



# Fonksiyonel Lateralite ve Obstrüktif Uyku Apnesi Arasındaki İlişkinin Araştırılması

## Investigations of relationship between functional laterality and OSA

Mustafa Saygın<sup>1</sup>, Önder Öztürk<sup>2</sup>, Uluğbey Hayri<sup>3</sup>, Mehmet Fehmi Özgüner<sup>1</sup>, Ahmet Akkaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, Isparta

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları, ABD, Isparta

<sup>3</sup>Tekirdağ Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Tekirdağ.

### Öz

Amaç: Bu çalışmada OUAS (obstrüktif uyku apne sendromu) tanısı konulan hastaların fonksiyonel lateralite düzeyleri ile hastalığın şiddeti ve uyku parametreleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Materyal Metod: Çalışmaya tek gece PSG (polisomnografi) yapılan ve OUAS tanısı konulan 88 hasta dahil edilmiştir. Hastalar Geschwind skoruna göre gruplandırılarak, PSG verileri ile lateralite arasındaki farklılıklar Kruskal Wallis, Mann Whitney U, Pearson Korelasyon ve Ki-kare testleri kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Yaş ortalamaları 50,74±11,77 olan 69 erkek (%78,4), 19 kadın (%21,6) çalışmaya alındı. Hastaların 42'si (%47,7) aşırı sağ elini kullanan, 11'i (%12,5) yalnızca sağ elini kullanan, 2'si (%2,3) sol elini kullanan, 33 kişi (%37,5) ise her iki elini kullanmaktaydı. Aşırı sağ elini kullananlar ile yalnızca sağ elini kullananlar arasında ortalama oksijen desatürasyonu (p:0,015), uykuya dalma süresinde (p:0,027) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu. Aşırı sağ elini kullanan ve sol elini kullanan bireyler arasında uykunun REM evresinde (p:0,040) anlamlı fark bulundu. Aşırı sağ elini kullanan ve her iki elini kullanan bireyler arasında PLM (p:0,000) ve total apne indeksinde (p:0,027) anlamlı fark saptandı. Sağ ve sol elini kullanan bireyler arasında REM uykusu (p:0,048), VKİ (p:0,048) anlamlı fark mevcuttu. Sağ elini ve her iki elini kullanan bireyler arasında total apne indeksi (p:0,010), AHI (p:0,014), bruksizm (p:0,041), ODI (p:0,035) anlamlı fark mevcuttu. Sol el ve her iki elini kullanan bireyler arasında toplam apne indeksi (p:0,007), AHI (p:0,003), toplam uyku süresi (p:0,030), PLM (p:0,040) parametrelerinde anlamlı fark bulunmuştur.

Sonuç: Sağ elini, sol elini kullanan kişilerle ile her iki elini kullanan kişiler arasında AHI'lerinin farklı olması fonksiyonel lateralite ile OUAS arasında beyinde bir ilişki olduğunu düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel lateralite, OUAS, Geschwind skoru, Uyku.

### Abstract

Objective: In this study, the relationship between functional laterality level and disease severity, sleep parameters was investigated in patients diagnosed as OSAS (obstructive sleep apnea syndrome).

Methods: The eighty-eight patients diagnosed as OSAS by one-night polysomnography (PSG) were included in the study. Patients were grouped according to the Geschwind score which was used to determine the laterality. The differences between laterality and PSG data were evaluated by Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U, Pearson's correlation and Chi-square tests.

Results: The 69 men (78.4%) and 19 women (21.6%) with a mean age of 50.74±11.77 were enrolled in the study. Forty-two of these patients (47.7%) were extremely right-handers. Eleven patients (12.5%) used only the right hand. Two patients (2.3%) were left-handers and 33 patients (37.5%) used both hands. A statistically significant difference was found between extreme right-handers' and right-handers' patients on average of oxygen desaturation (p=0.015) and sleep latency (p=0.027). REM stage was statistically different between extremely right-handers and left-handers. There was a statistically significant difference between extremely right-handers and both hands users in PLM (p=0.000) and total apnea index (TAI) (p=0.027). There were statistically significant differences between the right and left-handers in REM sleep (p=0.048), BMI(p=0.048) TAI (p=0.010), AHI (p=0.014), bruxism (p=0.041), ODI (p=0.035) were statistically different between right-handers and both hands. There were statistically significant differences in TAI (p=0.010), AHI (p=0.014), bruxism (p=0.041), ODI (p=0.035) between the right-handers and both hands users and also TAI (p=0.007), AHI (p=0.003), total sleep time (p=0.030), PLM (p=0.040) was found a statistically significant difference between the left hand and both hands users.

Conclusion: The significant differences were shown between functional laterality and AHI which supports the relationship between laterality and OSAS in the brain.

**Keywords:** Functional laterality, OSAS, Geschwind score, sleep

Doç. Dr. Mustafa SAYGIN

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı Çünür, Isparta

Tel: 0246 211 36 05

E mail: fizyolog@gmail.com

Fax: +90 246 2371165



## Giriş

Obstrüktif uyku apne sendromu uyku sırasında tekrarlayan tam (apne) veya kısmi (hipopne) üst solunum yolları obstrüksiyon nöbetleri ve eşlik eden kan oksijen satürasyonunda azalma ile ilişkili bir sendromdur (1). OUAS, her iki cinste, tüm ırk, yaş, sosyoekonomik düzey ve etnik gruplarda görülebilen ve en sık karşılaşılan uyku bozukluklarından biridir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda OUAS görülme sıklığı %0,8 ile %4 arasında olup; erkeklerde %4, kadınlarda ise %2 oranında izlenmektedir (2). Türk toplumunda OUAS prevalansının %0,9-1,9 arasında saptanmıştır (3). OUAS konusundaki klinik önemi olan olguların belirlenmesi ve bu konudaki çalışmalarda ortak bir dil kullanılabilmesi amacıyla bir sınıflama yapılması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan kriter AHİ (apne-hipopne indeksi)'dir. AHİ > 5 olan olgular OUAS olarak kabul edilmekle birlikte klinik önemi olan olgularda AHİ > 20'dir. Çünkü bu olgularda mortalitenin AHİ < 20 olan gruba oranla anlamlı derecede arttığı gösterilmiştir (4).

Serebral lateralizasyon; beynin iki hemisferi arasındaki morfolojik ve fonksiyonel farklılıklar anlamına gelmektedir (5). Hemisferlerden birinin diğerine göre daha ağır olması anatomik bir serebral lateralizasyon olmakla birlikte, el tercihi fonksiyonel bir serebral lateralizasyon olarak kabul edilmektedir. İnsanlarda verbal fonksiyonlar için sol hemisfer, non-verbal ve spatial fonksiyonlar için ise sağ hemisfer dominanttır. Sol hemisfer konuşma, edebiyat, hitabet gibi yetenekler, sağ hemisfer ise resim, mimari, geometri gibi görsel yetenekler için özelleşmiştir. İnsanların büyük çoğunluğunda motor denetim alanları, duyu-sal konuşma merkezi (Wernicke alanı) ve motor konuşma merkezi (Broca alanı) genellikle bir serebral hemisferde diğer hemisfere göre daha iyi gelişmiştir. Daha iyi gelişmiş olan bu hemisfere baskın hemisfer denir. İnsanların yaklaşık % 95'inde sol hemisfer sağ hemisfere göre daha baskındır (6).

El tercihi; yazı yazmak, resim yapmak, çatal ve bıçak kullanmak gibi çeşitli el işlerini yapmak için sağ ya da sol elin tercih edilmesi olarak tarif edilir (7). Stan-

dart beyin dominansına sahip olanlarda konuşma ve el kullanımında kuvvetli sol hemisfer dominansı bulunmaktadır. Anormal dominansta ise beyin asimetrisinin yapısı daha rastgele dağılım göstermektedir. Bu teoriye göre ailesel solaklığı olmayan sağlamlarda standart, diğer bütün kişilerde (ailesel solak olan sağlamlar, bütün ambideskterler ve solaklar) anormal dominans bulunur. Geschwind teorisi midgestasyonel dönemde fetusta beyni etkileyen çevresel (özellikle hormonal) faktörlerin sol hemisferdeki belirli alanların gelişmesini yavaşlattığını, bu durumda sağ hemisferdeki homolog alanların kompensatuvar olarak aşırı geliştiğini öne sürmektedir. Geschwind'e göre bu etkinin major sorumlusu testesterondur ve fetal testislerden salgılanan testesteron ile bu etki erkeklerde daha belirgin olacaktır. Bu teoriye göre anormal dominansı olan kişilerde testesteron düzeyleri yalnız intauterin hayatta değil, erişkin dönemde de yüksek olacaktır. Geschwind teorisine göre, sağ hemisferin kompensatuvar gelişmesine bağlı olarak solaklık insidansı daha fazla olacaktır. (8, 9). Ayrıca solaklarda sadece fetal gelişim esnasında değil, erişkin hayatta da kan testosteron düzeyleri sağlamlardan daha yüksek olarak bulunmuştur (10). Tan da, bu teoriyi destekler şekilde anormal dominansa (sağlak olmayan solaklar ve iki elliler) sahip kişilerde kan testosteron seviyelerinin standart dominansa (sağlamlar) sahip kişilere göre daha yüksek olduğunu rapor etmiştir (11). Bir beyin yarım küresinin tercihi; herhangi bir taraf beynin özellikle beceri isteyen işlerde daha maharetli olması şeklinde açıklanabilir (12). Geschwind ve arkadaşları sol hemisfer dominansı için "standart" bu formdan kaymalara ise "normal dominans" terimini kullanmışlar ve solaklığın anormal dominans için bir belirteç olduğu hipotezini kurmuşlar ve yine solaklığın belirli immün bozukluklar, öğrenme bozuklukları ve özel yeteneklerle ilişkili olduğunu da ileri sürmüşlerdir (13-17). Yapılan bir çalışmada bronşial astımlı hastalarla sağ el tercihi yüksek olup, sol el tercihi ile bir ilişki saptanmamıştır (18).

Bu çalışma ile serebral lateralizasyonun bir göster-



gesi olan el tercihi ile OUAS hastalığının şiddeti ve uyku evreleri arasındaki ilişki araştırıldı.

### Materyal-Metod

Çalışmaya, Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırma Projeleri Etik Kurulu (28.06.2012, sayı 76)'ndan izin alındıktan sonra Helsinki Deklerasyonu (2010) etik kurallarına uyularak çalışma gerçekleştirildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden, tek gece PSG tetkiki için başvuran ve OUAS tanısı konulan 2012-2013 yılındaki toplam 88 hasta dahil edildi. Hastaların PSG kayıtları (Compumedics, Abbotsford, VIC, Australia) uyku uzmanları tarafından skorlanarak raporlandı (19). Hastaların; Cinsiyet, VKİ, Boyun Çevresi, Bel Çevresi, AHI (Olay/saat), AHI grup, Epworth Puanı, REM uyku süresi (Dak.), Evre 1 Uyku (Dak.), Evre 2 Uyku (Dak.), Evre 3 Uyku (Dak.), Total Apne sayısı, Hipopne, Santral apne Arousal indeksi, Ortalama desaturasyon, Uyanık ortalama PO<sub>2</sub>, Bruksizm, PLM, Total uyku zamanı, Uyku etkinliği, REM latansı, ODİ 1, ODİ 2, Uykuda kalp hızı, REM kalp hızı, NREM kalp hızı ölçümleri değerlendirildi. AHI indeksine göre; AHI OUAS derecesi; 5 < Normal, 5-15 Hafif, 16-30 Orta, >30 Ağır olarak sınıflandırılmıştır (20). Ayrıca hastaların obezite dereceleri, m<sup>2</sup>'ye kilo dağılımlarını hesaplayan vücut kitle indeksi (VKİ) kullanılarak bulundu.

### Anket değerlendirilmesi

El tercihi ile lateraliteyi belirlemek için Geschwind ve Behan tarafından modifiye edilen Edinburgh el tercihi anketi kullanıldı (21) (Tablo 1). Bireylerden

yazı yazma, resim çizme, top atma, makas, diş fırçası, bıçak kullanma, kibrit yakma ve kavanoz kapağı açma gibi işlemler sırasında el tercihlerini sorgulayan 10 soruyu cevaplanması istenmiştir. Aktiviteyi yaparken kullandıkları el ile ilgili sütüne "+" koymaları istendi. Eğer bir işlevi yaparken bir ellerini çok kuvvetli tercih ediyorlarsa ilgili sütüne "++", tercih çok kuvvetli değilse ilgili sütüne "+", her iki ellerini eşit derecede kullanıyorlarsa her iki sütüne birer "+" koymaları söylendi. Sağ el sütunundaki "++" 10, puan, "+" 5 puan, sol el sütunundaki "++" -10 puan, "+" -5 puan olarak hesaplandı. Bu puanların toplamı Geschwind (lateralite) skoru (GS) olarak kaydedilmiştir. Sonrasında toplam alınan puana göre sınıflandırma yapıldı.  $-100 \leq GS \leq +100$  (+100'den -100'e doğru sağ el tercihi azalırken, sol el tercihinin derecesi artmaktadır).

Tablo 1: Geschwind Skoru

	Daima sol el ile	Genellikle sol el ile	Her iki el ile	Genellikle sağ el ile	Daima sağ el ile
Puanlama	(-10)	(-5)	(0)	(+5)	(+10)
Yazı yazma					
Resim yapma					
Top veya taş atma					
Makas tutma					
Diş fırçalama					
Bıçak tutma (ekmek keserken)					
Çatal tutma (bıçaksı)					
Çekiç tutma					
Kibrit çakma (kibriti tuttuğu el)					
Bir kutunun kapağını açma					



- Grup 1: Aşırı sol eli bireyler: -100  
 Grup 2: Aşırı sağ eli bireyler: +100  
 Grup 3: Sağ eli bireyler: >70  
 Grup 4: Sol eli bireyler: <0  
 Grup 5: Karışık eli bireyler 0-70

### İstatistiksel analiz

Tüm verileri tanımlayıcı istatistikleri yapıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Dağılım tipine göre test seçimi yapıldı. PSG ile elde edilen veriler ile lateralite skoru arasındaki farklılıklar ANOVA, Post hoc, Bonferroni, Tukey ve LSD, Kruskal Wallis, Mann Whitney U, Pearson Korelasyon ve Ki-kare testleri kullanılarak değerlendirildi.

### Bulgular

Çalışmaya yaş ortalamaları  $50,74 \pm 11,77$  olan 69 erkek (% 78,4) ve 19 kadın (% 21,6) alındı. Çalışmaya katılanlara ait demografik veriler tablo 2'de verilmiştir. Hastaların 42'si (% 47,7) aşırı sağ elini kullanan, 11'i (% 12,5) yalnızca sağ elini kullanan, 2'si (% 2,3) sol elini kullanan, 33 kişi (% 37,5) ise her iki elini kullanmaktaydı. Cinsiyete göre el tercihi dağılımına baktığımızda, erkeklerde ve kadınlarda aşırı sağ eli bireylerin sayılarının yüksek olduğu görüldü (Tablo 3).

Geschwind skoruna göre yapılan gruplandırmaya göre; total apne ( $p=0,010$ ), PLM ( $p=0,001$ ), ODİ ( $p=0,030$ ) ve AHİ ( $p=0,012$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 3, 4). Aşırı sağ elini kullananlar ile yalnızca sağ elini kullananlar arasında ortalama oksijen desatürasyonu ( $p=0,015$ ), uykuya dalma süresinde ( $p=0,027$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu. Sağ elini ve her iki elini kullanan bireyler arasında total apne indeksi ( $p:0,010$ ), AHİ ( $p=0,014$ ), bruksizm ( $p=0,041$ ), ODİ1 ( $p=0,035$ ) anlamlı fark mevcuttu. Sol el ve her iki elini kullanan bireyler arasında toplam apne indeksi ( $p=0,007$ ), AHİ ( $p=0,003$ ), toplam uyku süresi ( $p:0,030$ ), PLM ( $p:0,040$ ) parametrelerinde anlamlı fark bulundu (Tablo 1).

Tablo 2: Demografik veriler

	N	M±SD
Geschwind Skoru	88	78,06±30,35
Yaş	88	50,04±11,77
Cinsiyet	88	1,21±0,41
Boy	88	167,79±9,05
Kilo	88	90,61±18,52
VKI	88	32,33±7,04
Boyun Çevresi	84	48,42±23,92
Bel Çevresi	84	95,88±27,75
AHI (Olay/saat)	88	32,96±24,22
Epworth Puanı	76	8,21±4,20
REM uyku süresi (Dak.)	88	11,20±8,81
Evre 1 Uyku(Dak.)	88	13,92±12,76
Evre 2 Uyku (Dak.)	88	58,88±17,41
Evre 3 Uyku (Dak.)	88	13,21±9,14
Total Apne	88	26,93±97,14
Hipopne	88	19,52±20,16
Santral apne	87	1,91±5,91
Arousal indeksi	87	35,72±28,95
Ortalama desaturasyon	87	17,16±27,29
Uyanık ortalama SO <sub>2</sub>	88	93,22±4,04
Bruksizm	87	31,82±104,38
PLM	88	14,46±23,39
Total uyku zamanı	87	351,44±105,56
Uyku etkinliği	87	93,16±7,60
REM latansı	80	129,39±85,10
ODİ 1	74	177,01±124,84
ODİ 2	13	6,91±0,72
Uykuda kalp hızı	87	69,09±10,99
REM kalp Hızı	86	67,15±16,04
NREM kalp hızı	87	69,16±11,02

VKI: Vücut kitle indeksi, AHI: Apne hipopne indeksi, REM: Rapid eye movement, NREM: Non-rapid eye movement sleep, PLM: Periyodik limb movement, ODİ: Ortalama desatürasyon indeksi.

Tablo 3: Cinsiyete göre el tercihi dağılımı

Cinsiyet	100 aşırı sağ eli bireyler		>70 sağ eli bireyler		<0 sol eli bireyler		0-70 karışık eli bireyler	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Erkek	34	49,3	8	11,6	1	1,4	26	37,7
Kadın	8	42,1	3	15,8	1	5,3	7	36,8



Lateralite arasındaki farklılığı belirleyen bir farklılıkta cinsiyet olması nedeniyle cinsiyete göre gruplandırılıp analizler tekrar edildi (Tablo 4).

Tablo 4: Cinsiyet ve Gecschwind skorlarına göre demografik verilerin sınıflandırılması

	100 aşırı sağ eli bireyler		>70 sağ eli bireyler		<0 sol eli bireyler		0-70 karışık eli bireyler	
	Erkek (n=34)	Kadın (n=8)	Erkek (n=8)	Kadın (n=3)	Erkek (n=1)	Kadın (n=1)	Erkek (n=26)	Kadın (n=7)
Geschwind Skoru	100,00±0,00	100,00±0,00	87,50±7,07	91,66±5,77	-40,00	-70,00	55,96±12,96	50,00±0,00
Yaş	46,76±11,98	56,75±5,44	46,12±10,57	58,66±6,11	43,00	63,00	51,50±12,88	52,85±10,82
Boy	170,76±5,18	156,37±5,97	171,87±7,35	160,33±9,29	175,00	147,00	169,73±9,90	159,71±7,13
Kilo	94,20±20,38	88,00±18,46	90,12±12,42	82,66±17,50	114,00	90,50	85,15±14,17	97,14±28,05
BMI	32,05±7,27	36,02±7,75	30,73±5,80	32,56±2,45	37,20	41,60	30,11±4,87	37,50±11,20
Boyun çevresi	40,43±6,51	37,42±2,99	58,37±31,58	34,66±2,51	43,00	38,00	64,03±33,95	37,00±3,69
Bel çevresi	104,50±15,51	102,42±13,01	86,00±29,70	98,33±1,52	115,00	128,00	77,76±36,05	117,57±16,91
AHI (Olay/saat)	35,80±27,33	39,11±29,82	42,26±17,35	30,80±13,55	73,60	73,20	20,50±15,86	37,20±21,15
Epworth Puanı	8,07±3,84	6,60±4,56	8,62±3,77	4,33±2,51	20,00	9,00	8,40±4,08	8,80±5,71
REM uyku süresi (Dak.)	12,61±7,81	8,73±11,07	8,50±5,91	13,23±5,25	1,80	0,00	12,16±10,58	8,80± 7,37
Evre 1 Uyku (Dak.)	11,12±8,00	21,93±25,08	14,11±14,53	14,93±15,78	11,50	24,10	13,92±13,09	16,55±8,73
Evre 2 Uyku (Dak.)	63,11±11,17	47,06±29,31	67,31±15,48	53,13±5,77	77,10	44,30	55,45±19,85	56,92±15,07
Evre 3 Uyku (Dak.)	13,12±9,04	9,86±11,23	10,03±4,11	18,63±7,56	9,70	31,60	12,93±8,43	17,68±12,48
Total Apne	48,11±153,75	15,55±26,09	31,66±23,96	7,20±7,83	40,90	31,80	7,53±7,18	9,50±12,25
Hipopne	15,15±9,61	27,42±22,80	34,66±51,01	23,60±7,12	32,70	41,40	15,59±13,63	22,28±16,14
Santral apne	3,29±8,95	0,67±1,12	2,31±4,30	,63±0,65	0,90	0,00	0,94±1,99	0,58±1,01
Arousal indeksi	36,04±19,68	31,05±18,51	41,08±28,31	77,66±102,12	83,70	29,30	28,03±26,62	37,38±24,20
Ortalama desaturasyon	6,17±3,57	6,00±3,65	25,75±34,22	6,00±1,00	12,00	6,00	36,92±39,06	5,57±1,81
Uyanık ortalama PO2	92,52±5,60	93,50±2,67	94,50±1,69	91,66±1,52	93,00	94,00	93,53±3,11	94,28±1,79
Bruksizm	25,62±50,46	26,62±24,60	31,61±25,25	11,60±9,28	117,90	10,80	47,38±181,52	9,00±9,57
PLM	22,50±31,33	22,98±18,64	10,07±11,82	4,26±5,44	73,60	8,60	4,89±7,98	3,00±3,71
Total uyku zamanı	364,95±101,20	317,50±133,89	330,25±93,40	394,50±64,27	196,50	188,50	352,34±113,95	367,64±84,74
Uyku etkinliği	94,64±4,91	91,75±8,08	92,40±4,46	92,63±4,77	93,60	94,30	91,98±11,69	92,65±2,68
REM latansı	112,48±64,17	188,16±104,82	138,92±125,02	224,50±75,77	135,50		118,12±87,68	151,10± 77,72
ODİ 1	199,89±146,52	186,28±121,98	219,50±135,83	232,50±163,34	236,00	215,00	114,47±83,89	223,25±79,32
ODİ 2			5,62±0,296				7,14±0,46	
Uykuda kalp hızı	70,26±11,45	71,85±7,96	63,37±6,58	82,00±33,28	71,00	72,00	67,11±8,68	68,28±7,11
REM kalp hızı	69,26±17,34	75,85±10,57	63,50±7,34	53,00±37,58	68,00	72,00	63,80±15,72	69,57±8,34
NREM kalp hızı	70,35±11,47	72,28±8,05	63,37±6,88	81,66±32,88	71,00	72,00	67,07±8,79	68,57±7,23

VKI: Vücut kitle indeksi, AHI: Apne hipopne indeksi, REM: Rapid eye movement, NREM: Non-rapid eye movement sleep, PLM: Periyodik limb movement, ODİ: Ortalama desaturasyon indeksi, SO2: Parsiyel Oksijen basıncı.



Grup 2 (Aşırı sağ elli bireyler: +100) ile Grup 5 (Karışık elli denekler: 0-70 ) arasında; Erkek cinsiyet için; Boyun çevresi (p=0,048), Bel çevresi (p=0,031), AHI (p=0,023), Total apne sayısı (p=0,010), Arousal indeksi (p=0,024), PLM (p=0,001), ODİ 1 (p=0,027) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Kadın cinsiyet için; Bel çevresi (p=0,035), PLM (p=0,018), değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Grup 3 (Sağ elli denekler: >70) ile Grup 5 (Karışık elli denekler: 0-70 ) arasında;

Erkek cinsiyet için; AHI (p=0,004), Total apne sayısı (p=0,002), ODİ 2 (p=0,030) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Kadın cinsiyet için; Bel çevresi (p=0,022), Uyanırken ortalama SaO<sub>2</sub> (p=0,049) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 5).

Tablo 5: AHI ye göre Geschwind skorları

	Geschwind Skoru	Geschwind Skoru Erkek	Geschwind Skoru Kadın
AHIgrup = normal	67,50±25,24	61±21,9	83,33±28,86
AHIgrup = hafif	77,22±24,20	77,5±24,08	-
AHIgrup = orta	79,28±25,06	80,58±25,17	73,75±27,5
AHIgrup = ağır	79,30±35,75	83,87±28,8	67,5±49,05
p	0,862	0,345	0,848

Cinsiyet ve Geschwind Skoruna göre korelasyon analizi yapıldığında;

Grup 5: Karışık elli denekler: 0-70 erkek cinsiyet için AHI ile; Geschwind skoru (p=0,050), Total apne sayısı (p=0,000), Hipopne (p=0,000), ODİ 1 (p=0,000), REM'deki kalp hızı (p=0,049) arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu.

+100 aşırı sağ elli bireyler ile <0 sol elli bireyler arasında (p=0,029) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ve <0 sol elli bireylerde AHI artıyor. +100 aşırı sağ elli bireyler ile 0-70 karışık elli bireyler arasında (p=0,023) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ve 0-70 karışık elli bireylerde AHI'nin azaldığı bulundu. <0 sol elli bireyler ile 0-70 karışık elli bireyler arasın-

da (p=0,004) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ve 0-70 karışık elli bireylerde AHI'nin azaldığı bulundu.

Cinsiyet göre farklılıklara baktığımızda;

Erkek cinsiyet için; aşırı sağ elli bireyler: +100 ile karışık elli bireyler arasında 0-70 (p=0,023) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ve 0-70 karışık elli bireylerde AHI azalıyordu.

Sağ elli denekler: >70 ile karışık elli bireyler 0-70 arasında (p=0,004) istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ve 0-70 karışık elli bireylerde AHI arttı (Tablo 6).

Tablo 6: Geschwind skorlarına göre AHI

	AHI	AHI Erkek	AHI Kadın
Geschwind Grup = +100 aşırı sağ elli bireyler	36,43±27,47a	35,80±27,33 <sub>d</sub>	39,11±29,82
GeswGrup = >70 sağ elli bireyler	39,13±16,62	42,26±17,35e	30,80±13,55
Geschwind Grup = <0 sol elli bireyler	73,40±0,28 <sup>b</sup>	73,60	73,20
Geschwind Grup = 0-70 karışık elli bireyler	24,04±18,12 <sup>c</sup>	15,86±31,1f	37,20±21,15
p	0,007	0,008	0,538
Farklı harfi taşıyan ortalamalar arasında anlamlı fark vardır.			

## Tartışma

Yapılan araştırmalara göre toplumda, sol el tercihi prevalansının % 5-12 arasında değiştiği bilinmektedir (22). İngiltere'de % 11,6, Kanada'da % 10,4, Kaliforniya'da % 9,9, ABD'nin genelinde kadınlarda % 10,5, erkeklerde %13 oranında sol el tercihi olduğu bildirilmiştir (23-26). Meksika'da sol el tercihi prevalansının % 6,75, Kolombiya'da sağ el dışındaki el tercihi sıklığının % 9,5 olduğu saptanmıştır (27, 28). Alman toplumunda ise sağ el tercihi sıklığının % 91,4 (erkeklerde % 88,7, kadınlarda % 93,9) olduğu bildirilmiştir (29). Almanlar üzerinde yapılan bir başka araştırmada sağ el tercihi % 86,8 (erkeklerde % 84,9, kadınlarda % 88,0) olarak saptanmıştır (30). Uluslararası bir çalışma 12000 kişinin katılımıyla gerçekleştirilmiş ve ortalama sol el tercihi oranının % 9,5, ambidekstritenin



% 0,9, sağ el tercihinin ise % 89,6 olduğu saptanmıştır (31). Japonya’da sol el tercihi % 3,1, Tayvan’da okul çocuklarında % 1,5 oranında saptandığı bilinmektedir (32, 33). Kolombiya’da sağ el tercihinin erkeklerde % 91, kadınlarda % 91,5, sağ el dışındaki el tercihinin ise erkeklerde % 8,9, kadınlarda % 8,5 oranında olduğu saptanmıştır. (34). İtalyanlarda sol el tercihi insidansının % 7,9 olduğu saptanmıştır (35). Tan’ın Türk toplumu üzerinde yaptığı araştırmada sağ el tercihi % 66,1, karışık el tercihi % 30,5, sol el tercihi ise % 3,4 olarak belirtilmiştir (36). Barut ve arkadaşlarının yaptığı; yaşları 18-42 yıl arasında değişen 633 bireyden (343 erkek, 290 kadın), % 17,85’i kuvvetli sağlıklı, % 61,3’ü zayıf sağlıklı, % 5,21’i ambidekstroz, % 10,74’ü zayıf solak ve % 4,9’u kuvvetli solak olarak bulunmuştur (37). Bütün bu yapılan dominansi çalışmalarına baktığımızda sağ el tercihinin toplumda daha yaygın olduğu, sol el tercihinin genellikle toplumlarda % 10’un altında olduğu görülmektedir. Bizim çalışma grubumuzda da doğal olarak sağ el tercihli bireyler daha fazla orandadır. Bunun yanında ikinci sırayı ambideskter erkek bireyler almaktadır. El tercihinin etkilediği düşünülen bazı teoriler vardır. Annett (38)’in “Sağa Kayma Teorisi” (Right Shift Theory) el tercihinin şans dağılımı gösteren boy, kilo gibi sürekli bir değişken olarak açıklamış ve sağa kaymayı sağlayan Right Shift (RS+) geni olduğunu ileri sürmüştür. Bu gen sol hemisfer avantajına ve sağlıklıya sebep olmaktadır. Bu durumda RS+ genine sahip olan bireylerin sağ el dominansına sahip olacaklarını ileri sürmektedir. Geschwind ve Galaburda ise (10), el tercihinin intrauterin testosteron seviyeleri ile ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir (13). Annett teorisine göre bizim çalışma grubumuzda ağırlıklı olarak zaten sağlıklı bireyler mevcuttu (%47,7). Bu teoriye göre sağlıklı olan bireylerin AHI değerlerine baktığımızda, ambideskterlere göre anlamlı farklılığın olduğu ve sağlıklılarda AHI’nın arttığı saptanmıştır. Bu durumda sağlıklı olan bireylerde OUAS şiddetinin daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Fakat cinsiyeti için içerisine soktuğumuz zaman ise, aşırı sağ eli erkek bireyler ve ambideksterler ara-

sında yine AHI değerlerinde anlamı fark bulunmuş ve yine aşırı sağ el kullanımında AHI değeri daha yüksek bulunmuştur. Sağ eli bireyler ve ambideskterler arasında da AHI değerleri farklı bulunmuş ve sağ eli bireylerde daha yüksektir. Aşırı sağ elini kullanan erkek bireylerde AHI ile; BMI, Bel çevresi, REM uykusu, Evre 2 uykusu, ortalama desatürasyon, Bruksizm, toplam uyku süresi, ODİ 1 arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Sağ elini kullanan erkek bireylerde; AHI ile; ODİ 1 arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Bu sonuçlara göre sağlıklılarda AHI daha yüksek ve hastalık şiddetini belirleyen diğer uyku değişkenleri ile de bu ilişki anlamlıdır.

Geschwind teorisine baktığımızda ise; anormal dominanside beyin asimetrisinin yapısı daha rastgele dağılım göstermektedir. Ailesel solaklığı olmayan sağlıklılarda standart, diğer bütün kişilerde (ailesel solak olan sağlıklılar, bütün ambideskterler ve solaklar) anormal dominansiye sahip olmaktadır. Anormal dominansiye sahip olan çalışma grubumuzdaki ambideskterlerdir. Geschwind teorisine göre anormal dominansi olan kişilerde testosteron düzeyleri yalnız intauterin hayatta değil, erişkin dönemde de yüksek olacaktır (8, 9). Çalışma grubumuzdaki ambideskter olanlarda AHI değeri aşırı sağ elini kullanan bireylerle göre anlamlı ama daha düşük bir değere sahiptir. Geschwinde göre bu durum üzerinde etkili olan testosteron ve dolayısıyla erkek bireye baktığımızda da aynı durumu görmekteyiz. Karışık el tercihinin sahip erkek cinsiyette AHI ile; Geschwind skoru, total apne sayısı, Hipopne, ODİ 1, REM’deki kalp hızı arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Burada hastalığın şiddeti ile ilgili olan parametrelerin yanında total geschwind skoru ile ilişki bulunması dikkate değerdir.

Burdan yola çıkarak; OUAS hastalarında testosteron değerlerine baktığımızda obez erkek OUAS hastalarında testosteron seviyesinin düşük olduğu ve bunda PSG parametreleriyle de negatif korelasyona sahip olduğu görülmüştür (39). Uyku apneli bireylerde, testosteron ve LH düzeylerinin uyku kayıtları sonrası saptandığı çalışmada, her iki hormon düze-



Yininde kontrole göre düşük olduğu saptanmıştır. İki grup karşılaştırılmış ve analiz sonuçlarına göre; LH ve testesteronun yaş ve obezite derecesinden bağımsız olarak salgılandığını ileri sürmüşlerdir. LH ve testesteron salgılanması ile RDI arasında negatif korelasyonun olduğu ve ancak hipoksi derecesiyle ilişkili olmadığını saptamışlardır. OSA'nın derecesinin, uyku fregmantasyonunun daha az bir ölçüde, hipoksi ve ek olarak obezite derecesi ve yaşlılığın bu hastalarda testesteronun santral baskılanmasına neden olabileceğini söylemişlerdir (40). Orta yaşlı obez erkeklerde yapılan çalışmada da testesteron seviyesi kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur. Düşük testesteron seviyeleri hipofiz-gonadal fonksiyonun azalmasıyla ilişkili olduğu iddia edilmiş. Bunun obezite, uyku bölünmesi ve hipoksi ile ilişkil olarak azaldığını ileri sürmüşlerdir (41). Uyku klinik kohortunda, erkek OSA hastalarındaki testesteron düzeylerinin araştırıldığı çalışmada da OSA hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (42). Testesteron ve hastalık şiddeti arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, testesteron ile AHI, BMI arasında negatif korelasyon saptanmıştır. Testesteron düzeyinin, OSA'nın şiddetinin saptanması ve takibinde yardımcı olabileceğini öne sürmüşlerdir (43). Yorgunluk ve serum testesteron düzeylerinin OSA hastalarında araştırıldığı çalışmada, obez erkek OSA hastalarında testesteron seviyesi ile yorgunluk skoru arasında negatif korelasyon saptamışlardır. Testesteronun fiziksel yorgunluk için bağımsız bir prediktör olduğunu ve OSA hastaşarında aktivitenin azaldığını saptamışlardır (44). Uyku bozukluklarında meydana gelen anormal uyku kalitesi süresi, sriyadiyen ritim bozulması ve OSA testesteron seviyesinin azalmasına yol açmaktadır. OSA'nın testesteron seviyesi üzerine direkt etkisinin olmadığı, obezite ve yaşında birlikte bulunması ile testesteron düzeyinde azlama meydana geldiği, birçok çalışmada CPAP tedavisinde düzeyi artırmadığını gösterilmiştir (45). Uyku apnesinin erkeklerde daha yaygın olmasının sebebi testesteronun uyku apnesi gelişme riskini arttırmamasından kaynaklanabilir. Kısa süreli yüksek

doz testesteron yaşlı erkeklerde uykuyu kısalttığı ve uyku apnesinin kötüleştiği gösterilmiştir (46). Bir başka çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuş ve kısa süreli konvansiyonel dozda testesteron tedavisinin uyku kalitesi ve uykuda hipoksiyi kötüleştirdiğini saptamışlardır (47).

Çalışmamızın kısıtlayıcı faktörlerinden en önemlisi hastalarda testesteron düzeyine bakılmamış olmasıdır. Bir diğer faktörde hasta sayısının özellikle de toplumda az sayıda bulunan sol el tercihlili birey sayısının azlığıdır. İleri bir çalışma da bu faktörler göz önüne alınarak daha geniş bir popülasyonda yapılabilir.

### Sonuç

El tercihi cinsiyet, genetik ve intrauterin duruş pozisyonu gibi faktörlerden etkilenmektedir. Yapılmış olan birçok çalışmada el tercihi ile immün sistem ve nöropsikiyatrik hastalıklar arasında anlamlı ilişkiler rapor edilmiştir. Fakat el tercihi ve OSA ile ilişkiyi destekleyen bulgular bu çalışmaya aittir. Annetin teorisine göre sağlamlarda AHI değerleri yüksek bulunmuştur. Geschwind teorisine göre de ambideskterlerde AHI yüksek bulunmuştur. Geschwinde göre yüksek testesteron seviyesi lateraliteyi belirleyen bir faktör, son bulgulara göre de testesteron seviyesi uykuyu ve uykuda hipoksemi ve bununla ilişkili OSA'yı arttırmakta ve hastalık tablosunun oturması ile birlikte testesteron düzeyi hipoksi kaynaklı hipofizer-gonadal aks ile azalmaktadır. Sonuçta, sağlık olanlar ve ambideskterlerde fizyopatolojik olarak OSA görülme ihtimalinin daha yüksek olduğu sonucuna varabiliriz. Lateralite indeksinin de OSA hastalarının tanılarında diğer klinik belirteçlerle birlikte yardımcı bir faktör olarak kullanılabilceğini öngörmekteyiz. Bu konuda yapılacak yeni büyük ölçekte çalışmalar ile el tercihi ve OSA ilişkisinin patofizyolojik temelini özellikle nörofizyolojik mekanizması aydınlanabilecek ve tedavi yaklaşımları da buna bağlı olarak değişecektir.





## Kaynaklar

1. Park JG, Ramar K, Olson EJ. Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea. *Mayo Clin Proc* 2011; 86: 549- 54.
2. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1998; 46: 193-201, Kara E. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu: Patofizyoloji, Tanı ve Tedavi Arşiv 2011; 20: 118-129.
3. Köktürk O, Tatlıcioğlu T, Kemaloğlu Y ve ark. Habitüel horlaması olan olgularda obstrüktif sleep apne sendromu prevalansı. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 1997; 45:7-11.
4. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1998; 46: 193-201.
5. Pence S. Serebral Lateralizasyon. *Van Tıp Dergisi* 2000;7: 120-5.
6. Guyton AC, Hall JE. 2013. *Tıbbi Fizyoloji* çev. ed. Berrak Ç. Yegen, Zeynep Solakoğlu, İnci Alican. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi Ltd Sti. s. 721-727.
7. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9: 97-113.
8. Bryden MP, McManus IC, Bulman-Fleming MB. Evaluating the empirical support for the Geschwind-Behan-Galaburda model of cerebral lateralization. *Brain Cogn.* 1994; 26: 103-67.
9. Berenbaum SA, Denburg SD. Evaluating the empirical support for the role of testosterone in the Geschwind-Behan-Galaburda model of cerebral lateralization: commentary on Bryden, McManus, and Bulman-Fleming. *Brain Cogn.* 1995; 27(1): 79-83.
10. Geschwind N, Galaburda AM. Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations, and pathology: I. A hypothesis and a program for research. *Arch Neurological*, 1985; 42: 428-459.
11. Tan Ü, Akgün A, Komsuoğlu S, Telatar M. Inverse relationship between nonverbal intelligence and the parameters of pattern reversal visual evoked potentials in left-handed male subjects: importance of right brain and testosterone. *Int J Neurosci* 1993; 71: 189-200.
12. Mayes PA. Structure and function of the water-soluble vitamins. In: Murray Dk, Mayes PA, Rodwell VW. *Harper's Biochemistry* 23.ed. Lange Medical Publication. London 1993; 573-587.
13. Geschwind N, Galaburda AM. Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations, and pathology: II. A hypothesis and a program for research. *Arch Neurological*, 42: 521-552.
14. Geschwind N, Galaburda AM. Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations, and pathology: III. A hypothesis and a program for research. *Arch Neurol*.1985; 42: 634-654.
15. Geschwind N, Behan P. Left-handedness: Association with immun disease, migraine and developmental learning disorder. *Proc Natl Acad Ccl.Usa* 1982; 79: 5097-5100.
16. Smith J. Left-handedness: Its association with allergic disease. *Neuropsychologia*. 1987; 25: 665-674.
17. Smith BD, Meyers MB, Kline R, Forbetter or for worse: Left-handedness, pathology and talent. *J. Clin Exp Neuropsychology*. 1989; 6: 944-958.
18. Gümral N, Çalışkan S, Akdoğan M, Özgüner MF, Akkaya A, Özbaş SŞ, Koyu A. Bronşial astımlı hastalarda lateralite ile antioksidanlar arasındaki ilişkilerin araştırılması. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2006;13(2):17-21
19. American Academy of Sleep Medicine, and Conrad Iber. *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications.* American Academy of Sleep Medicine, 2007.
20. Grigg-Damberger, Madeleine M. "The AASM scoring manual: a critical appraisal." *Current opinion in pulmonary medicine* 15.6 (2009): 540-549.
21. Geschwind N, Behan P. Left-handedness: association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proc Natl Acad Sci USA* 1982; 79: 5097-100.
22. Ardila A, Roselli D, Geneco. Handedness in Colombia: Some associated conditions. *Laterality* 2001; 6: 77-87.
23. Annett M. Handedness in families. *Annals of Human Genetics* 1973; 37: 93-105.
24. Bryden MP. *Laterality: Functional asymmetry in the intact brain.* New York: Academic Pres 1982.
25. Hardyck C, Goldman R, Petrovich L. A note on the distribution of handedness in relation to sex, race, and age. *Human Biology* 1975; 47: 369-73.



26. Gilbert AN, Wysocki CJ. Hand preference and age in the United States. *Neuropsychologia* 1992; 30: 601-8.
27. Silva-Rodriguez A, Escobar-Izquierdo A. Dominancia cerebral: Un estudio sobre la zurdera en una población mexicana [Cerebral dominance. A study on left-handedness in a Mexican population group]. *Gazeta Médica Mexicana* 1996; 132: 29-35.
28. Rosselli D, Ramirez C, Zunaiga G. Handedness and migraine. *Cephalalgia* 1987; 7 (Suppl. 6): 195.
29. Reiss M, Reiss G. Lateral preference in a German population. *Perceptual and Motor Skills* 1997; 85: 569-74.
30. Dittmar M. Functional and postural lateral preferences in humans: Interrelations and life-span age differences. *Human Biology* 2002; 74: 569-85.
31. Perelle IB, Ehrman L. An international study of human handedness: The data. *Behavioral Genetics* 1994; 24: 217-25.
32. Hatta T, Nakatusuka Z. Note on hand preference of Japanese people. *Perceptual and Motor Skills* 1976; 42: 530-1.
33. Teng EL, Lee PH, Yang K, Chang CP. Handedness in a Chinese population: Biological, social, and pathological factors. *Science* 1976; 193: 1148-50.
34. Ardila A, Roselli D, Geneco. Handedness in Colombia: Some associated conditions. *Laterality* 2001; 6: 77-87.
35. Viggiano MP, Borelli P, Vanucci M. Hand preference in Italian students. *Laterality* 2001; 6: 283-6.
36. Tan U. The distribution of hand preference in normal men and women. *Int J Neurosci* 1988; 41: 35-55.
37. Barut Ç, Özer CM, Yünter Z, Sümbüloğlu S. Genç Erişkinlerde El, Ayak ve Göz Tercihi Sıklığının Belirlenmesi: Tanımlayıcı Bir Çalışma. *Medi Forum* 2014; 2: 7-76.
38. Annett, M. *Left, Right, Hand and Brain: The Right Shift Theory*. Lawrence Erlbaum, London. 1985.
39. Gambineri A, Pelusi C, Pasquali R. Testosterone levels in obese male patients with obstructive sleep apnea syndrome: relation to oxygen desaturation, body weight, fat distribution and the metabolic parameters. *J Endocrinol Invest.* 2003; 26: 493-8.
40. Luboshitzky R, Aviv A, Hefetz A, Herer P, Shen-Orr Z, Lavie L, et al. Decreased pituitary-gonadal secretion in men with obstructive sleep apnea. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002; 87: 3394-8.
41. Luboshitzky R, Lavie L, Shen-Orr Z, Herer P. Altered luteinizing hormone and testosterone secretion in middle-aged obese men with obstructive sleep apnea. *Obes Res* 2005; 13: 780-6.
42. Kirbas G, Abakay A, Topcu F, Kaplan A, Unlü M, Peker Y. Obstructive sleep apnoea, cigarette smoking and serum testosterone levels in male sleep clinic cohort. *J Int Med Res.* 2007; 35: 38-45.
43. Canguven O, Salepci B, Albayrak S, Selimoglu A, Balaban M, Bulbul M. Is there a correlation between testosterone levels and the severity of the disease in male patients with obstructive sleep apnea? *Arch Ital Urol Androl* 2010; 82: 143-7.
44. Bercea RM, Mihaescu T, Cojocaru C, Bjorvatn B. Fatigue and serum testosterone in obstructive sleep apnea patients. *Clin Respir J.* 2014 doi: 10.1111/crj.12150.
45. Wittert G. The relationship between sleep disorders and testosterone. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2014; 21: 239-43.
46. Liu PY, Yee B, Wishart SM, Jimenez M, Jung DG, Grunstein RR, et al. The short-term effects of high-dose testosterone on sleep, breathing, and function in older men. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003; 88: 3605-13.
47. Hoyos CM, Killick R, Yee BJ, Grunstein RR, Liu PY. Effects of testosterone therapy on sleep and breathing in obese men with severe obstructive sleep apnoea: randomized placebo-controlled trial. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2012; 77: 599-607.