



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg.
2020; 34 (1): 35 - 39
http://www.fusabil.org

Obstrüktif Uyku Apne Hastalarında Boyun Kaslarının Elastografi ile Değerlendirilmesi

Şükrü ŞAHİN^{1, a}
Emre KAÇAR^{2, b}

¹ Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Adıyaman, TÜRKİYE

² Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Radyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

^a ORCID: 0000-0001-6920-4317

^b ORCID: 0000-0001-7889-6458

Amaç: Obstrüktif uyku apne (OUA) hastalarındaki boyun kas gerinim oranlarının hesaplanarak kontrol grubu ile aradaki farklılığın değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Yaş, cinsiyet ve beden kitle indeksi açısından eşleştirilmiş 25 OUA hastası (apne-hipopne indeksi, AHİ>15) ve 25 sağlıklı (AHİ<5) olgu çalışmaya alındı. Ultrason kompresyon elastografisi boyun kas yapılarına uygulandı. Boyun kas gerinim değerleri cilt altı yağlı dokuya oranlanarak kas gerinim oranı değerleri hesaplandı.

Bulgular: Hasta ile kontrol grubunun boyun kasları gerinim oranı değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (P>0.05). Olgularda en yüksek gerinim oranı değerlerine semispinalis kapitis kası sahip iken en düşük gerinim oranı değerlerine trapezius kası sahipti.

Sonuç: Obstrüktif uyku apne hastalarında boyun kaslarının sertliğinde artış yoktur. İncelenen kaslar arasında semispinalis kapitis en yüksek ve trapezius en düşük kas sertliğine sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif uyku apnesi, elastografi, gerinim, kas, boyun

Elastographic Evaluation of Neck Muscles in Obstructive Sleep Apnea Patients

Objective: To calculate the neck muscle strain rates in patients with obstructive sleep apnea (OSA) and evaluate the differences between the OSA and control groups.

Materials and Methods: Twenty-five patients with OSA (apnea-hypopnea index, AHİ>15) and 25 healthy controls (AHİ<5) matched for age, sex, and body mass index were included in the study. Compression elastography was applied to neck muscle structures. The muscle strain rate was calculated by proportioning the neck muscle strain values to the subcutaneous adipose tissue.

Results: There was no statistically significant difference between the neck muscle strain rate of the patient and control groups (P>0.05). Among the cases evaluated, the highest and lowest strain rates were observed in the semispinalis capitis and trapezius muscles, respectively.

Conclusion: There is no increase in the stiffness of the neck muscles in patients with OSA. Among the muscles examined, the semispinalis capitis had the highest and trapezius had the lowest muscle stiffness.

Keywords: Obstructive sleep apnea, elastography, strain, muscle, neck

Giriş

Uykuda, üst hava yollarının kronik, tekrarlayıcı, tam veya parsiyel kollapsı obstrüktif uyku apnesi (OUA) olarak değerlendirilmektedir. Obstrüktif uyku apne hastalarında üst solunum yollarında mukozada olduğu gibi farinks kaslarında da inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve denervasyon saptanmıştır (1). Ayrıca farinks kaslarının kontraktıl fonksiyonu da bozulmuştur (2). Klinik olarak OUA hastalarında aralarında boyun ağrısının da olduğu çok sayıda morbidite tanımlanmıştır. Yaşlı olgularda yapılan bir çalışmada dinlendirici olmayan uykunun kronik yeni başlayan yaygın ağrının önemli bir prediktörü olduğu saptanmıştır (3). Dahası dinlendirici uykunun ağrıyı giderdiği gösterilmiştir (4). Bu nedenle OUA olgularında ekstrasik boyun kaslarında kas geriniminde değişimler olabileceği fikri doğmuştur.

Elastografi kas sertliği dâhil dokunun mekanik özelliklerini ölçebilen bir yöntemdir. Elastografi myofasial ağrının tanısında yardımcı olabilir (5). Bu çalışmada OUA tanılı olguların boyun anteriorundaki yüzeysel kaslara ve boyun ekstensör kaslarına elastografi yaparak olası kas gerinimindeki (strain) değişikliklerin saptanması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Hastalar: Bu çalışma prospektif olarak gerçekleştirilmiştir. Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan izin alınmıştır. Mayıs 2012 ile Temmuz 2012 tarihleri arasında Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uyku Bozuklukları Merkezi'nde tek gece polisomnografi tetkiki sonucu orta-ağır (apne-hipopne indeksi, AHİ>15) OUA tanısı konulan 25 hasta ve kontrol grubu olarak 25

Geliş Tarihi : 22.01.2020

Kabul Tarihi : 19.02.2020

Yazışma Adresi Correspondence

Şükrü ŞAHİN

Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Radyoloji Bölümü,
Adıyaman - TÜRKİYE

sukrumirza@gmail.com

sağlıklı olgu çalışma kapsamına alındı. Kontrol grubu horlama şikayeti olmayan yaş, cinsiyet ve beden kitle indeksi (BKİ) yönünden eşleştirilmiş kişilerden seçilmiştir. Çalışmaya yaşları 27-74 arasında değişen 26 erkek ve 24 kadın gönüllü alınmıştır. Boyun ağrısı olanlar, boyun cerrahisi geçirmiş ve boyuna radyoterapi öyküsü olan gönüllüler değerlendirilme dışı bırakılmıştır. Değerlendirilmeye katılan tüm gönüllülerden bilgilendirilmiş olur alınmıştır. Bu alışma için yerel etik kurul onayı alındı.

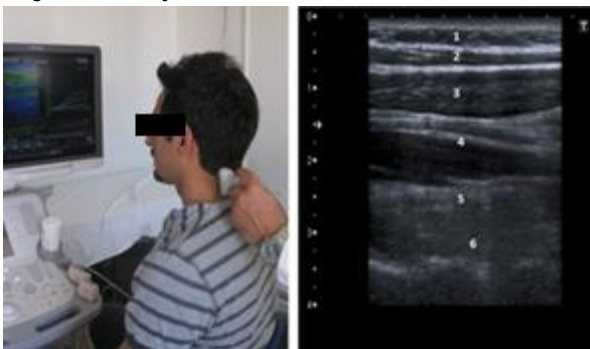
Elastografik İnceleme: Kompresyon elastografi gözlemciler arası değişkenliği ortadan kaldırmak için tek kişi tarafından gerçekleştirilmiştir. İncelemelerde Toshiba Aplio MX (Toshiba Medical Systems, Tustin, CA) ultrason sistemi, multifrekans lineer prob (PLT-1204, 7-18 MHz) ve elastografi yazılımı kullanılmıştır.

Boyun posterior ve anteriorunda yer alan kaslara oturur pozisyonda kompresyon yapılmıştır. Boyun posteriorunda lmler, C4 vertebra düzeyinde kraniokaudal düzlemde ve boyun anterioruna yönelik yapılan incelemede ise tiroid glandı düzeyinde transvers planda elde olunmuştur.

Boyun posterioruna yönelik yapılan incelemede ilk ROI ('region of interest', ilgi alanı) cilt altı yağ dokunun elastikiyetini ölçmek amaçlı yağ dokusuna yerleştirilirken, diğer ROI'ler ise sırasıyla trapezius, splenius, semispinalis kapitis (SK), semispinalis servisis (SS), ve multifidus kaslarına yerleştirilmiştir (şekil 1). Boyun anterioruna yönelik yapılan incelemede ilk ROI cilt altı yağ dokusuna yerleştirilirken, diğer ROI'ler ise sırasıyla sternokleidomastoidea (SKM) ve strep kaslarına yerleştirilmiştir (şekil 2).

Ölçümler dekompresyon fazında yapılmış olup ortalama gerinim değerleri elde olunmuştur. Daha sonra her bir kas için elde edilen gerinim değerleri cilt altı yağlı doku gerinim değerleri ile oranlanarak her bir kas için ayrı ayrı gerinim oranı değerleri hesaplanmıştır (şekil 3 ve 4).

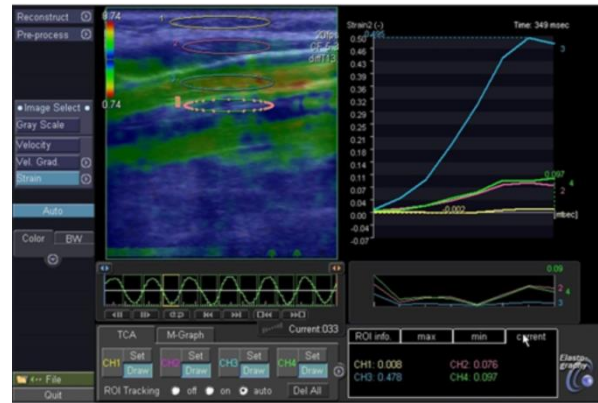
Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 10.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.



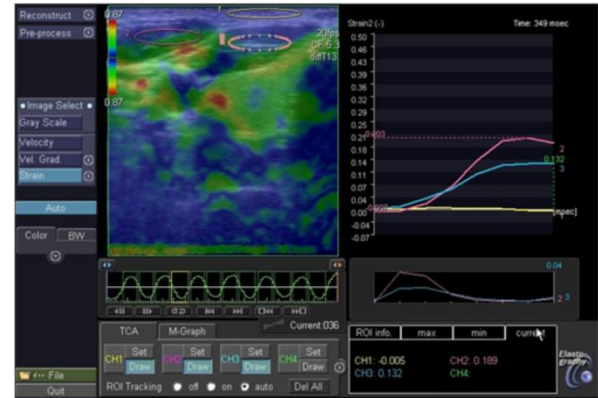
şekil 1. Yüzeyel probun boyun posterioruna C4-5 düzeyine yerleştirilmesi (soldaki) ve sağda ultrasonografi görüntüsü: 1-cilt altı yağlı doku 2-trapezius kası 3-splenius kapitis kası 4- semispinalis kapitis kası 5-semispinalis servisis kası 6- multifidus kası



şekil 2. Yüzeyel probun boyun anterioruna yerleştirilmesi (soldaki) ve sağda ultrasonografi görüntüsü: 1- Sternokleidomastoid kası 2-Sternohyoid kası 3- Sternotiroid kası 4-Ana karotis arter 5-Tiroid bezi 2 + 3- Strep kasları



şekil 3. Yüzeyel probun boyun posteriorunda C4-5 düzeyindeki kasların elastografi ile değerlendirilmesi



şekil 4. Yüzeyel probun boyun anteriorunda C6-7 düzeyindeki kasların ile elastografi değerlendirilmesi

Bulgular

Tek gecelik polisomnografi sonucu çalışmaya alınan 50 olgunun demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Hasta ile kontrol grubunda, boyun kasları ayrı ayrı değerlendirildiğinde, gerinim oranı değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($P>0.05$), (Tablo 2 ve 3).

Gönüllülerde boyun sağ ve sol taraftaki kaslarda karşılaştırmalı gerinim oranı değerleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktur ($P>0.05$), (Tablo 4).

Hasta ile kontrol grubunda; erkek ve kadınların kas gerinim oranları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($P>0.05$), (Tablo 5).

Ayrıca 50 gönüllünün sağ ve sol taraf kasları ile toplam 100'er adet trapezius, splenius, semispinalis kapitis, semispinalis servisis, multifidus,

sternokleidomastoideus ve strep kasın gerinim değerleri karşılaştırıldı. Buna göre trapezius kası; splenius, semispinalis kapitis, semispinalis servisis, sternokleidomastoideus ve strep kaslara göre anlamlı derecede düşük gerinim değerlerine sahipti ($P<0.05$). Semispinalis kapitis kası, trapezius, multifidus ve sternokleidomastoideus kaslarına göre yüksek gerinim değerlerine sahipti ($P<0.05$), (Tablo 6). Gönüllülerde en yüksek gerinim oranı değerlerine semispinalis kapitis kası ve en düşük gerinim oranı değerlerine trapezius kası sahipti (Tablo 6).

Tablo 1. Olguların demografik verileri

	Hasta	Kontrol
Cinsiyet (E:K)	13:12	13:12
Yaş	48.12±11.32	46.72±10.52
BKİ	32.30±3.71	30.83±3.77
AHI	31.16±9.02	2.72±1.1

E:Erkek, K: Kadın, BKİ: Beden Kitle İndeksi, AHI: Apne-Hipopne İndeksi

Tablo 2. Boyun sağ tarafındaki kaslar için ortalama gerinim oranı değerleri

Grup	R-Tr	R-Sp	R-SK	R-SS	R-Mt	R-SKM	R-St
Kontrol	2.70±1.9	4.41±3.8	6.29±5.7	5.00±4.4	3.96±5.0	4.79±3.6	4.76±4.1
Hasta	2.53±2.2	5.49±4.3	8.16±5.7	6.63±5.5	4.80±3.8	4.36±2.8	5.30±4.2
P değeri	0.22	0.33	0.20	0.36	0.29	0.94	0.50

R: Sağ, Tr: Trapezis, Sp: Splenius, SK: Semispinalis kapitis, SS: Semispinalis servisis, SKM: Sternokleidomastoideus, Mt:Multifidus, St: Strep kasları

Tablo 3. Boyun sol tarafındaki kaslar için ortalama gerinim oranı değerleri

Grup	L-Tr	L-Sp	L-SK	L-SS	L-Mt	L-SKM	L-St
Kontrol	2.63±1.3	4.20±4.5	5.63±5.6	5.26±4.6	3.80±4.4	4.20±3.4	4.49±3.5
Hasta	2.49±1.6	5.40±4.4	7.48±5.1	6.85±5.7	5.02±4.4	3.78±2.3	4.65±4.0
P değeri	0.46	0.27	0.09	0.41	0.35	0.93	0.91

L: Sol, Tr: Trapezis, Sp: Splenius, SK: Semispinalis kapitis, SS: Semispinalis servisis, SKM: Sternokleidomastoideus, Mt:Multifidus, St: Strep kasları

Tablo 4. Gönüllülerde boyun sağ ve sol tarafındaki kaslar için karşılaştırmalı "gerinim oranları" ve "P" değerleri

Boyun Kasları		Ortalama Gerinim Oranları		P değeri
Sol	Sağ	Sol	Sağ	
L-Tr	R-Tr	2.49±1.6	2.53±2.2	0.76
L-Sp	R-Sp	5.40±4.4	5.49±4.3	0.84
L-SK	R-SK	7.48±5.1	8.16±5.7	0.15
L-SS	R-SS	6.85±5.7	6.63±5.5	0.75
L-Mt	R-Mt	5.02±4.4	4.80±3.8	0.61
L-SKM	R-SKM	3.78±2.3	4.36±2.8	0.59
L-St	R-St	4.65±4.0	5.30±4.2	0.28

R: Sağ, L: Sol, Tr: Trapezis, Sp: Splenius, SK: Semispinalis kapitis, SS: Semispinalis servisis, SKM: Sternokleidomastoideus, Mt:Multifidus, St: Strep kasları

Tablo 5. Gönüllülerde sağ ve sol taraf boyun kasları gerinim oranı değerlerinin cinsiyet açısından karşılaştırılması

Boyun Kasları	Erkek		Kadın		P	
	L	R	L	R	L	R
Tr	2.87±2.04	3.02±2.9	2.08±0.9	2.00±0.9	0.64	0.97
Sp	5.98±5.69	5.78±5.4	4.77±2.6	5.17±3.0	0.78	0.78
SK	7.36±5.28	8.21±6.4	7.62±5.3	8.11±5.2	0.97	0.87
SS	7.88±6.70	7.85±6.8	5.74±4.5	5.31±3.6	0.51	0.70
Mt	4.75±4.44	4.69±3.9	5.31±4.5	4.92±3.9	0.76	0.74
SKM	4.51±2.69	5.08±3.4	2.98±1.7	3.59±1.7	0.12	0.41
St	5.48±4.89	6.17±4.9	3.76±2.7	4.36±3.2	0.35	0.35

R: Sağ, L: Sol, Tr: Trapezis, Sp: Splenius, SK: Semispinalis kapitis, SS: Semispinalis servisis, SKM: Sternokleidomastoideus, Mt: Multifidus, St: Strep kasları

Tablo 6. Gönüllülerde boyun kaslarının ortalama gerinim oranı değerleri

Kaslar	Ortalama gerinim oranı
Tr	2.59±1.80
SKM	4.28±3.10
Mt	4.40±4.42
St	4.80±3.94
Sp	4.87±4.29
SS	5.94±5.12
SK	6.89±5.59

Tr: Trapezis, SKM: Sternokleidomastoideus, Mt: Multifidus, St: Strep kasları, Sp: Splenius, SS: Semispinalis servisis, SK: Semispinalis kapitis

Tartışma

Bu çalışma OUA hastalarında boyun kaslarına elastografi yapılan ilk çalışmadır. Kompresyon elastografisi ile yaş, cinsiyet ve BKİ eşleştirilmiş orta-ağır OUA (AHI>15) olgularında kontrol grubuyla yapılan karşılaştırmada boyun kaslarının elastikiyetinde anlamlı farklılık saptanmadı.

OUA'de vücuttaki kasların mekanik özelliklerinin değerlendirildiği çalışmalar vardır. Dil kaslarına yönelik yapılan bir Manyetik Rezonans (MR) elastografi çalışmasında OUA hastalarında dil kas geriniminin kontrol grubuna göre azaldığı bulunmuştur (6). OUA hastalarında kas kütlesi üzerine yapılan diğer bir çalışmada AHI'nin lomber kas kütlesi ile erkeklerde zayıf korelasyon gösterdiği ve kas yoğunluğu ile aralarında korelasyon olmadığı saptanmıştır (7). OUA'nin ciddiyeti, kas hacminin azalması ve iskelet kasının yağlı replasmanı yerine iskelet kası kütlesindeki artışla korelasyon gösterdiği bildirilmektedir (7). Buna karşın hava yollarında obstrüksiyonun olduğu KOAH ve artmış BKİ ile sıkı ilişkisi olan metabolik sendromda kas kütlesinin azaldığı bildirilmiştir (8, 9).

Kasların sertliği kas kalınlığı (10), BKİ (11), kasların aktif veya pasif durumda olması (12) gibi çeşitli nedenlerle değişebilmektedir. Dahası kompresyon elastografisinde semikantitatif ölçümler elde edilirken "shear wave" elastografisinde elde edilen değerlerle karşılaştırılmasında güçlükler olabilmektedir. Bundan dolayı literatürde boyun kaslarının sertliği ile ilgili farklı bilgiler bulunmaktadır. Kronik boyun ağrısı olan olgularda yapılan bir çalışmada trapezius kasının gerinim (strain) değeri semispinalis kapitis (SK) ve sternokleidomastoideus (SKM) kas sertliklerine göre daha fazla bulunmuştur (13). Bu çalışmada ise SK, SKM ve trapeziusa göre daha fazla gerinim oranı değerlerine sahipti. Bu farklılık kullanılan elastografik tekniklerden kaynaklanabilir. Boyun ekstensör kaslarına yönelik yapılan bir çalışmada istirahat ve başın kaldırıldığı pozisyonunda en yüksek gerinim değerlerine multifidus ve SS kaslarının sahip olduğu belirtilmiştir (12). Bu çalışmada ise ekstensör kaslarda en yüksek kas sertliğine SK sahip iken en az kas sertliğine multifidus kası sahipti.

Bu çalışmanın bazı limitasyonları vardır. Bunlardan biri elastografik ölçümler nazal sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) tedavisinden sonra yapılmadı. Bu kas gerinim değişimini daha sağlıklı yansıtabilirdi. Ayrıca bu çalışmada kompresyon elastografisi ile yapılmış olup shear wave elastografi ile daha objektif sonuçlar elde edilebilirdi. Hasta grubumuz yeterince büyük değildi. Daha büyük hasta gruplarında daha güvenilir sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak, OUA'de boyun kaslarının elastikiyetinde değişiklik yoktur. En düşük kas gerinimine trapezius ve en yüksek kas gerinimine semispinalis kası sahiptir. Boynun sağ ve sol taraf kaslarında ve cinsiyet açısından kas gerinimlerde farklılık yoktur. OUA'nin kas elastikiyetleri üzerine etkilerini değerlendirmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Boyd JH, Petrof BJ, Hamid Q, Fraser R, Kimoff RJ. Upper airway muscle inflammation and denervation changes in obstructive sleep apnea. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2004;170: 541-546.
2. Kimoff RJ. Upperairway myopathy is important in the pathophysiology of obstructive sleep apnea. *Journal of clinical sleep medicine* 2007; 3: 567-569.
3. McBeth J, Lacey RJ, Wilkie R. Predictors of new-onset widespread pain in older adults: Results from a population-based prospective cohort study in the UK. *Arthritis & Rheumatology* 2014; 66: 757-767.
4. Davies KA, Macfarlane GJ, Nicholl BI, et al. Restorative sleep predicts the resolution of chronic widespread pain: Results from the EPIFUND study. *Rheumatology* 2008; 47: 1809-1813.
5. Brandenburg JE, Eby SF, Song P, et al. Ultrasound elastography: The new frontier in direct measurement of muscle stiffness. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2014; 95: 2207-2219.
6. Brown EC, Cheng S, McKenzie DK, et al. Tongue stiffness is lower in patients with obstructive sleep apnea during wakefulness compared with matched control subjects. *Sleep* 2015; 38: 537-544.
7. Matsumoto T, Tanizawa K, Tachikawa R, et al. Associations of obstructive sleep apnea with truncal skeletal muscle mass and density. *Scientific Reports* 2018; 8: 6550.
8. Lu CW, Yang KC, Chang HH, et al. Sarcopenic obesity is closely associated with metabolic syndrome. *Obesity Research & Clinical Practice* 2013; 7: e301-e307.
9. Ischaki E, Papatheodorou G, Gaki E, et al. Body mass and fat-free mass indices in COPD: Relation with variables expressing disease severity. *Chest* 2007; 132: 164-169.
10. Akagi R, Chino K, Dohi M, Takahashi H. Relationships between muscle size and hardness of the medial gastrocnemius at different ankle joint angles in young men. *Acta Radiologica* 2012; 53: 307-311.
11. Kuo WH, Jian DW, Wang TG, Wang YC. Neck muscle stiffness quantified by sonoelastography is correlated with body mass index and chronic neck pain symptoms. *Ultrasound in Medicine & Biology* 2013; 39: 1356-1361.
12. Dieterich AV, Andrade RJ, Le Sant G, et al. Shear wave elastography reveals different degrees of passive and active stiffness of the neck extensor muscles. *European Journal of Applied Physiology* 2017; 117: 171-178.
13. Tas S, Korkusuz F, Erden Z. Neck muscle stiffness in participants with and without chronic neck pain: A shear-wave elastography study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2018; 41: 580-588.