



## KLİNİK ÇALIŞMA

# OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMUNDA HASTALIK ŞİDDETİ İLE SİSTEMİK İMMÜN İNFLAMATUAR İNDEKS VE ÜST HAVA YOLU DARLIK SEVİYESİ ARASINDA İLİŞKİ VAR MIDIR?

Dr. Hilal YÜCEL<sup>1</sup>, Dr. Mehmet Akif ALAN<sup>1</sup>, Dr. Mehmet MERMER<sup>2</sup>, Dr. Abitter YÜCEL<sup>1</sup>, Dr. Muhammed Talha YİĞİT<sup>1</sup>, Dr. Berat DEMİRCİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Şehir Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Konya, Türkiye <sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları, Konya, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Oksidatif stres ve hava yolu inflamasyonunun obstrüktif uyku apne sendromunun (OUAS) patofizyolojisinde önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir. Biz de bu çalışmada OUAS hastalarında sistemik immün inflamatuvar indeks (SII) parametresi ile apne hipopne indeksi (AHI) ve üst hava yolu darlık seviyeleri arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya çıkartmayı hedefledik.

**Gereç ve Yöntemler:** Eylül 2021 ile Mayıs 2022 tarihleri arasında hastanemiz göğüs hastalıkları polikliniğinde polisomnografi testi yapılarak OUAS (AHI≥5) ve basit horlama (AHI<5) tanısı konulan ve kulak burun boğaz (KBB) polikliniğine muayene için yönlendirilen hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Hastaların polisomnografi test ve kan hemogram parametre sonuçları ile endoskopik muayene bulguları kayıt altına alındı. AHI 5 ve üzerinde olan hastalar OUAS grubu, AHI 5'in altında olanlar ise kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi.

**Bulgular:** Çalışmamıza toplam 165 hasta dahil edildi. OUAS grubunda 87 hasta var iken kontrol grubunda 78 hasta vardı. OUAS grubunda ortanca SII değeri 509,625 iken kontrol grubunda 417,644 idi ve iki grup arasında SII açısından anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05). Kontrol ile OUAS grupları arasında Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO) ve Platelet Lenfosit oranı (PLO) açısından anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05). Üst solunum yolu darlık seviyesi sayısı ile NLO, PLO, AHI ve SII arasında anlamlı bir ilişki yoktu (p>0,05).

**Sonuç:** Bu çalışmada OUAS ve kontrol grubu arasında SII açısından anlamlı bir fark yoktu. Ayrıca SII ile AHI ve üst solunum yolu darlık sayısı arasında da anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Bu alanda OUAS ile SII arasındaki ilişkiyi inceleyen ve ek komorbid hastalıklar açısından homojen gruplardan oluşan prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

**Anahtar Sözcükler:** Obstrüktif uyku apne sendromu, sistemik immün inflamatuvar indeks, oksidatif stres

### IS THERE A RELATIONSHIP BETWEEN DISEASE SEVERITY AND UPPER AIRWAY STENOSIS LEVEL AND SYSTEMIC IMMUNE INFLAMMATORY INDEX IN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME?

### SUMMARY

**Objective:** It is known that oxidative stress and airway inflammation have an important role in the pathophysiology of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). In this study, we aimed to determine whether there is a relationship between systemic immune inflammatory index (SII) parameter and apnea hypopnea index (AHI) and upper airway stenosis levels in OSAS patients.

**Material and Methods:** The files of the patients who were diagnosed with OSAS and simple snoring by performing polysomnography test in the chest diseases outpatient clinic of our hospital and referred to the otolaryngology polyclinic for examination between September 2021 and May 2022 were retrospectively scanned. Results of polysomnography test and blood hemogram parameters and endoscopic examination findings of the patients were recorded. Patients with AHI 5 and above were included in the OSAS group, and those with AHI below 5 were included in the study as the control group.

**Results:** A total of 165 patients were included in our study. While there were 87 patients in the OSAS group, there were 78 patients in the control group. While the median SII value was 509,625 in the OSAS group, it was 417,644 in the control group, and there was no statistically significant difference between the two groups (p>0.05). There was no significant difference between the control and OSAS groups in terms of Neutrophil Lymphocyte ratio (NLR) and Platelet Lymphocyte ratio (PLR) (p>0.05). There was no significant relationship between the number of upper airway stenosis levels and NLR, PLR, AHI and SII (p>0.05).

**Conclusion:** OSAS is a disease with many components and its pathophysiology has not been fully elucidated. In our study, there was no significant difference between the OSAS and control groups in terms of SII. In addition, we did not find a significant relationship between SII and AHI and the number of upper airway stenosis. We think that prospective studies consist of homogeneous groups in terms of additional comorbid diseases that examine the relationship between OSAS and SII and are needed in this area.

**Keywords:** Obstrüktif uyku apne sendromu, sistemik immün inflamatuvar indeks, oksidatif stres

İletişim kurulacak yazar: Dr. Hilal YÜCEL, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Şehir Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Konya, Türkiye, E-mail: hilaldemirci@yahoo.com

Gönderilme tarihi: 04 Ocak 2023, revizyonun gönderildiği tarih: 05 Nisan 2023, yayın için kabul edilme tarihi: 12 Temmuz 2023

Kaynak gösterimi YÜCEL H., ALAN Mt A., MERMER M., YÜCEL A., YİĞİT M. T., DEMİRCİ B. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Hastalık Şiddeti İle Sistemik İmmün İnflamatuar İndeks Ve Üst Hava Yolu Darlık Seviyesi Arasında İlişki Var mıdır?" KBB-Forum 2023;22(3):175-182

## GİRİŞ

Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS); uyku sırasında aralıklı hipoksiye, sempatik aşırı aktiviteye, uyku parçalanmasına ve fizyolojik homeostazda düzensizliğe yol açabilen, uyku sırasında üst solunum yolunun tekrarlayan daralması veya çökmesi epizodları ile karakterize bir hastalıktır<sup>1</sup>. Gece uyku kaybı sonucunda meydana gelen gündüz uykululuk



hali bilişsel fonksiyonlarda kayba neden olmasının yanı sıra metabolik faktörler, endokrin sistem, bağışıklık sistemi ve inflamatuvar sistemlerdeki değişikliklere de neden olmaktadır<sup>2</sup>. Dünya nüfusunun %10 ile 25'ini etkileyen bu hastalık ve bu hastalığa bağlı gelişen komplikasyonlar günümüzde çok sayıda kişiyi ve toplum sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir<sup>3,4</sup>.

OUA'nın patogeneğinde faringeal kas tepkisi, solunum merkezi kararsızlığı (döngü kazancı), uyarılma eşiği ve anatomik faktörler gibi birbiriyle etkileşen çok sayıda faktör rol oynar<sup>5</sup>. Oksidatif stres ve hava yolu inflamasyonu OUA patofizyolojisinde rol oynayan diğer önemli faktörlerdir. İnsan çalışmalarının çoğu, doğrudan veya dolaylı olarak OUAS kaynaklı oksidatif stresin varlığını göstermiştir. OUAS'daki aralıklı hipoksinin oksidatif stres üretiminde ve dolaylı olarak kardiyovasküler komplikasyonların gelişiminde anahtar role sahip olduğu ifade edilmiştir<sup>6</sup>.

OUAS'daki inflamatuvar olayları ortaya koyabilmek amacıyla özellikle son dönemlerde birçok çalışma yapılmış, çok sayıda inflamatuvar biyomarker ve kan parametrelerinin bu hastalığındaki yeri araştırılmıştır. Sistemik immün inflamatuvar indeks (SII) son dönemlerde sıklıkla kullanılan; nötrofil, trombosit ve lenfosit sayılarını entegre eden ve vücudun kapsamlı bağışıklık ve inflamatuvar durumunu yansıtan bir inflamasyon belirteçidir<sup>7</sup>. OUA tüm dünyada çok sayıda kişiyi etkileyen ve oldukça önemli komorbid hastalıklara neden olan ciddi bir hastalıktır. OUA'nın erken teşhisi ve tedavisi hastalığın kişiye ve topluma olan yükünü azaltmak için kritik bir öneme sahiptir<sup>8</sup>. OUA patofizyolojisini araştıran birçok çalışma yapılmıştır ancak günümüzde patofizyolojisi hala tam olarak ortaya konulamamıştır. Bu nedenle bazı çalışmalarda yalnızca AHI'nin OUA ciddiyetini tek başına ortaya koyamayacağı savunulmaktadır<sup>9</sup>. Bu nedenle OUAS, AHI dışında çok sayıda parametrenin incelenmesi, çok yönlü bir değerlendirmenin yapılması ve tedavi yöntemlerinin iyi belirlenmesi gereken bir hastalıktır.

Bizim bu çalışmadaki amacımız çok sayıda etyolojik faktöre ve birden fazla bileşene sahip olan OUAS'da apne hipopne indeksi

(AHI), SII ve üst hava yolu darlık seviyesi arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Eylül 2021 ile Mayıs 2022 tarihleri arasında hastanemiz göğüs hastalıkları polikliniğinde polisomnografi (PSG) testi yapılarak OUAS (AHI $\geq$ 5) ve basit horlama (AHI $<$ 5) tanısı konan ve kulak burun boğaz (KBB) polikliniğine muayene için yönlendirilen hastaların dosyası retrospektif olarak tarandı. PSG sonuçları Amerikan Uyku Akademisi puanlama kurallarına göre değerlendirildi. PSG'den elde edilen AHI skorlarına göre hastalar 2 gruba ayrıldı; AHI 5 ve üzerinde olan hastalar OUAS grubunu oluştururken AHI 5'in altında olan basit horlama hastaları ise kontrol grubunu oluşturdu. 18-65 yaş arası, hematolojik bir hastalığı olmayan, sistemik inflamatuvar bir hastalığı olmayan, enfeksiyonu olmayan, uyku apnesi için daha önce tedavi almamış olan ve alkol kullanımı olmayan hastalar bu çalışmaya dahil edildi. Santral uyku apnesi, narkolepsi, üst havayolu direnç sendromu, trombosit fonksiyonlarını ve hematolojik parametreleri etkileyen ilaç kullanımı olan hastalar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve astım gibi hipoksemiye neden olan hastalıkları bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

SII, nötrofil sayısı (nötrofil sayısı/uL) ve trombosit sayısı (trombosit sayısı/uL) çarpımının lenfosit sayısına (lenfosit sayısı/uL) bölünmesiyle elde edildi.

Hastaların darlık seviyeleri hasta dosyalarından; hastanın KBB muayenesi sırasında KBB hekimi tarafından yapılan fleksibl nazofaringolarinoskopi sonuçlarından elde edildi. Tüm hastaların üst solunum yolu ve endoskopik muayeneleri bu makalenin sorumlu yazarı tarafından yapıldı (H.Y.). Hastaların üst solunum yolundaki darlık seviyeleri endoskopik muayene esnasında kayıt altına alındı. Hastaların üst solunum yolundaki darlık muayeneleri Vicini ve ark. tarafından tanımlanan NOHL (Nose Oropharynx Hypopharynx Larynx) sınıflamasına göre yapıldı<sup>10</sup>. Bu sınıflamada belirtilen anatomik bölgelerdeki darlık boyutları  $<$ %25, %25-50, %50-75 ve  $>$  %75 olacak şekilde derecelendirildi. Ayrıca yapılan bu muayenede hastalar darlık olup olmaması, darlık olanlarda



bir seviyede ya da birden fazla seviyede darlık olması açısından 3 gruba ayrıldı. Bu retrospektif çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz dışı Araştırmalar etik kurulundan onay alındı (2022/3942(11037) sayılı kararı).

#### İSTATİSTİKSEL ANALİZ :

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 22.0 (IBM SPSS Statistics, Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını ortaya koymak için Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri yapıldı. Normal dağılmayan veriler medyan (çeyrekler arası aralık), normal dağılan veriler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak belirtildi. İki grup arasındaki verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U veya Student t testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi tercih edildi. SII, AHI, ortalama SpO<sub>2</sub>, minimal SpO<sub>2</sub> ve SpO<sub>2</sub><90 parametreleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. P değeri 0,05'ten küçükse, sonuç istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### BULGULAR

Çalışmamıza toplam 165 hasta dahil edildi. Bu hastaların 78'i kontrol grubunu (AHI<5) oluştururken, 87 hasta (AHI $\geq$ 5) OUAS grubunu oluşturmaktaydı. Kontrol grubunda kadın/erkek oranı 27/51 iken bu oran OUAS grubunda 27/60 idi. OUAS grubunun ortalama yaşı 47 (Çeyrekler Arası Aralık (ÇAA): 11) iken kontrol grubunun ortalama yaşı 46 (ÇAA:13) idi. OUAS ve kontrol grupları arasında yaş ve cinsiyet dağılımı açısından anlamlı bir fark yoktu (p>0,05). OUAS grubunun ortalama vücut kitle indeksi (VKI) 28,7 (ÇAA: 3,0) iken kontrol grubunun VKI'sı 22,4 (ÇAA:2,0) idi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001).

Her iki gruba ait PSG parametre sonuçları Tablo 1'de görülmektedir. OUAS grubunun ortalama AHI değeri 27,8 (ÇAA: 43,1) iken kontrol grubunda bu değer 3,1 (ÇAA:3) idi. OUAS grubunda minimal SpO<sub>2</sub> ortalama değeri 79 (ÇAA:11) iken kontrol grubunda bu değer 87,5 (ÇAA:6) idi. OUAS grubunda ortalama SpO<sub>2</sub> (%) ortalama değeri 91 (ÇAA:3,5) iken bu değer kontrol grubunda 93 (ÇAA:3) idi (p<0,05). OUAS grubunda SpO<sub>2</sub><90 ortalama değeri 41,4 (ÇAA:107,2) iken bu değer kontrol grubunda 1,2 (ÇAA:20) idi (p<0,05).

OUAS hastalarının üst sonum yolundaki obstrüksiyon seviyesi ve şiddetine göre hasta sayısının dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre; üst hava yolunda 18 hastada herhangi bir seviyede darlık yok iken, 41 hastada tek seviyede darlık, 28 hastada ise birden fazla seviyede darlık mevcut idi. Bununla birlikte obstrüksiyon seviye sayısı ile Nötrofil Lenfosit oranı (NLO), Platelet Lenfosit oranı (PLO), AHI ve SII değerleri arasında anlamlı bir ilişki yoktu (Tablo 3) (p>0,05).

Gruplara ait hemogram parametre sonuçları da Tablo 4'de sunulmuştur. OUAS grubunda SII ortalama değeri 509,625 (ÇAA:317,50) iken kontrol grubunda 417,644 (ÇAA: 148,14) idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05). Kontrol ile OUAS grupları arasında NLO ve PLO açısından anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05). Yapılan korelasyon analizinde ise SII ile AHI, ortalama SpO<sub>2</sub>, minimal SpO<sub>2</sub> ve SpO<sub>2</sub><90 parametreleri arasında herhangi bir korelasyon saptanmadı (p>0,05 tüm parametreler için).



**Tablo 1.** Gruplara göre demografik veri ve PSG parametrelerinin dağılımı

Parametre	OUAS Grubu Ortanca (ÇAA)	Kontrol Grubu Ortanca (ÇAA)	P değeri
Yaş (yıl)	47 (11)	46 (13)	0,627
Cinsiyet K/E	27/60	27/51	0,625
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	28,7 (3,0)	22,4 (2,0)	<b>&lt;0,001</b>
Toplam Uyku Zamanı (dk)	320,90 (52,6)	317,35 (70)	0,973
Uyku Etkinliği %	87,2 (13)	90,4 (18,8)	0,457
AHI	27,8(43,1)	3,1 (3)	<b>&lt;0,001</b>
Minimal SpO <sub>2</sub> %	79 (11)	87,5(6)	<b>&lt;0,001</b>
Ortalama SpO <sub>2</sub> %	91 (3,5)	93 (3)	<b>&lt;0,001</b>
SpO <sub>2</sub> < %90	41,4 (107,2)	1,2 (20)	<b>&lt;0,001</b>

AHI : Apne Hipopne İndeksi, VKI : Vücut Kitle İndeksi, ÇAA: Çeyrekler Arası Aralık



**Tablo 2.** OUAS hastalarının obstrüksiyon seviye ve şiddetine göre hasta sayı dağılımları

Darlık Derecesi	Burun	Orofarenks	Hipofarenks	Larenks
1 ( % 0-25)	9	17	7	-
2 (% 25-50)	10	18	3	2
3 (%50-75)	13	11	3	-
4 (%75-100)	6	5	-	-

**Tablo 3.** Darlık seviye sayısına göre bazı hemogram ve PSG parametrelerinin dağılımı

Parametre	Darlık yok	Tek seviyede darlık	Birden fazla seviyede darlık	P değeri*
NLO	1.8 (1.0-25.4)	1.9 (0.8-4.7)	1.8 (0.7-15.8)	0.592
PLO	115.8 (79.2-417.0)	109.6 (41.4-356.6)	99.4 (47.0-523.8)	0.542
AHI	34.5 (2.8-109.1)	27.4 (3.5-99.0)	22.2 (6.1-98.6)	0.316
SII	539.6 (350.2-4350.0)	540.1 (167.0-1401.5)	470.6 (205.9-3478.1)	0.319

\*Kruskal Wallis testi için p değeri  
Ortanca (min-maks)



**Tablo 4.** Gruplara göre hemogram parametrelerinin dağılımı

Parametre	OUAS Grup Ortanca (IR)	Kontrol Grup Ortanca (IR)	P değeri
Hb (g/dL)	14,9 (2,6)	15,5(2,6)	0,299
Beyaz Küre Sayısı ( $10^3/\text{mm}^3$ )	8,37 (2,2)	7,76 (3,6)	0,201
Nötrofil ( $10^3/\text{mm}^3$ )	4,44 (2)	4,29(1,8)	0,098
Lenfosit ( $10^3/\text{mm}^3$ )	2,48 (1)	2,36 (1,4)	0,442
Platelet ( $10^3/\text{mm}^3$ )	265,000 (61)	251,500 (75)	0,156
SII	509,625 (317,50)	417,644 (148,14)	0,153
NLO	1,8 (0,7-25,4)	1,7 (0,8-10,8)	0,273
PLO	108,3 (41,4-523,8)	112,1 (62,7-353,1)	0,934

SII : Sistemik İmmün İnflamatuar İndeks, NLO : Nötrofil/Lenfosit Oranı, PLO:Platelet/Lenfosit Oranı

## TARTIŞMA

Oksidatif stres ve hava yolu inflamasyonu OUAS patofizyolojisinde rol oynayan önemli faktörlerden bazılarıdır<sup>6</sup>. Özellikle son dönemlerde OUAS'daki inflamasyonun rolünü araştırmak amacıyla çok sayıda çalışma yapılmıştır. Min In ve ark.

OUA'nın, üst hava yolu üzerinde aralıklı hipoksiye neden olarak hücrelerde siliyer azalma ve inflamatuvar sitokinlerde artışa neden olabileceğini bildirmişlerdir<sup>11</sup>. Yi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada inflamatuvar belirteçlerin (TNF-a, CRP) OUAS hastalarında kontrol grubuna kıyasla anlamlı oranda artış



gösterdiği ve bu artışın OUAS şiddeti ile ilişkili olduğu, ayrıca CPAP tedavisinin OUAS'da yüksek TNF- $\alpha$  ve CRP'yi azaltabileceği belirtilmiştir<sup>12</sup>.

Kan dolaşımındaki nötrofil, lenfosit ve trombositler, inflamasyonun kontrolünde önemli bir role sahiptir. Günümüzde bu inflamatuvar belirteçler ve bu belirteçlerin NLO ,PLO gibi oranlarından elde edilen değerler sistemik inflamasyon belirteçleri olarak birçok çalışmaya konu olmuştur<sup>13,14</sup>. OUAS hastalarında uyku desaturasyonu arttıkça nötrofil sayısı ve NLO'nın arttığı ve bu durumun OUAS'da solunum yollarında lokal inflamasyonun sistemik dolaşıma yansımalarının bir sonucu olabileceği belirtilmiştir<sup>15</sup>. Bizim bu çalışmadaki amaçlarımızdan biri de Acaba SII, NLO ve PLO'ya göre OUAS hastalarında hastalık şiddetini belirleme açısından daha hassas bir parametre olabilir mi? sorusuna cevap aramaktır. Çalışmamızda PSG'deki oksijen parametreleri ile ne SII ne de NLO ve PLO arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

SII son dönemlerde sıklıkla kullanılan; nötrofil, trombosit ve lenfosit sayılarını entegre eden ve vücudun kapsamlı bağışıklık ve inflamatuvar durumunu yansıtan bir inflamasyon belirteçidir<sup>7</sup>. Yapılan bazı çalışmalarda, SII'nin inflamatuvar durumlarda PLO ve NLO gibi diğer sistemik inflamasyon indekslerinden daha üstün olduğu bildirilmiştir<sup>16</sup>. Topuz ve ark.'nın yaptığı, SII ile OUAS ciddiyeti arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada; SII ile OUAS şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve bu korelasyonun NLO ve PLO ile karşılaştırıldığında daha güçlü olduğu saptanmıştır<sup>17</sup>. Bu çalışmaya göre hasta dağılımının daha homojen olduğu bizim çalışmamızda ise OUAS ve kontrol grubu arasında hem SII açısından ve hem de NLO ve PLO açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Ayrıca SII ile OUAS hastalık şiddetini gösteren AHI değeri ve diğer oksijen parametreleri arasında da korelasyon yoktu. Diğer yandan OUAS multisistemik bir hastalıktır ve hem bizim çalışmamızda hem de Topuz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, kardiyovasküler hastalıklar gibi sistemik inflamasyonu etkileyen ek hastalıklara sahip hastalar çalışma dışı

birakılmamıştır. Bizim çalışmamızda OUAS ile kontrol grubu arasında SII, NLO ve PLO parametreleri açısından anlamlı fark olmamasını bu durum ile açıklayabiliriz. Ayrıca OUAS ve kontrol grupları arasında VKI değeri açısından anlamlı bir fark vardı ve OUAS grubunun VKI değeri daha yüksekti. Bu parametre çalışmamızdaki iki grup arasında karıştırıcı faktör olarak sayılabilir. Kontrol ve OUAS grubu arasındaki SII değerleri obezite nedeniyle hasta grubunda daha yüksek çıkabileceği için aslında var olan anlamlı farkı ortadan kaldırmış olabilir.

OUAS'da çok seviyeli obstrüksiyonun daha yaygın olduğu ve bunun artan hastalık şiddeti ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca belirli anatomik seviyelerdeki tıkanıklığın OUAS şiddetine daha fazla katkıda bulunacağı ifade edilmiştir<sup>18</sup>. Korede yapılan bir çalışmada da Koreli erkek OUAS hastalarının çoğunda çok seviyeli obstrüksiyon olduğu ve obstrüksiyonun bulunduğu seviyeden bağımsız olarak lateral faringeal duvarın obstrüksiyona katkıda bulunan en önemli anatomik bölge olduğu bildirilmiştir<sup>19</sup>. Bu çalışmada OUAS hastaları hastalık AHI açısından bakıldığında orta ve ağır OUAS hastalarından oluşmaktaydı ve birçok hastanın birden fazla seviyede obstrüksiyonu mevcuttu. Ayrıca üst hava yolunda obstrüksiyon en sık orofaringeal seviyede idi. Çalışmamızda OUAS hastaları üst hava yolundaki darlık seviyesi ve miktarı açısından gruplara ayrılarak karşılaştırılmış ancak üst hava yolunda darlık olan ve olmayan hastalar arasında AHI ve SII açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak çalışmamızda darlık seviyesi ve miktarı hasta uyanırken fleksibl nazofaringolarinoskopi ve müller manevrası ile saptanmıştır. Bu yöntemle saptanan darlık seviyesinin uyku sırasındaki obstrüksiyon seviyesi ile tam korelasyon göstermeyebilir<sup>20</sup>. Ayrıca statik yöntemlerin uyku dönemindeki velüm ve dil kökü seviyesini değerlendirmede dinamik yöntemler kadar iyi olmadığı da unutulmamalıdır<sup>21</sup>. Bu nedenle üst solunum yolu darlığının müller manevrası ile değerlendirilmesi çalışmamızın kısıtlayıcı yönlerindedir.

Çalışmamızın temel kısıtlayıcı tarafı retrospektif yapısıdır. Bu sebeple özellikle diabetes mellitus ve kardiyovasküler hastalıklar



gibi kan parametrelerini etkileyen ve OUAS ile sıkça birliktelik gösteren hastalıklar gözden kaçmış olabilir, bu durum da çalışma sonuçlarımızı etkilemiş olabilir.

## SONUÇ

Bizim bu çalışmadaki amaçlarımızdan biri OUAS hastalarında hastalık şiddetini belirleme açısından SII'nın, NLO ve PLO'ya göre daha hassas bir parametre olup olamayacağı sorusuna cevap aramaktı. Bu belirtilen parametreler açısından OUAS ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark yoktu. Ayrıca OUAS hastalarında SII ile AHI ve üst solunum yolu darlık sayısı arasında da anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Bu alanda OUAS ile SII arasındaki ilişkiyi inceleyen ve ek komorbid hastalıklar açısından homojen gruplardan oluşan prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması belirtmemektedirler.

**Maddi ve teknik destek:** Bu çalışma için herhangi bir maddi ya da teknik destek alınmamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Gottlieb DJ, Punjabi NM. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea: a review. JAMA 2020; 323:1389-1400.
2. Faraut B, Boudjeltia KZ, Vanhamme L, Kerkhofs M. Immune, inflammatory and cardiovascular consequences of sleep restriction and recovery. Sleep Med Rev 2012; 16:137-149.
3. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. Am J Epidemiol 2013; 177:1578-1614.
4. Redline S, Sotres-Alvarez D, Loreda J, Hall M, Patel SR, Ramos A, Shah N, Ries A, Arens R, Barnhart J, Youngblood M, Zee P, Daviglius ML. Sleep-disordered breathing in hispanic/latino individuals of diverse backgrounds. The hispanic community health study/study of latinos. Am J Respir Crit Care Med 2014;189:335-344.
5. Wellman A, Eckert DJ, Jordan AS, Edwards BA, Passaglia CL, Jackson AC, Gautam S, Owens, RL, Malhotra A, White DP. A method for measuring and modeling the physiological traits causing obstructive sleep apnea. J Appl Physiol 2011;110:1627-1637.
6. Yamauchi M, Kimura H. Oxidative stress in obstructive sleep apnea: putative pathways to the cardiovascular complication. Antioxid Redox Signal 2008; 10:755-768.
7. Huang J, Zhang Q, Wang R, Ji H, Chen Y, Quan X, Zhang C. Systemic immune inflammatory index predicts clinical outcomes for elderly patients with acute myocardial

infarction receiving percutaneous coronary intervention. Med Sci Monit 2019; 25:9690-9701.

8. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. Cleve Clin J Med 2019;86 (9 Suppl 1): 2-9.
9. Kendzerska T, Gershon AS, Hawker G, Leung RS, Tomlinson G. Obstructive Sleep Apnea and Risk of Cardiovascular Events and All-Cause Mortality: A Decade-Long Historical Cohort Study. PLoS Med 2014; 11:e1001599.
10. Vicini C, De Vito A, Benazzo M, Frassinetti S, Campanini A, Frascioni P, Mira E. The nose oropharynx hypopharynx and larynx (NOHL) classification: a new system of diagnostic standardized examination for OSAHS patients. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012; 269 : 1297-1300.
11. In SM, Park DY, Lee KI, Gu G, Kim HJ. The effects of intermittent hypoxia on human nasal mucosa. Sleep Breath 2021;25:1453-1460.
12. Yi M, Zhao W, Tan Y, Fei Q, Liu K, Chen Z, Zhang Y. The causal relationships between obstructive sleep apnea and elevated CRP and TNF- $\alpha$  protein levels. Ann Med 2022; 54:1578-1589.
13. Chen L, Zhang G, Zhang Z, Wang Y, Hu L, Wu J. Neutrophil to lymphocyte ratio predicts diagnosis and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and metaanalysis. Medicine (Baltimore) 2018;97:e12492.
14. Cao Z, Li Z, Xiang H, Huang S, Gao J, Zhan X, Zheng X, Li B, Wu JB, Chen B. Prognostic role of haematological indices in sudden sensorineural hearing loss: review and metaanalysis. Clin Chim Acta. 2018;483:104-111.
15. Alaçam Z, Pekcan S, Akdağ B, Şenol H. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanılı Hastalarda; Hemogram Parametreleri ile Gece Desatürasyonu İlişkisi. Journal of Turkish Sleep Medicine 2018;5:62-66.
16. Kınar A, Ulu Ş, Bucak A, Kazan E. Can Systemic Immune-Inflammation Index (SII) be a prognostic factor of Bell's palsy patients?. Neurol Sci 2021;42:3197-3201.
17. Topuz MF, Türe N, Akdağ G, Arik O, Gulhan PY. The importance of systemic immune inflammation index in obstructive sleep apnea syndrome. Eur Arch Otorhinolaryngol 2022; 279(5):5033-5038.
18. Phua CQ, Yeo WX, Su C, Mok PKH. Multi-level obstruction in obstructive sleep apnoea: prevalence, severity and predictive factors. J Laryngol Otol. 2017;131:982-986.
19. Koo SK, Choi JW, Myung NS, Lee HJ, Kim YJ, Kim YJ. Analysis of obstruction site in obstructive sleep apnea syndrome patients by drug induced sleep endoscopy. Am J Otolaryngol. 2013;34:626-630.
20. Fleetham JA. Upper airway imaging in relation to obstructive sleep apnea. Clin Chest Med 1992; 13: 399-416.
21. Dal SB. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Hava Yolunun Statik ve Dinamik Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması. KBB Forum 2021; 20:143-148.