Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi ile İlişkili midir?

Is Obstructive Sleep Apnea Syndrome Severity Related with Anthropometric Measurements and Body Composition?

Feride Ayyıldız[1], Onur Toka[2], Oğuz Köktürk[3], Neslişah Rakıcıoğlu[4]

[1] Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
[2] Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Ankara, Türkiye
[3] Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
[4] Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: *Genetik ve çevresel etmenler, yetersiz ve dengesiz beslenme, fiziksel aktivitedeki yetersizlik obeziteye neden olup vücut bileşimini etkilemektedir. Bu nedenle obezitenin, tip 2 diyabet, hipertansiyon (HT), bazı kanser türleri, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmada farklı düzeyde OSAS sınıflamasına sahip bireylerde vücut bileşimi ve bazı antropometrik ölçüm değerlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.* ***Bireyler ve Yöntem:*** *Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Uyku Bozuklukları Merkezinde, yaşları 19-64 yıl arasında değişen, obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) tanısı almış, 105 hasta (74 erkek, 31 kadın) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi, boyun çevresi ölçümleri alınmış ve vücut bileşimi analizi yapılmıştır.* ***Bulgular:*** *Bu çalışmada, Beden Kütle İndeksi (BKİ) ≥30 kg/m² olan bireylerin oranı %60.0'dır. Hafif, orta ve ağır OSAS'lı olan bireylerde obezite oranı sırasıyla %48.4, %56.7 ve %70.5 olarak saptanmıştır. Ağır OSAS'lı erkek bireylerin ortalama BKİ ve boyun çevresi değeri orta OSAS'lı erkek bireylere göre daha yüksek bulunmuştur (p<0.05). Ağır OSAS'lı kadın bireylerin ortalama bel çevresi, BKİ değeri ve vücut yağ yüzdesi hafif OSAS'lı kadın bireylere göre daha yüksektir (p<0.05). Apne hipopne indeksinin (AHİ),erkek bireylerde vücut yağ kütlesi (kg) ile (r=0.327), kadın bireylerde ise BKİ değeri ile (r=0.505) ilişkisi diğer antropometrik ölçümlere göre daha anlamlıdır. Oksijen satürasyonu (SaO_2), erkek bireylerde yağ yüzdesi (r=0.472), kadın bireylerde ise yağ kütlesi ile (r=0.717) diğer antropometrik ölçümlere göre daha yüksek düzeyde ilişkili bulunmuştur.* ***Sonuç:*** *Vücut bileşimi parametreleri ile OSAS'ın ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Obezite görülme oranı OSAS'lı bireylerde yüksektir. Vücut bileşimi ve bazı antropometrik ölçümlerin ilişkisi cinsiyet ve OSAS ağırlığına göre farklılık göstermektedir.*

Anahtar kelimeler: *Obstrüktif uyku apne sendromu, antropometrik ölçümler, vücut bileşimi*

ABSTRACT

Aim: *Genetic and environmental factors, inadequate and unbalanced nutrition, lack of physical activity cause obesity and affect on body composition. Therefore, it is reported that obesity may be associated with Type 2 diabetes, hypertension, some types of cancer, cardiovascular diseases, obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). In this study, it was aimed to examine the body composition and some anthropometric measurements of individuals who have different OSAS classification.* ***Subjects and Methods:*** *This research was carried out on 105 patients (74 males, 31 females), diagnosed with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), aged 19-64 years, in Sleep Disorders Center of Gazi University Faculty of Medicine. The measurements of body weight, height, waist and hip circumference, neck circumference were taken and body composition analyses were obtained.* ***Results:*** *In this study, the ratio of individuals whose BMI ≥30 kg/m² was 60.0%. The percentage of obesity was found to be 48.4%, 56.7% and 70.5% in patients with mild, moderate and severe OSAS, respectively. The mean body mass index (BMI) and neck circumference (cm) values with severe OSAS were found higher than moderate OSAS in male (p<0.05). In women, the mean waist circumferences, BMI and body fat percentages were found higher in severe OSAS than mild OSAS (p<0.05). Apnea hypopnea index (AHI) was correlated with fat mass (kg) in males (r=0.327) and BMI in females (r=0.505) more than the other anthropometric measurements. Oxygen saturation (SaO_2) was found higher correlated with body fat percentage in males (r=0.472) and fat mass in females (r=0.717) than the other anthropometric measurements.* ***Conclusion:*** *It was concluded that body composition parameters were related to OSAS. The percentage of obesity was found to be higher in individuals with OSAS. The correlation between body composition and some anthropometric measurements were different according to gender and OSAS severity.*

Keywords: *Obstructive sleep apnea syndrome, anthropometric measurements, body composition*

İletişim/Correspondence:
Prof. Dr. Neslişah Rakıcıoğlu
Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, D Blokları, 06100 Samanpazarı, Ankara, Türkiye

E-posta: *neslisah@hacettepe.edu.tr*
Geliş tarihi/Received: *10.03.2016*
Kabul tarihi/Accepted: *10.08.2016*

Çalışma "22nd European Congress on Obesity (ECO 2015)-Prague" kongresinde poster bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), solunumla ilgili uyku bozuklukları içinde incelenen ve birçok sistemi etkileyen önemli bir sağlık sorunudur ve oldukça yaygın görülmektedir. Görülme prevalansı astım, kronik obstüktif akciğer hastalığı (KOAH), tip 2 diyabet ve kroner arter hastalığı gibi önemli kronik hastalıklar ile karşılaştırılabilecek düzeyde olup (1), yetişkin erkeklerin %4'ünde, kadınların ise %2'sinde görülmektedir (2). Bu yüzde obeziteyle birlikte, özellikle Beden Kütle İndeksi (BKİ) ≥30 kg/m^2 olanlarda %20-40'lara çıkabilmektedir (3). Obstrüktif uyku apne sendromu, obezite, hipertansiyon ve diğer kardiyovasküler risk etmenleriyle ilişkili bulunmuştur (4). Tedavi edilmeyen OSAS'lı bireylerde, kardiyovasküler morbidite ve mortalite riskinde artış görülmektedir (4,5). Obezite, boyun ve özellikle farenks çevresinde adipoz dokunun artışıyla üst solunum yolunu daraltmaktadır (6). Obezlerde üst solunum yolu kapanma eğiliminin arttığı gösterilmiştir (7). Özellikle santral obezite ile vital kapasitenin azalması, farenks üzerinde aşağı doğru genişletici kuvveti de azaltarak farenksin kapanabilirliğini arttırmaktadır (8). Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan bireylerde BKİ ve boyun çevresi önemli parametreler arasında yer almaktadır. Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan hastalarda semptomların azaltılmasında diyetle ağırlık kaybı oldukça yararlıdır (9). Ancak diyet ve egzersizin birlikte olduğu ağırlık kayıplarının daha yararlı olduğu görülmüştür (10). Obstrüktif uyku apne sendromunda, ağırlık yönetimi morbidite ve mortalite riskini azaltmada oldukça önemlidir. Bu çalışma, OSAS'lı bireylerde vücut bileşimini ve bazı antropometrik ölçümler arasındaki ilişkisiyi değerlendirmek amacıyla planlanmıştır.

BİREYLER ve YÖNTEM

Ocak 2012 - Eylül 2012 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları Polikliniği'ne uyku bozukluğu şikayeti ile başvuran ve Gazi Üniversitesi Uyku Bozuklukları Merkezi'nde bir gece polisomnografi (PSG) testi sonucunda doktor tarafından Obststrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS) tanısı konan, yaşları 19-64 yıl arasında değişen 74'ü erkek, 31'i kadın olmak üzere toplam 105 gönüllü yetişkin birey bu çalışmaya kabul edilmiştir. Çalışma protokolü için, Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan onay alınmıştır (B.30.2.HAC.0.70.00.01/431-700). Araştırmaya katılan bireylere gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

Çalışmaya katılan bireylere ilişkin genel bilgilerin (yaş, eğitim, meslek, hastalık durumları) toplanması amacıyla anket formu uygulanmıştır. Hastalardan bazı antropometrik ölçümleri alınmış ve Biyoelektrik İmpedans Analizi (BİA) ile vücut bileşimi saptanmıştır.

Bireylerin apne hipopne indeksi (AHİ) ve oksijen saturasyonu (SaO_2) değerleri polisomnografi raporundan alınmıştır. Apne Hipopne İndeksi'ne göre bireylerin AHİ değeri 5-15 ise hafif, 15-30 ise orta, >30 ise ağır OSAS olarak sınıflandırılmıştır (11).

Bireylerin Antropometrik Ölçüm ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan bireylerin vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) ve boyun çevresi (cm) ölçümleri tekniğine uygun olarak alınmıştır. BKİ (kg/m^2) değerleri, vücut ağırlığı/(boy uzunluğu)^2 denklemi ile hesaplanmıştır (12). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yapılan sınıflamaya göre, BKİ'nin 18.5-24.9 kg/m^2 arasında olması, ideal ağırlık olarak tanımlanmıştır (13). Bel çevresinin erkeklerde 94 cm, kadınlarda 80 cm olması kronik hastalıkların görülmesi açısından risk artışını, erkeklerde 102 cm, kadınlarda 88 cm olması ise önemli derecede risk artışını göstermektedir (14). Bel çevresinin (cm), kalça çevresine (cm) oranlanmasıyla, android ve jinoid tip şişmanlık tanımlanmıştır. Bu değerin, erkeklerde 0.90'nun, kadınlarda ise 0.85'in üzerine çıkması, android şişmanlığın ve şişmanlığa bağlı kronik hastalıkların görülme riskinin arttığını göstermektedir (14). Boyun çevresindeki artış OSAS için önemli bir risk etmenidir. Erkeklerde 43 cm, kadınlarda ise 38 cm'in üstünde olması anlamlı risk oluşturmaktadır

(15). Biolektrik impedans analizi (BİA) cihazı (The Bodystat QuadScan 4000) kullanılarak vücut yağ, yağsız doku ve vücut suyu analizi yapılmıştır (13). Bireylerin bazal metabolizma hızı (BMH) verisi olarak, BİA analizi sonucundan elde edilen değer kullanılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS 16.0 istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Bireylerin PSG bulguları, vücut bileşimi ve antropometrik ölçümlerine ilişkin aritmetik ortalama ($\overline{X}$), standart sapma (S) değerleri ile sayı ve yüzdeler hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimleri değerleri için Kolmogorov Smirnov Testi yapılmış ve normal dağılım göstermeyen değişken değerler (*) ile gösterilmiştir. Normal dağılım sağlamayan değişkenlerde, ortalama yerine ortanca, standart sapma yerine ise çeyrek değer genişliği kullanılmış ve yorumlamalar bu şekilde yapılmıştır. Bütün değişkenlerin homojenliği sağladığı görülmüştür. Normal dağılım gösteren değişkenler için Scheffe Testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Ortalamalar arası farklar karşılaştırılmıştır. Testlerdeki anlamlılık düzeyi için $p<0.05$ olarak belirlenmiştir (16).

BULGULAR

Bu araştırma, 19-64 yaş aralığında OSAS tanısı almış, 74 erkek, 31 kadın olmak üzere, toplam 105 yetişkin birey üzerinde yürütülmüştür. Obstrüktif uyku apne sendromu sınıflamasına göre, erkeklerin %43.2'si kadınların %38.7'si ağır OSAS sınıflamasında yer almaktadır. Erkek bireylerin %59.5'inde (n=44), kadın bireylerin ise %90.3'ünde (n=28) OSAS dışı en az bir hastalık mevcuttur. Erkek ve kadın bireylerde en fazla kardiyovasküler hastalıklar (KVH) görülmektedir (sırasıyla %81.8, %75.0). Bunu erkek bireylerde %22.7 oranında, kadın bireylerde %64.3 oranında endokrin sistem hastalıkları izlemektedir.

Erkek bireylerin OSAS sınıflamasına göre antropometrik ölçümleri ve BİA analizi Tablo 1'de verilmiştir. Orta OSAS'lı erkek bireylerin, ortalama vücut ağırlığı, diğer sınıflara göre daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Bireylerin ortalama BKİ değeri 30.2±4.39 kg/m^2 olup, ağır OSAS sınıfında yer alan erkek bireylerin ortalama BKİ değeri (31.3±4.10 kg/m^2) orta OSAS sınıfına (27.8±4.13 kg/m^2) göre daha fazladır ($p=0.015$). Erkek bireylerin ortalama bel çevresi değeri 105.7±11.61 cm'dir ve orta OSAS'lı erkek bireylerin ortalama bel çevresi ölçümü, diğer sınıflardaki bireylere göre daha düşüktür ($p=0.001$). Erkek bireylerin ortalama boyun çevresi 44.2±3.58 cm'dir. Ağır OSAS'lı erkek bireylerin ortalama boyun çevresi (45.1±3.12 cm) değeri orta OSAS'lı (42.3±4.38 cm) erkek bireylerden daha fazladır ($p=0.013$). Hafif ve orta OSAS sınıflarında ortalama vücut yağ kütlesi sırasıyla 25.6±11.08 kg, 20.7±7.18 kg olup, en yüksek ortalama vücut yağ kütlesi değeri ağır OSAS sınıfındaki bireylerde bulunmuştur (29.3±9.34 kg). Orta OSAS'lı erkek bireylerin ortalama vücut yağ kütlesi (20.7±7.18 kg) miktarının diğer sınıftaki erkek bireylerden daha az olduğu görülmüştür ($p=0.003$). Orta OSAS sınıfında yer alan erkek bireylerin ortalama yağsız vücut kütlesi (58.7±6.95 kg) miktarı ise diğer sınıftaki erkek bireylerden belirgin şekilde daha azdır ($p=0.001$).

Kadın bireylerin ortalama vücut ağırlığı 88.9±18.21 kg olup, istatistiksel açıdan önemli olmamakla birlikte ortalama vücut ağırlığı en yüksek ağır OSAS sınıfındaki kadınlarda bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 1). Kadın bireylerin ortalama BKİ değeri 35.7±7.28 kg/m^2'dir. Ağır OSAS'lı kadın bireylerin ortalama BKİ değeri (39.4±10.21 kg/m^2), hafif OSAS'lı kadın bireylerden (31.1±7.38 kg/m^2) daha fazladır ($p=0.031$). Ağır OSAS'lı kadın bireylerin ortalama bel çevresi değeri değeri hafif OSAS'lı kadın bireylerden daha fazladır ($p=0.017$). Kadın bireylerin ortalama boyun çevresi ölçümü 39.7±2.09 cm'dir. Kadın bireylerin ortalama boyun çevresi ağır OSAS sınıfında (40.6±2.17 cm) daha fazla olmak üzere hafif ve orta OSAS sınıfında sırasıyla 38.8±1.93 cm, 39.5±3.74 cm olarak bulunmuştur. OSAS sınıflamasına göre, gruplar arasında önemli farklılık gözlenmemiştir ($p=0.158$). Kadın bireylerin ortalama vücut yağ yüzdesi %48.0±6.34 olup, ağır OSAS'lı (%50.6±6.21) kadın bireylerin ortalama vücut yağ yüzdesi (%) değeri hafif OSAS'lı (%43.4±7.17) kadın bireylerden daha fazladır ($p=0.025$). Kadın

Tablo 1. Bireylerin obstrüktif uyku apne sendromu sınıflamasına göre antropometrik ölçümleri ve BİA analizi ($\bar{X}$±S)

	Toplam (n=74/31)	Hafif (n=22/9)	Orta (n=20/10)	Ağır (n=32/12)	p
Vücut ağırlığı (kg)					
Erkek	90.9±14.83	93.7±13.99[a]	80.2±10 .09[b]	96.2±14.71[a]	**0.000**
Kadın	88.9±18.21	79.2±19.32	87.5±10.50	97.3±19.67	0.071
Boy uzunluğu (cm)					
Erkek	172.5±6.50	172.0±8.00[a,b]	170.5±6.50[a]	174.0±8.50[b]	**0.019**
Kadın	157.8±5.95	159.3±6.08	157.2±5.98	157.3±6.16	0.695
BKİ (kg/m²)					
Erkek	30.2±4.39	30.8±4.39[a,b]	27.8±4.13[b]	31.3±4.10[a]	**0.015**
Kadın	35.7±7.28	31.1±7.38[a]	35.3±3.34[a,b]	39.4±10.21[b]	**0.031**
Bel çevresi (cm)					
Erkek	105.7±11.61	108.1±11.07[a]	97.5±9.59[b]	109.2±10.86[a]	**0.001**
Kadın	112.4±16.58	101.9±20.49[a]	110.5±11.36[a,b]	121.8±22.00[b]	**0.017**
Kalça çevresi (cm)					
Erkek	107.1±11.61	107.4±7.29[a,b]	102.1±6.08[b]	110.2±7.48[a]	**0.001**
Kadın	112.0±10.00	108.0±16.50	113.0±7.25	118.0±12.75	0.053
Bel/kalça					
Erkek	0.9±0.06	1.0±00.6[a]	0.9±0.06[b]	0.9±0.06[a,b]	**0.017**
Kadın	0.9±0.09	0.9±0.11	0.9±0.10	1.0±0.06	0.060
Boyun çevresi (cm)					
Erkek	44.2±3.58	44.7±2.77[a,b]	42.3±4.38[b]	45.1±3.12[a]	**0.013**
Kadın	39.7±2.09	38.8±1.93	39.5±3.74	40.6±2.17	0.158
Vücut yağ yüzdesi (%)					
Erkek	29.0±5.09	30.1±3.18	26.5±4.74	29.8±5.64	0.053
Kadın	48.0±6.34	43.4±7.17[a]	48.8±8.87[a,b]	50.6±6.21[b]	**0.025**
Vücut yağ kütlesi (kg)					
Erkek	25.2±11.43	25.6±11.08[a]	20.7±7.18[b]	29.3±9.34[a]	**0.003**
Kadın	43.0±13.90	35.4±15.42	42.8±6.59	48.8±16.83	0.109
Yağsız vücut kütlesi (kg)					
Erkek	63.8±7.82	64.6±7.19[a]	58.7±6.95[b]	66.5±7.39[a]	**0.001**
Kadın	44.4±8.61	43.7±5.99	44.6±5.36	44.7±5.36	0.963
Toplam vücut suyu (%)					
Erkek	50.0±3.83	49.2±2.72[a]	52.8±3.36[b]	48.8±3.97[a]	**0.000**
Kadın	40.2±4.07	43.2±4.94[a]	39.8±1.94[a,b]	38.3±3.62[b]	**0.018**
Hücre dışı sıvı kütlesi (%)					
Erkek	21.4±2.30	20.8±2.02[a,b]	22.1±1.88[a]	20.5±2.10[b]	**0.011**
Kadın	19.3±1.93	20.4±2.20	19.2±0.82	18.5±2.10	0.079
Hücre içi sıvı kütlesi (%)					
Erkek	29.7±2.55	29.3±2.80[a,b]	30.8±1.93[a]	28.9±2.58[b]	**0.000**
Kadın	23.2±2.25	24.7±1.95[a]	22.8±1.30[b]	23.0±2.13[a,b]	**0.015**
Bazal metabolizma hızı (kkal)					
Erkek	1898.7±219.84	1916.0±212.73[a]	1754.2±195.92[b]	1977.7±198.75[a]	**0.001**
Kadın	1438.5±149.41	1404.3±126.72	1415.3±117.72	1483.5±184.98	0.420

$p<0.05$ Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler istatistiksel açıdan farklıdır.

bireylerin yağsız vücut kütlesi (kg) ve OSAS sınıflaması arasında istatistiksel açıdan fark yoktur ($p>0.05$).

Bazal metabolizma hızı değerinin orta OSAS'lı erkek bireylerde, diğer gruplardaki erkeklerden daha düşük olduğu görülmüştür ($p=0.001$). Kadın bireylerde ise gruplar arasında BMH değeri açısından fark görülmemiştir (Tablo 1).

Tablo 2. BKI sınıflamasına ve cinsiyete göre farklı obstrüktif uyku apne sendromu sınıflamasındaki bireylerin dağılımı (%)

Obstrüktif uyku apne sendromu	BKİ sınıflaması (kg/m²)							
	<18.5		18.5-24.9		25.0-29.9		≥30	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Erkek								
Hafif (n=22)	-	-	1	4.5	10	45.5	11	50.0
Orta (n=20)	1	5.0	2	10.0	10	50.0	7	35.0
Ağır (n=32)	-	-	3	9.3	10	31.3	19	59.4
Toplam (n=74)	1	1.4	6	8.1	30	40.5	37	50.0
Kadın								
Hafif (n=9)	-	-	2	22.2	3	33.3	4	44.5
Orta (n=10)	-	-	-	-	-	-	10	100.0
Ağır (n=12)	-	-	-	-	-	-	12	100.0
Toplam (n=31)	-	-	2	6.5	3	9.7	26	83.9
Toplam								
Hafif (n=31)	-	-	3	9.7	13	41.9	15	48.4
Orta (n=30)	1	3.3	2	6.7	10	33.3	17	56.7
Ağır (n=44)	-	-	3	6.8	10	22.7	31	70.5

Bireylerin obstrüktif uyku apne sendromu sınıflamasına göre BKİ sınıflaması dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. BKİ sınıflamasına göre bireylerin %91.4'ünün vücut ağırlığı normal değerin üzerinde (≥25 kg/m²), %60.0'nın ise obez olduğu saptanmıştır (≥30 kg/m²). Normalin üzerinde vücut ağırlığına sahip olan (≥25.0 kg/m²) bireylerin oranı, ağır OSAS sınıfında daha yüksektir (%93.2). Hafif OSAS'lı bireylerin %48.4'ü, orta OSAS'lı bireylerin %56.7'si, ağır OSAS'lı bireylerin ise %70.5'i obez grubunda (≥30.0 kg/m²) yer almaktadır. Gözelerdeki

Tablo 3. Obstrüktif uyku apne sendromu sınıflaması yapılan bireylerin antropometrik ölçümlere göre risk değerlendirmesi (%)

	Hafif		Orta		Ağır		Toplam		χ2	p
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Bel çevresi										
Erkek										
<94 cm (risk yok)	1	4.5	6	30.0	4	12.5	11	14.9		
≥94 cm (risk)	7	31.8	9	45.0	2	6.3	18	24.3	19.544	**0.001**
≥102 cm (yüksek risk)	14	63.6	5	25.0	26	81.3	45	60.8		
Kadın										
<80 cm (risk yok)	1	11.1	-	-	-	-	1	3.2		
≥80 cm (risk)	1	11.1	-	-	-	-	1	3.2	-	-
≥88 cm (yüksek risk)	7	77.8	10	100.0	12	100.0	29	93.5		
Bel/kalça										
Erkek										
<0.90 (risk yok)	9	40.9	16	80.0	19	59.4	44	59.5	6.641	**0.036**
≥0.90(risk)	13	59.1	4	20.0	13	40.6	30	40.5		
Kadın										
<0.85 (risk yok)	2	22.2	-	-	-	-	2	6.5	-	-
≥0.85 (risk)	7	77.8	10	100.0	12	100.0	29	93.6		
Boyun çevresi										
Erkek										
<43cm (risk yok)	6	27.3	11	55.0	11	34.4	28	37.8	3.712	0.156
≥43 cm (risk)	16	72.7	9	45.0	21	65.6	46	62.2		
Kadın										
<38cm (risk yok)	3	33.3	3	30.0	-	-	6	19.4	-	-
≥38 cm (risk)	6	66.7	7	70.0	12	100.0	25	80.7		

Tablo 4. Bireylerin bazı antropometrik ölçümlerinin AHİ ve ortalama SaO_2 değerleri ile korelasyonu

		BKİ (kg/m^2)	Bel çevresi (cm)	Kalça çevresi (cm)	Bel/kalça oranı	Boyun çevresi (cm)	Yağ yüzdesi (%)	Yağ kütlesi (kg)
Erkek (n= 74)								
AHİ	p	0.010	0.007	0.007	0.187	0.211	0.018	0.004
	r (+)	0.296	0.310	0.313	-	-	0.275	0.327
SaO_2 ortalama	p	0.019	0.017	0.047	0.078	0.073	0.000	0.001
	r (-)	0.273	0.277	0.232	-	-	0.472	0.371
Kadın (n= 31)								
AHİ	p	0.004	0.006	0.011	0.241	0.024	0.015	0.004
	r (+)	0.505	0.478	0.450	-	0.405	0.432	0.499
SaO_2 ortalama	p	0.000	0.000	0.000	0.910	0.005	0.000	0.000
	r (-)	0.697	0.641	0.602	-	0.494	0.607	0.717

sıklıkların, istatistiksel olarak az olduğu durumlar var olduğu için BKİ sınıflaması ve OSAS sınıflaması arasında istatistiksel herhangi bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Erkek bireylerin sadece %8.1'i BKİ değeri normal sınırlarda olup, %50.0'si obezdir. Hafif OSAS'lı erkek bireylerin %50.0'si, orta OSAS'lı erkek bireylerin %35.0'i, ağır OSAS'lı erkek bireylerin ise %59.4'ü obez sınıfında ($\geq$30.0 kg/m^2) yer almaktadır. Kadın bireylerin sadece %6.5'inin BKİ değeri normal olup, %83.9'u obezdir. Orta ve ağır OSAS'lı kadın bireylerin tamamı obez sınıfında yer almaktadır (Tablo 2).

Obstrüktif uyku apne sendromu sınıflaması yapılan bireylerin antropometrik ölçümlere göre risk değerlendirilmesi Tablo 3'te verilmiştir. Bel çevresine göre erkek bireylerin %60.8'i kronik hastalıklar açısından yüksek risk grubundadır. Hafif OSAS sınıfında yer alan erkek bireylerin %63.6'sı, orta OSAS sınıfında yer alanların %25.0'i, ağır OSAS sınıfında yer alanların ise %81.3'ü yüksek risk grubundadır. Kadın bireylerin ise %93.5'i kronik hastalıklar açsından yüksek risk grubunda yer almaktadır. Kadın bireylerde hafif OSAS sınıfında yer alanların %77.8'i, orta ve ağır OSAS sınıfında yer alanların ise tamamı yüksek risk grubunda yer almaktadır. Erkeklerde bel çevresi bakımından risk arttıkça OSAS sınıflaması hafiften ağıra doğru artış göstermektedir (p=0.001). Kadınlarda bel çevresi sınıflandırmasında istatistiksel inceleme yapacak kadar veri bulunmamaktadır.

Bireylerin bel/kalça oranına göre risk değerlendirilmesi yapıldığında, erkek bireylerin %40.5'i kronik hastalıklar açısından risk grubunda yer almaktadır (Tablo 3). Hafif OSAS sınıfında yer alan erkek bireylerin %59.1'i, ağır OSAS sınıfında yer alanların ise %40.6'sı risk grubunda yer almaktadır. Orta OSAS sınıfında yer alan erkek bireylerin %80.0'i bel/kalça oranına göre risk grubunda yer almamaktadır (p=0.036). Kadın bireylerin ise %93.5'i kronik hastalıklar açısından risk taşımaktadır. Orta ve ağır OSAS sınıfında yer alan kadın bireylerin tamamı risk grubunda yer almaktadır.

Boyun çevresine göre risk değerlendirilmesi yapıldığında erkek bireylerin %62.2'si boyun çevresine göre risk grubunda yer almaktadır (Tablo 3). Erkek bireylerde hafif OSAS sınıfında yer alanların %72.7'si, orta OSAS sınıfında yer alanların %45.0'i, ağır OSAS sınıfında yer alanların %65.6'sı risk grubunda yer almaktadır. Kadın bireylerin %80.7'si boyun çevresine göre risk grubundadır. Kadın bireylerde ise hafif OSAS sınıfında yer alanların %66.7'si, orta OSAS sınıfında yer alanların %70.0'i, ağır OSAS sınıfında yer alanların ise tamamı risk altındadır. Erkeklerde boyun çevresi ölçümüne göre risk taşıma durumu ile OSAS sınıflaması arasında bir farklılık bulunmamıştır (p=0.156). Kadınlarda boyun çevresi sınıflandırması için istatistiksel inceleme yapacak kadar veri bulunmamaktadır.

Bireylerin PSG raporları değerlendirildiğinde, hafif, orta ve ağır OSAS sınıfındaki bireylerin başlangıç SaO_2 değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Ancak ağır OSAS sınıfında bulunan bireylerin SaO_2 ve ortalama

SaO_2 ölçümlerinin diğer sınıflara göre daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Bu çalışmada ortalama SaO_2 değeri ağır OSAS sınıfında yer alan bireylerde en düşük olduğu görülmüştür. Erkek bireylerin en düşük ortalama SaO_2 değeri %77, kadın bireylerde ise %69 olarak belirlenmiştir. Ancak bireylerin SaO_2 yüzdelerine bakıldığında, orta ve ağır sınıftaki bireylerin SaO_2'nun %40-49'lara kadar düştüğü görülmektedir.

Bireylerin bazı antropometrik ölçümlerinin AHİ ve ortalama SaO_2 değerleri ile korelasyonu Tablo 4'de verilmiştir. Buna göre, AHİ ve ortalama SaO_2 değerleri ile bel/kalça oranı ve boyun çevresi arasında ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Erkek bireylerde AHİ değeri ile BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, yağ yüzdesi (%) ve yağ kütlesi (kg) arasında pozitif, SaO_2 ile negatif korelasyon bulunmuştur. AHİ ile yağ kütlesi (kg) diğer antropometrik ölçümlere göre daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.004$, $r=+0.327$). SaO_2 ile yağ yüzdesi (%), diğer antropometrik ölçümlere göre daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.000$, $r=-0.472$). Bel çevresi, BKİ'ye oranla SaO_2 ile daha yüksek düzeyde ilişkili bulunmuştur. Ayrıca AHİ değeri ile ortalama SaO_2 değeri arasında negatif korelasyon bulunmuştur ($p=0.000$, $r=-0.563$). Kadın bireylerde ise AHİ ve ortalama SaO_2 değerleri ile bel/kalça oranı arasında ilişki bulunmamıştır. Ancak AHİ değeri ile BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, boyun çevresi, yağ yüzdesi (%) ve yağ kütlesi (kg) arasında pozitif, SaO_2 ileise negatif korelasyon bulunmuştur. Diğer antropometrik ölçümlere göre BKİ, AHİ ile daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.004$, $r=+0.505$). Yağ kütlesi (kg), bel ve boyun çevresi değerine göre AHİ değeri ile daha fazla ilişkili bulunmuştur. Diğer antropometrik ölçümlere göre, vücut yağ kütlesi (kg), SaO_2 ile daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.000$, $r=-0.717$). BKI değeri, bel çevresi ve boyun çevresine oranla SaO_2 ile daha yüksek düzeyde ilişkilidir. Ayrıca AHİ değeri ile ortalama SaO_2 değeri arasında da negatif korelasyon bulunmuştur ($p=0.000$, $r=-0.610$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada OSAS ağırlığı ile antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Vücut ağırlığındaki artışla birlikte sadece OSAS riskinin değil diabetes mellitus (DM), insülin direnci, KVH oluşum riskinin de arttığı bilinmektedir (17). Klinikte görülen obez hastaların %50-77'sinde OSAS saptandığı (18), OSAS'lı olguların ise %70'inde obezitenin görüldüğü bildirilmiştir (19). Obezite, boyun ve özellikle farenks çevresinde adipoz dokunun artışıyla üst hava yolunu daraltmaktadır (6). Obezlerde üst hava yolu kapanma eğiliminin arttığı gösterilmiştir (7). Özellikle santral obezite ile vital kapasitenin azalması, farenks üzerinde aşağı doğru genişletici kuvveti de azaltarak farenksin kapanabilirliğini arttırmaktadır (8).

Vücut ağırlığındaki artışla OSAS riski arasında pozitif korelasyon görülmektedir (9). Diğer taraftan vücut ağırlığındaki artışla OSAS'ın ağırlık derecesi hafif düzeyden orta ve ağır düzeye ilerleyebilmektedir (20). Vücut ağırlığında 5 kg'lık düşüş olması AHİ'de 2 birimlik, bel çevresinde 5 cm'lik bir azalma olması ise AHİ'deki 2.5 birimlik bir düşüş ile ilişkili bulunmuştur (9). Bu çalışmada orta OSAS sınıfındaki erkek bireylerin, diğer sınıflardaki erkeklerden daha düşük vücut ağırlığına sahip oldukları görülmüştür ($p=0.000$) (Tablo 1). Güven ve arkadaşları (21) 67 bireyde yaptıkları araştırmada, obezite sınırını BKİ≥29 kg/m^2 üzeri olarak almışlar ve hafif şiddetteki OSAS'da bireylerin %69.0'unun, orta ve ağır şiddetteki OSAS'da %77.0'ının obez olduğunu saptamışlardır. Ayık ve arkadaşları (22) çalışmalarında ise OSAS tanısı konulan olguların sadece %6.20'sinin normal ağırlıkta olduğu, %58.5'inin BKİ'nin ise ≥30 kg/m^2 olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, OSAS'lı bireylerin sadece %7.6'sı normal vücut ağırlığına sahiptir ve bireylerin %60'ının BKİ değeri ≥30 kg/m^2 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Normalin üzerinde vücut ağırlığına sahip olan (≥25.0 kg/m^2) bireylerin oranı ağır OSAS sınıfında (%93.2) daha yüksektir. Ayrıca, hafif OSAS'lı bireylerin %48.4'ü, orta OSAS'lı bireylerin %56.7'si, ağır OSAS'lı bireylerin ise %70.5'i BKİ değerine göre obez grubunda (≥30.0 kg/m^2) yer almaktadır (Tablo 2). Vücut ağırlığındaki her 10 kg'lık artış OSAS riskini 2 kattan fazla artırırken, BKİ değerindeki 1 standart sapma artış OSAS prevalansını 4 kat artırmaktadır (23). Bu araştırmada da OSAS tanısı

alan bireylerin BKİ değeri >30 kg/m²'nin üstünde olanların oranı daha fazladır (%60) (Tablo 2). Yine ağır OSAS'lı erkek bireylerin, ortalama BKİ değerinin, orta OSAS'lı erkek bireylerden daha yüksek olduğu görülmüştür (p=0.015), kadın bireylerde ise ağır OSAS'lı olanlarda BKİ değerinin, hafif OSAS'lı olanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür (p=0.031) (Tablo 1). Farklı çalışmalarda BKİ değeri >29 kg/m² olanlarda OSAS riskinin, obez olmayanlara kıyasla 8-12 kat arttığı gösterilmiştir (24,25). Bu çalışmada ise OSAS sınıflamasında kullanılan AHİ değeri ile hem erkek hem de kadın bireylerde BKİ arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ve bu durum istatistiksel açıdan anlamlıdır (sırasıyla p=0.01, p=0.004) (Tablo 4). Bu durum vücut ağırlığındaki artışın OSAS ağırlığını artırabileceğini göstermektedir. Zayıflama diyetiyle vücut ağırlığındaki azalmanın beraberinde OSAS şiddetini de azalttığı bildirilmiştir (26). Diyetisyen tarafından oluşturulan bireye özgü zayıflama programıyla bireyler izlenirse vücut ağırlığındaki kayıpla OSAS şiddetinde azalma olacağı veya bunun OSAS şiddetinin artmaması için bir önlem olacağı düşünülmektedir.

Viseral (android tip) ve periferal (jinoid tip) olarak sınıflandırılan şişmanlık türlerinden, özellikle viseral tip şişmanlık OSAS ile yakından ilişkilidir (27). Abdominal obezite artan morbidite ve mortalite riskiyle de ilişkilidir. Obezitede bel çevresi, bel/kalça oranı ve BKİ en önemli antropometrik ölçümlerdendir. Ancak, BKİ değeri yağ dağılımı konusunda bilgi vermemektedir (14). Obstrüktif uyku apne sendromunun şiddeti özellikle abdominal yağlanmayla ilişkilidir ve bel veya kalça çevresindeki 13-15 cm'lik artış OSAS riskini yaklaşık 4 kat artırmaktadır (28). Orta OSAS'lı erkek bireylerin, diğer sınıftaki erkeklerden daha düşük bel çevresi değerine sahip olduğu (p=0.001), ağır OSAS'lı kadınların, hafif OSAS'lı kadınlara göre daha yüksek bel çevresi ölçüm değerine sahip olduğu görülmüştür (p=0.017) (Tablo 1). Bel çevresinin erkeklerde 94 cm'nin, kadınlarda 80 cm'nin üzerinde olması kronik hastalıklar açısından risk artışını, yine erkeklerde 102 cm, kadınlarda 88 cm'nin üzerinde oluşu ise önemli riskin varlığını göstermektedir (14). Bu çalışmada erkek bireylerin %60.8'i, kadın bireylerin ise %93.5'i kronik hastalıklar açısından yüksek risk grubunda yer almaktadır (Tablo 3). Orta ve ağır OSAS sınıfında yer alan kadın bireylerin tamamı yüksek risk grubunda yer almaktadır. Erkek ve kadın bireylerde OSAS şiddeti arttıkça bel çevresi ölçüm değeri de artmaktadır (sırasıyla p=0.007, r=0.310, p=0.006, r=0.478) (Tablo 4). Bu durum özellikle artan OSAS şiddetiyle artan gündüz aşırı uykululuk hali nedeniyle fiziksel aktivitenin azlığına bağlı olarak abdominal obezitenin artmasından kaynaklı olabilir. Bel çevresi ve bel/kalça oranı abdominal obezite konusunda ve özellikle KVH, DM riski konusunda bilgi vermektedir. Bel çevresi veya bel/kalça oranı, KVH ve DM riski için BKİ'ye göre daha iyi bir ölçüm olarak gösterilmektedir (14). Nitekim bu çalışmada da bireylerin %68.6'sında OSAS dışında diğer kronik bir hastalıklar mevcuttur.

Bel çevresinin (cm), kalça çevresine (cm) oranlanmasıyla elde edilen değer, android ve jinoid tip şişmanlığı tanımlamada kullanılan bir değerlendirmedir. Bel/kalça oranının erkeklerde 0.90'nın, kadınlarda ise 0.85'in üzerine çıkması, android şişmanlığın ve şişmanlığa bağlı kronik hastalıkların görülme riskinin göstergesidir. Bel/kalça oranı hastalık riskinin (hipertansiyon (HT), DM, dislipidemi vb.) belirlenmesinde BKİ'ye göre daha iyi bir göstergedir (19). Hafif OSAS'lı erkek bireylerin, orta OSAS'lı erkek bireylere göre daha yüksek bel/kalça oranı değerine sahip olduğu görülmüştür (p=0.017). Bu risk özellikle KVH, HT, DM ve metabolik sendromun görülme oranının artmasında daha etkilidir (14). Bu çalışmada, bel/kalça oranına göre erkek bireylerin %40.5'i, kadın bireylerin ise %93.6'sı kronik hastalıklar açısından risk taşımaktadır (Tablo 3). Orta OSAS sınıfında yer alan erkek bireylerin %80.0'i bel/kalça oranına göre risk grubunda yer almamaktadır (p=0.036). Orta ve ağır OSAS sınıfında yer alan kadın bireylerin ise tamamı risk grubundadır. Sonuç olarak, bu çalışmada kronik hastalıklar için risk oluşturan abdominal obezite varlığının yüksek olduğu görülmüştür.

Boyun çevresindeki artış, OSAS için önemli risk etmenleri arasındadır. Obstrüktif uyku apne sendromu için en iyi antropometrik ölçümün

boyun çevresi olduğu bildirilmiştir (29). Erkeklerde boyun çevresinin 43 cm, kadınlarda ise 38 cm'nin üstünde olması OSAS için anlamlı risk oluşturmaktadır (15). Bu çalışmada da erkek bireylerin %62.2'sinin, kadın bireylerin ise %80.6'sının boyun çevresi ölçümünün bu değerlerin üstünde olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Ağır OSAS'lı erkek bireylerin boyun çevresi ölçüm değerinin, orta OSAS'lı erkek bireylerden önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür (p=0.013) (Tablo 1). Kadın bireylerde ise OSAS sınıflamasına göre boyun çevresinde farklılık gözlenmemiştir (p=0.158). Cinsiyetler arasındaki bu fark kadın bireylerin vücut yağ kütlelerinin daha fazla olmasından kaynaklanabilir. Lovin ve arkadaşları (30) cinsiyet ayırımı yapmadan yaptıkları çalışmada, ağır OSAS'lı bireylerin hafif ve orta OSAS'lı bireylere oranla boyun çevresinin daha geniş olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı çalışmada boyun çevresi ölçümü OSAS'da artmasına karşın, abdominal obezitenin, boyun çevresinden daha iyi bir parametre olduğu sonucuna varılmışlardır (30). Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan bireylerde en iyi antropometrik ölçüm yönteminin ne olduğu konusu tartışmalıdır. Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan bireylerde boyun ve bel çevresi, bel/kalça oranı ve O2 desatürasyonunun, BKİ değerine göre daha iyi bir belirteç olduğu gösterilmiştir (31). Literatürdeki bu farklı sonuçların nedeninin genelde çalışmaların erkekler bireyler üzerinde olmasından kaynaklı olabileceği söylenebilir. Bu çalışmada AHİ değerine göre değerlendirildiğinde, erkek bireylerde vücut yağ kütlesinin (kg), kadın bireylerde ise BKİ değerinin diğer antropometrik ölçümlere kıyasla OSAS'ın tanımlanmasında daha iyi bir gösterge olduğu saptanmıştır (Tablo 4). Cinsiyete bağlı farklılıkların olması beklenen bir durumdur.

Aşırı abdominal yağlanma hipoventilasyonu tetikler ve üst solunum yolları kollapsını artırır (30). Bu çalışmada, bireylerin vücut bileşimini değerlendirmek için kullanılan BİA analizine göre, vücut yağ kütlesi (kg) bakımından orta OSAS'lı erkek bireylerin diğer gruplardaki erkeklerden daha düşük değere sahip olduğu görülmüştür (p=0.003). Kadın bireylerde vücut yağ yüzdesi (%), ağır OSAS'lı ve hafif OSAS'lı kadınlardan daha yüksek bulunmuştur (p=0.025) (Tablo 1). Toplam vücut suyu (%) ağır OSAS'lı kadın bireylerde, hafif OSAS'lılardan daha yüksektir (p=0.018). Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan bireylerde risk etmenlerinin değerlendirilmesinde, bel çevresi, boyun çevresi, BKİ değerlerinin yanında vücut yağ yüzdesi (%) ve vücut suyunun da değerlendirilmesinin daha doğru ve sağlıklı bir yol olacağını söyleyebiliriz. Lovin ve arkadaşlarının (30) yaptığı çalışmada ise, vücut yağ yüzdesi (%) ve toplam vücut suyu (%) değerleri ağır OSAS'lı grupta hafif ve orta gruba oranla daha fazla bulunmuştur. Çalışmada erkek bireylerin vücut yağ kütlesi 25.2±11.43 kg iken, kadın bireylerin vücut yağ kütlesi 43.0±3.90 kg olarak bulunmuştur. Bu durum erkeklerin kadınlara oranla daha fazla kas kütlesine ve daha az yağ kütlesine sahip olmasından kaynaklıdır (14).

Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alan bireylerde, noktürnal desatürasyonun şiddetinin artmasından kaynaklı, termogeneze bağlı enerji harcaması azalmaktadır. Aynı zamanda bu durum ağırlık kazanımına da neden olabilmektedir (32). Ancak literatürdeki OSAS ve BMH hızı ile ilgili çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Bazı çalışmalarda uykuda solunum bozukluklarında, sempatik sinir sistemi aktivitesinin, uyku bölünmelerinden dolayı toplam enerji harcamasını arttırdığı sonucuna varılırken, bazı çalışmalarda ilişki bulunmamıştır (32,33). Kezirian ve arkadaşlarının (33) yaptığı çalışmada, AHİ değeri arttıkça indirek kalorimetreyle ölçülen BMH'ın azaldığı saptanmıştır. Bu çalışmada ise AHİ sınıflaması ve BMH arasında fark bulunmamıştır (Tablo 1). Bazal metabolizma hızı ölçümünde Harris-Benedict, Schoeld, Miffin-St Jeor gibi denklemler kullanılabildiği gibi CO_2 üretimi ve O_2 tüketimine dayanan indirekt kalorimetre yöntemi ölçümünde altın standart olarak kabul edilmektedir (34). Frankfield ve arkadaşları (34) obez bireylerde BMH denklemlerinin geçerliliğinin normal bireylere göre düşük olduğunu bildirmişlerdir. Benzer olarak bu çalışmaya katılan bireylerde obezite oranının fazla olmasından kaynaklı olarak, BİA ile ölçülen BMH değerinin farklı bulunduğu düşünülebilir. Bu çalışmada bireylerde hastalığın şiddeti arttıkça beklenildiği gibi AHİ

değeri de artmaktadır. Hafif, orta ve ağır OSAS gruplarındaki bireylerin başlangıç SaO_2 değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak PSG yapılan gece boyunca, ağır OSAS sınıfında bulunan bireylerin SaO_2 min ve ortalama SaO_2 ölçümlerinin diğer sınıflardaki bireylere göre daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Uykuda oksijen desatürasyonunun şiddeti ve noktürnal hipoksi, uykuda solunum bozuklukları ve KVH morbiditeyle ilişkilidir. Çünkü apne sırasında oksijen desatürasyonunun şiddetinin artması vücut ağırlığında artışa neden olabilmektedir (35). Vücut ağırlığındaki artış akciğer volümü üzerinde etkili olarak desatürasyonu artırmaktadır (36). Bu çalışmada, ağır OSAS sınıfında bireylerin ortalama SaO_2 değerlerinin, diğer OSAS sınıflardaki bireylerden daha düşük olması ($p<0.05$) ve hafif ve orta OSAS gruplarındaki bireylerin bu değerlerinin birbirine yakın olması, AHİ sınıflamasında eksiklik olup olmadığı sorusunu bu çalışmada da düşündürmüştür. Yapılacak çalışmalarda oksijen satürasyonu ve apne sayısını da içine alan sınıflamalara gereksinme olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada ortalama SaO_2 değeri en az ağır OSAS grubunda yer alan bireylerde görülmekle beraber, erkek bireylerde en düşük ortalama yaklaşık %77, kadın bireylerde ise %69 olarak belirlenmiştir. Ancak bireylerin SaO_2 yüzdelerine bakıldığında orta ve ağır gruptaki bireylerin SaO_2'nun %40-49'lara kadar düştüğü görülmektedir (Tablo 3). Uykuda solunum bozukluğu olmayan bireylerde SaO_2 yüzdesinin %89'un üstünde olması beklenmektedir. Oksijen saturasyonunun %90'ın altında olması (SaO_2<%90) ile 24 saatlik enerji harcaması ve uyku sırasındaki enerji harcaması arasında negatif korelasyonun olduğu bilinmektedir (32).

Obstrüktif uyku apne sendromunda bireyin vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi (%) ve boyun çevresi değerleri önemli parametrelerdendir (30). Bu çalışmada erkek bireylerin AHİ ve ortalama SaO_2 değerleri ile, bel/kalça oranı ve boyun çevresi arasında ilişki bulunamamıştır (Tablo 4). Ancak BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, yağ yüzdesi (%) ve yağ kütlesi (kg) değerleri ile AHİ arasında pozitif, SaO_2 arasında ise negatif korelasyon bulunmuştur. Ayrıca AHİ ile yağ kütlesi (kg) diğer antropometrik ölçümlere göre daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.004$, $r=+0.327$). Kalça çevresi ve bel çevresi, BKİ değerine göre AHİ değeri ile daha yüksek düzeyde ilişkili bulunmuştur (Tablo 4). Kadın bireylerde ise BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, boyun çevresi, yağ yüzdesi (%) ve yağ kütlesi (kg) değerleri ile AHİ arasında pozitif, SaO_2 arasında ise negatif korelasyon bulunmuştur. Diğer antropometrik ölçümlere göre BKİ, AHİ ile daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.004$, $r=+0.505$). Yağ kütlesi (kg) ise bel ve boyun çevresi değerine göre AHİ ile daha ilişkili bulunmuştur (Tablo 4). Cinsiyete göre antropometrik ölçümlerin korelasyonu bu çalışmada farklılık göstermiştir. Bazı çalışmalarda OSAS'da boyun çevresi, bel çevresi ve bel/kalça oranı BKİ'ye göre daha iyi bir gösterge olarak tanımlanırken (31,36), bir çalışmada ise vücut yağ yüzdesi (%) ve boyun çevresindeki viseral yağ birikiminin diğer antropometrik ölçümlere göre daha üstün olduğu rapor edilmiştir (30). Yapılan çalışmalarda genelde boyun çevresi, bel çevresi üzerinde yoğunlaşılmıştır. Bu ölçümlere ek olarak vücut yağ yüzdesi (%) ve vücut suyu gibi parametrelerin AHİ değeri ve SaO_2 ile değerlendirilmesinin OSAS'da önemli olacağı düşünülmektedir. Apne-hipopne indeksindeki düzelme ile OSAS ile ilişkili semptomlarda, insülin direncinde, lipidlerde ve arteriyel oksijen satürasyonu gibi kardiyorespiratuvar değişkenlerde önemli düzelme olduğu vurgulanmaktadır (9). Yapılan bir çalışmada vücut ağırlığındaki %10'luk bir artış, AHİ değerini %32 artırırken, vücut ağırlığındaki %10'luk azalmanın, AHİ değerini %26 oranında düşürdüğü bildirilmiştir (35). Oksijen satürasyonu ve antropometrik ölçümler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde erkek bireylerde, SaO_2 ile yağ yüzdesi (%), diğer antropometrik ölçümlere göre daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.000$, $r=-0.472$). Bel çevresi, BKİ'ye oranla SaO_2 ile daha yüksek düzeyde ilişkili bulunmuştur. Ayrıca AHİ değeri ile ortalama SaO_2 değeri arasında da negatif korelasyon bulunmuştur ($p=0.000$, $r=-0.563$) (Tablo 4). Kadın bireylerde ise diğer antropometrik ölçümlere göre yağ kütlesi (kg), SaO_2 ile daha yüksek düzeyde ilişkilidir ($p=0.000$, $r=-0.717$). BKI değeri, bel çevresi ve boyun çevresine oranla SaO_2 ile daha yüksek

düzeyde ilişkili bulunmuştur. Ayrıca AHİ değeri ile ortalama SaO_2 değeri arasında da negatif korelasyon bulunmuştur (p=0.000, r=-0.610) (Tablo 4). Bu çalışmayla benzer olarak, Lovin ve arkadaşlarının (30) çalışmasında da vücut yağ yüzdesi (%), boyun çevresine göre OSAS'la daha ilişkili bulunmuş olup, abdominal obezitenin boyun çevresinden daha iyi bir parametre olduğu sonucuna varılmıştır.

Literatürde, OSAS için en iyi antropometrik ölçüm konusunda farklı sonuçlara rastlanılmaktadır (30,31,36). Bu durumun, yapılan çalışmaların daha çok sadece erkek bireyler üzerinde yapılması, örneklem sayısının kısıtlı olması, ölçüm yapan kişinin uygun ölçüm tekniklerini kullanmaması gibi nedenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma ise antropometrik ölçümlerden erkek bireylerde vücut yağ kütlesinin, kadın bireylerde ise BKİ'nin, OSAS sınıflaması ile daha ilişkili olduğunu göstermiştir (Tablo 4).

Sonuç olarak OSAS ile vücut bileşimi parametreleri arasında ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bu ilişki cinsiyet ve OSAS ağırlığına göre farklılık gösterebilmektedir. Ancak OSAS'ın mı obezite için risk, yoksa obezitenin mi OSAS için risk oluşturduğu net değildir. Yeterli ve dengeli beslenme, vücut ağırlığının kontrolü, fiziksel aktivite düzeyinin artışı OSAS ağırlığı ve semptomlarının düzelmesinde etkili olacağı, daha geniş örneklem grubuyla yapılacak olan çalışmaların bu ilişkinin değerlendirmesinde önemli olacağı düşünülmektedir.

Çıkar çatışması/Conflict of interest: *Yazarlar ya da yazı ile bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.*

KAYNAKLAR

1. Yim-Yeh S, Rahangdale S, Nguyen ATD, Stevenson KE, Novack V, Veves A, et al. Vascular dysfunction in obstructive sleep apnea and type 2 diabetes mellitus. Obesity 2011;19(1):17-22.
2. Kyzer S, Charuzi I. Obstructive sleep apnea in the obese. World J Surg 1998;22(9):998-1001.
3. McArdle N, Hillman D, Beilin L, Watts G. Metabolic risk factors for vascular disease in obstructive sleep apnea: a matched controlled study. Am J Respir Crit Care Med 2007;175(2):190-5.
4. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. Lancet 2005;365(9464):1046-1053.
5. Doherty LS, Kiely JL, Swan V, McNicholas WT. Long-term effects of nasal continuous positive airway pressure therapy on cardiovascular outcomes in sleep apnea syndrome. Chest 2005;127(6):2076-2084.
6. Schwab RJ, Gupta KB, Gefter WB, Metzger LJ, Hoffman EA, Pack AI. Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep-disordered breathing. Significance of the lateral pharyngeal walls. Am J Respir Crit Care Med 1995;152(5):1673-1689.
7. Schwartz AR, Gold AR, Schubert N, Stryzak A, Wise RA, Permutt S, et al. Effect of weight loss on upper airway collapsibility in obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis 1991;144(3 Pt 1):494-498.
8. Demir AU. Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) ve obezite. Hacettepe Tıp Dergisi 2007;38:177-193.
9. Tuomilehto HP, Seppa JM, Partinen MM, Peltonen M, Gylling H, Tuomilehto JO, et al. Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnea. Am J Respir Criti Care Med 2009;179(4):320-327.
10. Barnes M, Goldsworthy UR, Cary BA, Hill CJ. A diet and exercise program to improve clinical outcomes in patients with obstructive sleep apnea–a feasibility study. J Clin Sleep Med 2009;5(5):409-15.
11. Köktürk O. Uykunun İzlenmesi.Polisomnografi. Tüberk Toraks 1999;47(4):499-511.
12. World Health Organization (WHO). BMI classification. Available at: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html&.Accessed June 8, 2014.
13. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. In: Baysal A (ed). Diyet El Kitabı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 2008:64-141.
14. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio, 2011. Available at: http://whqlibdoc.who. int/publications/2011/9789241501491_eng. pdf. Accessed December 25, 2012.
15. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi. Tüberk Toraks 1998;46(2):193-201.
16. Hayran M, Hayran M. Sağlık Araştırmaları için Temel İstatistik. 1. Baskı. Ankara,Art Ofset Matbaacılık; 2011.
17. Alberti K, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement of the International Diabetes Federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the study of obesity. Circulation 2009;120(16):1640-1645.
18. Vgontzas AN, Tan TL, Bixler EO, Martin LF, Shubert D, Kales A. Sleep apnea and sleep disruption in obese patients. Arch Intern Med 1994;154(15):1705-1711.
19. Göçmen H, Karadağ M. Obstrüktif uyku apnesi sendromu epidemiyolojisi. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2007;3(23):7-10.
20. Berger G, Berger R, Oksenberg A. Progression of snoring and obstructive sleep apnoea: the role of increasing weight and time. Eur Respir J 2009;33(2):338-345.
21. Güven SF, Çiftçi TU, Çiftçi B, Şipit T. Obstrüktif uyku apne sendromunda risk faktörleri. Toraks Derneği 5 Yıllık Kongresi Özet Kitabı 2002; PS-6142002.
22. Ayık SÖ, Akhan G, Peker Ş. Obstruktif uyku apne sendromlu (OSAS) olgularda obezite sıklığı ve ek hastalıklar. Türk Toraks Dergisi 2011;12:105-110.

23. Young T, Shahar E, Nieto FJ, Redline S, Newman AB, Gottlieb DJ, et al. Predictors of sleep-disordered breathing in community-dwelling adults: the Sleep Heart Health Study. Arch Intern Med 2002;162(8):893-900.
24. Redline S, Strohl KP. Recognition and consequences of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. Clin Chest Med 1998;19(1):1-19.
25. Pillar G, Shehadeh N. Abdominal fat and sleep apnea the chicken or the egg? Diabetes Care 2008;31(Suppl 2):S303-309.
26. Anandam A, Akinnusi M, Kufel T, Porhomayon J, El-Solh AA. Effects of dietary weight loss on obstructive sleep apnea: a meta-analysis. Sleep Breath 2013;17(1):227-234.
27. Öğretmenoğlu O, Süslü AE, Yücel ÖT, Önerci TM, Şahin A. Body fat composition: a predictive factor for obstructive sleep apnea. Laryngoscope 2005;115(8):1493-1498.
28. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. N Eng J Med 1993;328(17):1230-1235.
29. Pinto JA, Godoy LBdM, Marquis VWPB, Sonego TB, Leal CdFA, Artico MS. Anthropometric data as predictors of obstructive sleep apnea severity. Braz J Otorhinolaryngol 2011;77(4):516-521.
30. Lovin S, Bercea R, Cojocaru C, Rusu G, Mihăescu T. Body composition in obstructive sleep apneahypopnea syndrome bio-impedance reflects the severity of sleep apnea. Multidiscip Respir Med 2010;5(1):44-9.
31. Gabbay IE, Gabbay U, Lavie P. Obesity plays an independent worsening modifying effect on nocturnal hypoxia in obstructive sleep apnea. Sleep Med 2012;13(5):524-528.
32. Major GC, Series F, Tremblay A. Does the energy expenditure status in obstructive sleep apnea favour a positive energy balance? Clin Invest Med 2007;30(6):E262-E8.
33. Kezirian EJ, Kirisoglu CE, Riley RW, Chang E, Guilleminault C, Powell NB. Resting energy expenditure in adults with sleep disordered breathing. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2008;134(12):1270-1275.
34. Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. J Am Diet Assoc 2005;105(5):775-789.
35. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. JAMA 2000;284(23):3015-3021.
36. Peppard PE, Ward NR, Morrell MJ. The impact of obesity on oxygen desaturation during sleep-disordered breathing. Am J of Respir Critic Care Med 2009;180(8):788-793.