

# Obstrüktif uyku apne sendromlu olgularda manyetik rezonans görüntüleme ile orofaringeal bölgenin deęerlendirilmesi

## MRI evaluation of the oropharyngeal region in patients with obstructive sleep apnea syndrome

Erdem Atalay ÇETİNKAYA<sup>1</sup>, Koray KOÇ<sup>2</sup>, Kemal KİRAZ<sup>3</sup>, İbrahim ÇUKUROVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, KBB Hastalıkları Kliniđi, Antalya

<sup>2</sup>Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Radyoloji Kliniđi, Antalya

<sup>3</sup>Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniđi, Antalya

<sup>4</sup>Tepecik Eđitim ve Araştırma Hastanesi, KBB Hastalıkları Kliniđi, İzmir

### ÖZ

**Amaç:** Obstrüktif uyku apnesi (OUA) ve horlama tedavisinin temeli, üst solunum yollarında obstrüksiyonun olduğu yerin belirlenmesidir. Bu çalışmada amacımız, MRG ile üst hava yollarında daralmaya neden olabilecek hava yolunu çevreleyen yumuşak doku kompartmanlarını araştırmak ve sağlıklı kişilerin bulguları ile karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Ekim 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında hastanemiz radyoloji bölümünde servikal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çekilmiş 18 uyku apneli ve 17 apne negatif olgunun MRG kesitleri incelenmiş orofarinks hava yolu alanı, parafaringeal yağ doku genişliği, pterygoid adele, parafaringeal duvar kalınlığını ölçümleri yapılmıştır.

**Bulgular:** MRG aksiyal kesit ölçümlerine göre; OUA pozitif olan olgular ile negatif olan olguların bilateral pterygoid kas genişliği ortalamaları ve faringeal yağ dokusu kalınlığı ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, bu iki grubun parafaringeal duvar kalınlığı ortalaması ve orofarinks hava sütunu alanı ölçümleri ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmıştır.

**Sonuç:** MRG, yumuşak doku ve hava yolu rezolüsyonu ile, hava yolunun, yumuşak dokuların ve kemik yapıların üç boyutlu alanının hesaplanmasına olanak sağladığı için OSAS'lı hastaların değerlendirilmesinde kullanılan yararlı bir yöntemdir.

**Anahtar kelimeler:** MRG, uyku apnesi, orofarenks

### ABSTRACT

**Objective:** The essence of treatment of obstructive sleep apnea (OSA) and snoring is to identify the location of the obstruction in the upper respiratory system. In this study, our aim is to investigate the surrounding soft tissue compartments that might cause the narrowing of the upper airway using MRI and compare the results with those of the healthy people.

**Method:** MRI scans of 18 sleep apnea and 17 apnea negative patients who underwent cervical MRI scanning in the radiology department of our hospital, between October 2014 and November 2015, were examined, and oropharyngeal airway space, pharyngeal fat tissue thickness, pterygoid muscle, and parapharyngeal wall thickness measurements were made.

**Results:** While no significant difference was found between bilateral pterygoid muscle width and pharyngeal fat thickness of the apnea negative and positive patients, mean parapharyngeal wall thickness and oropharynx air column area measurements were found to be statistically significantly different between these two groups of patients.

**Conclusion:** MRI, with resolution of the soft tissues and airways, is a useful method to evaluate patients with OSAS because it allows three-dimensional space calculation of airways, soft tissues, and bone structures required.

**Key words:** MRI, sleep apnea, oropharynx

**Alındığı tarih:** 29.01.2016

**Kabul tarihi:** 29.02.2016

**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Erdem Atalay Çetinkaya, Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniđi, Antalya  
**e-mail:** drerdemcetinkaya@gmail.com

## GİRİŞ

Uyku apnesi ve horlama tedavisinin temeli, üst solunum yollarında obstrüksiyonun olduğu yerin belirlenmesidir. Bu bölgeleri oluşturan kemik ve yumuşak doku yapılarını değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler direk bakı, endoskopik nasofaringoskopi, flurosکopi, sefalometri, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'dir. İdeal görüntüleme yöntemi ucuz, noninvaziv ve hastanın supine pozisyonda olabileceği ve radyasyon içermeyen bir metot olmalıdır. Ayrıca yüksek rezolüsyonda anatomik yapıları göstermelidir. Tüm şartları sağlayan bir metod henüz bulunamamakla beraber, MRG ile üst hava yollarını değerlendirmesi günümüzdeki en iyi görüntüleme yöntemidir <sup>(1)</sup>.

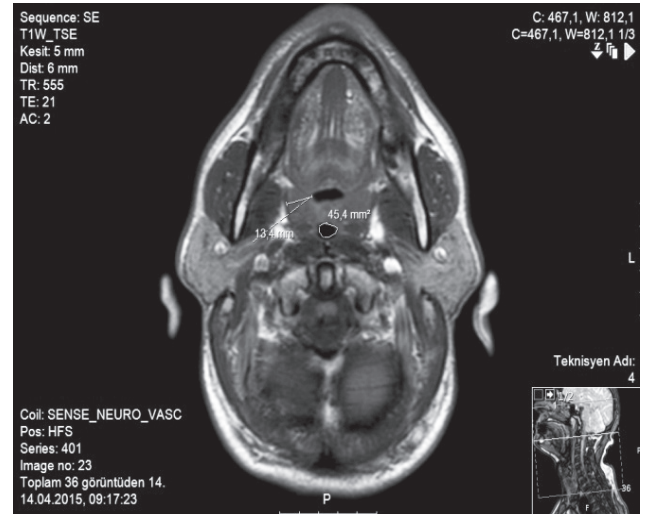
Bu çalışmada amacımız, MRG ile horlamada üst hava yollarında daralmaya neden olabilecek hava yolunu çevreleyen yumuşak doku kompartmanlarını araştırmak, orafaringeal hava yolunun sağlıklı kişilerin MRG bulguları ile karşılaştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Etik Kurul çalışma onayı alındıktan sonra retrospektif Antalya Atatürk Devlet Hastanesi hasta takip programından Ekim 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında hastanemiz radyoloji bölümünde Servikal MRI çekilmiş hasta gruplarının görüntüleme, rapor ve tıbbi kayıtları incelendi. Özgeçmişinde primer boyun bölgesi cerrahi geçirenler ve boyun travması nedeniyle MRI incelemesi yapılmış olgular çalışmaya dâhil edilmedi. Çalışma, obstrüktif uyku apnesi (OUA) tanısı almış Polisomnografi (PSG) kayıtları olan 28- 63 yaş arası 18 olgu ile 31-59 yaş arası uyku apnesi-horlama yakınması olmayan 17 kontrol grubu olgusu arasındaki veriler değerlendirilerek yapıldı. Uyku apnesi olmayan kontrol grubunun telefon ile aranarak MRI incelemesi yapıldığı tarihteki boy kilo ve horlama- apne sorgulamaları ile teyitleri alındı. Çalışma ve kontrol grubu yaş, cinsiyet, vücut kitle

indeksi (BMI), Alınan MRI görüntülerinde, orofarinks hava yolu alanı, faringeal yağ doku kalınlığını, bilateral pterygoid adele genişliği, parafaringeal duvar kalınlığını ölçümleri yapıldı. 1,5 Tesla MR cihazı (Magnetom Vision, Siemens, Almanya) ile supine pozisyonda, neck array koil kullanılarak aksiyal planda T1 ve T2 görüntüler kullanıldı. Faringeal yağ dokusunun genişliği ve parafaringeal duvar kalınlığı orofarinksin en dar olduğu bölgeden, Orofarinksin hava yolu alan ölçümü hava sütununun en dar olduğu kısımdan, pterygoid kas kalınlığı ise inceleme alanına giren kesitlere de en geniş olduğu bölgeden yapıldı (Şekil 1A, B).

A)



B)



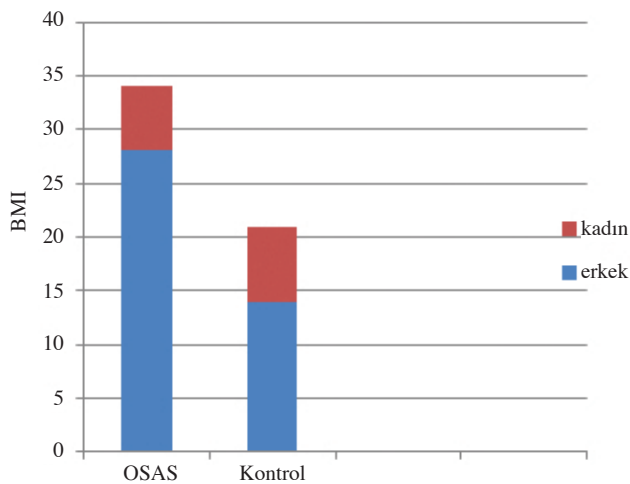
Şekil 1. Orafaringeal düzeyden alınan aksiyal MRG kesitlerde, A: Orofarinks hava alanı, Parafaringeal duvar kalınlığı, Faringeal yağ dokusu kalınlığı, B: Pterygoid kas genişliği ölçümleri.

Orofarinks hava yolu alanı, faringeal yağ doku kalınlığı, bilateral pterygoid adele genişliği ve parafaringeal duvar kalınlığı verilerinin analizler için SPSS for Windows 10.0 programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel metodların yanısıra niceliksel verilerin analizinde t student testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında ve anlamlılık  $p<0,05$  seviyesinde belirtildi.

## BULGULAR

Çalışma Antalya Atatürk Devlet Hastanesi yaşları 28 ile 63 arasında değişmekte olan, 18'si UAS tanısı almış (%51,5), 17'si yakınması olmayan toplam 35 olgu üzerinde yapılmış ve olguların yaş ortalaması 43,2 idi.

UAS pozitif olan olgular ile negatif olan olguların yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ( $p>0,05$ ), UAS pozitif olan olguların BMI düzeyleri negatif olan olguların BMI düzeylerinden anlamlı düzeyde yüksek bulundu ( $p<0,05$ ) (Şekil 2).



Şekil 2. Olgularımızın BMI değerlerine göre dağılımı.

Olgularımızın çalışmada ölçülen parametre değerleri ortalamaları, istatistiki karşılaştırma sonuçlarıyla Tablo'da sunulmuştur.

MRG aksiyal kesit ölçümlerine göre UAS pozitif olan olgular ile negatif olan olguların Pterygoid kas genişliği (mm) ortalamaları ve faringeal yağ dokusu

Tablo. Olgularımızın çalışmada ölçülen parametre değerleri.

	Uyku apnesi tanısı almış grup ortalaması	Apne negatif kontrol grup ortalaması	p değeri
Orofarinks Hava Sütunu Alanı (mm <sup>2</sup> )	52	112	$p<0,05$
Parafaringeal Duvar Kalınlığı (mm)	13,4	11,1	$p<0,05$
Faringeal Fat Pad Genişliği (mm)	15,7	15,3	$p>0,05$
Pterygoid Kas Genişliği (mm)	14,3	14,4	$p>0,05$

(mm) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken, UAS pozitif olan olguların parafaringeal duvar kalınlığı ortalaması, UAS negatif olan olguların parafaringeal duvar kalınlığı ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek, orofarinks hava sütunu alanı ise tam tersine UAS pozitif olgularda anlamlı düzeyde düşük bulundu.

## TARTIŞMA

Üst solunum yolları kaynaklı uyku apnesi, hava yolu açıklığı ve hava yolu darlığı arasındaki dengenin bozulması sonucunda oluşur. Hava yolunun kesitsel boyutu, negatif hava yolu basıncının şiddeti ve üst hava yollarının dilatatör kaslarının niteliği bu dengiyi etkiler. MRG, yumuşak doku ve hava yolu rezolüsyonu ile, hava yolunun, yumuşak dokuların ve kemik yapıların üç boyutlu alanının hesaplanmasına olanak sağladığı için UAS hastaların değerlendirilmesinde kullanılan yararlı bir yöntemdir. Hasta uyurken ve uyanırken hasta radyasyona maruz kalmadan yapılabilir. Gerek cerrahi öncesi gerekse cerrahi sonrası değerlendirmeler yapılabilir. Pahalı oluşu ve BT kadar kolay ulaşılamaması başlıca dezavantajlarıdır.

Obesite, uyku apnesinin en önemli risk faktörlerinden biridir. Yapılan çalışmalarda BMI'nin UAS lu olgularda anlamlı ölçüde yüksek olduğunu tespit etmişlerdi <sup>(1,2)</sup>. Biz de yaptığımız araştırmamızda, BMI'nin uyku apneli grupta anlamlı ölçüde yüksek

olduğunu tespit ettik. Üst hava yolu lateral duvarını iki önemli yumuşak doku komponenti oluşturur. Bunlardan birincisi faringeal yağ dokusu diğeri ise parafaringeal duvardır (3,4). Obezitenin apne ki rolü düşünülerek başta faringeal yağ dokusu ölçümleri yapılmış ve üst solunum yolları kaynaklı uyku apneli olgularda bu parametiri ölçümlerinde artışın nedenlerinden biri olduğunu savunulmuştur (4-6). Diğer taraftan BT ile yapılan başka araştırmalarda parafaringeal yağ dokusu ile havayolu arasında bir ilişki olmadığını bildirilmiştir (7,8). Çalışmamızda UAS pozitif ve negatif grup arasında, faringeal yağ dokusu ölçümlerinde anlamlı bir fark saptanmadık.

Lateral faringeal duvarı; parafaringeal mukoza, lenfoid doku ile hypoglossus, styloglossus, stylohyoid, stylofaringeal, palatoglossus, palatofaringeus ve faringeal konstrüktör kaslarından oluşturur. Üst solunum yolları kaynaklı uyku apneli olgularda faringeal duvar genişliğinde artış olması hava yolunda daralmaya yani orofarinks hava yolu alanında azalmaya neden olur (9,10). Orofarinks hava yolundaki ödem ve inflamasyonunda bu alanı azaltabileceği unutulmamalıdır (11,12). Ekspiryumun sonunda hava yollarının genişlemesindeki yetersizlik, lateral faringeal duvarın kalınlığının artmasına bağlı olarak oluşur. Bu kalınlaşma postural olarak kastaki gevşemeye ya da kaslardaki hipertrofiye bağlı gelişir (14). Uykudayken artmış intra luminal basınç lateral faringeal duvarın kalınlığını artırır. Kaslar artan bu basıncın üstesinden gelebilmek için hipertrofiye olur veya postural olarak gevşer. Apne sırasında artmış kas sertliği ya da apnea yi yenebilmek için yapılan aşırı efora bağlı kas kitlesindeki artış orofarinks hava yolundaki lateral yumuşak doku boyutundaki artışı açıklar (15).

Parafaringeal kas dokusuna yönelik yapılan çalışmalarda horlayanlarda orta faringeal konstrüktör kaslarda tip 2a fiberlerinin yüzdesinin anlamlı ölçüde arttığı gösterilmiştir. Elektrofizyolojik olarakta üst havayolu kaslarında değişiklikler saptanmıştır (16-18). Çalışmamızda, UAS pozitif grup ile negatif kontrol grubunu karşılaştırdığımızda parafaringeal duvar kalınlığının anlamlı ölçüde artmış olarak bulduk. Üst hava yolları kaynaklı uyku apnesi ile ilgili çalışmalar-

da çeşitli düzeylerden kesitsel olarak hava yolu genişliğini araştırılmış farinksin en çok etkilenen bölümünün retrolingual orofarinks olduğu tespit edilmiştir (13,19). Biz de bu bilgiler ışığında çalışmamızda bu düzeyden görüntüleri değerlendirdik ve alan ölçümlerimizi bu düzeyden yaptık. Araştırmamız sonucunda UAS pozitif grubun bu düzeydeki havayolu alanının, UAS negatif grubuna göre belirgin düzeyde dar olduğunu belirledik. Son olarak, pteigoid hamulus ve buraya tutunan kasların dil, damak fonksiyonu üzerindeki bilinen etkileri nedeniyle pteriygoid adele genişliğindeki değişikliğin horlama ile ilişkisi olup olmadığını da araştırdığımız çalışmamızda, iki grup arasında anlamlı fark saptamadık (9,20,21).

Sonuç olarak, obstrüktif uyku apnesi (OUA) ve horlama tedavisinin temeli, üst solunum yollarında obstrüksiyonun olduğu yerin belirlenmesidir. MRG yüksek rezolüsyon avantajı ile günümüzdeki en iyi kesitsel bilgi veren görüntüleme yöntemi olarak kabul edilir. OUA olgulardan elde edilen aksiyal MRG kesitlerine göre parafaringeal duvar kalınlığı ve orofarinks hava sütunu alanı normal popülasyondan olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. Abdel Razeq AA. Diagnostic Role of Magnetic Resonance Imaging in Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *J Comput Assist Tomogr* 2015;39:565-571. <http://dx.doi.org/10.1097/RCT.0000000000000243>
2. Yu X1, Fujimoto K, Urushibata K, Matsuzawa Y, Kubo K. Cephalometric analysis in obese and nonobese patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 2003;124:212-208. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.124.1.212>
3. Cuccia AM, Campisi G, Cannavale R, Colella G. Obesity and craniofacial variables in subjects with obstructive sleep apnea syndrome: comparisons of cephalometric values. *Head Face Med* 2007;3:41. <http://dx.doi.org/10.1186/1746-160X-3-41>
4. Arnardottir ES, Maislin G, Jackson N, Schwab RJ, Benediksdottir B, et al. The role of obesity, different fat compartments and sleep apnea severity in circulating leptin levels: the Icelandic Sleep Apnea Cohort study. *Int J Obes (Lond)* 2013;37:835-842. <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2012.138>
5. Yuan H1, Schwab RJ, Kim C, He J, Shults J, Bradford R, Huang J, Marcus CL. Relationship between body fat distribution and upper airway dynamic function during sleep in adolescents. *Sleep* 2013;36:1199-1207.
6. Schwab RJ1, Kim C, Bagchi S, Keenan BT, Comyn FL, Wang S, Tapia IE, et al. Understanding the anatomic basis for

- obstructive sleep apnea syndrome in adolescents. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;191:1295-1309.  
<http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201501-0169OC>
7. Arens R, Sin S, Nandalike K, Rieder J, Khan UI, Freeman K, et al. Upper airway structure and body fat composition in obese children with obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:782-787.  
<http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201008-1249OC>
  8. Aksoz T, Akan H, Celebi M, Sakan BB. Does the oropharyngeal fat tissue influence the oropharyngeal airway in snorers? Dynamic CT study. *Korean J Radiol* 2004;5:102-106.  
<http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2004.5.2.102>
  9. Akan H, Aksöz T, Belet U, Sesen T. Dynamic upper airway soft-tissue and caliber changes in healthy subjects and snoring patients. *AJNR Am J Neuroradiol* 2004;25:1846-1850.
  10. Delides A, Viskos A. Fractal quantitative endoscopic evaluation of the upper airway in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;143:85-89.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2010.03.022>
  11. Hsu PP, Tan BY, Chan YH, Tay HN, Lu PK, Blair RL. Clinical predictors in obstructive sleep apnea patients with computer-assisted quantitative videoendoscopic upper airway analysis. *Laryngoscope* 2004;114:791-799.  
<http://dx.doi.org/10.1097/00005537-200405000-00001>
  12. Stuck BA, Maurer JT. Airway evaluation in obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev* 2008;12:411-436.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2007.08.009>
  13. Jiang RS, Liang KL, Hsin CH, Su MC. The impact of chronic rhinosinusitis on sleep-disordered breathing. *Rhinology* 2015 Dec 23. [Epub ahead of print]
  14. Qian W, Tang JX, Jiang GC, Zhao L. Pharyngeal wall floppiness: a novel technique to detect upper airway collapsibility in patients with OSAS. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;152:759-764.  
<http://dx.doi.org/10.1177/0194599814562728>
  15. Eikermann M, Jordan AS, Chamberlin NL, Gautam S, Wellman A. The influence of aging on pharyngeal collapsibility during sleep. *Chest* 2007;131:1702-1709.  
<http://dx.doi.org/10.1378/chest.06-2653>
  16. Ayappa I, Rapoport DM. The upper airway in sleep: physiology of the pharynx. *Sleep Med Rev* 2003;7:9-33.  
<http://dx.doi.org/10.1053/smr.2002.0238>
  17. Wahlin Larsson B, Kadi F, Ulfberg J, Piehl Aulin K. Skeletal muscle morphology and aerobic capacity in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Respiration* 2008;76:21-27.  
<http://dx.doi.org/10.1159/000126492>
  18. Svanborg E. Impact of obstructive apnea syndrome on upper airway respiratory muscles. *Respir Physiol Neurobiol* 2005;147:263-272.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resp.2005.06.012>
  19. Milczuk HA. Effects of oropharyngeal surgery on velopharyngeal competence. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;20:522-526.  
<http://dx.doi.org/10.1097/MOO.0b013e32835873cc>
  20. Ozturk E, Dalayman D, Sonmez G, Mutlu H, Sildiroglu HO. The effect of pharyngeal soft tissue components on snoring. *Clin Imaging* 2007;31:259-263.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2007.02.024>
  21. Krmpotić-Nemanić J, Vinter I, Marusić A. Relations of the pterygoid hamulus and hard palate in children and adults: anatomical implications for the function of the soft palate. *Ann Anat* 2006;188:69-74.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2005.05.005>