

ERİŞKİN BİREYLERDE ÜST HAVA YOLU MORFOLOJİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*

Ergun YÜCEL**
Emel YÜCEL-EROĞLU***
Tamer TÜRK****
Salih SARAÇGİL*****

ÖZET: "Sleep apnea" sendromu uyku sırasında üst hava yolunun geçici olarak tıkanmasıyla karakterizedir. Bu sendromun tedavisinde hava yolu engelinin yerinin doğru saptanması, tıkanma mekanizmasının ve farklı anatomik komponentlerinin tam olarak anlaşılması temel noktaları oluşturmaktadır. Bunun için OSAS'lı bireyler ile normal bireyler arasındaki morfolojik farklılıkların belirlenmesi önemli olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, yüz deformitesi ve "obstructive sleep apnea" sendromu olmayan erişkin bireylerde üst hava yolu morfolojisinin değerlendirilmesidir. 39 kız, 38 erkek toplam 77 erişkin bireyden doğal baş konumunda lateral sefalometrik filmler elde edilmiştir. Üst hava yolunun değerlendirilmesi için 25 değişken kullanılmıştır. Gruplar arasında cinsiyet farklılıklarını belirlemek için Student's t-testi, değişkenler arasındaki ilişki modelini tesbit etmek için Pearson korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Lateral sefalometrik filmlerde, erkeklerde kızlara göre doğrusal ölçümlerin daha büyük olduğu ve bazı değişkenler arasında farklı önemlilik düzeyinde ilişkilerin olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: "Obstructive sleep apnea" sendromu, üst hava yolu, sefalometrik analiz

SUMMARY: THE EVALUATION OF UPPER AIRWAY SPACE IN ADULT POPULATION Sleep apnea syndrome is characterized with the temporary obstruction of the upper airway space during sleep. In the treatment of this syndrome, the accurate determination of the airway obstruction, the understanding of the obstruction mechanism and the different anatomic components are the basic points. Thus, the determination of morphological differences between normal subjects and subjects with OSAS is of great importance. The aim of this present study was to evaluate upper airway space in adult subjects without facial deformity and obstructive sleep apnea

syndrome. In this study, lateral cephalometric films were taken from 77 subjects, 39 females and 38 males, with the head in a natural position. In order to evaluate the different levels of upper airway space, 25 measurements were used. The differences between the sexes were tested by Student's t-test. The relationship among the variables were assessed by the Pearson correlation analysis. From the lateral cephalograms it was observed that linear measurements were larger in males than females and that there was a correlation between some variables.

Key words: Obstructive sleep apnea syndrome, upper airway space, cephalometric analysis

GİRİŞ

"Sleep apnea" sendromu uyku sırasında üst hava yolunun geçici tıkanmasıyla karakterizedir. Bu sendromun teşhisi için kabul edilen kriter, 7 saatlik uyku sırasında 30 kereden fazla ağız ve burun seviyesinde hava akışının en az 10 saniye kesilmesidir. Horlama, aşırı uykusuzluk, düzenli olmayan uyku modeli ana şikayetler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durumun uzun süreli devamı sonucu hipertansiyon, kalp ve solunum problemleri ortaya çıkabilmektedir.

"Sleep apnea" sendromunun iki ana tipi tanımlanmaktadır: 1) Obstructive (üst solunum yolu), 2) Central. "Central apnea" diyafram aktivitesinin tam durması olarak tanımlanmaktadır. Ancak, daha fazla karşılaşılan "obstructive sleep apnea"nin üst solunum yolunun obstrüksiyonu sonucu olduğu belirtilmektedir (1).

"Obstructive sleep apnea" sendromlu (OSAS) bireylerin kraniofasial ve nazofarengeal yapılarını değerlendiren bir çok yayın mevcuttur (2-10). Bu çalışmalarda OSAS'lı ve normal bireylerin hem kraniofasial hem de nazofarengeal yapıları karşılaştırılmakta ve var olan farklılıklar ortaya konulmaktadır.

OSAS'lı bireylerde kraniofasial yapı değerlendirildiğinde normalden daha kısa anterior (SN) ve total (BaN) kranial kaide uzunlukları (2,3), arkada konumlanmış maksilla ve mandibula (4-7), artmış mandibular düzlem açısı ve gonial açısı (7-9), artmış alt yüz yüksekliği (2,3,7) bulunmuştur. Kemik nazofarengeal uzunluğun (PNS-Ba) azaldığı (2,3,8,9), kranial kaide uzunluğu ile kemik nazofarengeal uzunluk arasında doğrusal korelasyon olduğu (2,3) belirtilmektedir.

* Bu çalışma, Avrupa Kranio-Maksillofasial Cerrahi Derneği Jubile Kongresi'nde (3-7 Eylül 1996, Zürich, İSVİÇRE) poster bildiri olarak sunulmuştur.
** Gazi Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı
*** Gazi Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı
**** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı
***** Serbest Dişhekim

Artmış yumuşak damak uzunluğu (2–6,8,9) ve genişliği (4,5,8,9) üst hava yolu morfolojisi ile ilgili bir başka bulgudur. Artmış yumuşak damak hacmi nedeniyle bu seviyede hava yolunun daraldığı izlenmiştir (4,6,8,9). Hyoid kemiğin normalden daha aşağıda konumlanmış (5,6,8,9), dil uzunluğu (7) ve alanı (4,8,9) artmıştır. Hyoid kemiğin daha aşağıda olması ve artmış hacminden dolayı dilin daha fazla hipofarenkste konumlanması, bu düzeyde hava yolunun daralmasına neden olmaktadır (4-6,8,9).

OSAS'nun patogenezinin anlaşılmasında, hava yolu engelinin yerinin bilinmesi temel nokta olduğu ifade edilmektedir (9). OSAS'lı bireylerde yapılan tedavilerin başarısı veya başarısızlığı tıkanma mekanizmasının ve farklı anatomik komponentlerin tam olarak anlaşılmasına bağlı olduğu, üst solunum yolu engeli yaratan bu faktörlerin her bireyde farklılık gösterdiği vurgulanmaktadır (5). OSAS'lı bireylerin hava yolu profillerinin tanımlanması ve patogenezin anlaşılmasında sefalometrinin önemli bilgiler sağladığı ve gerçekçi cerrahi yaklaşımlara rehberlik ettiği belirtilmektedir (4,5,9).

OSAS'lı bireylerde sefalometrik ölçümlerle üst hava yolunun değerlendirilebileceği ve sonuçların tedavi açısından yararlı olacağına belirtilmesine rağmen, üst hava yolu ile ilgili normatif çalışmaların çok az olduğu ifade edilmektedir (5).

Handelman ve Osborne (11), nazofarenks ve adenoid doku gelişimini değerlendiren çalışmalarında, nazofarengeal derinliğin yaşamın erken döneminde tamamlandığını ve bu alandaki artışın nazofarengeal yükseklik artışı ile olduğunu bildirmişlerdir.

Normlar oluşturmaya yönelik çalışmada, yüz deformitesi ve "obstructive sleep apnea" sendromuna (OSAS) sahip olmayan 116 erişkin Çinli bireyden oluşan (57 kız, 59 erkek) grupta üst havayolu farklı seviyelerde değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçların üst havayolu çalışmalarında referans olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (10).

Teşhis ve tedavi planlaması için dentofasiyal yapıdaki ırksal farklılıkları değerlendirmek için birçok sefalometrik çalışma yapılmıştır (12–15). Bu çalışmalar sonucu siyah ırkta dentoalveolar ve bazal kemik prognatizminin oldukça belirgin olduğu ortaya konulmuştur. Kemik nazofarenks boyutlarındaki ırksal farklılıkları da değerlendirmek için çalışmalar yapılmıştır. Jones ve Bhatia (16), nazofarengeal yapıdaki morfolojik ırksal farklılıkların burun solunumuna etkilerini inceledikleri çalışmada, siyah ve beyaz ırkın hem nazal solunum direncini hem de sefalometrik olarak nazofarenksin yapısını değerlendirmişlerdir. Siyah ırkta kemik nazofarengeal derinliğin daha fazla olduğu ve nazofarenks tavan açısının daha geniş (düz) olduğu

belirtilmiştir. Kraniofasiyal yapıdaki ırksal farklılıklar ile kafa postürü ve nazofarengeal boyutların ilişkili olabileceği, ayrıca nazofarengeal boyutta alttaki kemik dokunun da önemli olabileceği vurgulanmıştır.

OSAS'a sahip iki farklı ırkta kraniofasiyal ve nasofarengeal yapıların karşılaştırıldığı çalışmada, mevcut olan farklılıkların tedavi planlamasında önemli olduğu ve dik-kate alınmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (17).

Bu çalışmanın amacı, normal kraniofasiyal morfolojiye sahip erişkin bireylerde, lateral sefalometrik filmlerle sert ve yumuşak doku üst hava yolunu değerlendirmek, elde edilecek değerlerin cinsiyet farklılığı gösterip göstermeyeceğini incelemek, üst hava yolunu tanımlayan değişkenler arasındaki ilişki modelini ve bu ilişkilerin önemli olup olmadığını araştırmaktır. Ayrıca, üst solunum yolunun sert ve yumuşak doku komponentleri hakkında bilgi verecek ve OSAS'nun teşhis ve tedavi planlamasında referans olarak kullanılabilecek normatif datalar elde etmek çalışmamızın amaçları arasındadır.

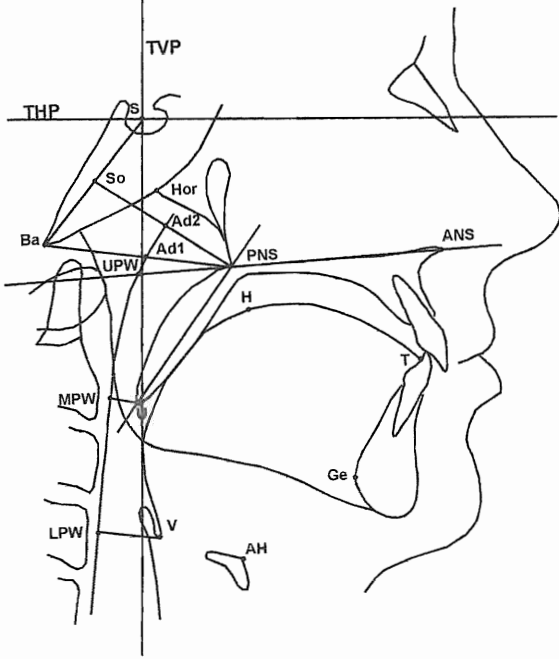
BİREY VE YÖNTEM

Yaş ortalaması 22 yıl 2 ay olan 39 kız, 38 erkek toplam 77 erişkin birey çalışma kapsamına alındı. Bu bireylerin burun solunumu yapmasına, Sınıf I molar ve kanin ilişkisine, normal overjet ve overbite değerlerine, normal kraniofasiyal morfolojiye sahip olmalarına, iskeletsel deformite ve ayrıca yüksek sesle horlama ve günboyu uykusuzluk gibi "obstructive sleep apnea" sendromunun ana semptomlarının olmamasına dikkat edildi.

Lateral sefalometrik filmler dişler kapanışta, dudaklar serbest ve bireyler uyumlanmış doğal baş konumunda iken alındı. Uyumlanmış doğal baş konumunda bireyler, sefalostatın altında, 2 m. uzaklığa yerleştirilmiş olan boy aynasına bakarak ayakta durmaktadırlar, bir başka ifade ile bireyler "ortopozisyonda" ayna önünde ayakta durmaktadırlar. Bu konumda daha önce gösterilerek öğretilmiş olduğu gibi bireylerden başlarını arkaya ve öne hareket ettirerek rahatlamaları ve bu sırada aynaya bakarak tam gözlerinin içine baktıkları konumu bulmaları istendi. Bu hareketler birkaç kez yaptırılarak bireylerin bu konumu tekralayabildikleri görülünce özenle kulak çubukları yerleştirildi. Kulak çubuklarının yerleştirilmesi sırasında baş pozisyonunu bozacak müdahale yapılmadı. Kulak çubukları yerleştirildikten sonra bireylerden tekrar küçük hareketlerle başını ileri ve geriye doğru hareket ettirerek istenilen konumu bulması istendi. Röntgen filmi kaseti üzerine kaset kenarı ile dik açı yapacak şekilde 0.022" kalınlığında tel yapıştirilerek doğal baş konumunun filme aktarılması için gerçek vertikal düzlem (TVP) belirlendi.

Üst hava yolunun değerlendirilmesi için 18 boyutsal, 2 açısız, 5 alan ölçümü ve 3 alan oranı olmak üzere toplam

28 değişken tanımlandı ve hesaplandı (9,10,16) (Şekil 1, 2a, 2b, 3).



Şekil 1. Çalışmada kullanılan sefalometrik noktalar ve referans doğruları: Sella (S), Sella turcica'nın geometrik merkezi; Basion (Ba), foramen magnum'un ön kenarı ile median sagittal düzlemin kesişme noktası; Anterior nasal spine (ANS), anterior nasal spine'nin uç noktası; Posterior nasal spine (PNS), posterior nasal spine'nin uç noktası; Hormion (Hor), Sphenoid kemiğin gövdesi üzerinde Vomer kemiğinin en distal kontak noktası; So, Sella-basion uzaklığının orta noktası; Adenoid 1 (Ad1), PNS-Ba düzlemi ile posterior nazofarengeal duvarın kesişme noktası; Adenoid 2 (Ad2), PNS-So düzlemi ile posterior nazofarengeal duvarın kesişme noktası; AH, Hyoid kemiğin en ön ve üst noktası; GE (genial tüberkül), mandibular symphysis'in en arka noktası; U, yumuşak damağın (uvula) uç noktası; V (velluca), Epiglottis ve dil tabanının kesişme noktası; T, dilin uç noktasıdır; H, VT düzlemi ile ilişkili olarak dilin en üst noktası; UPW (üst farengeal duvar), ANS ve PNS noktaları arasında uzanan düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği nokta; MPW (orta farengeal duvar), U noktasından posterior farengeal duvara dik olarak uzanan düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği nokta; LPW (alt farengeal duvar), V noktasından posterior farengeal duvara dik olarak uzanan düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği nokta; PNS-U, PNS ve U noktaları arasındaki düzlem; NL, ANS ve PNS noktaları arasındaki düzlem; THP (gerçek horizontal düzlem), doğal baş konumunda, film üzerine aktarılan ekstrakraniyal düzlem; TVP (gerçek vertikal düzlem), doğal baş konumunda, film üzerine aktarılan ekstrakraniyal düzlem.

Araştırma materyalini oluşturan lateral sefalomerik filmler, asetat kağıtlar üzerine 0.3 mm kurşun kalem ile çizilerek, açısal ölçümler 0.5 derece ve boyutsal ölçümler 0.5 mm duyarlılığa kadar yapıldı. Alan ölçümleri Placom KP-90 dijital planometre ile yapıldı. Dil, ağız, yumuşak damak ve farengeal alanların ölçülmesinde, bu alanların sınırları üzerinde başlangıç noktası tespit edildi. Bu noktadan başlayarak tüm sınır çizgisi üzerinde dijital planometre dolaştırılarak alan ölçüldü. Bu işlem üç defa tekrarlandı ve elde edilen ortalama değer alan ölçümü olarak kabul edildi.

Gruplar arasında cinsiyet farklılıklarını belirlemek için Student's t-testi kullanıldı. Parametreler arasında ilişki modelini tespit etmek için lineer doğrusal korelasyon analizi kullanıldı (tüm grupta korelasyonlar verilmiştir). Korelasyonların değerlendirilmesinde, mümkün olduğunca topografik ilişkiler değerlendirme dışı tutuldu (18).

BULGULAR

Her iki cinsiyet için ölçüm ve hesaplama sonuçları Tablo I ve II de görülmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo III de verilmektedir.

Farengeal Hava Yolu

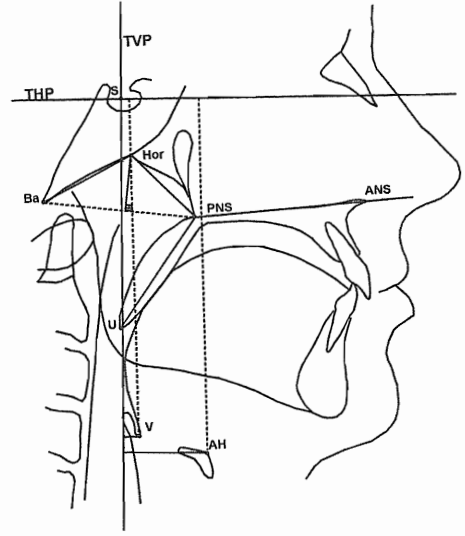
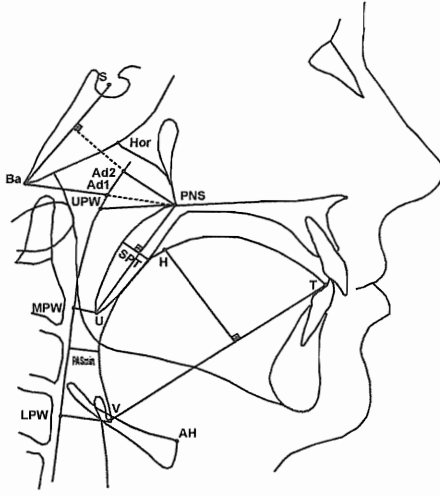
Bu çalışmada, farengeal hava yolu nazofarenks (PNS-Ad1, PNS-Ad2, PNS-UPW), orofarenks (U-MPW) ve hipofarenks (V-LPW) seviyesinde değerlendirildi. Bu üç seviyede bütün ölçümler erkeklerde daha büyük bulundu, fakat cinsler arasında herhangi bir farklılık bulunmadı (Tablo I). Dil tabanı ile posterior farengeal duvar arasındaki kısa mesafe de (PASmin) istatistiksel olarak önemli cinsler arası farklılık göstermedi (Tablo I).

Hem kemik nazofarengeal derinlik (PNS-Ba) hem de yükseklik (Hor \perp PNS-Ba) erkeklerde daha büyük bulundu, fakat istatistiksel olarak cinsler arası fark bulunmadı (Tablo I). Posterior farengeal duvarın yumuşak doku kalınlığını gösteren iki parametre (Ad1-Ba and Ad2 \perp S-Ba) erkeklerde daha büyük olmasına rağmen, cinsiyetler arası fark bulunmadı (Tablo I).

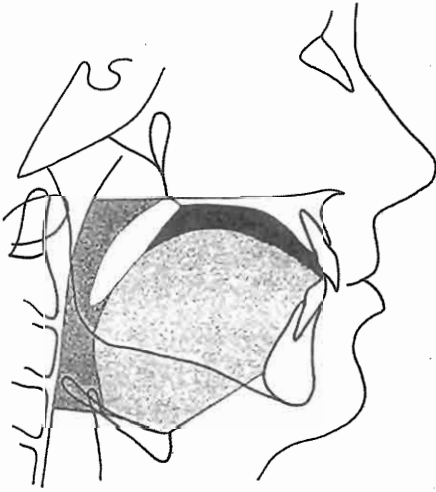
Dil ve Yumuşak Damak





Dil uzunluğu (V-T) ve yüksekliği (H \perp V-T), yumuşak damak uzunluğu (PNS-U), kalınlığı (SPT) ve alanı (SPA) erkeklerde daha büyük bulundu. Fakat bu parametrelerin hiçbiri cinsler arası farklılık göstermedi (Tablo I ve II). Buna karşın dil alanı (TA) istatistiksel olarak önemli düzeyde erkeklerde daha büyük bulundu ($P < 0.05$; Tablo II).

Ağız alanı (OA), farengeal alan (PA) ve nazofarengeal alan (POSA) istatistiksel olarak önemli düzeyde cinsler arası farklılık göstermemesine rağmen bu



Şekil 2a,b. Çalışmada kullanılan doğrusal ve açısal ölçümler: PNS-Ba, Kemik nazofarenksin sagittal derinliği; PNS-Ad1, PNS-Ba doğrusu boyunca nazofarengal hava yolunun sagittal derinliği; PNS-Ad2, PNS-So doğrusu boyunca nazofarengal hava yolunun sagittal derinliği; Ad1-Ba, PNS-Ba doğrusu boyunca posterior nazofarengal duvarın yumuşak doku kalınlığı; Ad2LS-Ba, S-Ba düzlemine dik posterior nazofarengal duvarın yumuşak doku kalınlığı; Hor \perp PNS-Ba, Kemik nazofarenksin yüksekliği; PNS-UPW, nazofarengal hava yolu derinliği; U-MPW, orofarengal hava yolu derinliği; V-LPW, hipofarengal hava yolu derinliği; PASmin, dil tabanı ile posterior farengal duvar arasındaki en kısa mesafe; PNS-U, yumuşak damak uzunluğu; SPT, PNS-U düzlemine dik ölçülen yumuşak damağın maksimal kalınlığı; V-T, dil uzunluğu; H \perp V-T, dil yüksekliği; V-THP, True horizontal plane ile velluca arasındaki mesafe; V-TVP, True vertical plane ile velluca arasındaki mesafe; AH-THP, True horizontal plane ile AH arasındaki mesafe; AH-TVP, True vertical plane ile AH arasındaki mesafe; PNS-Hor-Ba, kemik nazofarenksin tavan açısı; NL/PNS-U, NL düzlemine göre yumuşak damağın uzun ekseninin eğimi.



Dil alanı 
 Ağız alanı  + 
 Yumuşak damak alanı 
 Farengal alan 

Şekil 3. Çalışmada kullanılan alan ölçümleri ve alan oranları: TA (dil alanı), V, AH, GE ve T noktalarını birleştiren doğru parçaları ile oluşturulan geometrik poligon ile sınırlanmış dilin alt bölümü ile V, H ve T noktalarının dorsal ve superior konturu tarafından belirlenen dilin üst bölümü arasındaki alan; OA (ağız alanı), dil alanı ile birlikte yukarıda yumuşak ve sert damağın dış sınırına kadar uzanan alan; SPA (yumuşak damak alanı), yumuşak damak anterior ve posterior konturlar arasındaki alan; PA (farengal alan), posterior farengal duvar boyunca PNS, UPW, MPW, LPW ve V noktaları ve dilin dorsal sınırı ve yumuşak damağın posterior konturu tarafından sınırlanan alan; POSA (nazo-orofarengal alan), farengal, ağız ve yumuşak damak alanları toplamı; TA/OA, dil alanı ve ağız alanı arasındaki ilişki; (TA+SPA) / POSA, dil ile yumuşak damak alanlarının toplamı ve nazo-orofarengal alan arasındaki ilişki; SPA / (POSA-OA), yumuşak damak ile ağız alanı dışında kalan nazo-orofarengal alan arasındaki ilişki.

Tablo 1. Kız ve erkek erişkin bireylerde üst hava yolunun morfolojik değerlendirilmesinde kullanılan doğrusal ve açısıl değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistik bilgiler ve bunların cinsler arasında karşılaştırılması.

Değişkenler	Kız (n=39)				Erkek (n=38)				P
	ortalama	SD	min	maks	ortalama	SD	min	maks	
PNS-Ba	45.32	3.19	40.0	54.0	48.99	3.25	42.0	55.0	0.43
PNS-Ad1	27.47	2.99	20.0	32.0	28.89	3.12	22.5	37.0	0.69
PNS-Ad2	23.62	2.98	16.0	31.5	24.78	3.13	18.5	31.5	0.71
Ad1-Ba	17.82	2.94	11.0	25.5	20.07	2.8	13.0	26.5	0.44
Ad2 _L S-Ba	17.44	2.7	13.5	26.0	20.61	2.97	14.5	29.5	0.49
Hor _L PNS-Ba	18.15	1.56	15.0	21.0	21.3	2.05	17.0	27.0	0.32
PNS-UPW	27.97	2.98	21.0	32.5	29.43	3.21	23.5	37.0	0.52
U-MPW	10.08	2.47	5.5	15.0	11.46	2.8	7.0	18.0	0.44
V-LPW	16.49	2.57	9.0	21.5	18.36	3.11	12.0	24.5	0.17
PASmin	9.71	2.92	4.0	17.0	10.12	3.04	4.0	19.5	0.38
PNS-U	37.04	4.05	24.5	44.5	39.53	2.84	34.0	46.5	0.15
SPT	8.88	1.6	6.0	14.0	10.09	1.51	7.0	18.0	0.66
V-T	76.85	4.39	69.5	86.0	81.51	5.17	70.0	93.0	0.69
H _L V-T	38.29	3.35	32.0	46.0	42.38	3.48	30.5	49.0	0.76
V-IHP	107.44	5.55	97.0	117.5	123.54	6.67	107.5	140.0	0.81
V-TVP	2.99	6.39	-9.0	19.0	8.61	8.11	-15.0	22.5	0.07
AH-THP	106.06	5.47	95.0	122.0	121.75	5.41	108.0	134.5	0.91
AH-TVP	16.44	5.93	4.0	31.0	24.82	7.70	7.0	36.5	0.045*
PNS-Hor-Ba [†]	102.44	6.44	92.0	117.0	97.79	6.49	84.0	111.0	0.95
NL/PNS-U [†]	127.14	5.89	116.0	137.0	125.96	7.02	112.0	140.0	0.45

† açısıl

* P<0.05

Tablo II. Kız ve erkek erişkin bireylerde üst hava yolunun morfolojik değerlendirilmesinde kullanılan alan ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik bilgiler ve bunların cinsler arasında karşılaştırılması.

Değişkenler	Kız (n=39)					Erkek (n=38)					P
	ortalama	SD	min	maks	ortalama	SD	min	maks			
TA	29.29	2.18	25.76	33.38	34.23	3.26	27.1	40.36	0.018*		
OA	33.64	2.47	29.5	39.56	39.83	3.0	33.6	46.65	0.35		
SPA	2.54	0.45	1.66	3.93	3.11	0.58	2.0	5.0	0.18		
PA	8.09	1.53	4.53	11.4	10.68	5.16	6.4	13.7	0.08		
POSA	44.27	3.60	37.75	52.89	52.89	4.01	44.95	61.8	0.79		
Oranlar											
TA / OA	0.87	0.06	0.72	0.95	0.86	0.04	0.75	0.94	0.27		
(TA+SPA) / POSA	0.72	0.05	0.61	0.82	0.71	0.06	0.59	0.94	0.77		
SPA / (POSA-OA)	0.24	0.05	0.16	0.35	0.24	0.05	0.17	0.37	0.44		

* p < 0.05

Tablo III. Tüm bireylerde üst hava yolunun morfolojik değerlendirilmesinde kullanılan değişkenler arasındaki istatistiksel olarak önemli nontopografik korelasyonlar kutu içine alınmıştır).

	PNS-Ba	PNS-Ad1	PNS-Ad2	Ad1-Ba	Ad1S-Ba	Her2/PNS-Ba	PNS-LPW	U-MPW	V-LPW	PASmin	PNS-U	SPT	V-T	H.L.V-T	V-THP	V-TVP	AH-THP	AH-TVP	PNS-Her-Ba	NLPNS-U	
U-MPW	.43***	.37***	.23*	.14	.21	.36*	.39***														
V-LPW	.17	.23*	.12	-.02	.15	.23*	.19	.46***													
PASmin	.09	.15	.06	-.06	.07	.16	.17	.63***	.46***												
PNS-U	.15	.15	.11	.02	.02	.25*	.16	-.12	.27*	.03											
SPT	.34**	.36**	-.08	.37**	.56***	.10	.12	.13	.01	.11	.20										
V-T	.35**	.70***	.15	.38**	.25*	.26*	.19	.28*	.28*	.07	.30**	.33**									
H.L.V-T	.35**	.54***	.09	.16	.26*	.37**	.27*	.08	.39***	.02	.32**	.09	.20								
V-THP	.41***	.21	.20	.38*	.40***	.60***	.23*	.30**	.40***	.01	.34**	.26*	.58***	.62***							
V-TVP	.33**	.14	.14	.26*	.27*	.15	.13	.02	.02	-.04	.02	.12	.11	.44***	.34**						
AH-THP	.41***	.19	.18	.30**	.43***	.65***	.18	.31**	.30**	.02	.30**	.30**	.55***	.48***	.94***	.26*					
AH-TVP	.37**	.15	.14	.30**	.36**	.30**	.16	.10	.05	.02	.10	.21*	.22*	.39**	.40***	.92***	.38**				
PNS-Her-Ba	.31**	.03	-.20	.35**	.23*	-.76***	.07	.03	-.13	-.09	-.14	.12	-.01	-.16	-.32**	.06	-.37**	-.05			
NLPNS-U	.12	.26*	.04	-.12	.02	-.06	.30**	-.14	-.02	-.06	-.17	-.02	.04	-.19	-.22	-.27*	-.19	-.23*	.10		
TA	.49***	.23*	.15	.36**	.49***	.41***	.25*	.26*	.38**	.04	.31**	.34**	.75***	.64***	.72***	.35**	.70***	.44***	-.10	.01	
OA	.45***	.22	.19	.31**	.42***	.50***	.21*	.32**	.41***	.07	.43***	.36**	.70***	.54***	.80***	.29*	.82***	.43***	-.21	-.08	
SFA	.34**	.10	.01	.31**	.48***	.24*	.17	.19	.33**	.14	.52***	.84***	.47***	.19	.45***	.06	.44***	.17	.01	-.17	
PA	.43***	.47***	.25*	.03	.20	.43***	.43***	.75***	.63***	.38***	.21*	.06	.37**	.46***	.60***	.23*	.56***	.27*	-.13	-.30**	
POSA	.51***	.33**	.23*	.28*	.42***	.54***	.34**	.51***	.59***	.28*	.46***	.37**	.68***	.57***	.83***	.30**	.83***	.43***	-.20	-.17	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

üç değer erkeklerde daha büyük bulundu (Tablo II). Her iki cinsiyette de dil ağız alanının (TA/OA) %86-87'sini kapsamaktadır (Tablo II).

Sella noktasından geçen gerçek vertikal ve horizontal düzleme göre, vellaça noktası ile hyoid kemiğin vertikal (V-THP, AH-THP) ve sagittal (V-TVP, AH-TVP) konumunu belirleyen bütün parametreler erkeklerde bu noktaların daha aşağıda ve önde olduğunu göstermektedir (Tablo I). Ancak, hyoid kemiğin sagittal konumunu gösteren tek parametre (AH-TVP) istatistiksel olarak önemli düzeyde cinsler arası fark gösterdi ($P < 0.05$; Tablo I).

Sert damağa göre yumuşak damağın uzun aksının eğimi (NL/PNS-U) ve kemik nazofarenksin tavan açısı (PNS-Hor-Ba) değerlendirildiğinde, yumuşak damak erkeklerde daha dik ve tavan açısı daha küçük bulundu, ancak cinsler arası istatistiksel olarak önemli farklılık izlenmedi (Tablo I). Yumuşak damak alanı ile farengeal alan arasındaki oran (SPA/(POSA-OA)) her iki cinsiyette içinde aynı değerdeydi ve yumuşak damak farengeal alanın %24'ünü kapsadığı bulundu (Tablo II).

Dil ve yumuşak alanlarının toplamı ile nazo-orofarengeal alanın oranı ((TA+SPA)/POSA) cinsler arası farklılık göstermedi (Tablo II). Bu değer her iki cinsiyet için %71-72 değerinde bulundu.

Korelasyonlar

Kemik doku nazofarengeal (PNS-Ba), nazofarengeal (PNS-UPW), orofarengeal (U-MPW), hipofarengeal (V-LPW) derinlikler; posterior farengeal duvar yumuşak doku kalınlığı (Ad1-Ba, Ad2 \perp S-Ba); nazofarengeal yükseklik (Hor \perp PNS-Ba); yumuşak damak uzunluğu (PNS-U) ve kalınlığı (SPT) istatistiksel olarak önemli düzeyde dil (TA) ve ağız (OA) alanı ile ilişkili bulundu (Tablo III). Ayrıca, dil alanı (TA) ile nazofarengeal derinlik (PNS-Ad1) arasında pozitif korelasyon izlendi (Tablo III).

Yumuşak damak alanı (SPA) ile kemik doku nazofarengeal (PNS-Ba), hipofarengeal (V-LPW) derinlikler, posterior farengeal duvar yumuşak doku kalınlığı (Ad1-Ba, Ad2 \perp S-Ba), nazofarengeal yükseklik (Hor \perp PNS-Ba), dil uzunluğu (V-T); vellaça (V-THP) ve hyoid (AH-THP) kemik vertikal konumu arasında pozitif korelasyonlar olduğu bulundu (Tablo III).

Kemik doku nazofarengeal (PNS-Ba), nazofarengeal (PNS-Ad1, PNS-Ad2, PNS-UPW), orofarengeal (U-MPW), hipofarengeal (V-LPW) derinlikler; dil tabanı ile posterior farengeal duvar arası uzaklık (PASmin); nazofarengeal yükseklik (Hor \perp PNS-Ba); yumuşak damak uzunluğu (PNS-U); dil uzunluğu (V-T) ve yükseliği (H \perp V-T); vellaça ve hyoid kemik sagittal (V-TVP, AH-TVP) ve vertikal (V-THP, AH-THP) yön konumu ile farengeal alan (PA) arasında pozitif korelasyonlar bulundu. Ayrıca fa-

rengal alan ile yumuşak damak eğimi (NL/PNS-U) arasında negatif korelasyon olduğu görüldü (Tablo III).

Nazo-orofarengeal alan (POSA) ile, kemik doku nazofarengeal (PNS-Ba), nazofarengeal (PNS-Ad1, PNS-Ad2) derinlikler; posterior farengeal duvar yumuşak doku kalınlığı (Ad1-Ba, Ad2 \perp S-Ba); nazofarengeal yükseklik (Hor \perp PNS-Ba); vellaça ve hyoid kemik sagittal (V-TVP, AH-TVP) ve vertikal (V-THP, AH-THP) yön konumu arasında pozitif korelasyonlar olduğu saptandı (Tablo III).

Üst hava yolunun sagittal ve vertikal yönde morfolojisini tanımlayan değişkenler arasında da farklı önemlilik düzeylerinde korelasyonlar saptandı (Tablo III).

TARTIŞMA

Lateral sefalometrik filmler hem teşhis ve tedavi planlaması hem de dentofasiyal yapıdaki irksal farklılıkları değerlendirmek için normlar oluşturmak amacıyla birçok çalışmada kullanılmıştır (12-15). Lateral sefalometrik filmlerin iki boyutlu görüntü ortaya koymasından kaynaklanan sakıncaları bilinmesine rağmen, sefalometrik çalışmalar halen güncelliğini korumakta ve üst hava yolunun değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalarda kullanılmaktadır (2-11,17).

"Obstructive sleep apnea" sendromlu bireylerin tedavisinde temel olan nokta hava yolu engelini yerinin doğru saptanmasıdır (9). Tedavinin başarısı hava yolunun tıkanma mekanizmasının ve farklı anatomik komponentlerin tam olarak anlaşılmasına bağlıdır ve bu faktörler her bireyde farklılık göstermektedir (5).

Üst hava yolu morfolojisi bireyler arası farklılık gösterdiği gibi ırklar arası farklılık da mevcuttur (16,17). Nazofarengeal yapının morfolojik irksal farklılıklarının burun solunumuna etkilerinin inceleyen çalışmada, siyah ırkta kemik doku nazofarengeal derinliğin daha fazla ve nazofarenks tavan açısının daha geniş olduğu bulunmuştur (16). Kraniofasiyal yapıdaki irksal farklılıklar ile nazofarengeal boyutların ilişkili olabileceği, ayrıca nazofarengeal boyutlarda alttaki kemik dokunun da önemli olabileceği vurgulanmıştır (16).

Çalışmamızda, normal kraniofasiyal morfolojiye sahip erişkin bireylerde sert ve yumuşak doku üst hava yolu morfolojisi, elde edilen değerlerin cinsiyet farklılığı gösterip göstermediği, üst hava yolunu tanımlayan değişkenler arasındaki ilişki modeli ve bu ilişkilerin önemli olup olmadığı araştırıldı.

Çalışma kapsamına alınmış olan 77 erişkin bireyin seçiminde burun solunumu yapmalarına, Sınıf I molar ve kanin ilişkiye, normal overjet ve overbite değerlerine, normal kraniofasiyal morfolojiye sahip olmalarına, iskeletsel deformite ve "obstructive sleep apnea" sendromu

semptomlarının olmamasına dikkat edildi. "Obstructive sleep apnea" sendromuna sahip bireyler ile normal bireylerin karşılaştırıldığı birçok çalışmada da normal bireylerin belirlenmesinde benzer kriterler kullanılmıştır (1-6,8-10). Kontrol grubunu oluşturan normal bireylerin seçiminde iyi dentofasiyal yapıya sahip olmaları (2,3,6,10), solunum problemi olmaması (2,3,10), kronik veya habituel horlama olmaması (1,4,10), "obstructive sleep apnea" sendromu semptomlarının olmaması (5,6,8,9) aranan özellikler olmuştur.

Çalışmamız materyalini doğal baş konumunda alınmış lateral sefalometrik filmler oluşturmaktadır. Filmlerin doğal baş konumunda alınması ile dil, dil çevresi yapılar ve yumuşak damak gibi baş konumundan etkilenen dokular daha sağlıklı olarak değerlendirilmiştir.

Yumuşak doku nazofarengeal boyutlarda alttaki kemik dokunun önemli olabileceği ve kemik doku nazofarengeal derinliğin (PNS-Ba) ve nazofarenks tavan açısının (PNS-Hor-Ba) ırksal farklılık gösterdiği belirtilmiştir (16). OSAS'lu bireylerde kemik doku nazofarengeal derinliğin kısa olduğu bildirilmiştir (2,3). Kemik doku nazofarengeal derinlik normal bireylerde ortalama 47.8±3.8 mm. ve 48.7±3.5 mm. olarak bulunmuştur (2,3). Çalışmamızda bu değer ortalama kızlarda 45.32±3.19 mm. ve erkeklerde 48.99±3.25 mm. olarak izlenmiştir. Her iki çalışmanın sonuçları birbirine oldukça benzerdir.

Çalışmamızda sefalometrik analiz sonuçları değerlendirildiğinde, erkeklerde yapılan bütün ölçümlerin daha büyük olduğu görülmektedir (Tablo I,II). Ancak sadece hyoid kemiğin sagittal konumu (AH-TVP) ile dil alanı (TA) istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermiştir (P<0.05). Erkeklerde bütün ölçüm değerlerinin büyük olması fiziksel olarak daha büyük yapıya sahip olmalarına bağlanabilir.

OSAS'lu bireyler ile normal bireylerin karşılaştırıldığı çalışmalarda yumuşak damağın daha uzun ve geniş olduğu ve farenkste daha fazla yer işgal ettiği belirtilmiştir (4,9). Yumuşak damak genişliği normal bireylerde ortalama 10±2 ve 11.2±1.5 mm. olarak bulunurken, yumuşak damak uzunluğu ise ortalama 34±7 ve 35.3±4.6 mm olarak bulunmuştur (4,9). Çin popülasyonunda yapılan bir normatif çalışmada da (10), yumuşak damak genişliği ortalama kadınlarda 9.9±1.1 mm., erkeklerde 10.9±1.4 mm. olarak bulunurken, yumuşak damak uzunluğu ise ortalama kadınlarda 33.2±3.8 mm., erkeklerde 34.6±3.5 mm. olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda bu değerler yumuşak damak genişliği için ortalama kızlarda 8.88±1.6 mm. ve erkeklerde 10.09±1.51 mm., yumuşak damak uzunluğu için ortalama kızlarda 37.04±4.05 mm. ve erkeklerde 39.53±2.84 mm. olarak bulunmuştur.

Normal bireylerde yumuşak damağın nazofarengeal alana oranı ortalama %21 olarak (9), bir başka çalışmada bu oran ortalama kadınlarda %32.82, erkeklerde %29.18 olarak bulunmuştur (10). Çalışmamızda bu oran kızlarda ve erkeklerde ortalama %24 olarak izlenmektedir. Hem yumuşak damak genişliği ve uzunluğu hem de yumuşak damak/nazofarengeal alan oranına ilişkin çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile diğer çalışmaların sonuçlarının benzer olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda hyoid kemiğin dik yön konumu (AH-TVP) ve dil alanı (TA) cinsler arasında izlenen farklılık, Shen ve arkadaşlarının (10) çalışmasında da izlenmektedir. Lyberg ve arkadaşları (9), dil alanı ile ağız alanı oranının (TA/OA) OSAS'lu ve normal bireylerde aynı olduğunu belirtmektedirler. Ancak, OSAS'lu bireylerde hyoid kemiğin daha aşağıda konumlanmakta ve buna bağlı olarak dil tabanı hipofarenkse yaklaşmaktadır (4,8,9). Hyoid kemik konumunun dilin konum ve şeklini belirlemesi açısından önemli olduğu belirtilmektedir (8,9).

Dil (TA), ağız (OA), yumuşak damak (SPA), farengeal (PA) ve nazo-orofarengeal (POSA) alanların sınırlarını oluşturan ve dolayısıyla büyüklüğünü belirleyen değişkenlerle gösterdiği topografik korelasyonlar göz ardı edildiğinde, bu alanların üst hava yolununun sagittal (PNS-Ba, PNS-Ad1, PNS-Ad2, Ad1-Ba, Ad2⊥S-Ba, PNS-UPW, U-MPW, V-LPW) ve vertikal (Hor⊥PNS-Ba) boyutları ile korelasyon gösterdiği izlendi.

Üst solunum yolunu sagittal ve vertikal yönde farklı seviyelerde tanımlayan değişkenler (PNS-UPW, U-MPW, V-LPW, Hor⊥PNS-Ba) arasında da korelasyonların izlenmesi, kraniyofasiyal yapıdaki farklı seviyelerdeki boyut artışlarının birbirlerini etkilediği sonucunu akla getirmektedir. Bacon ve arkadaşları (3) kraniyal kaide (SN) ile kemik doku nazofarengeal derinlik (PNS-Ba) arasında doğrusal ilişki olduğunu belirtmektedirler.

Bu çalışmadan elde edilen ve üst solunum yolunun sert ve yumuşak doku komponentleri hakkında bilgi veren normatif dataların hem OSAS'nun teşhis ve tedavi planlamasında hem de yapılacak tedavilerin sonuçlarının değerlendirilmesinde referans olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Andersson L, Brattström V. Cephalometric analysis of permanently snoring patients with and without obstructive sleep apnea syndrome. Int J Oral Maxillofac Surg 20:159-162, 1991.
2. Bacon WH, Krieger J, Turlet JC, Stierle JL. Craniofacial characteristics in patients with obstructive sleep apneas syndrome. Cleft Palate J 25:374-378, 1988.
3. Bacon WH, Turlet JC, Krieger J, Stierle JL. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apneas syndrome. Angle Orthod 60:115-122, 1990.

4. DeBerry-Borowiecki B, Kukwa A, Blanks RHI. Cephalometric analysis for diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 98:226-234, 1988.
5. Djupesland G, Lyberg T, Krogstad O. Cephalometric analysis and surgical treatment of patients with obstructive sleep apnea syndrome. A preliminary report. *Acta Otolaryngol* 103:551-557, 1987.
6. Jamieson A, Guilleminault C, Partinen M, Quera-Salva MA. Obstructive sleep apneic patients have craniomandibular abnormalities. *Sleep* 9:469-477, 1986.
7. Lowe AA, Santamaria JD, Fleetham JA, Price C. Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 90:484-491, 1986.
8. Lyberg T, Krogstad O, Djupesland G. Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. I. Skeletal morphology. *J Laryngol Otol* 103:287-292, 1989.
9. Lyberg T, Krogstad O, Djupesland G. Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. II. Soft tissue morphology. *J Laryngol Otol* 103:293-297, 1989.
10. Shen GF, Samman N, Qiu WL, Tang YS, Xia J, Huang YL. Cephalometric studies on the upper airway space in normal Chinese. *Int J Oral Maxillofac Surg* 23:243-247, 1994.
11. Handelman CS, Osborne G. Growth of the Nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod* 46:243-259, 1976.
12. Downs WB. Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod* 34:812, 1948.
13. Kowalski CJ, Nasjletin CE, Walsh GF. Differential diagnosis of American adult male Black and White populations using Stainer's analysis. *Angle Orthod* 44:346-350, 1974.
14. Lavelle CLB. Secular trends in different racial groups. *Angle Orthod* 42:19-25, 1972.
15. Steiner CC. The use cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod* 46:721-735, 1960.
16. Jones AG, Bhatia S. A study of nasal respiratory resistance and craniofacial dimensions in white and West Indian black children. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 106:34-39, 1994.
17. Liu Y, Lowe AA, Zeng X, Fu M, Fleetham JA. Cephalometric comparison between Chinese and Caucasian patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 117:479-485, 2000.
18. Solow B. The pattern of craniofacial associations. A morphological and methodological correlation and factor analysis study on young male adults. *Acta Odont Scand Suppl* 46, 24:1-170, 1966.

YAZIŞMA ADRESİ:

Doç Dr Tamer TÜRK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti A.D.
55139 SAMSUN
Tel. 0 362 457 60 00 / 3005
Fax: 0 362 457 60 32
e-posta: turkset@superonline.com