



KLİNİK ÇALIŞMA

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMUNDA HAVA YOLUNUN STATİK VE DİNAMİK DEĞERLENDİRME SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Seçil Bahar DAL 

VKV Amerikan Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Giriş: Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) uykuda solunum bozukluklarının en sık görülen grubunu oluşturur. Üst hava yolunun, özellikle faringeal kısmının uykuda tekrarlayıcı tıkanmaları ile karakterizedir. Amaç: OUAS'a yol açan hava yolu patolojisinin yerini ve biçimini saptamaya yönelik uygulanan statik yöntemlerle dinamik yöntem sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: OUAS tanısı olan 34 hastanın velum, orofarinks, dil kökü ve epiglot seviyelerindeki bulguları statik değerlendirme yöntemi olarak uygulanan Kulak-Burun-Boğaz (KBB) muayenesi ve Müller Manevrası ile değerlendirilmiştir. Daha sonra aynı hastalar aynı seviyeler için dinamik yöntem olan ilaçla indüklenen uyku endoskopisi (DISE) ile değerlendirilmişlerdir.

Bulgular: Dinamik değerlendirme sonrasında hastaların %38'inde darlık seviye ve şeklinde farklılık saptanmıştır. Velum ve dil kökü seviyelerinin değerlendirilmesinde istatistiksel farklılık saptanmıştır.

Sonuç: Cerrahi tedavi ve hipoglossus sinir stimülatörü uygulaması öncesinde ve oral aparey tedavilerinin etkinliğinin saptanmasında dinamik değerlendirme, yani DISE tedavi başarı şansına önemli katkı sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Obstrüktif uyku apne sendromu, uyku endoskopisi, Müller Manevrası

EVALUATION OF UPPER AIRWAY IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME**SUMMARY**

Introduction: Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is the most common type of sleep related sleeping disorders. OSAS is characterized by repetitive collapse of the upper airway, mostly in pharyngeal part. Positive airway pressure (PAP) devices are accepted worldwide as the gold standart treatment modality. For patients, who can not use PAP devices for different reasons, there are alternative procedures. Identifying the site of obstruction and pattern of airway collapse are especially important in the management of airway with these alternative procedures. In this study we aimed to compare static and dynamic evaluation methods of upper airway in identifying the site and pattern of obstruction of the airway.

Methods: Thirty-four patients, who were diagnosed as OSAS are involved in our study. As static evaluation methods, nose and throat physical examination and Müller Maneuver were performed and drug induced sleep endoscopy (DISE) was performed as the dynamic evaluation method to all patients to evaluate the airway in the sites of velum, oropharynx, tongue base and epiglottis.

Results: After DISE, the site and pattern of obstruction was found different in %38 of the patients compared to static evaluation findings. In velum and tongue base sites, the differences were found statistically significant.

Discussion and Conclusion: For deciding surgical approach appropriate for the patient, before hypoglossus nerve stimulator implantation and detecting efficacy of oral appliances, dynamic evaluation of the the upper airway is important. DISE as a dynamic evaluation method, seems to offer better results with the alternative treatment modalities in patients with OSAS.

Keywords: Obstructive sleep apnea syndrome, sleep endoscopy, Müller Maneuver

GİRİŞ

Uykuda solunum bozukluklarının önemli bir kısmını tekrarlayıcı üst solunum yolu tıkanmalarıyla karakterize obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) oluşturur. OUAS multifaktöriyel bir hastalıktır. Zayıf hava yolu dilatatör kas aktivitesi, düşük arousal eşiği indeksi ve ventilasyon kontrolünün stabil olmaması gibi pek çok fizyopatolojik mekanizma OUAS'ın ortaya çıkmasında etkilidir^{1,2}.

Hava yolunun faringeal kısmının boyutları, komplike yapısı ve kompliyansı solunum sırasındaki hava akımında kritik öneme sahiptir ve bu bölgedeki hava yolu kollapsları en önemli OUAS nedenlerinden biri olarak kabul edilir. Tıkanmalar sıklıkla hava yolundaki kollabe olabilen yumuşak dokulardan oluşan velofarinks, dil kökü veya lateral faringeal duvarlardan kaynaklanır ve aynı kişide birden fazla seviyede görülebilir.

Günümüzde OUAS altın standart tedavisinin pozitif basınçlı havayolu cihazları (PAP) ile yapıldığı kabul edilmektedir. Ancak hastaların PAP kullanımına uyumları konusunda sorunlara sık rastlanmakta ve bu uyum sorunları PAP kullanım oranlarında ciddi düşüslere neden olmaktadır.

PAP tedavisini kullanamayan hastalarda alternatif tedavi yöntemlerinin planlanmasında

İletişim kurulacak yazar: Dr. Seçil Bahar DAL, VKV Amerikan Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye, E-mail: drsecebahar@yahoo.com

Gönderilme tarihi: 25 Ekim 2021, yayın için kabul edilme tarihi: 27 Nisan 2021

Kaynak gösterimi Dal S. B.. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Hava Yolunun Statik ve Dinamik Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması. KBB-Forum 2021;20(2):143-148



hava yolundaki tıkanıklık seviyesi ve şekli önem taşımaktadır. Bu amaçla önceleri Kulak-Burun-Boğaz (KBB) muayenesi, radyolojik değerlendirmeler ve Müller Manevrası gibi hava yolunu statik olarak değerlendiren yöntemler kullanılmaktaydı³. Ancak hava yolunun kollabe olabilirliğinin vücut pozisyonu, kas tonusu, akciğer volümü ve özellikle uyku sırasında değişiklikler gösterdiğinin fark edilmesinden sonra hava yolunun dinamik değerlendirilmesi ihtiyacı fark edilmiştir^{1,4}.

Bu amaçla ilk olarak Borowiecki ve Rojewski doğal yolla uyuyan kişilere endoskopi yaparak hava yolunu dinamik olarak değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Ancak bu yöntem süresinin uzunluğu ve uygulamada yaşanan güçlükler nedeniyle yaygın olarak kullanılamamıştır. 1991'de Croft ve Pringle farmakolojik olarak indüklenen uyku esnasında yapılan hava yolu endoskopik değerlendirmesini tanımlamışlardır. Hohenhorst 2005 yılında ilk kez bu yöntemi ilaçla indüklenen uyku endoskopisi -drug induced sleep endoscopy- (DISE) adı ile tanımlamıştır⁵.

DISE hastane yatışı gerektirmemesi, kolay uygulanabilirliği ile cerrahi planlamada önemli yol göstericilerden biri haline gelmiştir. Bunun yanında oral apnere uygulamalarının etkinliğinin araştırılmasında, hipoglossus sinir stimülatörü uygulaması öncesinde ve sonrasında yapılan değerlendirmelerde giderek daha yaygın olarak kullanılmaktadır^{6,7}.

Bu çalışmada hastalarımızın DISE ile elde edilen dinamik değerlendirme bulgularını KBB muayenesi ve Müller Manevrası ile elde edilen statik değerlendirme yöntemlerinden elde edilen bulgular ile karşılaştırmayı ve bu yöntemlerin tedavi seçimine etkilerini belirlemeyi amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Uykuda solunum durması şikayetiyle Eylül 2018 ile Ocak 2020 tarihleri arasında hastanemize başvuran ve polisomnografi sonrasında OUAS tanısı konulan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastaların yaş, cinsiyet ve vücut kütle indeksleri kaydedildi.

Amerikan Anestezi Birliğince belirlenen risk skoru (ASA) 3'ün üzerinde olan, propofol alerjisi olan, apne/hipopne indeksi 70'in üzerinde

olan veya vücut kütle indeksi 35'in üzerinde olan hastalara olası riskler nedeniyle DISE uygulanamayacağından bu hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm hastalara rijit endoskop eşliğinde KBB muayenesi ve fiberoptik endoskop eşliğinde Müller Manevrası yapıldı. Müller Manevrası hastanın ağzı ve burnu kapalı iken zorlu inspirasyon yapması istenmesi şeklinde uygulandı. Velum, orofarinks, dil kökü ve epiglot seviyesindeki daralmalar kaydedildi. Darlık seviyelerinin kaydı için velum- orofarinks- dil kökü (tongue base)- epiglot seviyelerinin baş harflerinden oluşan VOTE sınıflaması kullanıldı³.

Velum seviyesi daralma yok ise 0, antero-posterior yönde daralma varsa 1, konsantrik daralma varsa 2 ve lateral yönde daralma varsa 3 olarak skorlandı.

Orofaringeal alan daralma yoksa 0 ve lateral yönde daralma varsa 1 olarak kaydedildi. Dil kökü daralma yoksa 0, antero-posterior yönde daralma varsa 1 olarak kaydedildi. Epiglot seviyesi ise daralma izlenmemişse 0, antero-posterior yönde daralma izlenmişse 1 ve lateral yönde daralma görülmüşse 2 olarak kaydedildi.

Tüm hastalara en az 6 saatlik açlık sonrası ameliyathane koşullarında pulse oksimetri, kan basıncı monitörizasyonu, elektrokardiyografi ve bispektral monitörizasyon (BIS) eşliğinde DISE yapıldı. Supin pozisyondaki hastalara işlem öncesi ve işlem boyunca nazal oksijen verilerek değerlendirme boyunca oksijen saturasyonunun kabul edilebilir seviyelerde kalması sağlandı. Mümkün olduğunca karanlık ve sessiz koşullarda 0.5mg/kg bolus propofol uygulamasından sonra 30 saniye aralıklarla 0.1-0.2mg/kg hızla mikro propofol bolusları BIS'te 50-60 değerlerine ulaşılan dek ya da hastada horlama ortaya çıkana dek yapıldı.

İlaçla indüklenen uykuda hastalara yine Müller Manevrası'nda olduğu gibi nazal yolla fiberoptik endoskopi yapılarak velum, orofarinks, dil kökü ve epiglot seviyesindeki daralmalar VOTE sınıflamasına göre kaydedildi.

İşlem sırasında nazal pasajlar, nazofarinks, vokal kordlar ve larinks de endoskopik olarak OUAS'a neden olabilecek patolojiler yönünden değerlendirildi.



İstatistiksel analiz Microsoft Excel 365 yazılımı ile yapıldı. Farklı seviyelerde saptanan tıkanıklık skorları arasındaki farklar Paired Samples T-Test kullanılarak karşılaştırıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 34 hasta dahil edildi. Hastaların 24'ü erkek, 10'u kadındı. Yaş ortalamaları 47,08 (28 ile 68 arasında) olup beden kitle indeksleri 22 ile 35 (ortalama 30,7) arasında değişmekteydi. Yapılan polisomnografik değerlendirmede hastaların apne/hipopne indeksi ortalaması 31,9 (9-54 arasında) bulundu. KBB muayenesi ve Müller Manevrası sonrasında hastaların 16'sında (%47) burun tıkanıklığı yapan burun patolojisi (septum deviasyonu ve/veya konka hipertrofisi), 28'inde (%82) antero-posterior yönde hava yolunu daraltan velum patolojisi ve 3 hastada (%8,8) konsantrik daralmaya neden olan velum patolojisi saptandı. Orofarinks değerlendirmesinde 32 hastada (%94) patoloji saptanmadı, 2 hastada (%5,8) tonsil hipertrofisine bağlı lateral yönde daralma görüldü. Dil kökünde statik yöntemlerle 24 hastada (%70,5) patoloji saptanmazken, 10 hastada (%29) antero-posterior yönde hava yolunda daralmaya neden olabilecek dil kökü hipertrofisi belirlendi. Statik değerlendirmelerde 2 hastada (%5,8) lateral yönde kapanmaya yol açacağı düşünülen epiglot patolojisi saptandı. Toplam 1 hastada (%2,9) 3 farklı seviyede 9 hastada (%26) 2 farklı seviyede hava yolunda darlık oluşturan patoloji belirlendi.

DISE ile yapılan dinamik değerlendirmede statik değerlendirmelerle aynı şekilde 16 hastada (%47) burunda hava yolunu daraltan patoloji saptanırken, velum seviyesinde 2 hastada (%5,8) sorun izlenmedi, 22 hastada (%64,7) antero-posterior yönde daralma, 9 hastada (%26) konsantrik ve 1 hastada (%2,9) lateral yönde daralma saptandı. Orofarinks

değerlendirmesinde statik değerlendirmeye benzer şekilde 32 hastada (%94) patoloji saptanmazken, 2 hastada (%5,8) tonsil hipertrofisine bağlı hava yolunda lateral yönde daralma görüldü. DISE ile dil kökü değerlendirmesinde 18 hastada (%52,9) patoloji saptanmadı ancak 16 hastada (%47) antero-posterior yönde daralma görüldü. Dinamik epiglot değerlendirmesinde statik değerlendirmeden farklı olarak 1 hastada (%2,9) lateral yönde hava yolunu daraltan epiglot patolojisi saptandı. DISE ile 1 hastada (%2,9) 3 farklı seviyede, 15 hastada (%44) 2 farklı seviyede hava yolunda daralma olduğu belirlendi. İşlem sırasında ve sonrasında hiçbir hastada DISE ile ilişkili komplikasyon görülmedi.

Velum seviyesinde sırasıyla statik değerlendirme ortalaması 1 ve dinamik değerlendirme ortalaması 1,26 bulundu. Dil kökü seviyesinde ise statik değerlendirme ortalaması 0,29 ve dinamik değerlendirme ortalaması 0,5 bulundu. Her iki seviyede muayene bulgularında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Orofarinks seviyesinde statik ve dinamik değerlendirme ortalaması 0,58 olarak bulundu. Epiglot seviyesinde statik değerlendirme ortalaması 0,05 ve dinamik değerlendirme ortalaması 0,02 bulundu. Her iki seviyede değerlendirme sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ($p > 0.05$). Tablo 1

DISE sonrasında 13 hastanın (%38) obstrüksiyona yol açtığı düşünülen darlık seviye veya biçiminde değişiklik olduğu belirlendi. Buna bağlı olarak bu hastalara uygun tedavi yöntemi ve düşünülüyorsa uygulanacak cerrahi tedavi yönteminin değiştirilmesi gerektiği ortaya konuldu.



Tablo 1: Velum, orofarinks, dil kökü ve epiglot seviyesinde statik ve dinamik kapanma değerleri; velum ve dil kökü seviyesinde istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur. ($p<0.05$)

	Statik değerlendirme	Dinamik değerlendirme	P deęeri
Velum	1	1.26	0.01
Orofarinks	0.58	0.58	-
Dil kökü	0.29	0.5	0.006
Epiglot	0.05	0.02	0.5

TARTIŞMA

Velum değerlendirmesinde, dinamik değerlendirme ve statik değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. DISE ile antero-posterior yönde hava yolunda daralma olduğu düşünölen hasta sayısı daha düşük, konsantrik daralma görölen hasta sayısı ise daha yüksek bulunmuştur, 1 hastada lateral yönde havayolunda daralma olduğu gözlenmiştir.

Antero-posterior yönde velum daralmalarının tedavisinde cerrahi yöntemlerle oldukça başarılı sonuçlar alınırken, konsantrik daralma görölen hastalarda cerrahi tedavi başarısızlığı ile sıkça karşılaşılmaktadır¹.

Koutsourelakis ve ark.ları da yaptıkları çalışmada velum düzeyindeki konsantrik daralmanın cerrahi başarısızlığı ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermişlerdir⁸.

Bunun dışında lateral faringeal duvarda kollaps görölmeye de hastalığın ciddiyetini ve agresif yöntemlerle tedavi edilmesi gerektiğini göstermektedir. DISE hem konsantrik hem lateral yönde daralmaların operasyon öncesi gösterilmesinde ve seçilecek cerrahi yöntemin belirlenmesinde önemlidir. Ayrıca maksillo-

mandibuler ilerletme cerrahisi gibi agresif yöntemlerin lateral faringeal duvar kollapslarına etkinliğinin gösterilmesinde ve cerrahi sonrası değerlendirmede kullanılmaktadır.

Cerrahi tedavi dışında velum seviyesinde antero-posterior yönde daralma görölen hastaların hipoglossus sinir stimölasyonu tedavisinden de belirgin şekilde fayda gördüğü bildirilmiştir. Oysa konsantrik daralma olan hastalarda bu yöntem etkisiz bulunmuştur⁷. Dolayısıyla klasik cerrahi yöntemlerin dışındaki tedavi yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesinde de DISE oldukça faydalıdır.

Velum değerlendirmesine benzer şekilde dil kökü değerlendirmesinde de statik ve dinamik değerlendirmeler sonrasında istatistiksel anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Dinamik yöntemle yapılan değerlendirmede dil kökü seviyesinde havayolunda antero-posterior yönde daralma sıklığı çok daha yüksek bulunmuştur. Bunun sonucu olarak havayolunda birden fazla seviyede daralma görölen hasta sayısı da dinamik değerlendirme sonrasında artmış bulunmuştur.

DISE sonrasında hastalarımızın %38'inde havayolu darlığına neden olan patoloji seviyesinde veya biçiminde farklılık ortaya



konulmuştur. Tanıda ortaya çıkan bu değişiklikler tedavi seçeneklerini de değiştirmektedir.

Literatürde de DISE bulguları sonrasında tedavi seçiminin oldukça yüksek oranlarda değişebileceğine dair çalışmalar bulunmaktadır. Campanini ve ark.ları yaptıkları çalışmada uyku ve uyanıklık endoskopileri arasında %76 oranında uyumsuzluk bildirmişlerdir⁹. Eichler ve ark.ları ise yaptıkları çalışmada DISE sonrası cerrahi tedavi planlarının % 63 oranında değiştiğini bildirmişlerdir¹⁰.

Hafif -orta derecede OUAS'lu hastalarda tek seviyede, ağır olgularda ise birden fazla seviyede havayolunda daralma görülmektedir. Çalışmamızda statik ve dinamik değerlendirme sonuçlarımız arasındaki fark diğer çalışmalardan daha düşük oranlarda bulunmuştur. Hasta grubumuzun apne/hipopne indekslerinin ve vücut kütle indekslerinin diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında daha düşük olmasının bu duruma neden olduğu düşünülmektedir.

OUAS çok çeşitli faringeal disfonksiyonun neden olduğu heterojen bir bozukluktur. Faringeal patolojinin seviyesine ve biçimine göre değişen pek çok farklı cerrahi tedavi yöntemi tanımlanmıştır. Ancak cerrahi öncesi seviyenin yeri ve biçimini saptamadaki zorluklar günümüzde de tam olarak çözümlenememiş ve hala cerrahi tedavideki başarısızlığın en önemli nedenlerinden biri olarak düşünülmektedir. Mevcut veriler ışığında DISE'nin OUAS'lı hastalarda uygulanacak tedavi yöntemine karar verilmesi aşamasında önemli bir yol gösterici olarak giderek daha yaygın bir biçimde kullanılmasının tedavi başarısını artıracığı düşünülmektedir.

Ancak fizik muayene ve uyanık fiberoptik endoskopik değerlendirme ile karşılaştırıldığında DISE daha fazla zaman ve özel koşullar gerektiren bir yöntemdir. Komplikasyonlara karşı ameliyathane koşullarında işlemin yapılması önemlidir. DISE sırasında bilinçlilikten bilinç kaybı haline geçişte sözel uyarılara yanıtın kaybolduğu sedasyon derinliği hedeflenir. Bu nedenle anestezi doktoru eşliğinde vital bulguların monitörizasyonu ve BIS uygulaması gereklidir. Tüm bu koşullar ciddi bir maliyeti de beraberinde getirmektedir.

Bunların dışında propofol ile indüklenen uykuda uyku mimarisi doğal uykuyla kıyaslandığında N3 evresi lehinde bozulmuştur, REM evresi ise görülmez. Uykuda solunum bozukluklarının daha belirgin hale geldiği REM evresinin propofol ile indüklenen uykuda görülmemesi DISE işleminin dezavantajlarından biridir.

DISE bulgularının sınıflandırması konusunda da tartışmalar sürmektedir. Basit, tıkanıklığı tanımlamada pratik ve kollabe olabilen yapıların tamamını değerlendirmeye olanak sağlayan yöntem ideal yöntem olarak kabul edilmektedir. Bugün için VOTE ideale yakın olmakla birlikte statik muayene bulgularını da göz ardı etmeyecek şekilde modifiye edilmesi önerilmektedir.

Henüz yaygın kullanılamasa da DISE gibi dinamik değerlendirmeye olanak sağlayan dinamik magnetik rezonans gibi yöntemlerin OUAS'lu hastaların tanı ve tedavisinde gelecekte önemli katkı sağlayacağına dair çalışmalar bulunmaktadır⁴.

Uyku apnesinin tedavisinde PAP cihazları altın standart tedavi yöntemleridir. Hastaların tedavi uyumsuzlukları hala bu konudaki önemli sorunlardan biridir. Doğru tanı ile cerrahi tedavinin obstrüktif uyku apnesi tedavisindeki başarı oranlarını artırmak ve cerrahi ile birlikte alternatif diğer yöntemlerini de OUAS tedavisinde daha doğru şekilde kullanmak mümkün olabilecektir.

SONUÇ

OUAS tedavisinde hava yolundaki obstrüksiyon alanı ve şeklinin belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Tanıda ideal yöntem henüz tanımlanmasa da DISE son yıllarda önemli hale gelmiştir. Etkin, güvenilir ve minimal invaziv bir yöntem olarak DISE, OUAS'lu hastalarda nedene yönelik cerrahi tedavinin planlanmasında oldukça faydalıdır.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.



KAYNAKLAR

1. Hohenhorst W, Ravesloot MJL, Kezirian EJ, de Vries N. Drug-induced sleep endoscopy in adults with sleep-disordered breathing: technique and the VOTE Classification system. *Oper Tech Otolaryngol.* 2012;23:11-8.
2. Sutherland K, Cistulli PA. Recent advances in obstructive sleep apnea pathophysiology and treatment. *Sleep Biol rhythms.* 2015;13:26-40.
3. Awad M, Okland TS, Nekhendzy V. Drug-induced sleep endoscopy. *Atlas Oral Maxillofacial Clin N Am.* 2019;27:7-10.
4. Bharathi MB, Prasad JR, Satish K. Drug-induced sleep endoscopy as a selection tool for surgical management of obstructive sleep apnoea syndrome: our personal experience. *Indian J Otolaryngol Head neck Surg.* 2017;69:313-8.
5. Kezirian EJ. Drug-induced sleep endoscopy. *Operative Tech Otolaryngol.* 2006;17:230-2.
6. Huntley C, Cooper J, Stiles M, Grewal R, Boon M. Predicting success of oral appliance therapy in treating obstructive sleep apnea using drug-induced sleep endoscopy. *J Clin Sleep Med.* 2018;14:1333-7.
7. Vanderveken OM, Maurer JT, Hohenhorst W et al. Evaluation of Drug-Induced Sleep Endoscopy as a Patient Selection Tool for Implanted Upper Airway Stimulation for Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med.* 2013;9:433-8.
8. Koutsourelakis I, Safiruddin F, Ravesloot M, Zakyntinos S, Vries N. Surgery for obstructive sleep apnea: sleep endoscopy determinants of outcome. *Laryngoscope.* 2012;122:2587-91.
9. Campanini A, Canzi P, De Vito A, Dallan I, Montevercchi F, Vicini C. Awake versus sleep endoscopy: personal experience in 250 OSAHS patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2010;30:73-5.
10. Eichler C, Sommer JU, Stuck BA, Hormann K, Maurer JT. Does drug-induced sleep endoscopy change the treatment concept of patients with snoring and obstructive sleep apnea? *Sleep Breath.* 2012;17:63-8.