

# Yetişkinlerde obstrüktif uyku apne sendromu şiddeti ile fiziksel aktivite düzeyi ve vücut profili arasındaki ilişki

The relation between physical activity,  
body composition and obstructive sleep apnea severity in adults

## Öz

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı uyku apnesi hastalığı ve hastalık şiddeti ile vücut profili ve fiziksel aktivite düzeyi arasında bir ilişkinin olup olmadığını incelemektir. **Materyal ve metod:** Bu amaçla polisomnografi tetkiki ile tanı konulan 10 ağır uyku apne hastası, 10 hafif-orta uyku apne hastası ile 20 sağlıklı birey kontrol grubu olarak araştırmaya dahil edildi. Tüm deneklerin vücut profilleri bioelektriksel impedans analizi yöntemi (Tanita Body Composition Analyser) ile ve fiziksel aktivite düzeyleri hastaların sağ üst koluna en az 3 gün süre ile takılan armband fiziksel aktivite monitörü (SWA; Body Media, Inc.) ile ölçüldü. **Bulgular:** Yapılan istatistiksel analizler sonrasında gruplar arasında fiziksel aktivite parametreleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ). Vücut profili parametrelerinden sadece vücut kitle indeksinin; ağır OSAS grubunda kontrol grubuna göre ( $p = 0.033$ ) ve kalça çevresinin; ağır OSAS grubunda hafif-orta OSAS grubuna göre anlamlı yüksek bulundu ( $p = 0.042$ ). Hastalık şiddeti ile fiziksel aktivite düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, ancak hastalığın şiddeti ile vücut kompozisyonu arasında bir ilişkinin olabileceği tespit edildi. **Sonuç:** Vücut profili ve fiziksel aktivitenin başlangıç düzeyi ve sonrasında monitörize edilmesi; hastaların mevcut obezitetlerinin tedavisi, komplikasyonların azaltılması ve tedavinin etkinliğinin takibi açısından önemlidir. Bu amaçla vücut profili monitörizasyonunda bioelektrik impedans yöntemi ve fiziksel aktivite/günlük ortalama total enerji tüketimi monitörizasyonunda armband fiziksel aktivite monitörü kullanımının etkin bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Fiziksel aktivite, vücut profili, obstrüktif uyku apnesi, armband, bioelektrik impedans

## Abstract

**Aim:** The aim of this study was to determine, whether a relationship between sleep apnea and body composition and physical activity is present or not. **Material and methods:** Ten heavy sleep apnea patient, 10 mild-moderate sleep apnea patient and 20 healthy control group person were participated in the study. Body composition of subjects was assessed by using bioelectrical impedance meter (Tanita Body Composition Analyser) and physical activity level was assessed by using armband physical activity monitor (SWA; Body Media, Inc). **Results:** There was no statistical difference between groups in physical activity levels ( $p > 0.05$ ). Only body mass index of body profile was significantly higher in the heavy OSAS group than the control group ( $p = 0.033$ ), and hip circumference was significantly higher in the heavy OSAS group than the mild-moderate OSAS group ( $p = 0.042$ ). However no relation was found between the severity of disorder and the physical activity level, but the severity of sleep apnea seemed to be related with the higher body mass index levels. **Conclusion:** The monitorization of the body profile and physical activity might be important to follow the effectiveness of sleep apnea, treat existing obesity, and reduce complications. So, we believe that it will be useful to use the bioelectric impedans method for body profile and the armband for physical activity / daily consumption of mean total energy monitoring.

**Key words:** Physical activity, body composition, obstructive sleep apnea, armband, bioelectric impedans

\* Şeyhmus Kaplan  
\*\* Ali Erdoğan  
\*\*\* Önder Öztürk  
\*\* Cem Çetin  
\*\*\* Ahmet Akkaya

\* Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Spor Hekimliği Kliniği, Van  
\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği AD, Isparta.  
\*\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları AD, Isparta.

Yazışma Adresi:  
Uz. Dr Şeyhmus Kaplan  
Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Spor Hekimliği Kliniği, Van  
Tel: 0432-2157600 dahili 2161  
e-mail:seyhmuskaplan@yahoo.com.tr

## Giriş

Uyku apnesi toplumda sık görülmesine rağmen, kolay tanı konulamayan ve sıklıkla atlanan tanı gruplarından biridir. Uyku apneli hastalar geceleri derin uykuya geçmede problem yaşadıklarından uyku kaliteleri düşüktür. Yetersiz ve kalitesiz uyku ve gece boyunca yaşanan hipoksi, kişilerin yorgun uyanmalarına ve uykuya meyilli olmalarına neden olur (1). Bu durum hastaların fiziksel aktivitelerinde kısıtlamaya yol açabilir. Günlük fiziksel aktivite miktarı; vücudun enerji dengesini ve kardiyovasküler sistemi etkilemekte, vücut kompozisyonunu düzenlemektedir (2). Uyku apnesi ve fiziksel aktivite, çok az sayıda araştırma (1,3-6) konu olmuşsa da, bu konuda henüz yeterli sayıda araştırma mevcut değildir.

Son yıllarda özellikle uyku apnesinin etiyolojisinde de yer alan, uyku apnesi-obezite ilişkisi çeşitli araştırmacılarca irdelenmektedir. Konu ile ilgili birçok araştırmada anket gibi subjektif metodlar kullanılmıştır (3,7-9). Bu araştırmada ise hastaların obezite belirtici olarak vücut profili parametrelerinin yanı sıra, vücut profillerini yakından ilgilendiren ortalama günlük enerji tüketimi, adım sayısı, aktif egzersiz süresi gibi birçok fiziksel aktivite parametreleri objektif (nesnel / rakamsal) verilerle ölçülüp, sağlıklı bireylerle karşılaştırılmıştır. Hasta ve sağlıklı bireylerdeki bu parametrelerin birbirleriyle ilişkisinin anlaşılmasının uyku, uyku apnesi, obezite, fiziksel aktivite karmaşık ilişkisine, dolayısı ile hastalığın tedavi stratejisine katkı sağlayacağı düşünüldüğü bu araştırma planlandı.

## Materyal ve Metod

### Araştırma Grubu

Bu araştırmaya hasta grubu olarak Ağustos 2010 ile Ocak 2011 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uyku Bozuklukları Merkezi'ne başvuran ve tek gece polisomnografi tetkiki sonucu Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS) tanısı konulan 20 hasta (16 erkek, 4 kadın; ortalama yaş  $48.15 \pm 11.39$ ) ile kontrol grubu olarak yine Mayıs 2010 ile Ocak 2011 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran ve Epworth Uykululuk Ölçeği (10) ile gündüz aşırı uyku hali olmayan (Epworth Uykululuk Ölçeği  $< 10$  puan) (11) 20 hasta (14 erkek, 6 kadın; ortalama yaş  $43.20 \pm 12.52$ ) gruba dahil edildi. Tüm hastalara araştırma

hakkında bilgi verilip, yazılı onamları alındı. Hastaların araştırma başlangıcında demografik özellikleri ile fiziksel aktivitelerini etkileyecek diğer nedenler sorgulanarak ilgili forma kaydedildi. Bilinen kardiyak, nörolojik ya da başka sistemik hastalık, fiziksel aktivitesini sınırlayacak bir problem, bilgilendirme sonrası araştırmaya dahil olmak istememek dışlama kriterleri olarak belirlendi. Vücut kompozisyonu Tanita Body Composition Analyser (TBF 300, Tokyo, Japonya) ile bioelektriksel impedans analizi yöntemi kullanılarak ve fiziksel aktivite parametreleri Sense Wear Armband (SWA; Body Media, Inc., Pittsburg, PA) fiziksel aktivite monitörü ile ölçüldü (Şekil). Ayrıca boy, bel ve kalça çevresini içeren antropometrik ölçümler de araştırma başlangıcında tespit edilen diğer parametrelerdi.

Bu araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulu 27.07.2010 tarih, XIII/9 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

### Polisomnografi İncelemesi

Hastalar Uyku Bozukluğu Ünitesi'nde bir gece yatırılarak, Compumedics (44 kanallı E-serisi, Australia) polisomnografi (PSG) cihazı ile inceleme yapıldı. PSG incelemesi esnasında EEG (C3-A2, C4-A1, O1-A2 ve F4-A1), 2 kanal EOG, EKG, EMG kayıtlaması (çene ve tibialis anterior kasından), oronazal hava akımı, toraks ve abdominal hareketler, vücut pozisyonu, pulse oksimetre ile parmak ucundan oksijen saturasyonu ölçümleri yapıldı. PSG verileri Retschschaffen ve Kales rehberi ve ASDA (American Sleep Disorders Association) kriterlerine göre birbiri ile uyumu % 80 olan iki göğüs hastalıkları uzmanı tarafından skorlandı. Apne Hipopne İndeksi (AHI) 5-15 o/sa olan hastalar hafif OSAS, AHI 15-30 o/sa olan hastalar orta OSAS ve AHI  $> 30$  o/sa olan hastalar ağır OSAS olarak kabul edildi (12,13).



Şekil: Tanita Body Composition Analyser ve Sense Wear Armband

Boy, Vücut Ağırlığı ve Vücut Kompozisyonunun Ölçümü Boy ölçümü  $\pm 1$  mm hassasiyeti olan Holtain marka (Holtain Ltd. UK) boy ölçer alet kullanılarak denegın sırtı stadiometreye dönük, çıplak ayak, baş Frankfort düzleminde, anatomik pozisyonda ve derin inspirasyonda yapıldı.

Vücut ağırlığı ve kompozisyonu Tanita Body Composition Analyser (TBF 300, Tokyo, Japonya) ile bioelektriksel impedans analiz (BIA) yöntemi kullanılarak saptandı. Deneklerin üzerindeki tüm metal süs ve giyim eşyaları ile dış giysileri çıkartılarak ölçümler alındı. Vücut kompozisyonu ölçümleri için; 24 saat öncesinden itibaren egzersiz yapılmaması, bitki çayı içilmemesi, alkollü ve kafeinli içecekler ve yiyecekler tüketilmemesi, 12 saat öncesinden itibaren aç kalınması ve 1 hafta öncesinden itibaren diüretik kullanılmaması deneklerden istendi. Bu kriterlere uymayan deneklerin ölçümleri aynı kriterler geçerli olmak üzere bir başka gün tekrar edildi.

BIA, yağsız doku kitlesi ve yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir analiz yöntemidir. BIA ile hastaların araştırmada vücut profili parametreleri olarak kullanılan vücut ağırlığı (VA), yaş, boy ve cinsiyeti dikkate alınarak hesaplanan beden kitle indeksi (BMI), bazal metabolik hız (BMR), vücut yağ yüzdesi (% Yağ), vücut total yağ kitlesi (Yağ), yağsız beden kitlesi (FFM), total vücut suyu kitlesi (TBW) belirlendi.

Sabit gerilimli destekli bir mezura kullanılarak; bel çevresi ayakta kostalar ve iliak krestlerin üst seviyesinden yere paralel olarak en dar horizontal çevre olarak ölçüldü. Ölçüm yapılan kişilere midelerini kasmamaları ve rahat nefes alıp vermeleri söylendi. Hastanın inspiriyum ve ekspiriyum periyodları gözlenerek, ekspiriyum sonrası üç ölçüm yapıldı. Üç ölçüm yapıldıktan sonra tüm ölçümlerin ortalaması bel çevresi olarak kaydedildi. Kalça çevresi ise ayakta trokanter majorisler üzerindeki en geniş çap olarak belirlendi. Bu ölçümler sonrası elde edilen değerlerden bel çevresi / kalça çevresi oranı (BKO) hesaplandı.

### SWA ile Günlük Fiziksel Aktivite Parametrelerinin Ölçülmesi

SWA dominant olarak kullanılan kola, triceps kası üzerine, akromiyon ile olekranon arasındaki mesafenin ortasına takıldı. Kola takılmadan önce cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, sigara kullanıp kullanmadığı ve dominant olarak kullandığı el gibi demografik bilgiler SWA'nın yazılımı (Innerview 5.1. Body Media, Inc., Pittsburg, PA) yardımı ile bilgisayardan cihaza yüklendi. Takıldıktan en az 72 saat sonra çıkarılan cihaz üzerindeki veriler tekrar bilgisayara aktarıldı. Hastalara diğer günlerdeki gibi normal aktivitelerine aynen devam etmeleri ve bu cihazı sadece banyo yaparken çıkarmaları, diğer tüm zamanlarda kollarına takmaları söylendi.

Bu araştırmada SWA ile birbirini takip eden en az 3 gün süreyle 24 saatlik ölçümler yapıldı ve fiziksel aktivite parametreleri olarak kullanılan günlük total enerji tüketimi, günlük ortalama adım sayısı, günlük ortalama uzanma süresi, günlük ortalama uyku süresi, günlük ortalama fiziksel aktivite şiddeti seviyesi, günlük hafif şiddetteki egzersizlerde harcadığı ortalama kalori miktarı, günlük hafif şiddetteki egzersizlere harcadığı ortalama süre miktarı, bu cihazın günlük ortalama hastanın kolunda kalış süresi, günlük ortalama sedanter aktivitelere harcadığı süre, günlük orta şiddetteki egzersizlere harcadığı ortalama süre ve günlük şiddetli egzersizlere harcadığı ortalama süre parametreleri belirlendi.

### İstatistiksel Analiz

Araştırmada incelenen parametreler bakımından (vücut profili ve armband fiziksel aktivite monitörü parametreleri) elde edilen veriler tek yönlü varyans analizi tekniği ile (One way ANOVA) analiz edildi. Grup ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde Tukey testi kullanıldı.

PSG özellikleri bakımından elde edilen veriler grup sayısı iki olduğu için t testi ile, grup ortalamaları arasındaki farklılıklar her bir özellik için ayrı ayrı belirlendi.

Özelliklerin birbirleriyle aralarındaki doğrusal ilişkilerin varlığı Pearson korelasyon analizi ile irdelendi.

Araştırmada ayrıca hasta grupları ile cinsiyet, sigara, alkol ve kafein kullanımı bakımından, her biri için ayrı ayrı 2 yönlü tablolar oluşturularak, iki olgu arasındaki bağımsızlık ki kare bağımsızlık testi kullanılarak test edildi.

### Bulgular

Tek gece polisomnografi tetkiki ile OSAS tanısı konulan 20 hasta (16 erkek, 4 kadın; yaş ortalaması  $48.15 \pm 11.39$  yıl) iki gruba ayrıldı: Grup 1 (n = 10): Ağır OSAS (AHI  $\geq 30$ ); Grup 2 (n = 10): Hafif-Orta OSAS (AHI  $< 30$ ). Grup 3: uyku ile ilgili bir problemi olmayan 20 hasta (yaş ortalaması  $43.20 \pm 12.52$  yıl) kontrol grubunu oluşturdu. Yaş ortalamaları gruplar arasında istatistiksel olarak farklı değildi. Cinsiyet özelliği açısından gruplar arasında fark saptanmadı. OSAS grubunda erkek: kadın oranı 4 : 1 bulundu.

OSAS'a eğilim oluşturan sigara, alkol ve kafein kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. OSAS hastalarının % 30'u aktif sigara içicisiydi. %

20'si ara sıra alkol almaktaydı. % 40'ı her gün kafein kullanmaktaydı.

Polisomnografi tetkiki sonucunda; Grup 1 de AHI  $50.36 \pm 12.63$  o/sa ve Oksijen Desaturasyon İndeksi (ODİ)  $45.04 \pm 9.65$  o/sa bulundu. AHI ve ODİ özellikleri açısından Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla  $p = 0.000$  ve  $p = 0.000$ ). OSAS hastalarının polisomnografi tetkik sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Hastaların polisomnografi tetkik sonuçları.

Parametreler	Grup 1 (8 erkek,2 kadın)	Grup 2 (8 erkek,2 kadın)	p
Toplam uyku süresi (dk)	$379.10 \pm 101.35$	$434.90 \pm 7.68$	0.184
AHI (o/sa)	$50.36 \pm 12.63$	$16.22 \pm 7.30$	0.000
ODİ (o/sa)	$45.04 \pm 9.65$	$14.58 \pm 6.68$	0.000
Arousal indeksi (o/sa)	$20.74 \pm 14.84$	$28.75 \pm 14.89$	0.204

Vücut profili parametrelerinden ise, BMI parametresi açısından Grup 1 ve Grup 3 arasında ( $p = 0.033$ ), ve kalça çevresi parametresi açısından Grup 1 ve Grup 2 arasında ( $p = 0.042$ ) istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu. (Tablo 2).

Armband fiziksel aktivite parametreleri açısından, gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 3).

Tablo 2: Vücut profili parametrelerinin gruplar arasındaki dağılımı.

Parametreler	Ortalama $\pm$ SD			P
	Grup 1 (8 erkek,2 kadın)	Grup 2 (8 erkek,2 kadın)	Grup 3 (14 erkek,6 kadın)	
Yaş (yıl)	45.90 $\pm$ 4.42	50.40 $\pm$ 2.59	43.20 $\pm$ 2.80	0.313
Boy (cm)	167.50 $\pm$ 3.62	168.20 $\pm$ 3.74	168.20 $\pm$ 2.22	0.984
VA (kg)	95.64 $\pm$ 5.20	85.69 $\pm$ 6.09	84.50 $\pm$ 2.97	0.184
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	34.09 $\pm$ 1.48	30.15 $\pm$ 1.59	29.81 $\pm$ 0.75	0.033*
BMR (kcal)	1855.80 $\pm$ 110.93	1740.80 $\pm$ 106.67	1735.10 $\pm$ 63.89	0.591
% Yağ	32.91 $\pm$ 2.65	29.26 $\pm$ 2.53	29.94 $\pm$ 1.91	0.574
Yağ (kg)	31.53 $\pm$ 2.95	25.49 $\pm$ 3.48	25.30 $\pm$ 1.84	0.203
FFM (kg)	64.11 $\pm$ 4.17	60.20 $\pm$ 3.82	59.20 $\pm$ 2.62	0.581
TBW (kg)	46.93 $\pm$ 3.05	44.06 $\pm$ 2.80	43.33 $\pm$ 1.92	0.580
Bel Çevre (cm)	107.50 $\pm$ 2.93	99.80 $\pm$ 4.05	96.70 $\pm$ 2.45	0.054
Kalça Çevre (cm)	113 $\pm$ 3.03	105.5 $\pm$ 2.14	106.4 $\pm$ 1.36	0.042**
BKO (%)	0.95 $\pm$ 0.02	0.93 $\pm$ 0.02	0.90 $\pm$ 0.01	0.306

\* Grup 1 ile Grup 3 arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur.  
\*\* Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 3: Grupların armband fiziksel aktivite monitörü parametreleri.

PARAMETRELER	Ortalama $\pm$ SD			P
	Grup 1 Ağır OSAS (N = 10)	Grup 2 Hafif- Orta OSAS (N = 10)	Grup 3 Kontrol (N = 20)	
Günlük Total Enerji Tüketimi (kcal)	2722.70 $\pm$ 217.38	2500.00 $\pm$ 122.26	2549.90 $\pm$ 101.29	0.57
Adım Sayısı	9841.20 $\pm$ 1683.56	9581.80 $\pm$ 1421.47	9779.45 $\pm$ 1124.92	0.99
Uzanma Süresi (dk)	452.50 $\pm$ 55.68	427.50 $\pm$ 56.05	485.60 $\pm$ 23.36	0.83
Uyku Süresi (dk)	344.70 $\pm$ 45.48	327.50 $\pm$ 42.40	383.10 $\pm$ 25.53	0.88
Günlük Ort. Fiziksel Aktivite Şiddeti Seviyesi (ml/kg*dk)	1.23 $\pm$ 0.08	1.31 $\pm$ 0.06	1.32 $\pm$ 0.03	0.49
Hafif Şiddet Egz. Enerji Tük. (kcal)	433.40 $\pm$ 133.56	403.00 $\pm$ 79.63	400.65 $\pm$ 63.78	0.96
Hafif Şiddet Egzersiz Süre (dk)	66.90 $\pm$ 16.81	78.60 $\pm$ 15.81	75.00 $\pm$ 10.71	0.86
Sedanter Süre (dk)	1200.30 $\pm$ 67.29	1216.70 $\pm$ 89.12	1263.40 $\pm$ 33.77	0.69
İlmlı Şiddet Egzersiz Süre (dk)	64.00 $\pm$ 14.68	78.20 $\pm$ 15.73	77.50 $\pm$ 11.08	0.74

PSG parametrelerinin, vücut profili ve armband fiziksel aktivite parametreleri ile doğrusal ilişkilerinin olup olmadığı, Pearson korelasyon analizi ile incelendi. Bazı parametreler arasında istatistiksel açıdan anlamlı ( $p < 0.05$ ) korelasyon tespit edildi. Ancak korelasyon katsayıları dikkate alındığında bu ilişkinin zayıf olduğu görüldü (Tablo 4). Tablo 5’de antropometrik ölçümlerle korelasyon gösteren vücut profili ve armband fiziksel aktivite parametreleri görülmektedir.

Tablo 4: PSG parametreleri ile korelasyon gösteren vücut profili ve armband fiziksel aktivite parametreleri.

Parametreler	Toplam uyku zamanı (dk)	Arousal (o/sa)	AHI (o/sa)
Boy (cm) p	-0.474 0.029	-	-
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) p	-	-	0.418 0.017
FFM (kg) p	-0.493 0.027	-	-
TBW (kg) p	-0.493 0.027	-	-
Günlük ortalama uyanma süresi (dk) p	-	0.450 0.046	-
Cihazın günlük ortalama kolda kalış süresi (dk) p	-	0.546 0.013	-
Günlük ortalama sedanter aktivitelere harcadığı süre (dk) p	-	0.544 0.013	-

## Tartışma

OSAS hastalarının klasik semptomlarından olan gündüz aşırı uyku hali ve gündüz yorgunluğunun fiziksel aktivite düzeyini azalttığı anketlerle çalışmaları gösterilmiş olmasına rağmen, subjektif olmayan, nesnel verilerle incelenmiş bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Araştırmamızda fiziksel aktivite tayininde, armband fiziksel aktivite monitörü (SWA) kullanıldı. Cihaz hareket, ısı ve diğer başka sensörleri ile yapılan ölçüm sonuçlarını, yazılımı aracılığı ile hastanın yaş, cinsiyet, boy, kilo gibi vücut profili parametreleri ile kombine etmekte, neticede oldukça doğru ve rakamsal verilerle fiziksel aktivite derecesinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma armband fiziksel aktivite monitörünü kullanarak OSAS hastalarındaki fiziksel aktivite ile ilgili objektif verilerin elde edildiği ilk çalışmalardan biridir.

OSAS, erkek cinsiyetinde ve sıklıkla 40-65 yaşları arasında daha sık görülmektedir. Çalışmamızda da OSAS hastalarının yaş ortalaması ve erkek : kadın oranı literatürle uyumlu bulundu (14,15). OSAS’ın etiolojisinde rol oynayan sigara ve alkol kullanımı ile kafein tüketimi açısından gruplar arasında fark saptanmadı.

Obezite OSAS’ın en önemli risk faktörlerinden biridir (16). OSAS ve obezite arasındaki ilişki, fiziksel aktivite - OSAS ilişkisine nazaran daha çok araştırmaya konu olmuştur. Peppard ve arkadaşları (16) %10’luk kilo artışının, AHI’inde %32’lik artışa ve %10’luk kilo azalmasının ise AHI’de %26 oranında

Tablo 5: Antropometrik ölçümlerle korelasyon gösteren vücut profili ve armband fiziksel aktivite parametreleri.

Parametreler	Boy (cm)	Bel çevresi (cm)	Kalça çevresi (cm)	BKO
Yağ (%) p	-0.559 0.000	0.617 0.000	0.609 0.000	-
FFM (kg) p	0.880 0.000	0.693 0.000	0.870 0.000	0.646 0.000
TBW (kg) p	0.880 0.000	0.693 0.000	-	0.645 0.000
Günlük Total Enerji Tüketimi p	0.545 0.000	0.510 0.000	0.403 0.037	0.332 0.037
Günlük ortalama fiziksel aktivite şiddeti seviyesi p	-	-0.390 0.013	-	-0.364 0.021
Günlük ortalama sedanter aktivitelere harcadığı süre (dk) p	-	-	-	-0.325 0.041



azalmaya neden olduğunu göstermişlerdir. BMI'nin  $> 30 \text{ kg/m}^2$ 'nin üzerinde olan OSAS'lıların alındığı bir başka çalışmada, subkutanöz abdominal yağ miktarının OSAS'lılarda, sağlıklı kontrollere göre anlamlı yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bölgesel yağ miktarlarının tek tek hastalık şiddeti ile ilişkisine dair bir bilgi belirtilmemekle beraber, çalışmada subkutanöz yağ miktarları toplamının ve BMI'nin AHI ile korele olduğu rapor edilmiştir (3). Öğretmenoğlu ve arkadaşları (17) intraabdominal yağ kitlesi ve subkutanöz yağ miktarını Bilgisayarlı Tomografi kullanarak yüzey kesit alanını hesapladıkları çalışmalarında; yüzde yağ oranını ve yağ kitlesini kombine ederek, basit horlama ve OSAS tanısını % 95 sensivite ve % 100 spesifite ile ayırt edilebileceğini belirtmişlerdir. Intraabdominal yağ kitlesi ve subkutanöz abdominal yağ miktarı ile AHI arasında anlamlı korelasyonun tespit edildiği diğer bir çalışma ise Schafer ve ark. (18)'nin çalışmasıdır. Araştırma sonucunda Schafer ve ark. (18), Ucok ve ark. (3)'nin aksine bölgesel yağ dağılımının OSAS oluşumu ve şiddeti hakkında belirteç olabileceğini savunmuşlardır. Fakat ağır OSAS ile hafif – orta OSAS'lı hastalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olması, BMI'nin hastalık için belirteç olarak kullanımına dair net bir sonuca ulaşmayı engellemektedir (3). Çalışmamızda vücut profili parametrelerinden sadece BMI açısından Grup 1 ile Grup 3 arasında ( $p = 0.033$ ) ve kalça çevresi açısından Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ( $p = 0.042$ ). AHI ile BMI arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif bir korelasyon mevcut olup, BMI ve kalça çevresinin hastalık şiddeti arttıkça daha yüksek olması literatür ile uyumlu idi (19,20). Fakat çalışmamızda vücut profili ve armband fiziksel aktivite parametreleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ).

Deneyel olarak oluşturulan uyku fragmantasyonunun artmış enerji harcaması ile ilişkili olduğu hayvan deneylerinde ve insanlarla yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (21,22). Tüm gece boyunca uykuda tekrarlayan apne ve arousallar ile artmış solunum çabası OSAS hastalarında enerji harcamasını arttırmaktadır (23). OSAS hastalarında aerobik kapasitenin düşük ve hastalığın şiddeti ile korele olduğunu gösteren çalışmalar literatürde mevcuttur (3,5). OSAS'lı hastaların temel şikayetleri olan gündüz aşırı uyku hali ve yorgunluk gibi semptom ve bulgular dikkate alınarak yapılan bir çalışmada; hastaların enerji tüketimleri indirekt kalorimetri yöntemi ile ölçülmüş, ancak hasta ve kontrol

grubu arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (24). CPAP tedavisi gören OSAS hastalarında başlangıca göre Epworth Uykululuk Skalası ile ölçülen gündüz aşırı uyku hali, yorgunluk gibi subjektif semptomlarında anlamlı iyileşme gözlenirken; objektif / rakamsal ölçüme dayalı actigraph fiziksel aktivite parametrelerinde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (4). OSAS hastalarında egzersize modifiye cevap olduğunu gösteren bir araştırmada; kontrol ve OSAS'lı hasta grubuna bisiklet ergometrisi ile maksimal kardiyopulmoner egzersiz stres testi uygulanmış, sonuçta hasta ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bununla beraber testte ileri evrelere geçildikçe OSAS'lı hasta grubunda azalmış kalp hızı cevabı, erken toparlanma evresinde sınırdaki geçmiş sistolik kan basıncı cevabı ve hem egzersiz hem de erken toparlanma evresinde artmış diastolik kan basıncı cevabı gibi egzersize farklı cevap verildiği tespit edilmiştir. Araştırmada bu cevapların OSAS hastalarının azalmış egzersiz yanıtına ve azalmış kondisyonlarına işaret ettiği vurgulanmaktadır (6). Anılan bu araştırmalara paralel bir şekilde objektif / rakamsal verilere odaklanan mevcut araştırmamızda, hasta grupları ve kontrol grubu arasında fiziksel aktivite dereceleri açısından anlamlı bir fark tespit edilmediği gibi, hastalık şiddeti ile armband fiziksel aktivite parametreleri arasında da herhangi bir korelasyon saptanmadı.

Kişilerin farklı günlerde farklı aktivite seviyelerinde olabilmesi (hafta içi / hafta sonu, yoğun bir iş temposu / sıradan bir iş temposu), kişilerin psikik ve moral düzeylerinin fiziksel aktivite düzeylerini etkileyebilmesi gibi birçok neden ölçülen fiziksel aktivite seviyesini etkilemektedir. Etkilenmenin en az seviyede tutulabilmesi amacıyla hastalar en az üç gün süreyle fiziksel aktivite monitörü ile incelendi. Ancak bu sürenin daha uzun tutulması fiziksel aktiviteyi etkileyebilecek diğer faktörleri en aza indirmek açısından önemlidir. İzlem süresinin daha uzun olmaması bu araştırma için önemli bir sınırlılıktır, ancak sürenin daha uzun tutulmasının hasta konforu ve uyumu açısından bazı pratik güçlükleri de olabilmektedir.

Bu araştırmanın öncelikli amacı olmamakla birlikte fiziksel aktivite ile ilişkili parametreler olması açısından aerobik ve anaerobik kapasitenin, fiziksel aktivite ile beraber değerlendirilmemiş olması bu araştırmanın diğer bir sınırlılığıdır.

Kişilerin vücut profillerinin şekillenmesinde fiziksel aktivitenin yanı sıra kalori alım miktarları, beslenme

alışkanlıkları ve bu yolları kontrol eden hormonal sistem önemlidir. Bu açıdan hastaların beslenme alışkanlıklarının monitörize edilmemesi, kalori alım miktarlarının tespit edilmemesi, leptin gibi vücut yağ metabolizmasında önemli bir yere sahip bazı hormon ve biyokimyasal parametrelerin incelenmemiş olması da araştırmadaki kısıtlılıklarından biridir. Bundan sonra yapılacak araştırmalarda bu parametrelerin de incelenmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak, hastaların mevcut obezite tedavisine, dolayısı ile artmış kardiyovasküler risk faktörlerinin azaltılmasına ve tedavinin etkinliğinin bu parametrelere etkisinin takibine katkıları açısından vücut profili ve fiziksel aktivitenin başlangıç düzeyi ve sonrasının monitörize edilmesi önemlidir. Bu amaçla vücut profili monitörizasyonunda bioelektrik impedans yöntemi ve fiziksel aktivite / günlük ortalama total enerji tüketimi monitörizasyonunda armband fiziksel aktivite monitörü kullanımının etkin bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

### Kaynaklar

1. Sengul YS, Ozalevi S, Oztura I, Itil O, Baklan B. The effect of exercise on obstructive sleep apnea: a randomized and controlled trial. *Sleep Breath* DOI 10.1007/s11325-009-0311-1.
2. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 1: 862-65.
3. Uçok K, Aycicek A, Sezer M, Genc A, Akkaya M, Caglar V, Fidan F, Unlu M. Aerobic and Anaerobic Exercise Capacities in Obstructive Sleep Apnea and Associations with Subcutaneous Fat Distributions. *Lung* 2009; 187:29-36.
4. West S. D, Kohler M, Nicoll DJ, Stradling JR. The effect of continuous positive airway pressure treatment on physical activity in patients with obstructive sleep apnoea: A randomised controlled trial. *Sleep Medicine* 2009; (10): 1056-58.
5. Przybylowski T, Bielicki P, Kumor M, Hildebrand K, Maskey -Warzechowska M, Korczynski P, Chazan R. Exercise capacity in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J Physiol Pharmacol* 2007; (58):563-74.
6. Kaleth AS, Chittenden TW, Hawkins BJ, Hargens TA, Guill SG, Zedalis D, Gregg JM, Herbert WG. Unique cardiopulmonary exercise test responses in overweight middle-aged adults with obstructive sleep apnea. *Sleep Med* 2007; 8:160-68.
7. Nerfeldt P, Nilsson BY, Mayor L, Uddén J, Rössner S, Friberg D. Weight reduction improves sleep, sleepiness and metabolic status in obese sleep apnoea patients. *Obes Res Clin Pract.* 2008;2(4):251-262.
8. Alonso-Álvarez ML, Cordero-Guevara JA, Terán-Santos J, Gonzalez-Martinez M, Jurado-Luque MJ, Corral-Peñañiel J, et al. Obstructive sleep apnea in obese community-dwelling children: the NANOS study. *Sleep.* 2014;37(5):943-9.
9. Rodrigues MM, Dibbern RS, Santos VJ, Passeri LA. Influence of obesity on the correlation between laryngopharyngeal reflux and obstructive sleep apnea. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014;80(1):5-10.
10. Izci, B., Ardic, S., Firat, H., Sahin, A., Altınors, M., and Karacan, I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath.* 2008; 12: 161-168.
11. Johns MW. Reliability and Factor Analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1992;15(4):376-81.
12. ASDA-Diagnostic Classification Steering Committee. The International Classification of Sleep Disorder. Diagnostic and Coding Manual, Ed.2;Lawrance, KS: Allen Press Inc, 1997.
13. Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. In: Rechtschaffen A, Kales A, eds. National Institute of Health Publication, Washington DC: US Government Printing Office;1968:1-12.
14. Midilli M. Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda pozitif havayolu basıncı tedavisine uyumu etkileyen faktörler. İzmir. 2009.
15. Young T, Finn L, Austin D, Peterson A. Menopausal status and sleep-disordered breathing in the Wisconsin Sleep Cohort Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003 May 1;167(9):1181-5.
16. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleepdisordered breathing. *JAMA.* 2000;284(23):3015-21.
17. Ogretmenoglu O, Suslu AE, Yucel OT, Onerci TM, Sahin A. Body fat composition: a predictive factor for obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2005;115:1493-98.
18. Schafer H, Pauleit D, Sudhop T, Gouni-Berthold I, Ewig S, Berthold HK. Body fat distribution, serum leptin, and cardiovascular risk factors in men with obstructive sleep apnea. *Chest* 2002;122:829-39.
19. Pons Y, Ballivet de Régloix S, Maurin O, Conessa C. Prevalence of and risk factors for obstructive syndrome apnea. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord).* 2011;132(2):89-94.
20. Basoglu OK, Vardar R, Tasbakan MS, Ucar ZZ, Ayik S, Kose T, Bor S. Obstructive sleep apnea syndrome and gastroesophageal reflux disease: the importance of obesity and gender. *Sleep Breath.* DOI:10.1007/s11325-014-1051-4
21. Bergmann BM, Everson CA, Kushida CA, et al. Sleep



- deprivation in the rat: V. Energy use and mediation. *Sleep* 12: 31-41, 1989.
22. Bonnet MH, Berry RB, Arand DL. Metabolism during normal, fragmented, and recovery sleep. *J Appl Physiol* 1991;71:1112-1118
23. Marcus CL, Carroll JL, Koerner CB, Hamer A, Lutz J, Loughlin GM. Determinants of growth in children with the obstructive sleep apnea syndrome. *J Pediatr* 1994;125: 556-562.
24. Ryan CF, Love LL, Buckley PA. Energy expenditure in obstructive sleep apnea. *Sleep* 1995;18: 180-87.