

Nazal bulguların tııkayıcı uyku apnesi üzerine etkisi

The effect of nasal findings on obstructive sleep apnea

Serhan DERİN¹, Sabri KÖSEÖĐLU¹, Murat řAHAN¹, Mustafa YILMAZ²

¹Muđla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakóltesi KBB Anabilim Dalı, Muđla

²Muđla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakóltesi Nöroloji Anabilim Dalı, Muđla

ÖZ

Amaç: Üst solunum yolu tııkayıcı bulgularının tııkayıcı uyku apne sendromunda (TUAS) etkileri olduğu bilinmektedir. Hava yolu direncinin büyük bir bölümünü oluşturan burnun TUAS üzerindeki etkileri tartışmalıdır. Bu çalışmanın amacı, tııkayıcı nazal muayene bulgularının TUAS üzerinde herhangi etkisi olup olmadığının belirlenmesidir.

Yöntemler: Uyku bozukluğu yakınması ile hastanemize Ağustos 2014-Ağustos 2015 tarihleri arasında başvuran 109 hastanın, gece uyku polisomnografisi yapılarak TUAS olduğu saptandı. Hastaların yapılmış olan ayrıntılı KBB muayene bulgularından tııkayıcı alt konka hipertrofisi, tııkayıcı nazal septal deviasyon ve internal nazal valf darlığı olan hastalar belirlendi. Bunlara ek olarak Mallampati skoru, tonsil boyutları (Brodsky skalası), vücut kitle indeksi (VKİ), boyun ve bel çevreleri kayıt edildi. Nazal tııkamıklık bulgusu olan ve olmayan TUAS hastaları karşılaştırıldı.

Bulgular: Nazal tııkamıklık bulgusu olan OSAS hastalarıyla (n:61) olmayan OSAS hastaları (n:48) karşılaştırıldığında, apne hipopne indeksi (AHI), en düşük O₂ saturasyonu, oksijen desaturasyon indeksi (ODİ) ve Epwort uykululuk skalaları açısından anlamlı fark olmadığı görüldü (Mann Whitney U test, P>0,05). Ayrıca tüm hastalar ele alındığında AHI ile yaş ve mallampati skorları arasında bir korelasyonun olmadığı (p>0,05) ancak Brodski skalası, VKİ, bel ve boyun çevresinin AHI ile korele olduğu izlendi (p<0,05).

Sonuç: Nazal tııkamıklığın TUAS şiddetini üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı görüldü.

Anahtar kelimeler: Tııkayıcı uyku apnesi, nazal tııkamıklık, polisomnografi

ABSTRACT

Objective: Effects of upper airway obstruction on obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) are well known. The nose forms a big part of upper airway resistance and its effects on OSAS are controversial. This study aimed to determine if obstructive nasal examination findings has any effect on OSAS.

Methods: One hundred and nine patients presented to our hospital with complaints of sleep disorders, had undergone night polysomnography performed and diagnosed with OSAS between August 2014, and August 2015. Detailed ENT examination of each patient was performed and obstructive inferior turbinate hypertrophy, obstructive nasal septal deviation and internal nasal valve stenosis were identified. In addition, Mallampati score, tonsillar size (Brodsky scale), body mass index (BMI), neck and waist measurements were recorded. OSA patients with and without nasal obstruction were compared.

Results: OSAS patients with (n:61), and without (n:48) nasal obstruction were compared. Apnea-hypopnea index (AHI), the lowest O₂ saturation, oxygen desaturation index (ODI) and Epwort sleepiness scales showed no significant difference between these two groups. (Mann-Whitney U test, P>0.05). Furthermore in all patients, there was no correlation between age, Mallampati scores and AHI (p>0.05) but Brodski scale, BMI, waist and neck measurements were found to be correlated with AHI (p<0.05).

Conclusion: The presence of nasal obstruction as assessed by objective polysomnographic findings showed no significant effect on patients with OSAS.

Key words: Obstructive sleep apnea, nasal obstruction, polysomnography

Alındığı tarih: 03.03.2016

Kabul tarihi: 24.03.2016

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Serhan Derin, Muđla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakóltesi Orhaniye Mah. Haluk Özsoy Cad. 48000 wMuğla
e-mail: serhanderin@yahoo.com.tr

GİRİŞ

Tıkayıcı uyku apne sendromu üst solunum yolu-nun tıkayıcı patolojileri sonucu oluşan, üst hava yolu hava akımının yineleyici karakterde durmasıyla karakterize bir klinik durumdur. TUAS yetişkin toplumun %2-17'sini etkilemekte ve prevalansı çağımızın giderek artan bir sorunu olan obeziteyle birlikte artış göstermektedir ^(1,2). Bu klinik durum sıklıkla bozulmuş uyku kalitesi, aşırı gündüz uykusuzluğu, obezite, artmış kardiyovasküler morbidite ve depresyonla ilişkilidir ⁽³⁾. Üst solunum yolu patolojilerinin TUAS'daki yerleri ve etki mekanizmaları, etkin tedavi yöntemleri geliştirilebilmesi amacıyla uzun yıllardır araştırılmaktadır. Hava yolu direncinin %50'den fazlasını oluşturan burnun TUAS gelişimindeki payı hala tartışmalıdır. Uyku solunum bozukluklarında bir risk faktörü olarak bilinen nazal tıkanıklıklar, mukozal inflamasyonlar, septal deviasyon, nazal valv darlığı ve konka hipertrofillerinden kaynaklanabilmektedirler ⁽⁴⁾. Nazal tıkanıklık TUAS ilişkisini açıklamak amacıyla starling rezistör model, oral havayolu-daki fonksiyonel daralmalar ve inhibe olmuş nazoventilatuar refleks gibi birçok mekanizma tanımlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, TUAS hastalarında nazal tıkanıklık bulgularıyla, polisomnografi bulguları arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını araştırılmasıdır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma Grubu: Çalışmamızda, Ağustos 2014-Ağustos 2015 tarihleri arasında uyku apnesi ön tanısıyla polisomnografi incelemesi yapılan ve rutin olarak kulak-burun-boğaz polikliniğinde muayenesi yapılan 109 hasta, retrospektif olarak incelendi. Apne-hipopne indeksi 5'in üstünde olan hastalar TUAS hastası olarak kabul edildi ve çalışmaya dahil edildi. Üniversitemiz Etik Kurulundan çalışma etiği onayı alındı.

Klinik değerlendirmeler: Hastaların detaylı anamnez ve özgeçmiş verileri kaydedildi. Rutin kulak-burun-boğaz muayenelerine ek olarak ayrıntılı

endoskopik incelemeyle burun içi yapıları değerlendirildi. Nazal pasajı tıkayan konka hipertrofileri, nazal septal deviasyon ve internal nazal valv darlığı varlığı aynı hekim tarafından kaydedildi. Tıkayıcı alt konka hipertrofisi, nazal septumla temas halinde olan alt konka, tıkayıcı nazal septal deviasyon, lateral nazal yapılarla temas halinde olarak nazal pasajı tama yakın tıkayan nazal septum, internal nazal valv darlığı ise üst lateral kartilajla nazal septum arasındaki açının 10 dereceden dar olması olarak kabul edildi ⁽⁵⁾. Bu patolojilerden en az birini taşıyan hastalar nazal tıkanıklığı olan hastalar grubuna dahil edildi. Hastaların yaşam kaliteleri Epworth uykululuk ölçeği ile değerlendirildi. Hastaların bel-boyun çevreleri, mallampati skorları, Brodsky skalaları ve VKİ (kg/m²)'leri kaydedildi.

Polisomnografi: Tüm hastalara EMBLA S4500 (Natus Neurology; Ontario, Kanada) cihazı ile tüm gece polisomnografisi, hastanemiz polisomnografi merkezinde uygulandı. Polisomnografi kayıtları 22:00 ile 06:00 saatleri arasında yapıldı. Altı kanal elektroensefalografi, elektrokardiyografi, sağ ve sol elektrookülografi, çene, sağ ve sol tibial kas elektromiyografisi, pulse oksimetri, pozisyon ve horlama şiddeti kaydedildi. Polisomnografi kayıtları sertifikalı ve deneyimli tek bir hekim tarafından incelenerek skorlandı.

İstatistiksel değerlendirme: Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde IBM® SPSS® Statistics 13 (IBM Corp, Los Angeles, California, USA) programı kullanıldı. Normal dağılım gösteren bağımsız grupların karşılaştırılmasında Independent sample t test kullanıldı ve veriler ortalama±standart sapma şeklinde verildi. Dağılımı normal olmayan bağımsız grupların karşılaştırılmasında non parametrik Mann-Whitney U test kullanıldı ve veriler ortanca, en küçük, en büyük şeklinde sunuldu. P<0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi

BULGULAR

Çalışmamızda 89 erkek, 20 kadın hasta incelendi. Hastaların 37'sinde (%33,9) tıkayıcı nazal septal

deviasyon, 18'inde (%16,5) internal nazal valv darlığı, 27'sinde (%24,8) ise tıkaçıcı alt konka hipertrofisi mevcuttu. Nazal tıkanıklıkların kombinasyonları incelendiğinde ise 40 hastada tek bir nazal patolojinin olduğu (%36,7), 21 hastada ise (%19,3) 2 tıkaçıcı nazal patolojinin birlikte olduğu, 48 hastada ise (%44) tıkaçıcı nazal patoloji olmadığı görüldü. Hastaların mallampati skorları, brodsky skalaları Tablo 1'de sunuldu.

Tablo 1. Hastaların Mallampati skoru ve Brodski skalası değerleri.

Derece	Mallampati skoru (n - %)	Brodski skalası (n - %)
1	30 (%27,5)	83 (%76)
2	46 (%42,2)	15 (%13,8)
3	29 (%26,6)	6 (%5,5)
4	4 (%3,7)	4 (%3,7)

n:Herbir derecedeki hasta sayısı

Tıkaçıcı nazal obstrüksiyon bulgusu olan hastalarla (n:61) olmayan hastalar (n:48) karşılaştırıldığında, AHİ, en düşük O₂ saturasyonu, ODİ ve Epworth uyuklama skala değerleri açısından anlamlı fark olmadığı görüldü (P>0,05). Ayrıca iki grup arasında yaş, Mallampati skoru, Brodsky skoru, VKİ, bel ve boyun çevresi açısından da anlamlı fark yoktu (P>0,05). Değerler Tablo 2'de sunuldu.

Tablo 2. Nazal tıkanıklığı olan ve olmayan hastaların polisomnografik ve demografik verileri.

	Nazal tıkanıklığı olan hastalar (n:61)	Nazal tıkanıklığı olmayan hastalar (n:48)	p
AHİ (median, min-max)	28,6 (5-102,4)	42,4 (5,4-96,1)	0,241 [†]
En düşük O ₂ saturasyonu (%) (median, min-max)	82 (52-91)	80 (53-91)	0,417 [†]
ODİ	36,6 (3,5-93,8)	46,6 (3,8-96,5)	0,597 [†]
Epworth uyuklama skala değerleri (median, min-max)	7 (1-20)	6 (1-18)	0,915 [†]
Yaş (yıl) (mean±SD)	48±10	51±13	0,136*
Mallampati skoru (median, min-max)	2 (1-4)	2 (1-4)	0,770 [†]
Brodsky skoru (median, min-max)	1 (1-4)	1 (0-4)	0,664 [†]
BMI (kg/m ²) (median, min-max)	29,4 (21,9-49,6)	30,4 (23,9-56,7)	0,370 [†]
Bel (cm) (mean±SD)	110±12	113±14	0,139*
Boyun (cm) (mean±SD)	42±4	41±3	0,197*

AHİ: Apne hipopne indeksi.

ODİ: Oksijen desaturasyon indeksi

*Independent sample t test, [†]Mann Whitney U test

Tüm hastalar değerlendirildiğinde yaş ve mallampati skor değerleri ile AHİ arasında bir korelasyonun olmadığı (p>0,05), ancak AHİ ile Brodsky skala değerleri, VKİ, bel ve boyun çevresi arasında bir korelasyon olduğu izlendi (p<0,05). Epworth skala verileri ile AHİ, VKİ ve en düşük oksijen saturasyonları arasında korelasyon mevcuttu (p<0,05).

TARTIŞMA

Çalışmamızda, VKİ, Mallampati skoru, Brodsky skalası, bel ve boyun çevreleri açısından benzer gruplarda nazal tıkanıklığın TUAS'lı hastalarda AHİ, en düşük oksijen saturasyonu, ve ODİ'yi içeren objektif polisomnografi bulguları üzerine, etkisinin olmadığı gösterildi. Yine çalışmamızda, hastaların gündüz performansı subjektif olarak Epworth uyuklama skası ile ölçüldü ve nazal tıkanıklığı olan hastaların Epworth skalası verilerinde nazal tıkanıklığı olmayanlara göre anlamlı farklılığın olmadığı görüldü.

Üst hava yolu şekli ve boyutları TUAS patogenezinde rol almaktadır. Kilo ve boyun kalınlığı hava yolu kollapsında kritik öneme sahip olmasına rağmen, burun, damak, tonsil ve faringeal morfolojiyi içeren multifaktöriyel bir etioloji söz konusudur ⁽¹⁾. Toplam hava yolu direncinin %50'den fazlasını oluşturan burun, solunan havanın filtrasyonu, ısıtılması ve nemlendirilmesi gibi fizyolojik fonksiyonlarda da görev almaktadır. Nazal tıkanıklığa en sık neden olan yapısal bozukluklar, nazal septal deviasyon, nazal valv darlığı, konka hipertrofisi ya da bunların hepsini içerebilen kombinasyonlarıdır ⁽⁴⁾. Nazal hava akım direncinin en yüksek olduğu alan ise nazal valv bölgesidir. Bu nazal patolojilerin horlama ve uyku apne etiolojisinde yer aldığı bilinmektedir ⁽⁶⁾. Çalışma grubumuzda, TUAS'lı hastaların %33,9'unda tıkaçıcı nazal septal deviasyon, %16,5'inde internal nazal valv darlığı, %24,8'inde ise tıkaçıcı alt konka hipertrofisi mevcuttu. Nazal obstrüksiyon ve TUAS ilişkisini inceleyen Ishii ve ark.'nın ⁽⁴⁾ yaptığı geniş derleme çalışmasında, nazal obstrüksiyonu olan TUAS hastalarında uygulanan izole nazal cerrahinin Epworth skalası ve respiratuar disturbans indeksleri (RDI)

üzerine olumlu etkileri olduğu, ancak çalışmamızla uyumlu olarak AHİ değerlerinin etkilemediği sonucuna varılmıştır. Farklı bir sonuç olarak Moxnes ve ark. (7) septoplasti ve konka redüksiyonunun anlamlı derecede AHİ değerlerini düşürdüğünü göstermişlerdir. Bir diğer çalışmada ise, yapılan rinomanometrik incelemelerde, TUAS hastalarında normal popülasyona göre daha yüksek nazal direnç olduğu gösterilmiştir (8). Ayrıca TUAS tedavisinde yapılan orofarengeal cerrahilerin nazal rezistansta azalma sağladığı bulunmuştur (9). Kiely ve ark. (10) nazal steroid kullanımını sonrası TUAS hastalarında anlamlı derecede AHİ değerlerinde düşme olduğunu göstermişlerdir. Young ve ark. (11) ise kronik nazal konjesyonun TUAS için bir risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Park (12) ise nazal cerrahilerin AHİ ve RDI değerlerini düşürdüğünü aynı zamanda en düşük oksijen saturasyonunu yükselttiğini sunmuştur. Ayrıca TUAS hastalarında yapılan nazal cerrahilerin Epworth uyuklama skalasında anlamlı düzelme sağladığı gösterilmiştir (13). Çalışmamızda ise, bu verilerle uyumsuz olarak, nazal obstruksiyonu olan hastaların Epworth uyuklama ölçeği ve en düşük oksijen saturasyon değerleri nazal obstruksiyonu olmayanlara göre farklılık göstermiyordu. Bu durum önceki çalışmaların bağımlı gruplar arasında nazal cerrahi faktörünün araştırılması ve bu faktörünün çalışmamızda bulunmamasıyla ilintili olabilir. Solunum yolunda, birden çok seviyede olabilen tıkanıklıklar TUAS etiolojisinde yer almaktadır (14). Ancak çalışmamızda, her iki grubun diğer solunum yolu tıkanıklıkları hakkında bilgi veren Mallampati skoru, Brodski skoru, VKİ, bel ve boyun çevresi açısından farklılık göstermemiş olması nedeniyle, bu çalışmada yalnızca nazal tıkanıklığın TUAS üzerindeki etkisini ölçtüğümüzü düşünmekteyiz. Septal deviasyonun TUAS üzerindeki etkisi tartışmalı olsa da mevcut septal deviasyonun düzeltilmesi, kullanan TUAS hastalarında CPAP (Continuous positive airway pressure) basınçlarını anlamlı derecede düşürerek CPAP kullanılabilirliğini artırdığı da bilinmektedir (13). Özmen ve ark. da (15) çalışmalarında, benzer şekilde nazal cerrahilerle hastaların yakınmalarında subjektif düzeltilmeler olmasına rağmen,

AHİ değerlerinde herhangi değişikliğin olmadığını, ancak nazal cerrahilerin CPAP tedavisine yardımcı olarak kullanıldığında yararlı olduğunu vurgulamışlardır.

Nazal tıkanıklığın TUAS üzerindeki etkileri bazı mekanizmalarla açıklanmaya çalışılmaktadır. Artmış nazal rezistans, ağız solunumuyla dilin geri kaçarak retroglossal hava sütununun daraltmasına neden olur ve buna bağlı olarak hava sütununa aşırı doku yığılmasıyla uyku apnesi olduğu savunulmaktadır (6,16). Bir diğer tanımlanan patogenetik mekanizma ise nazal tıkanıklıkla tetiklenen ağız solunumunun normal solunum hareketinde kolaylaştırıcı etkisi olan, nazoalveoler refleks arkının başlangıcı olan nazal mukozanın devre dışı bırakılmasına neden olarak, apneye neden olmasıdır (17). Son olarak ta Starling rezistor model olarak ta bilinen, artan nazal rezistansın neden olduğu hava yolu darlığı, ilerleyen havanın hızlanmasına ve buna bağlı olarak ta hava yolunda negatif basınca neden olarak kollapsa neden olmasıdır (1).

Diğer patolojik üst solunum yolu bulgularına bakıldığında ise hipertrofik palatin ve dil kökü tonsilleri, dil kökü hipertrofisi, yumuşak damak hipertrofileri gibi diğer üst solunum yolu tıkanıcı patolojileri de hava yolu direncinde rol aldığı bilinmektedir (12). Mallampati skorlaması intubasyon riski belirlenmesi amacıyla kullanılan bir dereceleme sistemidir. Yüksek mallampati değerleri artmış TUAS prevalansı ile ilişkili bulunmuştur (18). Liistro (19) mallampati skoru ile AHİ arasında korelasyon tespit etmiştir. Ancak bu ilişkinin nazal obstruksiyonu olan hastalarda daha güçlü olduğunu vurgulamıştır. Selçuk ve ark. (20) ise TUAS şiddetini belirlemede tonsil büyüklüğünün en önemli fizik muayene bulgusu olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda ise, Mallampati skoru ile AHİ arasında bir korelasyon izlenmedi. Ancak tonsil boyut ölçütü olan Brodsky skalası verileriyle AHİ korelasyonu mevcuttu. Daha önce yapılan araştırmalarda AHİ ile VKİ arası korelasyon tespit edilmiştir (18,21). Çalışmamızda da bu korelasyon mevcuttu ve yine VKİ ile ilintili olduğunu düşündüğümüz boyun çevresi ile AHİ arasında da bir korelasyon mevcuttu.

SONUÇ

Bu çalışmada, nazal obstruksiyon varlığının TUAS şiddeti ve polisomnografi parametreleri üzerine bir etkisinin olmadığı gösterildi. Ayrıca yaş ve mallampati skor değerleri ile AHİ arasında bir korelasyonun olmadığı, ancak AHİ ile Brodski skala değerleri, VKİ, bel ve boyun çevresi arasında bir korelasyon olduğu gösterildi. Epworth skala verilerinin ise AHİ, VKİ ve en düşük oksijen saturasyon değerleriyle korele olduğu gösterildi.

Finansal destek ve çıkar çatışması beyanı: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması ve yazının hazırlanmasında herhangi bir finansal destek yoktur. Bu çalışma, 12. Uluslararası Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi'nde (Nisan 2016) sunulmak üzere kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Bury SB, Singh A. The role of nasal treatments in snoring and obstructive sleep apnoea. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;23(1):39-46. <https://doi.org/10.1097/moo.0000000000000129>
2. Leitzen KP, Brietzke SE, Lindsay RW. Correlation between Nasal Anatomy and Objective Obstructive Sleep Apnea Severity. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;150(2):325-31. <https://doi.org/10.1177/0194599813515838>
3. Colish J, Walker JR, Elmayergi N, Almutairi S, Alharbi F, Lytwyn M, et al. Obstructive sleep apnea: effects of continuous positive airway pressure on cardiac remodeling as assessed by cardiac biomarkers, echocardiography, and cardiac MRI. *Chest* 2012;141(3):674-81. <https://doi.org/10.1378/chest.11-0615>
4. Ishii L, Roxbury C, Godoy A, Ishman S, Ishii M. Does Nasal Surgery Improve OSA in Patients with Nasal Obstruction and OSA? A Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;153(3):326-33. <https://doi.org/10.1177/0194599815594374>
5. Tuncalı D, Yavuz N, Bingül F, Terzioğlu A, Aslan G. Nazal Valv Cerrahisi: Tanı ve Tedavi Prensipleri. *Turkiye Klin J Med Sci* 2006;26:189-97.
6. Michels D de S, Rodrigues A da MS, Nakanishi M, Sampaio ALL, Venosa AR. Nasal involvement in obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Otolaryngol* 2014;2014:717419. <https://doi.org/10.1155/2014/717419>
7. Moxness MHS, Nordgård S. An observational cohort study of the effects of septoplasty with or without inferior turbinate reduction in patients with obstructive sleep apnea. *BMC Ear Nose Throat Disord* 2014;14:11. <https://doi.org/10.1186/1472-6815-14-11>
8. Lofaso F, Coste A, D'Ortho MP, Zerah-Lancner F, Delclaux C, Goldenberg F, et al. Nasal obstruction as a risk factor for sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2000;16(4):639-43. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3003.2000.16d12.x>
9. Lu Y, Li S, Jin H, Song L, Li Y, Zhong N, et al. High nasal resistance may be a result rather than a cause of obstructive sleep apnea. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;271(11):2999-3003. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3061-z>
10. Kiely JL, Nolan P, McNicholas WT. Intranasal corticosteroid therapy for obstructive sleep apnoea in patients with co-existing rhinitis. *Thorax* 2004;59(1):50-5.
11. Young T, Finn L, Kim H. Nasal obstruction as a risk factor for sleep-disordered breathing. The University of Wisconsin Sleep and Respiratory Research Group. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99(2):757-62. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(97\)70124-6](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(97)70124-6)
12. Park CY, Hong JH, Lee JH, Lee KE, Cho HS, Lim SJ, et al. Clinical effect of surgical correction for nasal pathology on the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *PLoS One* 2014;9(6):e98765. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098765>
13. Nakata S, Noda A, Yagi H, Yanagi E, Mimura T, Okada T, et al. Nasal resistance for determinant factor of nasal surgery in CPAP failure patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Rhinology* 2005;43(4):296-9.
14. Gerek M, Şahan M. Obstrüktif Uyku Apneli Olgularda Yumuşak Damak ve Uvula'da Oluşan Histopatolojik Değişiklikler. *K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Derg* 1997;5:105-111.
15. Özmen ÖA, Onart S. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu'nda Tedavi: Nazal Cerrahi. *Turkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2007;3(23):90-2.
16. Shuaib SW, Undavia S, Lin J, Johnson CM, Stupak HD. Can functional septorhinoplasty independently treat obstructive sleep apnea? *Plast Reconstr Surg* 2015;135(6):1554-65. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001285>
17. Acar B, Yavuz B, Karabulut H, Gunbey E, Babademez MA, Yalcin AA, et al. Parasympathetic overactivity in patients with nasal septum deformities. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267(1):73-6. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1055-z>
18. Craig H. Mallampati class is not useful in the clinical assessment of sleep clinic patients. *J Clin Sleep Med* 2010;6(6):545-9.
19. Liistro G, Rombaux P, Belge C, Dury M, Aubert G, Rodenstein DO. High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2003;21(2):248-52. <https://doi.org/10.1183/09031936.03.00292403>
20. Selçuk ÖT, Saylam G, Firat H, Tatar EÇ, Özdek A, Korkmaz H, et al. Apne-hipopne indeksinin fizik muayene ve epworth uykululuk skalası skorları ile ilişkisi. *KBB-Forum* 2011;10(4):62-69.
21. Ünlü M, İriz A, Doğan BA, Dinç ASK, Dursun E, Eryılmaz A, et al. Obstrüktif uyku apne sendromu septom ve bulguları ile obezite arasındaki ilişki. *J Med Updates* 2014;4(1):11-15. <https://doi.org/10.2399/jmu.2014001003>