

## FARKLI SERVİKAL POSTÜRE SAHİP BİREYLERDE HYOID KEMİK KONUMU İLE FARENGEAL HAVA YOLU KAPASİTESİ DİL VE MANDİBULA KONUMU ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Dilek ERDEM\*  
Dr. Hatice GÖKALP\*\*  
Dr. Handan ÇAMDEVİREN\*\*\*

### ÖZET:

Servikal postürün, hyoid kemik konumu ile farengeal hava yolu kapasitesi, dil ve mandibula konumu arasındaki ilişkilere etkisinin incelendiği bu çalışmanın materyalini, yaşları 19-29 arasında değişen 21 erkek ve 31 kız toplam 52 bireyden doğal baş postüründe elde edilen lateral sefalometrik filmler oluşturmuştur. Servikal postürü ifade eden CVT-HOR ölçümünden faydalanarak, "Ortalama servikal postür", "Öne eğimli servikal postür" ve "Vertikal servikal postür", grupları oluşturulmuştur. Bulgular değerlendirildiğinde; ortalama servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta hyoid kemik konumu ile farengeal hava yolu kapasitesi, dil ve mandibula konumu arasında az sayıda ve düşük düzeyde ilişkiler saptanırken; öne eğimli servikal postür ve vertikal servikal postüre sahip bireylerden oluşan gruplarda aynı ilişkilerin daha sık ve istatistik olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hyoid kemik konumu, Servikal postür, Farengeal hava yolu, Dil konumu, Mandibula konumu.

### INVESTIGATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN HYOID BONE POSITION AND PHARYNGEAL AIRWAY ADEQUACY, TONGUE AND MANDIBLE POSTURE IN SUBJECT WITH DIFFERENT CERVICAL POSTURES

### SUMMARY:

Lateral cephalograms taken at natural head posture of 52 subjects (21 males, 31 females) in the age range of 19-29 years were used to examine the relations between hyoid bone position and naso-oropharyngeal airway adequacy, tongue posture and mandible posture in three groups comprising subjects with average, forward, and vertical cervical posture. Groups were formed by using the postural angle CVT-HOR. Results revealed that hyoid bone position exhibited statistically significant correlations with naso-oropharyngeal airway adequacy, tongue and mandible posture in groups comprising subjects with forward and vertical cervical postures, whereas in the average cervical posture group, the associations were found to be very few and low.

**Key Words:** Hyoid bone position, Cervical posture, Naso-oropharyngeal Airway, Tongue posture, Mandible posture.

\* A.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

\*\* A.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

\*\*\* A.Ü. Ziraat Fakültesi Genetik ve Biyometri Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

## GİRİŞ

Hyoid kemik, at nalı şeklinde olup; sağ ve solda bulunan büyük ve küçük boynuzlar ve bunları ortada birleştiren tek bir korpus kısmından ibarettir. Hyoid kemik kendisine tutunan fasiya, ligament ve kaslar yolu ile dil, mandibula, kafa kaidesi, sternum, skapula, tiroid kıkırdağı ve farinks ile bağlantılıdır. Hyoid kemiğin diğer herhangi bir kemik ile doğrudan bağlantısı olmadığından pozisyonu tamamıyla yumuşak dokular ve özellikle supra ve infrahyoid kaslar tarafından belirlenir. Fonksiyonu, esas olarak üst solunum yollarının denge ve yeterliliğinin sürdürülmesi, çene hareketleri ve yutkunma ile ilişkilidir. Ayrıca hyoid kemik supra ve infrahyoid kasların birleşme noktası olarak rol oynar (6, 10, 12, 14, 15, 19).

Yapılan çalışmalar, hyoid kemik pozisyonundaki değişimlerin, mandibula pozisyonundaki değişimlerden etkilendiğini (1, 2, 8, 9, 15, 20, 21) ve hyoid kemik pozisyonunun baş ve boyun postürü ile ilişkili olduğunu göstermiştir (4, 10, 13, 19-22). Hyoid kemik pozisyonunun aynı zamanda dil pozisyonunu da yansıttığı bildirilmektedir (4, 21). Ayrıca nasoro-farengeal hava yolu kapasitesinin hyoid kemik konumunu etkilediği saptanmıştır (4).

Çalışmanın amacı, farklı servikal postüre sahip bireylerde, hyoid kemik pozisyonunun; naso ve oro-farengeal hava yolu kapasitesi, dil ve mandibula konumu ile ilişkilerini incelemektir.

## MATERYAL ve METOD

Araştırma, ortalama servikal postür, öne eğimli servikal postür ve vertikal servikal postüre sahip bireylerden oluşan, üç grup üzerinde yürütülmüştür. Bu amaçla, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Arşivinde bulunan ve yaşları 19-29 arasında değişen 21 erkek 31 kız toplam 52 erişkin bireyin doğal baş postüründe elde edilen lateral sefalometrik fimlerinden yararlanılmıştır. Doğal baş boyun postürü Showfty ve arkadaşlarının kullandığı su terazisi yöntemine göre tesbit edilmiştir (17).

Bireyler doğal baş postürünün saptanabilmesi için, rahat olabilecekleri bir ortam olmasına dikkat edilerek hazırlanmış olan ayrı bir odaya tek tek alınmıştır. Bireylerden vücut, omuz ve başlarını rahat ve gevşek bir konuma getirdikten sonra bir kaç adım yürütmeleri, dizler kırılmadan ayaklar hafifçe açık olarak dik durmaları ve kolları iki yana sarkık du-

rumda iken, başlarını öne ve arkaya gittikçe azalan miktarlarda sallayarak başın en doğal ve rahat durumunu bulunca durmaları ve beklemeleri istenmiştir. Doğal konum saptandıktan sonra bireylerden başlarını tekrar aşağı ve yukarı az miktarda hareket ettirerek doğal baş postürlerinin sağlanmasını yapmaları istenmiştir. Daha sonra aynı işlem, bu kez başa yerleştirilen su terazisi ile tekrarlanarak, doğal baş pozisyonunda su terazisi dengelenmiştir (Resim 2). En az üç kez ard arda birey aynı baş pozisyonunu verinceye kadar, yani su terazisinin bireyin arka arkaya saptadığı üç doğal baş pozisyonunda da denge olduğu görülünceye kadar, işlem tekrarlanmış ve aynı doğal pozisyonu verdiği için emin olduktan sonra su terazisi yardımı ile bireylerden lateral sefalometrik film elde edilmiştir (Resim 3).



Resim 1



Resim 2



Resim 3

Materyalin seçiminde, bireylerin dişsel ve iskeletsel yapısı dikkate alınmamıştır. Filmlerin, yutkunma sırasında alınmamış olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Sefalometrik filmlerde bireylerin CVT-HOR açısı (servikal postüral ölçüm) ölçülmüştür. CVT-HOR açısının standart sapma değerinin yarısı, bu açının ortalama değerine eklenerek ve çıkarılarak servikal postüre göre alt gruplar oluşturulmuştur. (16). Ana araştırma grubunun ve CVT-HOR açısına göre oluşturulan alt grupların ortalama ve standart sapması Tablo I'de verilmiştir. Gruplardaki bireylerin dişsel ve iskeletsel yapıları Tablo II'de verilmiştir. Araştırmada kullanılan nokta ve ölçümler Şekil 1-3'de gösterilmiştir.

#### Araştırmada kullanılan Referans Düzlemleri (Şekil 1):

##### Sella-Nasion düzlemi (SN)

**Palatal Düzlem (PD):** ANS ve PNS noktalarını birleştiren düzlem.

**Mandibuler Düzlem (MD):** Go ve Gn noktalarını birleştiren düzlem.

**Fonksiyonel Okluzal Düzlem (FOD):** Birinci molar ve birinci premolar dişlerin antagonistleri ile yapmış olduğu okluzyon noktalarını birleştiren düzlemdir.

**Hyoid Düzlemi (HyD):** Hyoid kemiğin korpusunun en ileri noktası (Hy) ve büyük boynuzların orta noktası (Hy')'nı birleştiren düzlemdir (19).

**Gerçek Horizontal düzlem (HOR):** Doğal baş pozisyonunda denge konumuna getirilen su terazisinin üzerindeki 0.5 mm'lik telin sefalometrik film üzerindeki görüntüsünün ön (x) ve arka (xi) noktalarını birleştiren ve yer çekimi kuvvetine dik olan düzlemdir.

**Gerçek Vertikal düzlem (VER):** HOR. düzleme dik olarak oluşturulan, yerçekimi kuvvetlerine paralel olan düzlemdir.

**Servikal Vertebre düzlemi (CVT):** cv2sp ile cv4ip noktalarından geçen düzlemdir.

#### Servikal Postüral ölçüm (Şekil 1):

**CVT-HOR açısı:** CVT düzlemi ile HOR düzlemi arasında oluşturulan açıdır.

#### Nasofarengeal hava yolu ölçümleri (Şekil 2):

**ad1-PNS:** PNS-mp düzleminin posterior nasofarengeal duvarı kestiği ad1 noktası ile PNS noktası arasındaki mesafedir.

**ad2-PNS:** PNS-Ba düzleminin posterior nasofarengeal duvarı kestiği ad2 noktası ile PNS noktası arasındaki mesafedir.

#### Oroferangeal hava yolu ölçümü (Şekil 2):

**cv2p-cv2t:** (cv2ip) noktasından posterior farengeal duvara çizilen dikmenin posterior farengeal duvarı kestiği nokta (cv2p) ile dili kestiği nokta (cv2t) arası mesafedir.

#### Dil konumu ölçümleri (Şekil 2):

**T1-PD:** Dilin en üst noktası (T1)'den palatal plana çizilen dikmenin, PD'ni kestiği nokta ile T1 noktası arası mesafe (dilin vertikal konumunu verir).

**T2-PNS:** PNS noktasından PD'na çizilen dikmenin, dili kestiği nokta (T2) ile PNS noktası arasındaki mesafe (dilin vertikal konumunu verir).

**T3-PPW1:** Fonksiyonel okluzal düzlemin dili kestiği nokta (T3) ile, posterior farengeal duvarı kestiği nokta (PPW1) arasındaki mesafe (dilin sagittal konumunu verir).



Tablo I: Ana araştırma grubunun ve ortalama servikal postür, Öne eğimli servikal postür ve Vertikal servikal postür gruplarının tanımlayıcı değerleri

Ana Araştırma Grubu (n=52)			Ortalama Servikal Postür (n=20)		
	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$		$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$
CVT.HOR	95.68	6.30	93<CVT.HOR<98	95.29	1.73
Öne Eğimli Servikal Postür (n=15)			Vertikal Servikal Postür (n=17)		
	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$		$\pm S\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$
CVT.HOR>98	103.43	4.38	CVT.HOR<93	89.29	2.53

Tablo II: Gruplardaki vakaların Malokluzyon türüne göre dağılımı.

Angle KI I		Angle KI II		Angle KI III	
Vertikal S.P.	12	Vertikal S.P.	5	Vertikal S.P.	-
Ortalama S.P.	11	Ortalama S.P.	8	Ortalama S.P.	1
Öne Eğimli S.P.	14	Öne Eğimli S.P.	1	Öne Eğimli S.P.	-
İskeletsel KI I		İskeletsel KI II		İskeletsel KI III	
Vertikal S.P.	11	Vertikal S.P.	3	Vertikal S.P.	3
Ortalama S.P.	15	Ortalama S.P.	4	Ortalama S.P.	1
Öne Eğimli S.P.	13	Öne Eğimli S.P.	2	Öne Eğimli S.P.	-
Hipodivergent		Normal		Hiperdivergent	
Vertikal S.P.	6	Vertikal S.P.	11	Vertikal S.P.	-
Ortalama S.P.	5	Ortalama S.P.	13	Ortalama S.P.	2
Öne Eğimli S.P.	3	Öne Eğimli S.P.	11	Öne Eğimli S.P.	1

Yapılan sefalometrik çizim ve ölçümlerin tekrarlanabilirliğine ilişkin metod hata kontrolünü yapmak için rastgele seçilen 20 vakada çizim ve ölçümler tekrarlanmıştır. Birinci ve ikinci ölçümler arasındaki tekrarlamaya katsayıları yüksek bulunmuştur (Tablo III).

Farklı servikal postüre sahip bireylerden oluşan gruplarda hyoid kemik konumu ve eğimi ölçümleri ile, hava yolu kapasitesi, dil ve mandibula konumu ölçümleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde "Pearson (r) korelasyon katsayısı" kullanılmıştır.

## BULGULAR

Farklı servikal postüre sahip bireylerden oluşan gruplarda yapılan ölçümlerin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo IV'de verilmiştir. Her bir grup için hyoid kemik ölçümleri ile nasoorofarengeal hava yolu kapasitesi, dil ve mandibula konumu ölçümleri arasındaki ilişkiler Tablo V-VII'de sunulmuştur.

Bulgular değerlendirildiğinde ortalama servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta istatistik olarak

Tablo III: Yapılan ölçümlere ait tekraralama katsayıları.

AD1-PNS	0.99610	HY-Gn	0.99738
AD2-PNS	0.99635	HY-SN	0.99973
PPW2-T	0.99649	HY-PP	0.99963
CV2P-CV2T	0.99814	HY-MP	0.99637
T2-PPW1	0.99943	HY-CVT	0.99852
SN/MP	0.99891	HY-PPW3	0.99801
NSGn	0.99647	HY/SN	0.99847
PP/MP	0.99640	HY/PP	0.95244
FOP/MP	0.98670	HY/MP	0.99141
		HY/HOR	0.99583

önemli korelasyon katsayılarının, postürün ortalamadan saptığı diğer gruplara göre çok daha az sayıda ve düşük düzeyde olduğu dikkati çekmektedir.

Vertikal servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta, Hy-MD, HyL/SN, HyL/PD, HyL/HOR, ölçümleri ile ad2-PNS ölçümü arasında istatistik olarak önemli ve negatif yönlü ilişkiler saptanmıştır ( $p<0.05$ ). HyL/SN ve HyL/HOR ölçümleri ile cv2-p-cv2t ölçümü arasında negatif yönlü önemli ilişkiler saptanmıştır ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ). Hy-Gn ölçümü, SN/MD, NSGn, PD/MD ölçümleri ile istatistik olarak önemli ve negatif ilişkiler göstermiştir ( $p<0.05$ ). Hy-CVT ölçümü, SN/MD ve NSGn ölçümleri ile önemli ve negatif ilişkiler göstermiştir ( $p<0.05$ ). Hy-PPW2 ölçümü ile SN/MD, NSGn, PP/MD ölçümleri arasında da negatif yönlü önemli ilişkiler saptanmıştır ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ). HyL/SN, HyL/PD HyL/HOR ölçümleri ile NSGn ölçümü arasında pozitif yönlü önemli ilişkiler saptanmıştır. HyL/PD ile olan ilişki,  $p<0.05$ , diğer iki ilişki ise  $p<0.01$  düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. Ortalama servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta HyL/MD ölçümü, cv2p-cv2t ölçümü ile negatif yönlü önemli bir ilişki göstermiştir ( $p<0.05$ ). Hy-PD ve HyL/SN ölçümleri T2-PNS ölçümü ile pozitif yönlü önemli bir ilişki göstermiştir ( $p<0.05$ ). Hy-CVT ölçümünün SN/MD ve PD/MD ölçümleri ile negatif yönlü önemli bir ilişki gösterdiği saptanmıştır ( $p<0.05$ ). HyL/MD ölçümü ise SN/MD açısı ile pozitif yönlü önemli bir ilişki göstermiştir ( $p<0.05$ ). Öne eğimli servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta hyoid kemik ölçümleri hiç bir nasofarengal hava yolu ölçümü ile önemli ilişki göstermemiştir. Hy-CVT ve Hy-PPW2 ölçümleri cv2p-cv2t ölçümü ile pozitif yönlü önemli ilişkiler göstermiştir ( $p<0.05$  ve

$p<0.01$ ). HyL/MD ölçümü ile cv2p-cv2t ölçümü arasında ise negatif yönlü önemli bir ilişki tesbit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Hy-SN ve Hy-PD ölçümleri T2-PNS ve T3-PPW1 ölçümleri ile pozitif yönlü önemli ilişkiler göstermişlerdir ( $p<0.05$ ). Hy-CVT ve Hy-PPW2 ölçümü ile T3-PPW1 ölçümleri ile pozitif yönlü önemli ilişkiler göstermişlerdir ( $p<0.05$ ). Hy-CVT ve Hy-PPW2 ölçümü ile T3-PPW1 arasında da pozitif yönlü önemli ilişkiler saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Hy-CVT ölçümü NSGn ve  $p<0.05$ , Hy-PPW2 ölçümü ile SN/MD ve NSGn ölçümleri ile, önemli ve negatif ilişkiler göstermiştir ( $p<0.05$  ve  $p<0.01$ ). HyL/MD açısı ile SN/MD ve NSGn ölçümleri arasında pozitif ilişki ( $p<0.01$ ) tesbit edilirken, HyL/MD ve PD/MD ölçümleri arasında da pozitif ilişki bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

## TARTIŞMA

Hyoid kemik, kemik artıkülasyonuna sahip değildir; tamamıyla kaslar tarafından askıda tutulur (19). Hyoid kemiğin pozisyonu, alt ve üst strüktürlerine tutunan kaslar, ligamanlar ve fasiya tarafından belirlenir (6, 12). Supra ve infrahyoid kaslar, hyoid kemiğin pozisyonunun esas belirleyicisidir (10, 13). Forsberg ve arkadaşları (7), supra ve infrahyoid kasların, başın çeşitli derecelerde ekstansiyonuna ve 20°'lik fleksiyonuna, artmış EMG aktivitesi ile cevap verdiğini tesbit etmiştir. Tallgren ve Solow (20, 21) doğal baş postüründe aldıkları filmlerde, hyoid pozisyonunun baş ve boyun postürü ile bağlantılı olduğunu saptamışlardır. Baş postüründeki değişimlerin, hyoid kemik pozisyonunu etkilediği tesbit edilmiştir (10, 13, 19, 22). Hyoid kemik pozisyonunun, farengal solunum yolu boyutları, mandibula ve dil konumu ile de ilişkili olduğu bildirilmektedir (1, 3, 4, 8, 9, 12,

Tablo IV: Farklı servikal postüre sahip bireylerden oluşan gruplarda yapılan ölçümlere ait tanıttıcı istatistikler.

Parametre	Vertikal Servikal Postür		Ortalama Servikal Postür		Öne Eğimli Servikal Postür	
	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$
Hy-Gn	42.32	7.92	46.55	4.46	49.00	5.05
Hy-SN	110.82	9.39	108.03	8.52	103.95	9.79
Hy-PP	63.50	7.13	61.75	6.45	60.45	7.61
Hy-MP	10,94	3.78	11.93	3.77	11.87	5.04
Hy-CVT	52.09	5.78	50.65	4.76	50.87	5.84
Hy-PPW <sub>2</sub>	31.15	4.58	29.75	4.08	30.13	4.20
HyL/SN	23.91	7.87	25.23	9.71	22.93	7.39
HyL/PP	13.18	6.47	16.81	8.54	13.03	9.23
HyL/MP	8.65	5.92	7.52	7.79	10.37	8.31
HyL/HOR	17.32	6.40	19.75	8.72	19.47	8.47
ad <sub>1</sub> -PNS	24.94	7.52	20.53	3.07	22.47	3.18
ad <sub>2</sub> -PNS	27.44	6.37	25.31	2.85	25.31	3.74
cv <sub>2p</sub> -cv <sub>2t</sub>	9.25	2.42	9,59	3.24	10.33	3.99
T <sub>1</sub> -PP	3.50	1.59	4.77	2.80	3.77	2.29
T <sub>2</sub> -PNS	8.00	2.11	8.56	3.61	8.05	4.01
T <sub>3</sub> -PPW <sub>1</sub>	16.79	2.45	16.27	3.46	16.65	4.10
SN/MP	28.50	6.70	30.28	6.84	32.13	7.67
NSGn	67.32	4.36	69.33	4.26	70.03	4.58
PP/MP	18.68	5.77	20.34	5.72	21.47	6.84
FOP/MP	14.35	3.80	15.60	4.45	16.13	4.24

Tablo V: Öne Eğimli Servikal Postüre Sahip Bireylerden Oluşan Grupta Korelasyon Analizi.

Tablo V. Öne Eğimli Servikal Postüre Sahip Bireylerden Oluşan Grupta Korelasyon Analizi.

n=15	Hy-Gn	Hy-SN	Hy-PP	Hy-MP	Hy-CVT	Hy-PPW <sub>2</sub>	Hy/SN	HyL/PP	HyL/MP	HyL/HOR
ad <sub>1</sub> -PNS	-0.022	0.046	-0.039	0.045	-0.161	-0.083	-0.224	-0.153	0.343	-0.061
ad <sub>2</sub> -PNS	0.041	0.101	-0.045	-0.174	0.114	0.257	-0.355	-0.218	0.115	0.073
cv <sub>2</sub> p-cv <sub>2</sub> t	0.476	0.390	0.229	-0.097	<b>0.559*</b>	<b>0.694**</b>	-0.189	-0.001	<b>-0.569*</b>	0.369
T <sub>1</sub> -PP	0.079	0.368	0.266	0.059	0.262	0.222	-0.114	0.043	-0.294	0.125
T <sub>2</sub> -PNS	-0.028	<b>0.609*</b>	<b>0.570*</b>	0.189	0.456	0.386	-0.209	-0.181	-0.307	0,090
T <sub>3</sub> -PPW <sub>1</sub>	0.305	<b>0.606*</b>	<b>0.519*</b>	0.149	<b>0.556*</b>	<b>0.540*</b>	-0.267	-0.138	-0.183	0.110
SN/MP	-0.504	-0.232	-0.078	0.099	-0.483	<b>-0.602*</b>	0.047	-0.124	<b>0.729**</b>	-0.304
NSGn	-0.382	-0.271	-0.144	0.130	<b>-0.530*</b>	<b>-0.664**</b>	0.187	0.030	<b>0.630**</b>	-0.263
PP/MP	-0.314	-0.109	-0.073	0.161	-0.361	-0.458	0.161	0.203	<b>0.535*</b>	-0.076
FOP/MP	-0.336	-0.209	-0.082	0.036	-0.256	-0.395	0.022	-0.097	0.457	-0.126

\*p&lt;0.05, r:0.513 \*\*p&lt;0.01, r:0.641



Tablo VI: Ortalama Servikal Postüre sahip bireylerden oluşan grupta Korelasyon Analizi.

n=20	Hy-Gn	Hy-SN	Hy-PP	Hy-MP	Hy-CVT	Hy-PPW <sub>2</sub>	Hy/JSN	HyL/PP	HyL/MP	HyL/HOR
ad <sub>1</sub> -PNS	-0.077	-0.019	-0.165	-0.040	0.155	0.127	-0.408	-0.265	0.111	-0.335
ad <sub>2</sub> -PNS	0.214	-0.171	-0.286	-0.167	0.138	0.080	-0.150	-0.006	-0.222	-0.021
cv <sub>2</sub> p-cv <sub>2</sub> t	0.303	-0.103	-0.147	-0.157	0.242	0.235	0.408	0.418	<b>-0.468*</b>	0.313
T <sub>1</sub> -PP	-0.193	0.222	0.319	0.120	0.001	-0.015	0.338	0.248	0.352	0.248
T <sub>2</sub> -PNS	-0.171	0.404	<b>0.533*</b>	0.124	0.139	0.152	<b>0.456*</b>	0.286	0.231	0.354
T <sub>3</sub> -PPW <sub>1</sub>	0.227	-0.095	-0.092	-0.020	0.308	0.250	0.026	-0.013	-0.089	-0.131
SN/MP	-0.337	-0.140	0.002	0.056	<b>-0.486*</b>	-0.406	0.343	0.217	<b>0.489*</b>	0.073
NSGn	-0.237	-0.149	0.043	0.089	-0.354	-0.181	0.391	0.226	0.398	0.077
PP/MP	-0.186	-0.078	-0.019	0.160	<b>-0.459*</b>	-0.400	0.347	0.295	0.363	0.153
FOP/MP	-0.326	0.044	0.111	0.125	-0.327	-0.249	0.339	0.301	0.298	0.268

\*p&lt; 0.05 r: 0.443

\*\*p&lt; 0.01 r:0.561

Tablo VII. Vertikal servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta korelasyon Analizi

n=17	Hy-Gn	Hy-SN	Hy-PP	Hy-MP	Hy-CV <sub>1</sub>	Hy-PPW <sub>2</sub>	HyL/SN	HyL/PP	HyL/MP	HyL/HOR
ad <sub>1</sub> -PNS	0.248	0.105	-0.001	-0.449	0.310	0.345	-0.339	-0.172	0.197	-0.246
ad <sub>2</sub> -PNS	0.276	0.164	0.007	<b>-0.493*</b>	0.319	0.275	<b>-0.577*</b>	-0.519*	0.321	<b>-0.483*</b>
cv <sub>2</sub> p-cv <sub>2</sub> t	0.012	-0.016	-0.113	-0.382	0.276	0.172	<b>-0.643**</b>	-0.465	0.127	<b>-0.574*</b>
T <sub>1</sub> -PP	-0.007	0.059	0.018	-0.226	0.071	0.106	-0.059	-0.241	0.227	-0.115
T <sub>2</sub> -PNS	-0.207	0.180	0.157	-0.082	-0.133	-0.042	-0.086	-0.175	0.312	0.190
T <sub>3</sub> -PPW <sub>1</sub>	-0.006	0.096	0.137	-0.104	0.140	0.018	-0.184	-0.274	0.264	-0.179
SN/MP	<b>-0.533*</b>	-0.163	-0.028	0.319	<b>-0.554*</b>	<b>-0.655**</b>	0.390	0.232	0.061	0.389
NSGn	<b>-0.571*</b>	-0.021	0.078	0.272	<b>-0.517*</b>	<b>-0.539*</b>	<b>0.632**</b>	<b>0.543*</b>	-0.310	<b>0.655**</b>
PP/MP	<b>-0.542*</b>	-0.162	-0.030	0.326	-0.432	<b>-0.567*</b>	0.248	0.069	0.195	0.201
FOP/MP	-0.470	0.097	0.173	0.435	-0.172	-0.241	-0.002	-0.157	0.408	-0.011

\* p&lt;0.05 r: 0.482

\*\* p&lt;0.01 r: 0.605

15, 20, 21). Opdebeeck ve arkadaşları (15), hyoid kemiğin, mandibula, dil, farenks ve servikal spina ile uyumlu hareket ettiğini; bunun nedeninin dil kaidesi seviyesinde üst solunum yolu açıklığını korumak gereksinimi olduğunu söylemişlerdir. Bu çalışmada, farklı servikal postüre sahip bireylerde, hyoid kemik konumunun, farengal solunum yolu boyutları, mandibula ve dil konumu ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla, 52 erişkin bireyin doğal baş postüründe alınan sefalometrik filmleri kullanmıştır. Doğal baş postürünün belirlenmesinde kullanılan yöntem ve ayrıntıları daha önce bildirilmiştir (17). Bibby ve Preston (5), Gunnar ve Ceylan (11), hyoid kemik pozisyonunda, cinsiyet farklılığı olmadığını bildirmiştir. Bu nedenle araştırma kapsamına alınan bireylerde cinsiyet ayrımı yapılmamıştır. Bunun yanı sıra materyalin oluşturulmasında bireylerin dişsel ve iskeletsel yapısında dikkate alınmamıştır. Tablo II'de, gruplardaki bireylerin dişsel ve iskeletsel yapı olarak benzer sayıda olduğu gösterilmiştir.

Bulgular değerlendirildiğinde vertikal ve öne eğimli servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupların istatistik olarak önemli korelasyon katsayılarının, ortalama servikal postüre sahip bireylerden oluşan gruptakine göre çok daha fazla sayıda ve yüksek düzeyde olduğu dikkati çekmektedir.

Yalnızca vertikal servikal postüre sahip bireylerde nasofarengal solunum yolu boyutunun hyoid kemik konumu ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre, nasofarengal hava yolu boyutu azaldığında hyoid kemik mandibuler düzleme göre aşağı doğru hareket etmekte ve SN düzlemi, palatal düzlem ve gerçek horizontale göre daha dik bir konum almaktadır. Behfelt ve arkadaşları (4), normal ve hipertrofik tonsilli çocuklardan oluşan karma bir materyalde bulgularımıza benzer şekilde, nazofarenks boyutu azaldıkça hyoid kemiğin daha aşağıda konumlandığını saptamıştır.

Farklı servikal postüre sahip üç grupta da orofarengal hava yolu boyutunun hyoid kemik konumunu etkilediği belirlenmiştir. Ortalama servikal postüre sahip grupta, hyoid düzleminin mandibuler düzlem ile ilişkili eğimi, orofarengal hava yolu azaldığında, artmaktadır. Aynı şekilde vertikal servikal postüre sahip bireylerde hyoid düzleminin, kafa kaidesi ve gerçek horizontal ile ilişkili eğiminin orofarengal hava yolu boyutu azaldığında, arttığı belirlenmiştir. Bu bulgulara göre, orofarengal hava yolu boyutu

azaldığında, hyoid kemiğin eğimi artmakta daha vertikal bir konum almaktadır. Öne eğimli servikal postüre sahip bireylerde ise, orofarengal hava yolu boyutları hyoid kemiğin hem eğimini hem de sagittal konumunu etkilemektedir. Hyoid düzleminin mandibuler düzlem ile ilişkili eğimi orofarengal hava yolu boyutları azaldığında, artmaktadır. Bunun yanı sıra, öne eğimli servikal postüre sahip bireylerde, orofarengal hava yolu boyutu azaldığında, hyoid kemik servikal vertebralara ve orofarengal hava yolu arka duvarına yaklaşmaktadır. Behfelt ve arkadaşları (4) ise, büyük tonsillere sahip yani orofarengal hava yolunun daraldığı bireylerde ekstensiyona uğramış baş postürü, antero-inferior dil postürü ve alçalmış hyoid kemik pozisyonu saptamışlardır. Azalmış orofarengal hava yolu, aşağıda konumlanmış hyoid pozisyonu ile beraber bulunmuştur. Yazarlar, büyük tonsilli çocuklardaki bu postürel modelin, serbest orofarengal hava yolu kapasitesinin sürdürülmesi ihtiyacı ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir (4). Opdebeeck ve arkadaşları (15), kısa yüz ve uzun yüz sendromlu bireylerde, hyoid kemiğin her iki grupta da mandibula, dil, farenks ve servikal spina ile uyumlu hareket ettiğini ifade etmiştir. Bunun nedeninin dil kaidesi seviyesinde üst solunum yolu açıklığını koruma ihtiyacı olduğunu söylemişlerdir. Haralabakis ve arkadaşları (12), hyoid kemik hareketini kontrol eden en büyük fonksiyonel faktörlerden birisinin üst solunum yollarının açıklığını devam ettirme ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir.

Dil konumu ile hyoid kemik konumu arasındaki ilişkiler incelendiği zaman, vertikal servikal postüre sahip bireylerde hyoid kemik konumu ile dilin sagittal ve vertikal konumu arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır.

Ortalama servikal postüre sahip bireylerde ise, dil damaktan aşağıda konumlandıkça hyoid kemik de damaktan uzaklaşmakta, aşağıda konumlanmakta ve SN düzlemi ile ilişkili olarak daha dik bir konuma gelmektedir. Behfelt ve arkadaşları (4), hyoid kemiğin aşağı konumda bulunmasındaki en belirleyici faktörlerin aşağıda konumlanmış bir dil postürü, artmış bir kraniyoservikal eğimlenme olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, dil postürü ile hyoid kemik konumu arasında en fazla sayıda ve önemli düzeyde ilişki, artmış servikal eğime sahip (öne eğimli servikal postür) bireylerde tesbit edilmiştir. Öne eğimli servikal postüre sahip bireylerde, hyoid konumu, dilin hem sagittal hem de vertikal konumundan etkilenmektedir. Dil damaktan uzaklaşarak aşağıda konumlandıkça, hyoid kemik de SN düzlemi

ve palatal düzlemden uzaklaşmakta, aşağıda konumlanmaktadır. Dil, ilerde konumlandıkça, hyoid kemik, dildeki bu hareketi izlemekte ve servikal koldan ve fakenks arka duvarından uzaklaşacak şekilde, ileri hareket etmektedir. Ayrıca dilin ilerde konumlanması ile hyoid kemik SN ve palatal düzlemden uzaklaşmakta; daha aşağıda yerleşmektedir. Hyoid kemiğin vertikal pozisyonunun dilin vertikal pozisyonunu yansıttığı bildirilmektedir (4, 20, 21). Behfelt ve arkadaşları (4), büyük tonsillere sahip olan ve olmayan bireylerden oluşan karma bir materyalde dilin vertikal ve sagittal konumunun hyoid konumu ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Dil damaktan uzaklaşıp aşağıda konumlandığında, hyoid kemiğin de damaktan ve mandibuler düzlemden daha aşağıda ve servikal vertebraya göre daha ilerde konumlandığını; dil ilerde konumlandığında ise, hyoid kemiğin mandibuler düzlemden uzaklaşarak daha aşağıda konumlandığını tesbit etmişlerdir.

Bibby (6), hyoid kemiğin pozisyonunun alt ve üst strüktürlerine tutunan kas ve ligamanlar tarafından belirlendiğini; bu kasların tutunma yerleri ve dil hareketleri yolu ile hyoid kemiğin pozisyonunu etkileyebileceğini bildirmiştir.

Farklı servikal postüre sahip üç grupta da, hyoid konumu ile mandibula konumu arasında önemli ilişkiler tesbit edilmiştir. Vertikal servikal postüre sahip grupta çok sayıda önemli ilişki bulunurken; ortalama servikal postüre sahip grupta oldukça az sayıda önemli ilişki tesbit edilmiştir. Ortalama servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta mandibulanın, SN ve palatal düzlemlerle yaptığı açı arttıkça, hyoid kemik servikal vertebraya yanaşmakta; yani, geriye hareket etmekte, aynı zamanda mandibuler düzlem ile hyoid düzleminin yaptığı açı artmakta; yani hyoid dik bir konum almaktadır. Öne eğimli servikal postüre sahip bireylerde de mandibula, kafa kaidesine göre geriye rotasyon yaptıkça, hyoid kemik servikal vertebraya ve farenks arka duvarına yaklaşacak şekilde geriye hareket etmekte, aynı zamanda hyoid düzlemi mandibuler düzlem ile ilişkili olarak daha dik bir konum almaktadır. Vertikal servikal postüre sahip bireylerden oluşan grupta da, mandibulanın kafa kaidesi ve palatal düzlem ile yaptığı açılar arttıkça hyoid kemiğin servikal vertebraya ve farenks arka duvarına olan uzaklıkları azalmakta; yani geriye hareket etmekte ve hyoid düzlemi ile SN, palatal düzlem ve gerçek horizontal düzlem arasındaki açılar artmakta; yani hyoid dik bir konum almaktadır. Hyoid kemik pozisyonundaki değişimlerin mandibu-

ler pozisyonundaki değişimler ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (1-3, 8, 9, 19-21). Behfelt ve arkadaşları (3), hipertrofik tonsilli ve normal bireylerden oluşan karma bir grupta, doğal baş postüründe alınan sefalogramlarda mandibuler eğimlenme arttıkça hyoid kemiğin mandibuler düzlemden ve damaktan uzaklaşıp aşağı hareket ettiğini belirlemişlerdir. Tallgren ve Solow (21), üç grup Finli kadından, doğal baş postüründe alınmış lateral sefalogramlarda mandibuler eğimlenme arttıkça hyoid kemiğin mandibuler düzlemden uzaklaştığını; mandibuler eğimlenme azaldıkça mandibuler düzleme yaklaştığını tesbit etmişlerdir. Adamidis ve Spyropoulos (1), hipertrofik adenoidlere sahip bireyler üzerine yaptıkları çalışmada, mandibulanın aşağı eğimlenmesini hyoid kemiğin izlediğini tesbit etmiştir. Aynı araştırmacılar KI, I ve KI III malokluzyonlu iki grubu karşılaştırdıkları bir başka çalışmalarında ise, KI III bireylerde daha anterior bir hyoid pozisyonu tesbit ederek hyoid konumunun, mandibula konumu ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (2).

Çalışmamızda, hyoid kemiğin farklı servikal postüre sahip üç grupta da daha çok sagittal yönde mandibula konumunu izlediği, vertikal yönde ise önemli düzeyde etkilenmediği tesbit edilmiştir.

## SONUÇ

Çalışmadan elde ettiğimiz bulgulara göre, servikal postürde bir sapma yoksa farengal hava yolu kapasitesi, dil ve mandibula konumu, hyoid kemik konumu üzerinde fazlaca etkili bir faktör olmazken; servikal postürün ortalamadan (normalden) saptığı bireylerde komşu anatomik yapılar ve hyoid kemik konumu arasındaki ilişkiler daha sık ve yüksek değerlerde karşımıza çıkmaktadır. Yani hyoid kemik bu yapılar hakkında daha fazla bilgi vermektedir. Hyoid kemik pozisyonuna olan klinik ilgi gittikçe artmaktadır. Çünkü, hyoid kemiğin pozisyonu bir anlamda dilin ve mandibulanın pozisyonunu yansıtmakta; solunum yolu kapasitesi hakkında bilgi vermektedir. Lateral sefalometrik filmlerin doğal baş ve boyun postüründe alınması ile bireyin postürü gözönüne alınarak postürü sapmış olan bireylerde hyoid konumuna bakılarak, dil, mandibula konumu ve solunum yolu kapasitesi hakkında bilgi sahibi olmak mümkün olacaktır.

## KAYNAKLAR

- 1- Adamidis I, Spyropoulos M N. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the ton-

- gue, the mandible and the hyoid bone. Eur J Orthod. 5: 287-294. 1983.
- 2- Adamidis I, Spyropoulos M N. Hyoid bone position and orientation in Class I and Class III malocclusions. Am J Orthod Dentofac Orthop. 101: 308-12. 1992.
  - 3- Behlfelt K, Linder-Aronson S, McWilliam J, Neander P, Laage-Hellman J. Cranio-facial morphology in children with and without enlarged tonsils. Eur J Orthod. 12: 223-243. 1990.
  - 4- Behlfelt K, Linder-Aronson S, Neander P. Posture of the head, the hyoid bone, and the tongue in children with and without enlarged tonsils. Eur J Orthod. 12:458-467. 1990.
  - 5- Bibby R E, Preston C B. The hyoid triangle. Am J Orthod. 80:92-97. 1981.
  - 6- Bibby R E. The hyoid bone position in mouth breathers and tongue-thrusters. Am J Orthod. 85: 431-433. 1984.
  - 7- Forsberg C, Hellsing E, Linder-Aronson S, Sheikholeslam A. EMG activity in neck and masticatory muscles in relation to extension and flexion of the head. Eur J Orthod. 7:177-184. 1985.
  - 8- Fromm B, Lundberg M. Postural behaviour of the hyoid bone in normal occlusion and before and after surgical correction of mandibular protrusion. Swed. Dent. J. 63: 435-433. 1970.
  - 9- Graber L W. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. Angle Orthod. 48:33-38. 1978.
  - 10- Gustavsson U, Hansson G, Holmqvist A, Lundberg M. Hyoid bone position in relation to head posture. Swed. Dent. J. 65:411-421. 1972.
  - 11- Gunnar A, Ceylan İ. Farklı dik yön yüz gelişimine sahip bireylerde doğal baş konumu ve hyoid kemiğin konumunun incelenmesi. Türk Ortodonti Derg. 8: 165-171. 1995.
  - 12- Haralabakis N B, Toutountzakis N M, Yiagtzis S C. The hyoid bone position in adult individuals with open bite and normal occlusion. Eur J Orthod. 15: 265-271. 1993.
  - 13- Hellsing E. Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head. Eur J Orthod. 11:359-365. 1989.
  - 14- Mitani H, Sato K. Comparison of mandibular growth with other variables during puberty. Angle Orthod. 62: 217-222. 1992.
  - 15- Opdebeeck H, Bell W H, Eisenfeld J, Mishelevich D. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. Am J Orthod. 74: 509-521. 1978.
  - 16- Özbek M M, Erdem D. Farklı servikal postüre sahip bireylerde hava yolu kapasitesi ile vertikal kraniyofasiyal morfoloji arasındaki ilişkiler. Türk Ortodonti Derg. 6: 160-168. 1993.
  - 17- Showfety K J, Vig P S, Matteson S. A simple method for taking natural head position cephalograms. Am J Orthod. 83: 495-500. 1983.
  - 18- Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. Am J Orthod. 86: 214-223. 1984.
  - 19- Stepovic M L. A cephalometric positional study of the hyoid bone. Am J orthod 51: 882-900. 1965.
  - 20- Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. Acta Odont Scand. 42: 257-267. 1984.
  - 21- Tallgren A, Solow B. Hyoid bone position, facial morphology and head posture in adults. Eur J Orthod. 9: 1-8. 1987.
  - 22- Winnberg A, Pancherz H, Westesson P. Head posture and hyo-mandibular function. Am J Orthod Dentofac Orthop. 94: 393-404. 1988.

#### YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Hatice Gökalp  
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
06500 Beşevler - Ankara