trebnog za usnivanje.[9,10] Od 44% ispitanika našeg istraživanja koji nikada ne konzumiraju kofein, 58% su bili muškarci, a 38% žene. Naši rezultati pokazali su da oni ispitanici koji redovito konzumiraju kofein u situacijama smanjene budnosti, kao što su vožnja automobila ili slušanje predavanja, osjećaju veću potrebu za usnivanjem. Ti rezultati mogli bi se objasniti većim oscilacijama razina budnosti kod onih koji konzumiraju kofein u usporedbi s onima koji ne konzumiraju kofeinske proizvode, međutim, nemamo podataka koji bi potvrdili tu mogućnost. Rezultati do kojih smo došli bili bi korisni u daljnjim istraživanjima vezanima za istraživanje učestalosti prometnih nesreća kod onih koji piju kavu zbog otežanog održavanja budnosti.

Radi boljeg razumijevanja povezanosti navika spavanja s mogućim poremećajima spavanja, nužna su detaljnija istraživanja kojima bi se bolje odredile poveznice negativnih ili loših navika spavanja i pobolijevanja od poremećaja spavanja kao što je primjerice nesanica. Tim istraživanjem otvara se mogućnost daljnjim epidemiološkim studijama unutar medicinske profesije, ali i drugih profesija, napose onih koje uključuju smjenski rad poput istraživanja provedenog u Australiji ili među industrijskim radnicima u Izraelu.[5] Posebnu pozornost trebalo bi usmjeriti na učestalost poremećaja spavanja u medicinskoj profesiji i njihov utjecaj na kvalitetu rada pojedinca. Rezultati našeg istraživanja upućuju na značajan utjecaj spola na navike spavanja te s obzirom na kulturološke i socioekonomske čimbenike našeg društva provođenje sličnog istraživanja na većem uzorku ispitanika pomoglo bi u dobivanju jasnije slike o položaju žene u društvu i utjecaju na navike spavanja, ali i na poremećaje spavanja koji mogu nastati zbog loših navika spavanja.

Zahvala

Autori zahvaljuju Ines Tizaj, Lorainne Tudor, Ivani Vidović, Marijani Zrinić, studentima Medicinskog fakulteta u Splitu na njihovoj pomoći u prikupljanju podataka. Ovo istraživanje provedeno je pod pokroviteljstvom hrvatskog Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, znanstveni projekt #0216003 te 216-2163166-0513.

LITERATURA

1. »The MEDSleep survey«. Available at http://www.aasmnet.org/MEDSleep/Survey/MEDSLEEP_SURVEY.htm.Accessed July 2001.
2. *Meijer AM, Habekothe HT, Van Den Wittenboer GL.* Time in bed, quality of sleep and school functioning of children. J Sleep Res 2000; 9(2):145–53.
3. *Buboltz WC Jr, Brown F, Soper B.* Sleep habits and patterns of college students: a preliminary study. J Am Coll Health 2001;50(3):131–5.
4. *Tribl GG, Schmeiser-Rieder A, Rosenberger A i sur.* Sleeping habits in the Austrian population. Sleep Med 2002;3(1):21–8.
5. *Lavie P.* Sleep habits and sleep disturbances in industrial workers in Israel: main findings and some characteristics of workers complaining of excessive daytime sleepiness. Sleep 1981;4(2):147–58.
6. *Bjorkelund C, Bengtsson C, Lissner L, Rodstrom K.* Women's sleep: longitudinal changes and secular trends in a 24-year perspective. Results of the population study of women in Gothenburg, Sweden. Sleep 2002;25(8):894–6.
7. *Lee KA.* Self-reported sleep disturbances in employed women. Sleep 1992;15(6):493–8.
8. *Hollander LE, Freeman EW, Sammel MD, Berlin JA, Grisso JA, Battistini M.* Sleep quality, estradiol levels, and behavioral factors in late reproductive age women. Obstetr Gynecol 2001;98(3):391–7.
9. *Shilo L, Sabbah H, Hadari R i sur.* The effects of coffee consumption on sleep and melatonin secretion. Sleep Med 2002;3(3):271–3.
10. *Smith A.* Effects of caffeine on human behavior. Food Chem Toxicol 2002;40(9):1243–55.
11. *Garbarino S, Nobili L, Beelke M, Balestra V, Cordelli A, Ferrillo F.* Sleep disorders and daytime sleepiness in state police shiftworkers. Arch Environ Health 2002;57(2):167–73.
12. *Costa G.* The problem: shiftwork. Chronobiol Int 1997;14(2):89–98.
13. *Tanaka H, Shirakawa S.* Sleep health, lifestyle and mental health in the Japanese elderly: ensuring sleep to promote a healthy brain and mind. J Psychosom Res 2004;56(5):465–77.
14. *Kaneita Y, Ohida T, Uchiyama M i sur.* Excessive daytime sleepiness among the Japanese general population. J Epidemiol 2005;15(1):1–8.

KIRURŠKO LIJEČENJE POREMEĆAJA DISANJA TIJEKOM SPAVANJA

SURGERY AS A TREATMENT MODALITY FOR SLEEP DISORDERED BREATHING

GORAN RAČIĆ, ŽELJKA ROJE*

Deskriptori: Sindromi apneje za vrijeme spavanja – kirurgija; Otorinolaringološki kirurški zahvati – metode

Sažetak. Poremećajima disanja tijekom spavanja (engl. sleep disordered breathing – SDB) zajednička je djelomična ili potpuna opstrukcija gornjih dišnih putova. Prohodnost dišnog puta održava se djelovanjem dviju oprečnih sila: negativnog intraluminalnog tlaka i aktivnosti muskulature u gornjim dišnim putovima. Različite anatomske promjene u gornjim dišnim putovima mogu narušiti tu finu ravnotežu, što rezultira kompromitiranjem dišnog puta. Stoga je osnovni cilj liječenja, konzervativnog i kirurškog, ublažiti nastalu opstrukciju i povećati prohodnost dišnog puta. Izbor kirurške metode liječenja ovisi o mjestu opstrukcije dišnog puta. Ako je opstrukcija izmjerena na više razina, potreban je višestruki kirurški zahvat

* **Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata KBC-a Split** (prof. dr. sc. Goran Račić, dr. med; dr. sc. Željka Roje, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. G. Račić, Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata, KBC Split, Spinčićeva 1, 21 000 Split, e-mail: racic@kbsplit.hr

Primljeno 20. prosinca 2007., prihvaćeno 7. travnja 2008.

koji se može napraviti u jednom aktu ili u više njih ovisno o općem stanju bolesnika i vještini kirurga. Razvoj i uvođenje novih tehnika u svakodnevnu kiruršku praksu pojednostavnili su neke kirurške metode liječenja SDB-a te su postale ugodnije za bolesnika, moguće ih je izvesti u lokalnoj anesteziji u ambulantnim uvjetima, mogu se ponavljati bez posljedica uz izrazito smanjenje postoperacijskog morbiditeta. Većina kirurških metoda liječenja SDB-a daje odlične rezultate u pravilno odabranih bolesnika. Zato je ključ uspjeha dobar dijagnostički postupak koji zahtijeva interdisciplinarni timski rad.

Descriptors: Sleep apnea syndromes – surgery; Otorhinolaryngologic surgical procedures – methods

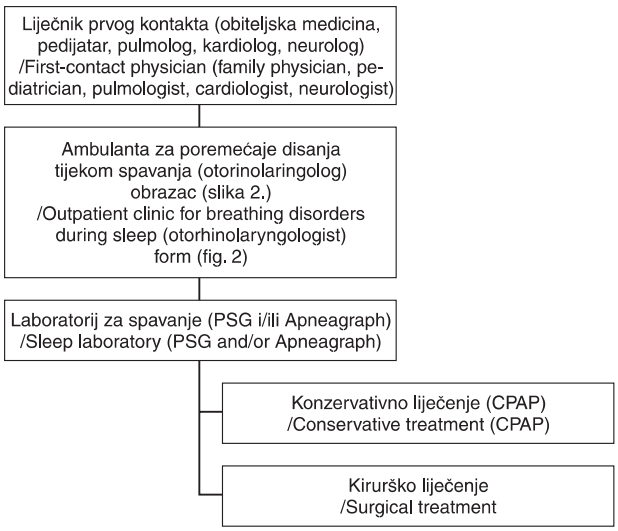
Summary. The main characteristic of all types of sleep disordered breathing (SDB) is partial or complete obstruction in the upper airway. Patency of the pharyngeal airway is maintained by two opposing forces: negative intraluminal pressure and the activity of the upper airway musculature. Different anatomical abnormalities can disrupt this delicate balance with resultant compromise of the upper airway. Thus, the main goal of the medical and surgical therapy is to alleviate this obstruction and increase airway patency. If multilevel obstruction is noted, multilevel-surgery is needed. It can be done as one-stage or multi-stage procedure which depends on the current patient state and surgical skill. Technical developments and their implementation in everyday surgical practice made some of the surgical methods for SDB treatment more convinient for the patient. Surgery can be performed in ambulatory facility and the procedures are repeatable with no adverse effects which significantly decreases the postoperative morbidity. Almost all surgical techniques for SDB treatment have good results in properly selected patients. That is why the key for the successful SDB treatment is a proper multidisciplinary diagnostic algorithm and a team work.

Liječ Vjesn 2008;130:91–97

Poremećaji disanja tijekom spavanja (SDB) uključuju više entiteta: hrkanje, sindrom povećanog otpora u gornjim dišnim putovima (upper airway resistance syndrome – UARS) i opstrukcijsku apneju za vrijeme spavanja (OSA). Svim tim stanjima zajednička je djelomična ili potpuna opstrukcija gornjih dišnih putova tijekom spavanja. Prohodnost dišnog puta održava se djelovanjem dviju oprečnih sila: negativnog intraluminalnog tlaka i aktivnosti muskulature u gornjim dišnim putovima. Različite anatomske promjene u gornjim dišnim putovima mogu narušiti tu finu ravnotežu, što rezultira kompromitiranjem dišnog puta.[1–4]

Stoga je osnovni cilj liječenja, konzervativnog i kirurškog, ublažiti nastalu opstrukciju i povećati prohodnost dišnog puta.[1,3,4]

Kirurško liječenje bilo je prva metoda liječenja SDB-a. Kuhlo je 1969. opisao postavljanje trahealne kanile nakon traheotomije u bolesnika s Pickwickovim sindromom radi premoštenja opstrukcije u gornjim dišnim putovima.[5] Danas



Slika 1. *Postupnik obrade bolesnika s poremećajima disanja tijekom spavanja u Laboratoriju za kliničku neuroznanost Medicinskog fakulteta u Splitu i KBC-u Split*

Figure 1. *Algorithm of approach to SDB patients in the Laboratory for clinical neuroscience at the Split University Medical School and the Split University Hospital*

je traheotomija zadnji izbor u liječenju SDB-a u slučajevima kada sve ostale mogućnosti liječenja zakažu, jer je za bolesnika mučna i mutilirajuća.[1]

Opstrukcija u gornjim dišnim putovima može biti na različitim razinama pojedinačno ili na više razina odjednom. Tri su osnovne razine moguće opstrukcije: nos (oko 50%), nazofarinks, orofarinks i hipofarinks. Stoga je preduvjet uspjeha kirurškog liječenja pravilna topografska dijagnostika mjesta opstrukcije kako bi se opseg i vrsta kirurškog zahvata planirali individualno prema nalazima svakoga pojedinog bolesnika.[1] Katkad je potrebna tzv. kirurgija na više razina koja se može sprovesti u jednom aktu ili u više njih.[1,6]

Utvrđivanje mjesta opstrukcije u gornjim dišnim putovima

Osim osnovnih dijagnostičkih postupaka (anamneza, heteroanamneza, klinički pregled, fiberendoskopija nosa, nazofarinksa i larinksa uz Müllerov manevar, polisomnografija – PSG) radi pravilnog odabira bolesnika za kirurško liječenje nužno je utvrditi mjesto opstrukcije dišnog puta. U tu svrhu moguće je primijeniti postupak ezofagealne manometrije uz postavljanje nazoezofagealnog katetera s ugrađenim tlačnim senzorima koji mjere tlak na točno određenim točkama od nosnog dijela ždrijela do jednjaka tijekom cjelonoćne poligrafije ili polisomnografije. Na taj način određuje se je li opstrukcija primarno u tzv. gornjem dijelu dišnog puta (nos i nepce) ili u donjem dijelu dišnog puta (hipofarinks – korijen jezika i larinks).

Zato smo, poštujući iskustva iz literature,[7–14] razvili vlastiti dijagnostički algoritam koji uključuje timski rad otorinolaringologa i stručnjaka iz Laboratorija za spavanje (slika 1).

U postupniku je predviđena kontrola operiranih bolesnika (klinička u ambulanti za 2 tjedna i za mjesec dana) te cjelonoćna polisomnografija uz ezofagealnu manometrijsku obradu za tri mjeseca uz obradu u Laboratoriju za spavanje.

Indikacije za kirurško liječenje su:

1. RDI < 27,
2. ezofagealni tlak negativniji od –10 cmH_2O,
3. neuspješnost medikamentnog liječenja,
4. dokazano mjesto opstrukcije u gornjim dišnim putovima.[15]

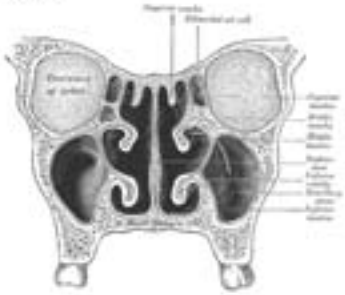
Kontraindikacije za kirurško liječenje su:

1. teške plućne bolesti,
2. nestabilna kardiovaskularna bolest,

IME I PREZIME First and last name	
GODINA ROĐENJA Year of birth	
VISINA/ TJELESNA MASA Height/body mass	
BMI	

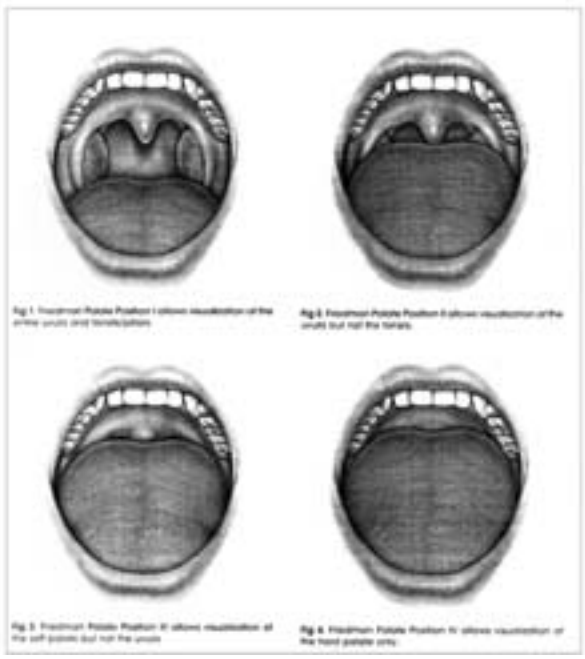
1. **B**edtime – vrijeme lijeganja
2. **E**xcesive daytime sleepiness – prekomjerna dnevna pospanost
3. **A**wakenings – buđenja tijekom noći, ranojutarnja buđenja
4. **R**egularity – pravilnost i trajanje spavanja
5. **S**noring – hrkanje

NOS:
Nose:

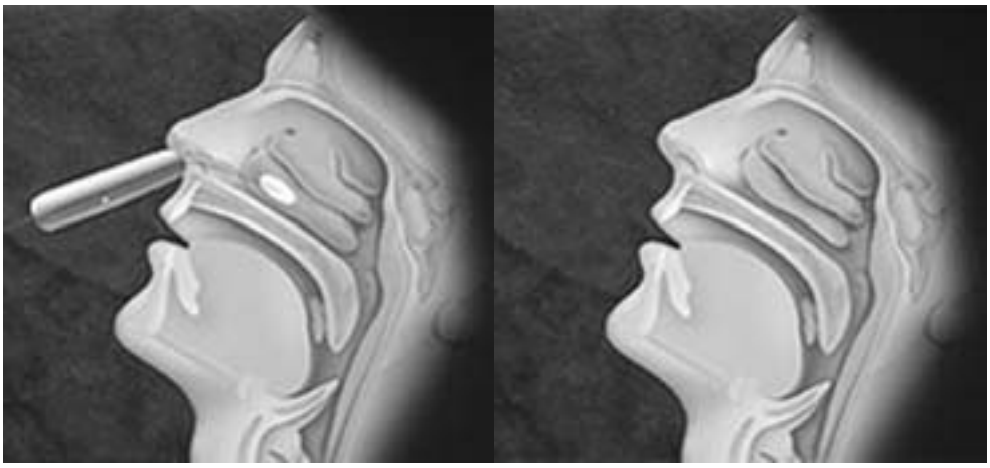


ŽDRIJELO:
Pharynx:





Slika – Figure 2. *Klinički pregled bolesnika s poremećajima disanja tijekom spavanja* / *Clinical examination of patients with SDB*



Slika 3. *Koblacijsko tuneliranje donjih nosnih školjki kao metoda liječenja nosne opstrukcije*
Figure 3. *Coblation tunneling of lower nasal choana as a method of nasal obstruction treatment*

3. pretjerana pretilost (BMI > 25),
4. konzumacija alkohola i droga,
5. psihička nestabilnost,
6. nerealna očekivanja bolesnika.[15]

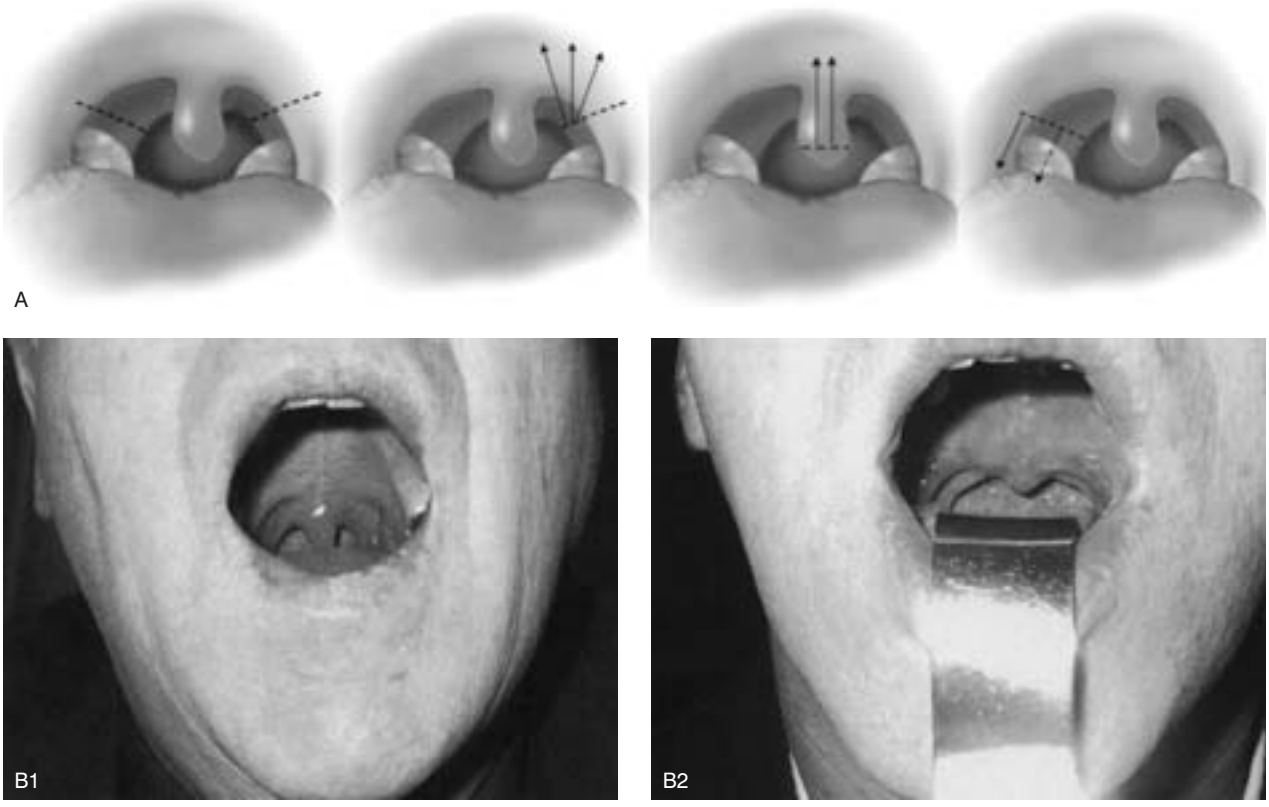
Modaliteti kirurškog liječenja

Izbor kirurške metode liječenja ovisi o mjestu opstrukcije dišnog puta. Ako je izmjerena opstrukcija dokazana na više razina, potreban je višestruki kirurški zahvat koji se može napraviti u jednom aktu ili u više njih ovisno o općem stanju bolesnika i vještini kirurga.[1,6]

Razvoj i uvođenje novih tehnika u svakodnevnu kiruršku praksu pojednostavnili su neke kirurške metode liječenja poremećaja disanja tijekom spavanja te su postale ugodnije za bolesnika, moguće ih je izvesti u lokalnoj anesteziji u ambulantnim uvjetima te se mogu ponavljati bez posljedica uz izrazito smanjenje postoperacijskog morbiditeta.[1]

Prikazat ćemo različite operacijske tehnike prema mjestu opstrukcije.

Nos. Polovica »hrkača« ima smetnje s disanjem na nos.[2,10,16] Nosna opstrukcija može biti rezultat insuficijencije nosne valvule, devijacije nosne pregrade, nosne polipoze ili hipertrofije donjih nosnih školjki.[16] Klasične kirurške tehnike septoplastike, rinoseptoplastike i polipektomije dio su kirurške rutine svakog otorinolaringologa. Najveći napredak dogodio se u kirurgiji donjih nosnih školjki u kojoj se kao metode izbora nameću laserska redukcija donjih nosnih školj-



Slika 4. *A. Kirurške smjernice CAUP-a; B. Nalaz orofarinksa prije (1) i nakon operacije (2)*
Figure 4. *A. Surgical directions for CAUP; B. Oropharynx findings before (1) and after surgery (2)*



Slika 5. *Implantati mekog nepca u liječenju SDB-a*
Figure 5. *Soft palate implants in the treatment of SDB*

ki i radiofrekvencijska submukozna turbinoplastika.[18–20] Osnovni nedostatak brojnih kirurških tehnika redukcije hipertrofičnih donjih nosnih školjki bila je opsežna resekcija sluznice, što je rezultiralo stvaranjem sinehija, krusta, suhoćom sluznice s trajnim oštećenjem mukocilijarnog transporta.[18–20] Jedna od najčešće primjenjivanih radiofrekvencijskih metoda je koblacijsko tuneliranje donjih nosnih školjki koje je vrlo jednostavno, traje nekoliko minuta, izvodi se u lokalnoj anesteziji, nema postoperacijskih komplikacija, može se ponavljati i ne interferira s mukocilijarnim transportom[21–26] (slika 3). Iz osobnog iskustva i praćenja (follow-up) od godinu dana 45 bolesnika operiranih tom metodom imalo je značajno poboljšanje disanja na nos mjerenog objektivno (rinomanometrijom) i subjektivno (upitnik).

Orofarinks. Uzrok opstrukcije u orofarinksu mogu biti povećane palatinalne tonzile (djeca), »višak« sluznice mekog nepca, uvule i palatinalnih lukova, što u konačnici dovodi do smanjenja anteriorno-posteriornog promjera ždrijela. Tijekom spavanja zbog opuštanja muskulature dolazi do kolapsa dišnog puta i razvoja negativnog tlaka tijekom udisaja.[2]

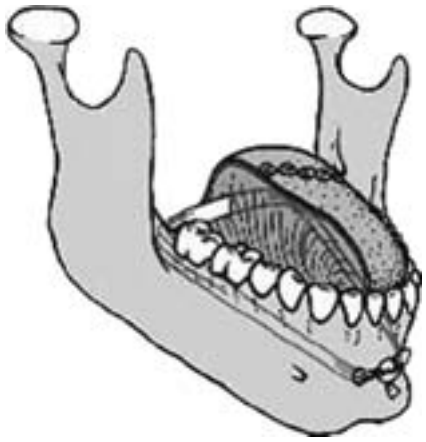
U dječjoj dobi metoda izbora je tonzilektomija koja ima efikasnost veću od 90%.[27,28] Danas se sve više pribjegava metodama tonzilotomije (najčešće laserom i radiofrekvencijom) prilikom koje se uklanja samo onaj dio tkiva tonzile koji izlazi izvan granica nepčanih lukova i ugrožava disanje.[29] Valja naglasiti da je tonzilotomija namijenjena isključivo za liječenje opstrukcije, a ne za liječenje upalnih procesa u tonzilama, jer se na taj način ne uklanja cjeloviti problem žarišta infekcije.[29]

Jedna od najstarijih metoda liječenja poremećaja disanja tijekom spavanja zbog orofaringalne opstrukcije jest uvulopalatoplastika koju je uveo Ikematsu,[1,2,30] a prilagodio za SDB Fujita 1981.[1,12,31] Obuhvaća resekciju uvule, dijela slobodnog ruba mekog nepca, dijela prednjeg i stražnjega tonzilarnog luka. Originalna metoda rađena je klasičnim kirurškim instrumentarijem, zahtijevala je opću anesteziju i bila je vezana uz značajan postoperacijski morbiditet (krvarenje, ožiljci, velofaringalna insuficijencija).[2,30]

Danas se primarno rabe laser (LAUP – *laser assisted uvuloplasty*) od 1986.[32] i radiofrekvencija – koblacija (CAUP – *coblation assisted upper airway procedure*).[33,34]



Slika – Figure 6. *Suspenzija hioida / Hyoid suspension*



Slika – Figure 7. *»Repose« metoda / Repose method*

Obje metode imaju dobar postoperacijski rezultat u smislu otvaranja dišnog puta (učinkovitost veća od 60%), ali prigovor LAUP-u je izrazita postoperacijska bol.[2,32,33]

CAUP ima najmanje izraženu postoperacijsku bol i stoga je metoda izbora za uvulopalatoplastiku (UPP)[33–35] (slika 4. A,B). Osim CAUP-a u slučajevima habitualnog hrkanja može se primijeniti postavljanje poliesterskih umetaka u mišiće mekog nepca na granici prema tvrdom nepcu, što zajedno s posljedičnom fibrozom okolnog tkiva daje čvrstoću i strukturnu potporu mekom nepcu i onemogućuje njegovu vibraciju i kolaps[36–41] (slika 5).

Baza jezika. Makroglosija je poznata kao uzrok SDB-a od 1978. kada je Fujita publicirao svoje rane rezultate UPP-a čija je uspješnost bila manja od 50%.[31,42]

Za neuspjeh Fujita je okrivio upravo korijen jezika, što ga je ponukalo na razvijanje više različitih kirurških metoda u cilju smanjenja volumena baze jezika. Nijedna od tih metoda nije dala željene rezultate i tek primjena lasera i radiofrekvencije donijela je stanovit napredak.[42]

Ekscizija i/ili tuneliranje baze jezika daje nepredvidljive rezultate, često se mora provoditi u nekoliko aktova[43] i ima brojne nuspojave (bol uha, vrata, ulceracije jezika, paraliza jezika, gubitak osjeta okusa) o čemu treba informirati bolesnika.[42]

Puno agresivniji pristup je transoralna glosektomija i lingvoplastika koja se provodi u općoj anesteziji uz preliminarnu privremenu traheotomiju zbog jakoga postoperacijskog edema u području baze jezika.[1,2,44]

Ostale kirurške metode. Sačuvane su za bolesnike koji imaju morfološke promjene gornje i/ili donje čeljusti i bolesnike čija je opstrukcija u hipofarinksu. Sve zahtijevaju opću anesteziju i dulji postoperacijski oporavak.[1]

Modificirana suspenzija hioida. Indicirana je kad se mjesto opstrukcije nalazi retrolingvalno. Načelo operacije jest oslobađanje hioida od suprahioidnih mišića i fiksiranje hioida ispred rogova tiroidne hrskavice[1,2,45] (slika 6).

Mandibularna osteotomija uz pomicanje m. genioglossusa i hioidnu suspenziju. Suspenzija hioida radi se za donji rub mandibule uz istodobno pomicanje mišića prema naprijed i njegovo vezanje za srednji dio čeljusti.[1,2,45–47]

Maksilomandibularna osteotomija i pomicanje prekinutih dijelova prema naprijed. Tom se operacijom proširuje retrolingvalni i retropalatinalni prostor. Radi se tek ako ostale metode liječenja zakažu[1] osim u slučajevima maksilomandubularne disproporcije kada je metoda izbora.[48]

Suspenzija baze jezika (Repose metoda). Koristi se u liječenju hipofaringalne opstrukcije. Radi se o minimalno invazivnoj metodi postavljanjem kirurškog šava na bazu jezika i hioid s tenzijom prema mandibuli. Uspjeh liječenja prema nekoliko studija je oko 20%[1,49,50] (slika 7).

Traheotomija. Sigurno najefikasnija, ali i najneprirodnija metoda liječenja. Sačuvana je za teške slučajeve opstrukcije (RDI > 60)[1,2] koja je udružena s drugim stanjima kao što su hipoksija zbog plućnih bolesti, kardiovaskularne bolesti i kada druge metode nisu dale nikakve rezultate ili ih je bilo nemoguće izvesti.[2,51]

Zaključak

Većina kirurških metoda liječenja SDB-a daje odlične rezultate u pravilno odabranih bolesnika. Zato je ključ uspjeha dobar dijagnostički polisomnografski postupak koji zahtijeva interdisciplinarni timski rad.

Zahvala

Potpora MZT-a putem tehnologijskog projekta TP/0216-006. Potpora MZOŠ-a putem znanstvenoistraživačkih projekata 0216003 i 216-2163166-0513.

LITERATURA

1. *Sesso DM, Powell NB, Riley RW, Hester JE.* Upper Airway Surgery in Adult. U: Kushida CA, ur. Obstructive sleep apnea – diagnosis and treatment. New York: Informa Healthcare; 2007, str. 191–214.
2. *Račić G, Bušić Nj, Bojić L, Pintarić I.* Hrkanje i opstruktivna apneja za vrijeme spavanja. Liječ Vjesn 2001;123:88–92.
3. *Schwab RJ, Kuna ST, Remmers JE.* Anatomy and physiology of upper airway obstruction. U: Kryger MH, Roth T, Dement WC, ur. Principles and practices of sleep medicine. 4. izd. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005, str. 983–1000.
4. *American Academy of Sleep Medicine.* Sleep related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and techniques in clinical research. Sleep 1999;22:667–89.
5. *Kuhlo W, Doll E, Franck MD.* Erfolgreiche Behandlung eines Pickwick Syndroms durch eine Dauertrachekanuele. Dtsch Med Wochenschr 1969;94:1286–90.
6. *Friedman M, Lin HC, Gurpinar B, Joseph NJ.* Minimally invasive single-stage multilevel treatment for obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. Laryngoscope 2007;117(10):1859–63.
7. *Riley RW, Guilleminault C, Powel NB i sur.* Palatoplasty failure, cephalometric roentgenograms, and obstructive sleep apnea. Otolaryngol Head Neck Surg 1985;93(2):240–44.
8. *Shepard J, Gefter W, Guilleminault C i sur.* Evaluation of the upper airway in patients with obstructive sleep apnea. Sleep 1991;14(4):361–71.
9. *Rivlin J, Hoffstein V, Kalbfleish J i sur.* Upper airway morphology in patients with idiopathic obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis 1984;129(3):355–60.
10. *Olsen K, Kern E, Wastbrook P.* Sleep and breathing disturbance secondary to nasal obstruction. Otolaryngol Head Neck Surg 1981;89(5): 804–10.
11. *Friedman M, Ibrahim H, Joseph NJ.* Staging of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a guide to appropriate treatment. Laryngoscope 2004;114(3):454–59.
12. *Fujita S.* Pharyngeal surgery for obstructive sleep apnea and snoring. U: Fairbanks D, Fujita S, Ikematsu T i sur, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. New York: Raven Press; 1987, str. 101–28.
13. *Sher AE, Thorpy MJ, Shrintzen RJ i sur.* Predictive vallue of Muller maneuver in selection of patients for uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 1985;9512:1483–87.
14. *Friedman M.* Clinical Staging: A Guide to Patient Selection. U: Fairbanks DNF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and Obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 120–7.
15. *Powel NB, Riley RW, Guilleminault C.* Surgical management of sleep-disordered breathing. U: Kryger MH, Roth T, Dement WC, ur. Principles and practices of sleep medicine. 4. izd. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005, str. 1081–97.
16. *Papsidero MJ, Fairbanks DNF.* The Nose and Its Impact on Snoring and Obstructive Sleep Apnea. U: Fairbanks DNF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 199–209.
17. *Olsen K.* The role of nasal surgery in the treatment of obstructive sleep apnea. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992;118(3):281–4.
18. *Hol MK, Huizing EH.* Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. Rhinology 2000;38(4):157–66.
19. *Passali D, Lauriello M, Anselmi M, Bellussi L.* Treatment of hypertrophy of the inferior turbinate: long-term results in 382 patients randomly assigned to therapy. Ann Otol Rhinol Laryngol 1999;108(6):569–75.
20. *Sapçi T, Sahin B, Karavus A, Akbulut UG.* Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions. Laryngoscope 2003;113(3):514–9.
21. *Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C.* Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. Otolaryngol Head Neck Surg 1998;119(6):569–73.
22. *Utley DS, Goode RL, Hakim I.* Radiofrequency energy tissue ablation for the treatment of nasal obstruction secondary to turbinate hypertrophy. Laryngoscope 1999;109(5):683–6.
23. *Nease CJ, Krempl GA.* Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: a randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130(3):291–9.
24. *Bhattacharyya N, Kepnes LJ.* Clinical effectiveness of coblation inferior turbinate reduction. Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129(4): 365–71.
25. *Porter MW, Hales NW, Nease CJ, Krempl GA.* Long-term results of inferior turbinate hypertrophy with radiofrequency treatment: a new standard of care? Laryngoscope 2006;116(4):554–7.
26. *Friedman M, Tanyeri H, Lim J, Landsberg R, Caldarelli D.* A safe, alternative technique for inferior turbinate reduction. Laryngoscope 1999;109(11):1834–7.
27. *Elden LM, Wetmore RF, Potsic W.* Snoring and Obstructive Slep Apnea in Children. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 241–53.
28. *Li KK, Pelayo R.* Obstructive sleep apnea in children. U: Kushida CA, ur. Obstructive sleep apnea – diagnosis and treatment. New York: Informa Healthcare; 2007, str. 261–80.
29. *Arya A, Donne AJ, Nigam A.* Double-blind randomized controlled study of coblation tonsillotomy versus coblation tonsillectomy on postoperative pain. Clin Otolaryngol 2003;28:503–6.
30. *Fairbanks DNF.* Uvulopalatopharyngoplasty. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 107–20.
31. *Fujita S, Conway W, Zorick F i sur.* Surgical correction of anatomical abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. Otolaryngol Head Neck Surg 1981;89(6):923–34.
32. *Walker RP.* Laser-assisted uvuloplasty. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 107–20.
33. *Powell NB, Riley RW, Troell RJ i sur.* Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep disordered breathing. Chest 1998;113:1163–74.
34. *Johnson J, Pollack G, Wagner R.* Transoral radiofrequency treatment of snoring. Otolaryngol Head Neck Surg 2002;127(3):235–7.
35. *Troell RJ, Powell NB, Riley RW i sur.* Comparison of postoperative pain between laser-assisted uvuloplasty, uvulopalatopharyngoplasty, and radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate. Otolaryngol Head Neck Surg 2000;122(3):402–9.
36. *Friedman M, Ramakrishnan V, Bliznikas D i sur.* Patient selection and efficacy of Oillar implant technique for treatment of snoring and ob-

structive sleep apnea / hypopnea syndrome. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134(2):187–96.
37. *Romanow JH, Catalano PJ.* Initial U.S. pilot study: palatal implants for the treatment of snoring. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134(4): 551–7.
38. *Nordgard S, Stene BK, Skjostad KW i sur.* Palatal implants for the treatment of snoring: long term results. Otolaryngol Head Neck Surg 2006; 134(4):558–64.
39. *Ho WK, Wei WI, Chung KF.* Managing disturbing snoring with palatal implants. A pilot study. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130 (6):753–8.
40. *Nordgard S, Wormdal K, Bugten V i sur.* Palatal implants: a new method for the treatment of snoring. Acta Otolaryngol 2004;124(8):970–5.
41. *Nordgard S, Stene BK, Skjostad KW.* Soft palat implants for the treatment of mild to moderate obstructive apnea. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134(4):565–70.
42. *Mickelson SA.* Radiofrequency tisue-volume reduction of the tounge. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 167–71.
43. *Powell NB, Riley RW, Troell RJ i sur.* Radiofrequency volumetric tissue reduction of the tongue. Chest 1997;111:1348–55.
44. *Tucker Woodson B.* Transoral midline glossectomy and lingualplasty. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 189–94.
45. *Li KK.* Hyoid suspension/advancement. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 178–82.
46. *Riley R, Powell N, Guilleminault C.* Inferior mandibular osteotomy and hyoid myotomy suspension for obstructive sleep apnea: a review of 55 patients. J Oral maxillofac Surg 1989;47(2):159–64.
47. *Riley R, Powell N, Guilleminault C.* Obstructive sleep apnea and the hyoid: a revised surgical procedure. Otolaryngol Head Neck Surg 1994; 111(6):717–21.
48. *Li KK, Powell NB.* Maxillomandibular advancement. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 182–9.
49. *Miller FR, Watson D, Malis D.* Role of the tongue base suspension suture with a Repose System bone screw in the multilevel surgical management of obstructive sleep apnea. Otolaryngol Head Neck Surg 2002; 126(4):392–8.
50. *Woodson BT.* A tongue suspension suture for obstructive sleep apnea and snorers. Otolaryngol Head Neck Surg 2001;124(3):297–303.
51. *Eliachar I.* Tracheostomy for Obstructive Sleep Apnea. U: Fairbanks DVF, Mickelson SA, Tucker Woodson B, ur. Snoring and obstructive sleep apnea. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003, str. 211–20.

ADENOTONZILEKTOMIJA U LIJEČENJU POREMEĆAJA DISANJA TIJEKOM SPAVANJA U DJEČJOJ DOBI: PRIKAZ BOLESNIKA

ADENOTONSILLECTOMY AS A TREATMENT MODALITY FOR SLEEP DISORDERED BREATHING IN CHILDREN: CASE REPORT

ŽELJKA ROJE, VANA ŠEVO, MIRNES SELIMOVIĆ, GORAN RAČIĆ*

Deskriptori: Sindromi apneje za vrijeme spavanja – kirurgija; Tonzilektomija; Adenoidektomija

Sažetak. Djeca s poremećajima disanja tijekom spavanja (engl. *sleep disordered breathing* – SDB) mogu imati vrlo različite simptome, od običnog hrkanja do opstrukcijske apneje za vrijeme spavanja (engl. *obstructive sleep apnea* – OSA) sa sekundarnim poremećajima u rastu, neurokognitivnim poremećajima i katkad kardiovaskularnim sekvelama koje mogu rezultirati smrtnim ishodom. Najčešći uzrok SDB-a u djece je hipertrofija adenoidnih vegetacija i palatinalnih tonzila. Terapija izbora za djecu koja pate od SDB-a koji nije vezan uz malformacije i bolesti jest kirurška, i to adenotonzilektomija. Prikazujemo slučaj petogodišnjeg dječaka s OSA u kojega je provedena suvremena dijagnostičko-terapijska obrada s rezultatima liječenja neposredno nakon operacije i praćenjem u razdoblju od 6 mjeseci.

Descriptors: Sleep apnea syndromes – surgery; Tonsillectomy; Adenoidectomy

Summary. Children with sleep disordered breathing (SDB) can present with a range of symptoms, from simple snoring to obstructive sleep apnea (OSA) with secondary growth impairment, neurocognitive defects and sometimes cardiovascular sequelae that rearely lead to death. The most common cause of SDB in children is adenoid and tonsillar hypertrophy. The most common treatment for children with SDB not caused by malformations or illness is surgery, in the first place – adenotonsillectomy. We are presenting the case of the 5-year-old boy with OSA in whom the recent diagnostic and therapeutic approach was performed, along with treatment outcome following the surgery and after the 6-month follow-up.

Liječ Vjesn 2008;130:97–100

* **Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata KBC-a Split** (dr. sc. Željka Roje, dr. med.; prof. dr. sc. Goran Račić, dr. med.), **Laboratorij za kliničku neuroznanost, Katedra za neuroznanost i znanstvenu metodologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu** (Vana Ševo, dr. med.; Mirnes Selimović, stud. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. sc. Ž. Roje, Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata KBC Split, Spinčićeva 1, 21 000 Split, e-mail: zroje@kbsplit.hr

Primljeno 20. prosinca 2007., prihvaćeno 7. travnja 2008.