celkem
skupina 1	28 (82,35 %)	6 (17,65 %)	0 (0 %)	34
skupina 2	22 (78,57 %)	6 (21,43 %)	0 (0 %)	28
skupina 3	13 (40,62 %)	19 (59,38 %)	0 (0 %)	32
celkem	63	31	0	94

Pearsonův chí-kvadrát: 15,3935; p = 0,000455

Tab. 4. Procentuální podíly u skupiny epiglottis (E).

	Bez obstrukce (E0)	Částečná obstrukce (E1)	Úplná obstrukce (E2)	Celkem
skupina 1	28 (82,35 %)	5 (14,71 %)	1 (2,94 %)	34
skupina 2	23 (82,14 %)	5 (17,86 %)	0 (0 %)	28
skupina 3	29 (90,63 %)	3 (9,37 %)	0 (0 %)	32
celkem	80	13	1	94

Pearsonův chí-kvadrát: 2,74484; p = 0,601393

patra a orofaryngu, tonzil, chirurgii kořene jazyka, epiglottis, čelistní chirurgie). Současným trendem je individuální cílení typu výkonu u jednotlivých pacientů, ústup od radikality zákroků a tím i perioperační morbidity a „multilevel surgery", tedy zákroků na více úrovních HCD.

Pro chirurga je zásadní předoperační vyšetření lokálního nálezu HCD ve spánku a určení místa obstrukce. DISE je dnes standardní součástí protokolu péče o pacienty s OSAS. Pro provedení DISE není zcela pevně stanovený protokol, u většiny autorů je však velmi podobný. Pro sedaci lze použít řadu látek, případně jejich kombinaci. Srovnáním jednotlivých postupů se zabývali Cho et al [4] a jako nejvýhodnější se jeví propofol, který se v našich podmínkách také používá nejčastěji. Druhým často používaným preparátem je midazolam [5]. DISE se většinou provádí v poloze na zádech, ale jsou možné i jiné (na boku, na zádech s otočenou hlavou). Při hodnocení je ale třeba srovnávat vyšetření ve stejné poloze, jinak bychom došli k rozdílným výsledkům [6–8]. Pro hodnocení lokálního nálezu se nejčastěji používá klasifikace VOTE [3]. Novější a o něco podrobnější je klasifikace NOHL (angl.; nose, oropharynx, hypopharynx, larynx) dle Viciniho et al [9]. Význam zařazení DISE do diagnostického algoritmu OSAS byl prokázána řadou prací [10–12]. Dle Eichlera et al je na základě DISE upravena chirurgická terapie asi ve 30 %, ať už ve smyslu rozsáhlejšího či naopak méně rozsáhlého výkonu [10]. Podobnou problematikou se v ČR zabývali i Hybášková et al, v souboru 66 pacientů došlo ke změně plánované chirurgické terapie u 66,7 % [13]. Moderním trendem je monitorace hloubky sedace např. metodou indexu BIS, který by měl být optimálně 60–80. Dle Honga et al míra sedace ovlivňuje i výsledky DISE a je tak třeba srovnávat výsledky při srovnatelné míře sedace [12].

Problematikou vztahu AHI a lokálního nálezu se zabývali i Vicini et al [14]. Pro hodnocení lokálního nálezu používali klasifikaci NOHL a prokázali statisticky významnou korelaci mezi AHI a lokálním nálezem v oblasti nosu a hypofaryngu. V oblasti orofaryngu a hrtanu ji neprokázali. Belgü et al prokázali vztah mezi AHI a obstrukcí v oblasti kořene jazyka, v ostatních lokalitách ne [15]. Obstrukce v oblasti E (epiglottis v klasifikaci VOTE), resp. L (larynx v klasifikaci NOHL) je vzácná [16]. Prokázat ji lze prakticky jen při DISE. Vicini et al v souboru neměli žádného pacienta s obstrukcí v oblasti L (hrtan). Prokázání souvislosti mezi mírou obstrukce a AHI v této lokalitě je tedy pravděpodobně ztíženo nízkou incidencí a měla by být předmětem dalšího zkoumání. V naší práci je alespoň parciální obstrukce v oblasti epiglottis jen u 14,9 % pacientů, ve srovnání s oblastí měkkého patra (97,8 %) a orofaryngu (72,3 %).

preLékaře.cz | 2.6.2026

Závěr

DISE je pevnou součástí diagnostického protokolu OSAS zejména u pacientů, u kterých zvažujeme chirurgickou terapii. V naší práci jsme prokázali, že stupeň obstrukce u tří ze čtyř sublokalit (měkké patro, orofarynx, kořen jazyka) odpovídá závažnosti OSAS. Dle výše AHI lze proto predikovat i míru obstrukce v oblasti HCD kromě oblasti epiglottis.

Etické aspekty

Studie byla provedena ve shodě s Helsinskou deklaraci z roku 1975 (a jejími revizemi z let 2004 a 2008). Projekt byl schválen etickou komisí Krajské zdravotní a.s., Masarykovy nemocnice o.z., číslo jednací 294/9.

Konflikt zájmů

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádný konflikt zájmů.

Literatura

1. Garvey JF, Pengo MF, Drakatos P et al. Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. J Thorac Dis 2015; 7(5): 920–929. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.04.52.

2. Cavaliere M, Russo F, Iemma M. Awake versus drug-induced sleep endoscopy: evaluation of airway obstruction in obstructive sleep apnea/hypopnoea syndrome. Laryngoscope 2013; 123(9): 2315–2318. doi: 10.1002/lary.23881. PMID: 24167821.

3. Kezirian EJ, Hohenhorst W, de Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. Eur Arch Otorhinolaryngol 2011; 268(8): 1233–1236. doi: 10.1007/s00405-011-1633-8.

4. Cho JS, Soh S, Kim EJ et al. Comparison of three sedation regimens for drug-induced sleep endoscopy. Sleep Breath 2015; 19(2): 711–717. doi: 10.1007/s11325-015-1127-9.

5. Atkins JH, Mandel JE, Rosanova G. Safety and efficacy of drug-induced sleep endoscopy using a probability ramp propofol infusion system in patients with severe obstructive sleep apnea. Anesth Analg 2014; 119(4): 805–810. doi: 10.1213/ANE.0000000000000229.

6. Lee CH, Kim DK, Kim SY et al. Changes in site of obstruction in obstructive sleep apnea patients according to sleep position: a DISE study. Laryngoscope 2015; 125(1): 248–254. doi: 10.1002/lary.24825.

7. 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 2015; 272(2): 485–488. doi: 10.1007/s00405-014-3215-z.

8. Safiruddin F, Koutsourelakis I, de Vries N. Analysis of the influence of head rotation during drug-induced sleep endoscopy in obstructive sleep apnea. Laryngoscope 2014; 124(9): 2195–2199. doi: 10.1002/lary.24598.

9. Vicini C, De Vito A, Benazzo M et al. The nose oropharynx hypopharynx and larynx (NOHL) classification: a new system of diagnostic standardized examination for OSAHS patients. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012; 269(4): 1297–1300. doi: 10.1007/s00405-012-1965-z.

10. Eichler C, Sommer JU, Stuck BA el al. Does drug-induced sleep endoscopy change the treatment concept of patients with snoring and obstructive sleep apnea? Sleep Breath 2013; 17(1): 63–68. doi: 10.1007/s11325-012-0647-9.

11. Fernández-Julián E, García-Pérez MÁ, García-Callejo J et al. Surgical planning after sleep versus awake techniques in patients with obstructive sleep apnea. Laryngoscope 2014; 124(8): 1970–1974. doi: 10.1002/lary.24577.

12. Hong SD, Dhong HJ, Kim HY et al. Change of obstruction level during drug-induced sleep endoscopy according to sedation depth in obstructive sleep apnea. Laryngoscope 2013; 123(11): 2896–2899. doi: 10.1002/lary.24045.

13. Hybášková J, Jor O, Novák V et al. Využití spánkové endoskopie pro zvýšení efektivity léčby (operační i neoperační) u pacientů s obstrukční spánkovou apnoí. Cesk Slov Neurol N 2017; 80/113(4): 428–433. doi: 10.14735/amcsnn2017428.

14. Vicini C, Colabianchi V, Giorgio Marrano G et al. Description of the relationship between NOHL classification in drug-induced sleep endoscopy and initial AHI in patients with moderate to severe OSAS, and evaluation of the results obtained with oral appliance therapy. Acta Otorhinolaryngol Ital 2020; 40(1): 50–56. doi: 10.14639/0392-100X-2290.

15. Belgü AU, Erdoğan B, San T et al. The relationship between AHI, Epworth scores and sleep endoscopy in patients with OSAS. Eur Arch Otorhinolaryngol 2015; 272(1): 241–245. doi: 10.1007/s00405-014-3220-2.

16. Torre C, Camacho M, Liu SY et al. Epiglottis collapse in adult obstructive sleep apnea: a systematic review. Laryngoscope 2016; 126(2): 515–523. doi: 10.1002/lary.25589.