



# Ağır Düzeyde Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Erkek Hastalarda Erektile Disfonksiyonun Hematolojik Belirteci Var mı?

## Is There Any Hematological Parameter Predicting Erectile Dysfunction in Male Patients with Severe Obstructive Sleep Apnea Syndrome?

Abdullah Gül, Aygül Güneş\*

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Bursa, Türkiye  
\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Bursa, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Erektile disfonksiyon (ED), ağır düzeyde Obstrüktif Uyku Apne sendromu (OUAS) olan erkek hastalarda oldukça sık görülmektedir. Bu çalışmamızda, ağır düzeyde OUAS'li olan erkek hastalarda ED'yi öngören hematolojik belirteç olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Mart 2018-Mart 2020 tarihleri arasında hastanemiz nöroloji-uyku bozuklukları polikliniğine başvuran, polisomnografi testinde Apne-hipopne indeksi  $\geq 30$  olan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar çalışmaya alındı. Hastalar, Uluslararası Erektile Fonksiyon (IIEF) indeksi anketi puanına göre ED'si olmayan (grup 1) ve ED'si olan (grup 2) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hastaların kaydedilen demografik ve temel özellikleri, ölçülen hemogram, serum biyokimya, kan lipit profili ve serum seks hormon parametreleri istatistiksel olarak analiz edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 85 hastanın 48'inde (%56,5) ED saptandı. Tüm hastaların yaş ortalaması 47,43 $\pm$ 10,73 yıl iken; grup 1'de 43,95 $\pm$ 8,70 yıl, grup 2'de 49,96 $\pm$ 11,06 yıl idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,006$ ). Grup 1'de ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri grup 2'den yüksekti (sırasıyla,  $p=0,02$  ve  $p=0,03$ ). Diğer bütün parametreler 2 grup arasında benzerdi. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde sadece hasta yaşı anlamlı olarak farklı kaldı ( $p=0,011$ ). Pearson korelasyon analizinde, yaş ile IIEF skoru arasında negatif ilişki bulundu ( $r=-0,287$ ,  $p=0,004$ ). Alıcı işletim karakteristiği analizinde 0,604 duyarlılık ve 0,649 özgüllükle hasta yaşının kesme değeri 47,50 yıl olarak bulundu ( $p=0,006$ ).

**Sonuç:** Ağır düzeyde OUAS'li olan erkek hastalarda yaş arttıkça ED sıklığının arttığı akılda tutulmalıdır. ED'yi öngörücü herhangi bir hematolojik, hormonal ve biyokimyasal bir belirteç henüz saptanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Erektile disfonksiyon, Obstrüktif Uyku Apne sendromu, Belirteç, Yaşlanma

### Abstract

**Objective:** Erectile dysfunction (ED) is quite common in men with severe Obstructive Sleep Apnea syndrome (OSAS). The aim of this study was to determine whether a hematological parameter can be used for predicting ED in male patients with OSAS.

**Materials and Methods:** Patients who applied to neurology-sleep disorders outpatient clinic of our hospital between March of 2018 and 2020, who had Apnea-hypopnea index  $\geq 30$  in polysomnography test, and who met the inclusion criteria were enrolled in this study. The patients were divided into two groups as those without ED (group 1) and with ED (group 2) according to the score of International Erectile Function (IIEF) questionnaire. The recorded demographic and basic characteristics of the patients along with measured hemogram, fasting serum biochemistry, blood lipid profile, and serum sex hormone parameters were statistically analyzed.

**Results:** Of the 85 patients enrolled in the study, 48 (56.5%) had ED. While average age of all patients was 47.43 $\pm$ 10.73 years, it was 43.95 $\pm$ 8.70 years in group 1 and 49.96 $\pm$ 11.06 years in group 2 and differed significantly between the two groups ( $p=0.006$ ). Mean hemoglobin and hematocrit values in group 1 were higher than those in group 2 ( $p=0.02$  and  $p=0.03$ , respectively). Other parameters were similar among the groups. In multivariate logistic regression analysis, only patient age remained significantly different ( $p=0.011$ ). Pearson correlation analysis revealed a negative relationship between patient age and IIEF score ( $r=-0.287$ ,  $p=0.004$ ). In receiver operating characteristic analysis, cut-off value of the patient age was found to be 47.50 years with a sensitivity of 0.604 and a specificity of 0.646 ( $p=0.006$ ).

**Conclusion:** The results suggest that prevalence of ED increases in parallel with age in men with severe OSAS. No hematological, hormonal, or biochemical parameters for predicting ED have yet been determined.

**Keywords:** Erectile dysfunction, Obstructive Sleep Apnea syndrome, Predictor, Aging

## Giriş

Obstrüktif Uyku Apne sendromu (OUAS), uyku esnasında üst hava yolunda tekrarlayan nitelikte tam veya kısmi tıkanıklıklarla karakterize bir uyku bozukluğu hastalığıdır (1). OUAS, 40 yaş üstü erkeklerin onda birinde görülen genel bir halk sağlığı problemi halini almıştır (2). Polisomnografi (PSG) testinde aldığı Apne-hipopne indeksine (AHI) göre tanı konulur ve gruplara ayrılır; normal (AHI <5), hafif düzey OUAS (5 ≤ AHI <15), orta düzey OUAS (15 ≤ AHI <30) ve ağır düzey OUAS (AHI ≥30) (3). Nöronal, metabolik, enflamatuvar, hormonal, hematolojik gibi birçok mekanizmaya etki ederek hipertansiyon (HT), kalp hastalıkları, inme gibi hayatı tehdit eden problemlere sebep olabilmektedir (4-6). Ayrıca, obezite ve metabolik sendrom gibi endotel hasarına neden olabilen hastalıklarla OUAS arasında ilişki gösterilmiştir (7,8).

Penil ereksiyon, nörolojik, endokrin ve vasküler yapıların hassas ve denge içinde çalıştığı karmaşık bir olgudur. Penil ereksiyon esnasında, penise giren arterlerde genişleme, penil trabeküller düz kaslarda gevşeme ve korporeal veno-tıkayıcı mekanizmanın aktivasyonu gerekmektedir (9). Eretil disfonksiyon (ED), tatmin edici cinsel performans elde etmek için yeterli bir ereksiyona ulaşmada ve devam ettirmede kalıcı yetersizlik olarak tanımlanır (10).

OUAS'si olan hastalarda ED sıklığı yüksek saptanmasına rağmen (11-13), bunun tüm OUAS'si olan hastalarda değil, ağır düzeydeki OUAS grubu hastalarla ilişkisi olduğu gösterilmiştir (14). Olası mekanizma tam olarak net açıklanamamış olmakla birlikte, periferik sinir hasarı, REM uykusunun bölünmelerine ikincil depresif duygu durumu, sempatik tonusta artış, aralıklı hipoksi ve endotel hasarı gibi bazı nedenlerin sorumlu olabileceği üzerinde durulmuştur (15,16).

Birçok kanser ve kanser dışı kronik hastalıklarla, sistemik enflamasyonun bir göstergesi olarak kabul edilen nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ve trombosit/lenfosit oranı (PLR) ilişkili bulunmuştur. Literatürde, OUAS'si olan hastalarda araştırılan bu parametrelerle ilgili, birbirinden farklı sonuçlar içeren çalışmalar vardır (17-19).

NLR ve PLR'nin de içinde bulunduğu hematolojik parametrelerin ED'yi öngörüp görmediğini araştırılan bir çalışmada, hem NLR hem de PLR'nin ED'si olan hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek saptanması yanında, PLR'nin ED'yi öngörmede bağımsız belirteç olduğu bulunmuştur (20). Biz de bu çalışmamızda, ağır düzeyde OUAS'li ED'si olan ve olmayan hastaların hematolojik parametreleri arasında farklılık olup olmadığını ve olası bir ED öngörücü belirteci tespit etmeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamızın etik kurul onayı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı. Çalışmamıza Mart 2018-Mart 2020 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji-Uyku Bozuklukları polikliniğine uyku problemleri ve horlama şikayetleriyle başvurup, şüpheli OUAS tanısıyla 1 gecelik PSG testi yapılan ve

ağır düzeyde OUAS tanısı konulan 18 yaş üstü erkek hastalar dahil edildi. Tüm katılımcılardan, işlemler öncesi yazılı onam alındı. PSG esnasında, uyku etkinliği, uyku latansı, en düşük ve ortalama oksijen satürasyonu ve Oksijen Desatürasyon indeksi (ODI) kaydedildi. Hastaların cinsel fonksiyonları, 15 soruluk Uluslararası Eretil Fonksiyon indeksi (IIEF) sorgulama formu kullanılarak değerlendirildi. Hastalar, sorgulama formunun 1-5 ve 15. sorularından aldıkları toplam puana göre 26-30 arasında ise ED yok (grup 1); <26 ise ED var (grup 2) olarak 2 gruba ayrıldı. Hastalardan ayrıntılı anamnez alınıp fizik muayenesi yapıldı ve Vücut Kitle indeksi hesaplandı. Ardından hastalardan sabah saat 8-10 arasında alınan kanlardan hemogram, açlık kan şekeri, kan lipit profili, serum seks hormon parametreleri ölçüldü. NLR ve PLR, sırasıyla mutlak nötrofil ve trombositin, mutlak lenfosit bölünmesiyle hesaplanırken; monosit/HDL kolesterol (MHR) oranı, mutlak monositin plazma yüksek dansiteli lipoproteine (HDL) bölünmesiyle hesaplandı. Ayrıca Plazma Aterojenik indeksi (PAI), plazma trigliseridin plazmanın HDL'ye bölümünün logaritması alınarak hesap edildi. Eretil fonksiyonları etkileme ihtimali olan diyabet, HT, koroner arter hastalığı (KAH), endokrinolojik bozukluklar gibi bilinen hastalığı olan ve ayrıca nitrat, beta bloker, antipsikotik, antidepresan gibi eretil fonksiyonları bozan medikal tedavileri kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Bunun yanında, pelvik ve/veya penil travma ve cerrahi operasyon hikayesi olan, bilinen kanser tanısı olan, kronik böbrek veya karaciğer yetmezliği olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

## İstatistiksel Analiz

SPSS 21.0 (IBM SPSS for Windows) kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorov-Smirnov testi ile bakıldı. İki grup arasındaki karşılaştırma, normal dağılılan verilerde Student's t-testi ile yapılırken, normal dağılmayan verilerde Mann-Whitney U testi kullanılarak ortalama ± standart sapma şeklinde verildi. Korelasyon analizi, Pearson korelasyon incelemesi ile yapıldı. ED'yi öngörücü belirteçler, tek değişkenli analiz ile araştırılırken, parametreler arası olası etkileşimleri düzeyde bağımsız öngörücüleri saptamak için çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanıldı. Bağımsız öngörücü belirteçlerin duyarlılık ve özgüllüğünü hesaplayıp kesme değerlerini belirlemek için receiver operating characteristic (ROC) analizi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 olarak kabul edildi.

## Bulgular

Dahil edilme kriterlerine uyan 85 hasta çalışmaya alındı. Hastaların 37'sinde (%43,5) ED saptanmayıp grup 1'i oluştururken, 48 (%56,5) hastada ED saptandı ve grup 2'yi oluşturdu. Hastalar 22-74 yaş aralığında olup, ortalaması 47,43±10,73 yıldı. Demografik özellikler ve tanımlayıcı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur. Gruplar karşılaştırıldığında, grup 1'de yaş ortalaması 43,95±8,70 yıl iken, grup 2'de 49,96±11,06 yıl idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,006). Ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri, grup 1'de (sırasıyla, 15,41±0,94 ve 45,31±2,93) grup 2'den yüksekti (sırasıyla, 14,52±1,44 ve 42,94±3,81) (sırasıyla, p=0,02 ve

p=0,03). Diğer bütün parametreler 2 grup arasında benzerdi (Tablo 2). Ağır düzeyde OUAS'li hastalarda ED'yi öngörme açısından parametreler analiz edildiğinde, tek değişkenli analizde hasta yaşı, hemogram ve hematokrit değerleri anlamlı bulunmuşken, çok değişkenli analizde sadece hasta yaşı anlamlı olarak kaldı (Tablo 3). Pearson korelasyon analizinde hasta yaşı ile IIEF skoru arasında negatif zayıf düzeyde ilişki bulundu ( $r=-0,287$ ,  $p=0,004$ ). ROC analizinde 0,604 duyarlılık ve 0,649 özgüllükle hasta yaşının kesme değeri 47,50 yıl olarak saptandı ( $p=0,006$ ) (Şekil 1).

## Tartışma

Çalışmamızda, ED'si olan ağır düzeyde OUAS'li hastaların, ED'si olmayanlara göre daha ileri yaş ve daha düşük hemoglobin, hematokrit değerlerine sahip olduklarını bulduk. Bunlar arasından

sadece yaşın çok değişkenli lojistik regresyon analizinde anlamlı düzeyde farklı kaldığını saptadık. Yaş arttıkça KAH, diyabet ve bu gibi hastalıklara ikincil endotel hasarında artış olduğu bilinmekte, ED sıklığı da gerek bu hastalıklara bağlı olarak gerekse bağımsız olarak yaş arttıkça arttığı bilinmektedir (21). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak yaş arttıkça ED sıklığı artmıştır.

Margel ve ark. (14) OUAS ile ED arasındaki ilişkiyi 209 hasta katılımıyla araştırdığı çalışmada, ağır düzeyde OUAS ile ED arasında kuvvetli ilişki bulunmuş olup, sabah yorgunluğu, AHİ ve bizim çalışmamızın sonucundaki gibi yaşın ED'yi öngören belirteçler olduğunu bulmuşlardır. Biz çalışmamızda sadece ağır düzey OUAS'si olan hastaları aldığımız için gruplar arasında AHİ değerleri benzerdi. Bilinen KAH'si olmayan hastalarda, subklinik aterosklerozu kontrastsız kardiyak bilgisayarlı tomografi (BT) ile

**Tablo 1. Hastaların demografik ve temel karakteristik özellikleri**

Veriler	En düşük	En yüksek	Ortalama	SS
Yaş (yıl)	22	74	47,43	10,73
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	24,20	49,40	31,46	4,90
Sigara kullanımı (paket/yıl)	0	70	25,98	14,93
Sistolik KB (mmHg)	105	160	133,27	10,70
Diyastolik KB (mmHg)	70	110	88,77	7,65
IIEF skoru	1	30	22,13	7,73
AHİ	30	101,2	52,77	19,72
Uyku etkinliği (%)	58,20	100	88,96	8,96
Uyku latansı (dk)	0,50	98,50	11,20	14,90
Ortalama O <sub>2</sub> satürasyonu (%)	68	99	89,53	5,02
En düşük O <sub>2</sub> satürasyonu (%)	47	92	76,35	10,55
ODİ (%)	5,30	84,80	41,39	21,33
WBC (10 <sup>3</sup> /mL)	3,87	13,70	8,39	1,89
Hemoglobin (g/dL)	10,70	17,70	14,90	1,29
Hematokrit (%)	32,40	53,20	44,01	3,54
Nötrofil (10 <sup>3</sup> /mL)	2,10	9,76	4,83	1,53
Lenfosit (10 <sup>3</sup> /mL)	0,82	4,78	2,73	0,77
Trombosit (10 <sup>3</sup> /mL)	82	421	254,75	59,37
MPV (fL)	7,70	11,60	9,76	0,86
PDW (kU/L)	15,20	17	16,06	0,35
Monosit (10 <sup>3</sup> /mL)	0,30	1,17	0,52	0,14
NLR	0,74	4,86	1,88	0,76
PLR	41,95	225,48	98,62	29,11
MHR	0,001	0,031	0,014	0,005
PAİ	0,001	1,337	0,698	0,298
AKŞ-glukoz (mg/dL)	70	279	109,72	39,01
Total kolesterol (mg/dL)	113	316	191,32	39,72
HDL (mg/dL)	27	77	37,20	7,73
LDL (mg/dL)	42	400	124,44	65,26
VLDL (mg/dL)	13	137	44,58	25,98
Trigliserid (mg/dL)	68	689	222,28	125,17
Kreatinin (mg/dL)	0,69	1,60	0,95	0,16
AST (U/L)	11	54	21,32	7,44
ALT (U/L)	11	88	29,75	14,88
Total testosteron (ng/dL)	103	882	360,97	155,30
Prolaktin (ng/dL)	1,20	20,56	8,87	3,79

VKİ: Vücut Kitle indeksi, KB: Kan basıncı, IIEF: Uluslararası Erektile Fonksiyon indeksi, AHİ: Apne-hipopne indeksi, ODİ: Oksijen Desatürasyon indeksi, WBC: White blood cell (beyaz kan hücresi), MPV: Mean platelet volume (ortalama trombosit hacmi), PDW: Platelet distribution width (trombosit dağılım genişliği), NLR: Nötrofil/lenfosit oranı, PLR: Trombosit/lenfosit oranı, MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, PAİ: Plazma Aterojenik indeksi, AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL: High-density lipoprotein (yüksek yoğunluklu lipoprotein), LDL: Low-density lipoprotein (düşük yoğunluklu lipoprotein), VLDL: Very low-density lipoprotein (çok düşük yoğunluklu lipoprotein), AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz, SS: Standart sapma

**Tablo 2. Grup verilerinin (ortalama ± standart sapma) kıyaslanması**

Veriler	Grup 1	Grup 2	p
Yaş (yıl)	43,95±8,70	49,96±11,06	0,006
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	31,98±5,25	31,16±4,72	0,454
Sigara kullanımı (paket/yıl)	24,48±14,22	26,91±15,01	0,448
Sistolik KB (mmHg)	133,37±10,27	132,91±11,19	0,844
Diastolik KB (mmHg)	87,70±7,22	89,16±8,07	0,382
AHI	52,90±17,55	53,06±21,87	0,972
Uyku etkinliği (%)	89,85±9,38	88,54±8,51	0,509
Uyku latansı (dk)	12,22±16,57	10,59±14,39	0,634
Ortalama O <sub>2</sub> satürasyonu (%)	89,81±5,02	89,35±5,09	0,681
En düşük O <sub>2</sub> satürasyonu (%)	76,48±10,27	76,27±10,94	0,926
ODI (%)	39,62±21,23	43,35±21,58	0,648
WBC (10 <sup>3</sup> /mL)	8,32±1,79	8,41±2,03	0,845
Hemoglobin (g/dL)	15,41±0,94	14,52±1,44	0,020
Hematokrit (%)	45,31±2,93	42,94±3,81	0,030
Nötrofil (10 <sup>3</sup> /mL)	4,93±1,46	4,78±1,61	0,655
Lenfosit (10 <sup>3</sup> /mL)	2,66±0,74	2,80±0,78	0,401
Trombosit (10 <sup>3</sup> /mL)	248,75±45,78	262,76±68,72	0,267
MPV (fL)	9,87±0,86	9,68±0,85	0,340
PDW (kU/L)	16,03±0,28	16,09±0,38	0,466
Monosit (10 <sup>3</sup> /mL)	0,51±0,14	0,53±0,14	0,648
NLR	1,95±0,66	1,82±0,81	0,424
PLR	100,05±28,83	97,49±29,30	0,689
MHR	0,013±0,005	0,014±0,005	0,574
PAI	0,72±0,29	0,68±0,31	0,559
AKŞ-glukoz (mg/dL)	101,57±26,06	115,84±45,91	0,105
Total kolesterol (mg/dL)	198,79±38,85	184,97±40,50	0,131
HDL (mg/dL)	38,60±9,12	35,57±6,33	0,104
LDL (mg/dL)	118,57±34,14	129,28±83,97	0,486
VLDL (mg/dL)	47,77±27,74	43,12±25,26	0,443
Trigliserid (mg/dL)	235,11±131,98	217,31±123,29	0,542
Kreatinin (mg/dL)	0,94±0,15	0,96±0,18	0,643
AST (U/L)	22,46±8,49	20,67±6,53	0,371
ALT (U/L)	32,36±17,93	27,85±11,40	0,256
Total Testosteron (ng/dL)	330,42±113,82	379,80±165,65	0,137
Prolaktin (ng/dL)	7,96±3,09	9,50±4,27	0,096

VKI: Vücut kitle indeksi, KB: Kan basıncı, AHI: Apne-hipopne indeksi, ODI: Oksijen Desatürasyon indeksi, WBC: White blood cell (beyaz kan hücresi), MPV: Mean platelet volume (ortalama trombosit hacmi), PDW: Platelet distribution width (trombosit dağılım genişliği), NLR: Nötrofil/ lenfosit oranı, PLR: Trombosit/ lenfosit oranı, MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, PAI: Plazma Aterojenik indeksi, AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL: High-density lipoprotein (yüksek yoğunluklu lipoprotein), LDL: Low-density lipoprotein (düşük yoğunluklu lipoprotein), VLDL: Very low-density lipoprotein (çok düşük yoğunluklu lipoprotein), AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz

puanlandırıp, OUAS'nin derecesi ve AHI değerleriyle arasındaki ilişki varlığını araştıran başka bir çalışmada da ileri hasta yaşı ve AHI değerleri koroner arter kalsifikasyonunu belirlemede bağımsız öngörücü belirteçler olarak bulunmuştur (22). Bizim çalışmamızda da erektil fonksiyonları etkileme ihtimali olan diyabet, HT, KAH, endokrinolojik bozukluklar gibi bilinen hastalığı olan ve erektil fonksiyonları bozan medikal tedavileri alan hastalar çalışma dışı bırakılmasına rağmen subklinik ateroskleroz kardiyak BT ile değerlendirilmemiş, lipid profili, MHR, PAI gibi parametrelerle irdelenmiştir. Inonu Koseoglu ve ark. (23) yaptığı çok merkezli bir çalışmada MHR, KAH olanlarda yüksek saptanmış olup, OUAS derecesiyle de pozitif korele bulunmuştur. Çalışmalar PAI değeri ile KAH arasındaki pozitif öngörülüğün oldukça güçlü olduğunu ve PAI >0,24 değerinin

yüksek kardiyovasküler riskle ilişkili olduğunu göstermişlerdir (24,25). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, PAI ile ED arasında anlamlı derecede ilişki bulunmuş olup, PAI değeri arttıkça ED şiddetinin de arttığı gösterilmiştir (26). Bizim çalışmamızda, MHR ve PAI değerleri iki grup arasında farklı çıkmamıştır ve hasta popülasyonumuzun asemptomatik KAH veya subklinik ateroskleroz açısından benzer olduğu çıkarımına varılmaktadır.

Sambel ve arkadaşlarının (20) hormonal, biyokimyasal ve hematolojik parametrelerin vaskülojenik ED'yi öngörüp öngörmediğini araştırdığı çalışmada, ED'si olan hastalarda lenfosit ve MPV değerleri kontrol grubuna göre daha düşük saptanırken, trombosit, NLR ve PLR değerleri daha yüksek saptanmıştır. Ayrıca, NLR, PLR ve C-reaktif protein değerleri

**Tablo 3. Parametrelerin erektil disfonksiyonu öngörme açısından tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi**

Veriler	Tek değişkenli analiz		Çok değişkenli analiz	
	OR (%95 CI)	p değeri	OR (%95 CI)	p değeri
Yaş (yıl)	1,061 (1,014-1,111)	0,001	1,043 (0,993-1,095)	0,011
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	0,966 (0,885-1,055)	0,444		
Sigara kullanımı (paket/yıl)	1,012 (0,982-1,042)	0,447		
Sistolik KB (mmHg)	0,996 (0,957-1,037)	0,843		
Diastolik KB (mmHg)	1,026 (0,969-1,086)	0,385		
AHI	1,000 (0,979-1,022)	0,972		
Uyku etkinliği (%)	0,983 (0,935-1,033)	0,500		
Uyku latansı (dk)	0,993 (0,965-1,021)	0,626		
Ortalama O <sub>2</sub> satürasyonu (%)	0,982 (0,900-1,071)	0,678		
En düşük O <sub>2</sub> satürasyonu (%)	0,998 (0,958-1,040)	0,925		
ODI (%)	1,008 (0,988-1,029)	0,424		
WBC (10 <sup>3</sup> /mL)	1,023 (0,816-1,282)	0,845		
Hemoglobin (g/dL)	0,542 (0,357-0,824)	0,004	0,751 (0,218-2,592)	0,651
Hematokrit (%)	0,813 (0,705-0,938)	0,005	0,917 (0,597-1,409)	0,693
Nötrofil (10 <sup>3</sup> /mL)	0,938 (0,708-1,242)	0,654		
Lenfosit (10 <sup>3</sup> /mL)	1,282 (0,719- 2,285)	0,400		
Trombosit (10 <sup>3</sup> /mL)	1,004 (0,997-1,012)	0,288		
MPV (fL)	0,777 (0,465-1,299)	0,336		
PDW (kU/L)	1,589 (0,445-5,677)	0,476		
Monosit (10 <sup>3</sup> /mL)	2,016 (0,104-39,103)	0,643		
NLR	0,793 (0,445-1,414)	0,432		
PLR	0,997 (0,982-1,012)	0,686		
MHR	1,142 (1,000-4,541)	0,569		
PAI	0,648 (0,152-2,760)	0,558		
AKŞ-glukoz (mg/dL)	1,012 (0,997-1,026)	0,123		
Total kolesterol (mg/dL)	0,991 (0,980-1,003)	0,135		
HDL (mg/dL)	0,946 (0,884-1,012)	0,107		
LDL (mg/dL)	1,003 (0,995-1,010)	0,486		
VLDL (mg/dL)	0,993 (0,976-1,010)	0,435		
Trigliserid (mg/dL)	0,999 (0,995-1,002)	0,535		
Kreatinin (mg/dL)	1,850 (0,134-25,606)	0,646		
AST (U/L)	0,968 (0,900-1,040)	0,374		
ALT (U/L)	0,979 (0,944-1,016)	0,265		
Total Testosteron (ng/dL)	1,003 (0,999-1,006)	0,143		
Prolaktin (ng/dL)	1,121 (0,974-1,289)	0,112		

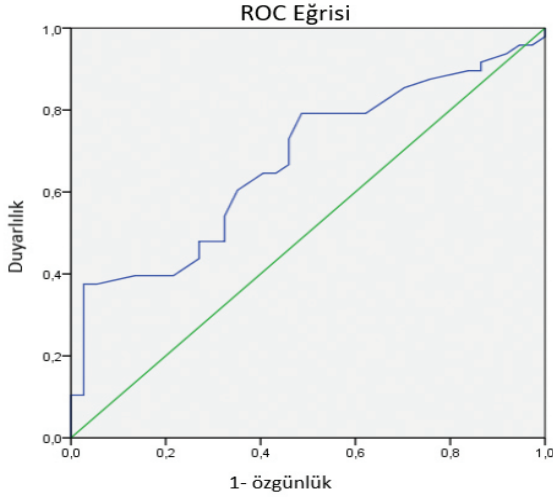
VKI: Vücut kitle indeksi, KB: Kan basıncı, AHI: Apne-hipopne indeksi, ODI: Oksijen Desatürasyon indeksi, WBC: White blood cell (beyaz kan hücresi), MPV: Mean platelet volume (ortalama trombosit hacmi), PDW: Platelet distribution width (trombosit dağılım genişliği), NLR: Nötrofil/lenfosit oranı, PLR: Trombosit/lenfosit oranı, MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, PAI: Plazma Aterojenik indeksi, AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL: High-density lipoprotein (yüksek yoğunluklu lipoprotein), LDL: Low-density lipoprotein (düşük yoğunluklu lipoprotein), VLDL: Very low-density lipoprotein (çok düşük yoğunluklu lipoprotein), AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz, OR: Odds ratio, CI: Confidence interval

IIEF skorlarıyla negatif korele saptanıp, çok değişkenli analizde PLR ED'yi öngörmede bağımsız öngörücü belirteç olarak bulunmuştur (20). Saygin ve ark. (27), ağır düzeyde OUAS'li KAH'ı olan hastalarda PDW, RDW ve MPV'nin KAH olmayanlara göre daha yüksek olduğunu bulup, PDW'nin artmış hiperlipidemi riskiyle ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Başka bir çalışmada, Feliciano ve ark. (28) devamlı pozitif havayolu basıncı (CPAP) tedavisi öncesi ve sonrası hematolojik parametreleri araştırdıkları OUAS'li erkek hastalarda, ortalama RDW değerinin OUAS şiddetiyle korele arttığını ve ODI ve T90 (%90'ın altında kalan desatürasyon süresi) ile anlamlı derecede pozitif korele olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, RBC, hemoglobin, hematokrit ve trombosit değerlerinin ağır düzeyde OUAS

grubunda, CPAP tedavisi sonrası anlamlı derecede düştüğünü saptamışlardır (28). Bizim çalışmamızın ED'si olan ve olmayan gruplarında, hemogram ve hematokrit harici diğer hematolojik parametrelerde, biyokimyasal ve hormonal parametrelerde, ortalama O<sub>2</sub> satürasyonu, en düşük O<sub>2</sub> satürasyonu ve ODI gibi vücut oksijenizasyonunun göstergeleri olabilen PSG parametrelerinde farklılık saptanmamış olup, çok değişkenli lojistik regresyon analizinde hematokrit ve hemogram bağımsız öngörücü belirteç olarak saptanmamıştır.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Hasta sayısının az olması ve ED'nin sadece sorgulama formlarına bağlı olarak öngörülmesi, nokturnal penil tümesans gibi



**Şekil 1.** Hasta yaşının receiver operating characterictic analizi. Eğri altında kalan alan (AUC) =0,674; 0,604 duyarlılık ve 0,649 özgüllükle kesme değeri 47,50 yıl (p=0,006)

ROC: Receiver operating characterictic

destekleyici objektif tanı testlerinin kullanılmamış olmasıdır. Diğer kısıtlama ise, Fanfulla ve ark. (15) OUAS'li olan hastalarda ED mekanizması olarak öngördükleri periferik sinir hasarının, bulbokavernöz refleksi ve pudental sinirin somatosensoryel uyarılmış potansiyelleriyle ölçülmesini içeren muayene ve tetkiklerinin hastalarımıza yapılmamış olmasıdır. Ayrıca, hafif-orta düzeyde OUAS hastalarının çalışmaya alınmaması ve bunların ağır düzeyde OUAS hastalarıyla karşılaştırılmaması başka bir kısıtlamadır.

## Sonuç

ED'ye sebep olabilecek bilinen hastalığı olmayan ağır düzeyde OUAS'li erkek hastalarda yaş arttıkça ED'nin daha sık görüldüğü akılda tutulup, ED'yi öngörücü hematolojik, hormonal ve biyokimyasal bir belirtecin henüz bulunmadığını, hastalara daha fazla vakit ayırıp IIEF formlarıyla hastaların ayrıntılı sorgulanması ve gereklilik halinde ileri tetkik ve tedavi amaçlı üroloji poliklinik muayenesi önerilmesi gerektiği bilinmelidir. Bulgularımızı destekleyici ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Protokol no: 2011-KAEK-25 2020/2-11).

**Hasta Onayı:** Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.G., Ab.G., Konsept: A.G., Ab.G., Dizayn: A.G., Ab.G., Veri Toplama veya İşleme: A.G., Ab.G.,

Analiz veya Yorumlama:A.G., Ab.G., Literatür Arama:A.G., Ab.G., Yazan: A.G., Ab.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

1. Malhotra A, White DP. Obstructive sleep apnoea. *Lancet* 2002;360:237-45.
2. Lavie P. Incidence of sleep apnea in a presumably healthy working population: a significant relationship with excessive daytime sleepiness. *Sleep* 1983;6:312-8.
3. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, Ramar K, Rogers R, Schwab RJ, Weaver EM, Weinstein MD; Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009;5:263-76.
4. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, D'Agostino RB, Newman AB, Lebowitz MD, Pickering TG. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *Sleep Heart Health Study. JAMA* 2000;283:1829-36.
5. Dyken ME, Somers VK, Yamada T, Ren ZY, Zimmerman MB. Investigating the relationship between stroke and obstructive sleep apnea. *Stroke* 1996;27:401-7.
6. Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Nieto FJ, O'Connor GT, Boland LL, Schwartz JE, Samet JM. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:19-25.
7. Dursunoğlu N, Dursunoğlu D. Obstructive sleep apnea syndrome, endothelial dysfunction and coronary atherosclerosis. *Tuberk Toraks* 2005;53:299-306.
8. El Solh AA, Akinnusi ME, Baddoura FH, Mankowski CR. Endothelial cell apoptosis in obstructive sleep apnea: a link to endothelial dysfunction. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;175:1186-91.
9. Gratzke C, Angulo J, Chitaley K, Dai YT, Kim NN, Paick JS, Simonsen U, Uckert S, Wespes E, Andersson KE, Lue TF, Stief CG. Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. *J Sex Med* 2010;7:445-75.
10. No authors listed. NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence. *JAMA* 1993;270:83-90.
11. Hirshkowitz M, Karacan I, Arcasoy MO, Acik G, Narter EM, Williams RL. Prevalence of sleep apnea in men with erectile dysfunction. *Urology* 1990;36:232-4.
12. Santos T, Drummond M, Botelho F. Erectile dysfunction in obstructive sleep apnea syndrome--prevalence and determinants. *Rev Port Pneumol* 2012;18:64-71.
13. Günizi H, Avcı S, Kol A, Devrim Yağbasan B. Obstruktif Sleep Apne ve Erektile Disfonksiyon Arasındaki İlişki. *Acta Med Alanya* 2019;3:164-7.
14. Margel D, Cohen M, Livne PM, Pillar G. Severe, but not mild, obstructive sleep apnea syndrome is associated with erectile dysfunction. *Urology* 2004;63:545-9.
15. Fanfulla F, Malaguti S, Montagna T, Salvini S, Bruschi C, Crotti P, Casale R, Rampulla C. Erectile dysfunction in men with obstructive sleep apnea: an early sign of nerve involvement. *Sleep* 2000;23:775-81.
16. Hirshkowitz M, Schmidt MH. Sleep-related erections: clinical perspectives and neural mechanisms. *Sleep Med Rev* 2005;9:311-29.
17. Koseoglu S, Ozcan KM, İkinciogullari A, Cetin MA, Yildirim E, Dere H. Relationship Between Neutrophil to Lymphocyte Ratio, Platelet to

- Lymphocyte Ratio and Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Adv Clin Exp Med* 2015;24:623-7.
18. Korkmaz M, Korkmaz H, Küçükler F, Ayyıldız SN, Çankaya S. Evaluation of the association of sleep apnea-related systemic inflammation with CRP, ESR, and neutrophil-to-lymphocyte ratio. *Med Sci Monit* 2015;21:477-81.
  19. Bozkuş F, Dikmen N, Samur A, Bilal N, Atilla N, Arpağ H. Does the neutrophil-to-lymphocyte ratio have any importance between subjects with obstructive sleep apnea syndrome with obesity and without obesity? *Tuberk Toraks* 2018;66:8-15.
  20. Sambel M, Kilic M, Demirbas M, Onen E, Oner S, Erdogan A, Aydoz MM. Relationship between erectile dysfunction and the neutrophil to lymphocyte and platelet to lymphocyte ratios. *Int J Impot Res* 2018;30:27-35.
  21. Lewis RW, Fugl-Meyer KS, Corona G, Hayes RD, Laumann EO, Moreira ED Jr, Rellini AH, Segraves T. Definitions/epidemiology/risk factors for sexual dysfunction. *J Sex Med* 2010;7:1598-607.
  22. Arik B, Inci MF, Gumus C, Varol K, Ege MR, Dogan OT, Zorlu A. Advanced age and apnea-hypopnea index predict subclinical atherosclerosis in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Multidiscip Resp Med* 2013;8:9.
  23. Inonu Koseoglu H, Pazarli AC, Kanbay A, Demir O. Monocyte count/HDL cholesterol ratio and cardiovascular disease in patients with obstructive sleep apnea syndrome: a multicenter study. *Clin Appl Thromb Hemost* 2018;24:139-44.
  24. Dobiasova M. AIP--atherogenic index of plasma as a significant predictor of cardiovascular risk: from research to practice. *Vnitr lek* 2006;52:64-71.
  25. Niroumand S, Khajedaluae M, Khadem-Rezaiyan M, Abrishami M, Juya M, Khodae G, Dadgarmoghaddam M. Atherogenic Index of Plasma (AIP): A marker of cardiovascular disease. *Med J Islam Repub Iran* 2015;29:240.
  26. Ermis E, Ozbay Ozyilmaz S, Salabas E, Senol C, Cengiz M, Allahverdiyev S, Ucar H. The relationship between erectile dysfunction and the Atherogenic Index of Plasma. *Int J Impot Res* 2020;32:462-8.
  27. Saygin M, Ozturk O, Ozguner MF, Akkaya A, Varol E. Hematological parameters as predictors of cardiovascular disease in obstructive sleep apnea syndrome patients. *Angiology* 2016;67:461-70.
  28. Feliciano A, Linhas R, Marçôa R, Cysneiros A, Martinho C, Reis RP, Penque D, Pinto P, Bárbara C. Hematological evaluation in males with obstructive sleep apnea before and after positive airway pressure. *Rev Port Pneumol* 2017;23:71-8.