

## FARKLI BAŞ TIPLERİNDE: DOĞAL BAŞ POSTÜRÜ, NAZOFARENGEAL HAVAYOLU VE KRANİYAL TABAN İLİŞKİLERİ

Dr. Dt. M. Okan AKÇAM\*  
Prof. Dr. Ayşegül KÖKLÜ\*\*

**ÖZET:** Çalışmamızın amacı, farklı baş tiplerinde doğal baş postürü, nazofarengeal havayolu ve kranial kaide ilişkilerini incelemektir. Materyal, yaşları 19 ila 29 arasında değişen (Ortalama 21.8 yıl  $\pm$  StD 2.2 yıl), 99 erişkin bireyden doğal baş postüründe elde edilmiş lateral sefalometrik filmlerden oluşmaktadır. Başın uzunluk ve genişlik ölçümleri yapılarak sefalik indekse göre Hiperbrakisefal, Brakisefal, Mezosefal ve Dolikosefal olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. 99 bireylik toplam materyalimizde baş tipleri arasında postür, havayolu ve kranial ölçümler arasında fark olup olmadığı varyans analizi ile, baş tiplerine ait alt gruplarda postür ve havayolu ölçümleri arasındaki ilişkiler ise korelasyon analizi ile incelenmiştir. Ayrıca, herbir baş tipinde kranial taban ve postural ölçümler arasındaki korelasyonlar değerlendirilmiştir. Bulgular değerlendirildiğinde, total grupta havayolu ile postür parametreleri ilişkili bulunmazken, dolikosefal grupta nazofarengeal havayolu ile postür parametreleri arasında önemli negatif ilişkiler yoğun olarak gözlenmiştir. Kranial kaide boyutları ile postür ilişkili bulunmuş, hiperbraki ve dolikosefal gruplarda S-Ba/N-Ba oranı ile postür önemli korelasyon göstermiştir ( $P < 0.05$ ) ancak bu oran baş tipleri arasında farklılık göstermemektedir. Kranial taban boyutlarının başın denge merkezi nedeniyle postür üzerinde etkili olduğu, sagittal nazofarengeal havayolu açıklığının baş tipleri arasında baş uzunluğu en fazla ve sınırları en geniş olan dolikosefal grupta postürle önemli negatif ilişkiler göstermesi ise bu boyutun baş uzunluğu ile olan anatomik ilişkisini düşündürmektedir. Dolayısıyla, baş postürü üzerindeki önemli etkenin havayolu anatomik boyutlarından çok gelişimle çok az değiştiği bilinen kranial taban boyutları ve morfolojisi olduğu söylenebilir.

**SUMMARY:** THE RELATIONS BETWEEN NATURAL HEAD POSTURE, NASOPHARYNGEAL AIRWAY AND CRANIAL BASE IN DIFFERENT HEAD TYPES. The aim of this research was to investigate natural head posture, nasopharyngeal airway and cranial base relations in different head types. The material consisted of lateral cephalograms obtained from 99 adult individuals whose age range was between 19 and 29 (Mean 21.8 years  $\pm$  StD 2.2 years). Head length and width measurements were done and grouped as Hyperbrachycephal, Brachycephal, Mesocephal and Dolichocephal according to cephalic index. Difference of posture, airway and cranial measurements between head types was investigated by variance analysis in the total group which consisted of 99 individuals, the relations between posture and airway measurements in head type sub-groups was investigated by correlation analysis. Besides, the correlations between cranial base and

posture measurements were evaluated in each head type group. Findings indicated that airway and posture were not correlated in the total group while significant negative correlations were observed in Dolichocephal group. Cranial base dimensions were found correlated with posture. S-Ba/N-Ba ratio showed important correlations with posture ( $P < 0.05$ ) in Hyperbrachy and Dolichocephal groups, however, this ratio was not distinct between head types. It has been suggested that, cranial base dimensions were effective on posture because of center of gravity of the head and sagittal nasopharyngeal airway parameters showed important negative correlations in Dolichocephal group which has the highest head length range among head types lead us to consider the anatomical relationship between head length and nasopharyngeal airway. Therefore, it can be stated that cranial base dimensions and morphology in which minor changes occur during development, is an important factor on head posture rather than anatomical dimensions of airway.

### GİRİŞ

Doğal baş postürü ve nazofarengeal havayolu boyutlarının kraniofasial yapıların gelişimini etkilediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (1-22). Nazofarengeal havayolu obstrüksiyonlarında ağız solunumu sonucunda dil ve mandibulanın aşağıda konumlandığı, istirahat pozisyonunda dudakların kapanmadığı, ön açık kapanışla birlikte retrognatik mandibula ve posterior mandibular rotasyon meyili ile kraniofasial morfolojinin etkilendiğini bildiren araştırmaların yanısıra, sadece nazofarengeal obstrüksiyonun değil, solunum yollarının anatomik boyutlarında kraniofasial morfoloji üzerinde etkili olduğu ileri sürülmüştür (1-8). Öte yandan, postural değişikliklerin yüz iskeleti morfolojisini etkilediği, kranial taban açısının postür üzerinde etkili olduğu ve bu açının gelişimle çok az değiştiği de kabul edilen görüşlerdir (23-25).

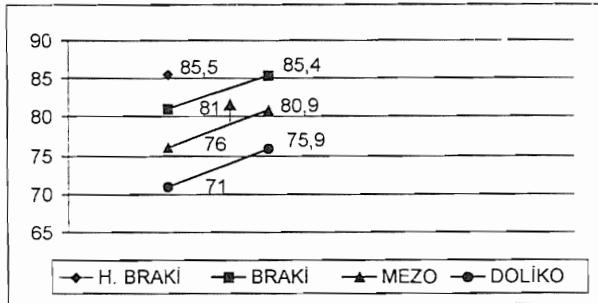
Nazofarengeal havayolu boyutları, doğal baş postürü ve kraniofasial morfoloji ilişkilerini açıklamak üzere yumuşak dokuların çekme hipotezi, Solow ve Kreiborg tarafından 1977 yılında öne sürülmüştür (9). Bu hipoteze göre, nazofarengeal fonksiyondaki değişimler doğal baş postürünü değiştirerek primer olarak kraniofasial yapıları etkilemektedir. Literatürde, doğal baş postürü ile kraniofasial morfoloji ilişkilerinin araştırıldığı çalışmalar sıklıkla karşımıza çıkmaktadır (10-22). Diğer taraftan, doğal baş postürü nazorespiratuar fonksiyonun

\* Ankara Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı

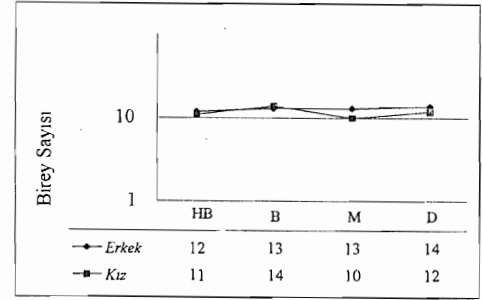
yanı sıra işitme, görme, denge hatta psikolojik durum gibi birçok faktörden de etkilenmektedir. Bunun yanında, başı servikal kolon üzerinde dengede tutan doğal kas dengesi yada postürün, baş ve kraniyal taban boyutlarından ve başın denge merkezinden bağımsız olamayacağı açıktır. Ayrıca, genetik faktörlerin etkin olduğu nörokraniumla çevresel faktörlerin etkisinde kalan splanknokranium arasındaki ilişkiyi sağlayan kraniyal taban boyutları ve morfolojisinin solunum yollarının iskelet anatomik boyutlarından bağımsız olması mümkün değildir. Bu nedenle nazofarengeal havayolu kapasitesi, postür ve kraniyofasiyal morfoloji arasında saptanmış ilişkilerle, havayolu kapasitesi > postürü ve > kraniyofasiyal morfolojiyi ne derece etkileyebilir? Sorusuna cevap aradığımız bu çalışmada farklı baş tiplerinde nazofarengeal havayolu, doğal baş postürü ve kraniyal taban etkileşimini incelenmiş ve 'yumuşak dokuların çekme hipotezi' nin farklı baş tipleri için geçerliliğini araştırılmıştır.

#### MATERYAL VE METOD

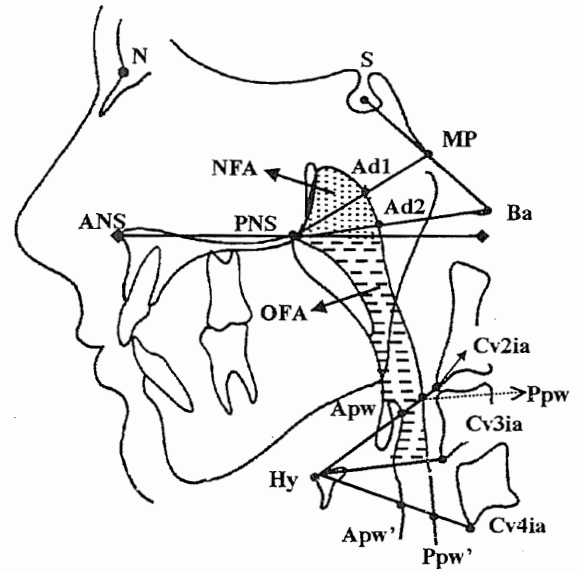
Materyal, 99 diş hekimliği fakültesi öğrencisinden (Ortalama yaş: 21.8 yıl, StD 2.2, 19-29 yaş arası) doğal baş postüründe edilen lateral sefalometrik filmlerden oluşmaktadır. Bireyler baş ve kraniyal taban boyutları birbirinden farklı baş tiplerine göre Hiperbraki, Braki, Mezo ve Dolikosefal olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Baş tipleri klasik antropolojide kullanılan indekse (**Maksimum baş uzunluğu / Genişliği X 100**) göre belirlenmiştir (Şekil 1). Cinsiyet ayırımı yapılmamıştır, ancak gruplardaki erkek ve kız bireyler birbirine yakın sayıdadır (Şekil 2). Literatürde de yaygın olarak kullanılan sefalometrik noktalar, havayolu alanı ve postür ölçümleri Şekil 3 ve 4'te verilmiştir. Hesaplamalar PORDIOS (Purpose on Request Digitizer Input Output System) bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır. Magnifikasyon için düzeltme yapılmamıştır. Nazofarengeal havayolu alan ölçümleri (mm<sup>2</sup>) dijital planimetre cihazı kullanılarak yapılmıştır (Sokkisha Digital Planimeter KP-90, Japan).



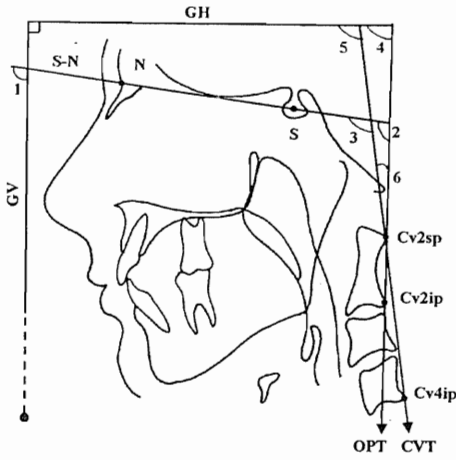
Şekil 1. Baş tipi sınıflaması (Maksimum baş uzunluğu/ Genişliği X 100).



Şekil 2. Bireylerin dağılımı; Hiperbraki (HB), Braki (B), Mezo (M) ve Dolikosefal(D).



Şekil 3. Nazofarengeal havayolu ve kraniyal tabana ait sefalometrik noktalar. Nazofarengeal Alan (NFA); Fissura pterygomaxillaris sınırı ile ANS-PNS referans düzlemi arası. Orofarengeal alan (OFA); ANS-PNS referans düzlemi ve Hy-Cv3ia düzlemi arası. Referans noktalar: ANS; Anterior Nazal Spina PNS; Posterior Nazal Spina S; Sella N; Nasion Ba; Basion MP; S-Ba hattının orta noktası Ad1; PNS-MP hattının posterior farengeal duvarı kestiği nokta Ad2; PNS-Ba hattının posterior farengeal duvarı kestiği nokta Hy; Hyoid korpusunun en supero-anterior noktası Cv2ia; 2. Servikal Vertebranın Infero-Anterior Ucu Cv3ia; 3. Servikal Vertebranın Infero-Anterior Ucu Cv4ia; 4. Servikal Vertebranın Infero-Anterior Ucu APW; Hy-Cv2ia hattının anterior farengeal duvarı kestiği nokta PPW; Hy-Cv2ia hattının posterior farengeal duvarı kestiği nokta APW'; Hy-Cv4ia hattının anterior farengeal duvarı kestiği nokta PPW'; Hy-Cv4ia hattının posterior farengeal duvarı kestiği nokta.



Şekil 4. Postural ölçümler. Referans Noktalar: N; Nasion S; Sella Cv2sp; 2. Servikal Vertebranın Supero-Posterior noktası. Cv2ip; 2. Servikal Vertebranın Infero-Posterior noktası. Cv4ip; 4. Servikal Vertebranın Infero-Posterior noktası. Postural Açılar: 1) SN.GV (Gerçek Vertikal; Sefalostata asılı kurşun zincirin görüntüsü) 2) SN.OPT (OPT; Cv2sp ile Cv2ip arası referans düzlem) 3) SN.CVT (CVT; Cv2sp ile Cv4ip arası referans düzlem) 4) OPT.TH (GH; Gerçek Horizontal, GV düzlemine dik çizilen doğru) 5) CVT.GH 6) OPT.CVT

#### İstatistik analizler;

1. **Tekrarlama katsayıları;** Ölçümlerin güvenilirliğini ölçmek amacıyla rastgele seçilen 25 film üzerinde ölçümler çift dijitalasyonla 1 hafta aradan sonra yeniden yapılmıştır.
2. **Varyans analizi;** Ölçümlerin gruplar arasında farklı olup olmadığını incelemek amacıyla uygulanmıştır.
3. **Korelasyon analizi;** Nazofarengal havayolu ve postür ilişkileri korelasyon analizi ile tüm bireylerde (N=99) ve herbir baş tipinde ayrı ayrı incelenmiştir.

#### BULGULAR

- Ölçümlere ait **tekrarlama katsayıları** Tablo I' de verilmiştir ve ölçümlerin güvenilir olduğunu belirten değerlerdedir.

- **Varyans analizi** ile baş tipleri arasında istatistiksel olarak farklılık gösteren ölçümlerimiz ve bunlara ait ortalama ve standard hata değerleri Tablo II' de verilmiştir.

Farklı baş tipleri arasında üst solunum yolu boyutlarını belirten PNS-Ad1, PNS-Ba ve PNS-MP ölçümleri ile S-N (anterior kraniyal taban) ve N-Ba (total kraniyal taban) ölçümleri arası fark mevcuttur ve ortalama değerler hiperbrakisefal' den baş uzunluğunun artmakta olduğu dolikosefal gruba doğru artış göstermektedir (Tablo II). Doğal baş postürü ölçümlerimizden hiçbiri baş tipleri arasında farklılık göstermemektedir.

Tablo I. Ölçümlere ait tekrarlama katsayıları.

Parametre	Tekrarlama Katsayısı	Parametre	Tekrarlama Katsayısı
SN.GV	0.9881	APW-PPW	0.9927
SN.OPT	0.9854	APW'-PPW'	0.9928
SN.CVT	0.9846	NFA	0.9892
OPT.GH	0.9985	OFA	0.9864
CVT.GH	0.9790	TA (NFA+OFA)	0.9886
OPT.CVT	0.9868	S - N	0.9980
PNS - AD1	0.9877	S - Ba	0.9784
PNS - AD2	0.9875	N - Ba	0.9986
PNS-Ba	0.9883	NSBa	0.9883
PNS-MP	0.9849	S-BA/N-BA	0.9863
PNS-AD1/PNS-Ba	0.9816	S-N/N-Ba	0.9983
PNS-AD2/PNS-MP	0.9838		

Tablo II. Varyans analizi ve baş tipleri arasında farklılık gösteren parametrelere ait ortalama ve standard hata değerleri.

Parametre	F	Hiperbraki (N=23)	Braki (N=27)	Mezo (N=23)	Doliko (N=26)
SN.GV	NS				
SN.OPT	NS				
SN.CVT	NS				
OPT.GH	NS				
CVT.GH	NS				
OPT.CVT	NS				
PNS-AD1	*	23.74±1.24	25.85±0.66	26.94±0.77	27.64±0.74
PNS-AD2	NS				
PNS-Ba	**	43.63±1.33	46.22±0.68	47.46±0.70	50.09±0.88
PNS-MP	**	40.06±0.98	41.77±0.52	42.75±0.57	43.75±0.63
PNS-AD1/PNS-Ba	NS				
PNS-AD2/PNS-MP	NS				
APW-PPW	NS				
APW'-PPW'	NS				
NFA	NS				
OFA	NS				
TA (NFA+OFA)	NS				
S-N	*	71.40±0.86	72.30±0.61	73.46±0.81	75.22±1.01
S-Ba	NS				
N-Ba	**	108.16±1.32	109.15±0.93	111.22±1.22	114.82±1.45
NSBa	NS				
S-Ba/N-Ba	NS				
S-N/N-Ba	NS				

\*P&lt;0.05, \*\*P&lt;0.01, NS: Önemsiz

Tablo III. Total grupta (N=99) postür ile nazofarengeal havayolu arası korelasyonlar.

	SN . GV	SN . OPT	SN . CVT	OPT . GH	CVT . GH	OPT . CVT
PNS-AD2	-0.10	0.02	-0.05	0.09	0.00	-0.07
PNS-AD1	-0.01	-0.03	-0.09	-0.04	-0.10	-0.07
PNS-Ba	-0.03	-0.10	-0.13	-0.09	-0.14	-0.07
PNS-MP	-0.04	0.00	-0.09	0.03	-0.09	-0.11
PNS-AD1/PNS-Ba	0.06	0.10	0.03	0.07	-0.00	-0.06
PNS-AD2/PNS-MP	-0.09	0.02	0.01	0.05	0.05	0.00
APW-PPW	0.02	0.09	0.06	0.09	0.06	-0.01
APW'-PPW'	0.03	0.33***	0.13	0.36***	0.14	-0.16
NFA	0.08	0.01	-0.05	-0.05	-0.11	-0.07
OFA	0.01	0.03	-0.04	0.03	-0.05	-0.07
TA (NFA+OFA)	0.04	0.02	-0.05	0.00	-0.08	-0.08

$r \geq 0.20$ , \*P<0.05     $r \geq 0.26$ , \*\*P<0.01     $r \geq 0.32$ , \*\*\*P<0.001

Tablo IVa. Hiperbraki ve Brakisefal baş tiplerinde nazofarengeal havayolu ile postür arası korelasyonlar.

Parametre	HİPERBRAKİSEFAL (N=23)						BRAKİSEFAL (N=27)					
	SN. GV	SN. OPT	SN. CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT	SN. GV	SN. OPT	SN. CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT
PNS - AD2	0.15	0.21	0.10	0.13	0.00	-0.24	-0.16	0.18	0.03	0.30	0.13	-0.32
PNS - AD1	0.34	0.36	0.29	0.16	0.07	-0.18	0.05	0.28	0.17	0.28	0.16	-0.21
PNS-Ba	0.33	0.36	0.23	0.18	0.02	-0.31	-0.08	0.04	-0.12	0.10	-0.08	-0.35
PNS-MP	0.29	0.49*	0.30	0.35	0.13	-0.42*	-0.13	-0.04	-0.19	0.05	-0.14	-0.36
PNS-AD1/ PNS-Ba	0.27	0.32	0.30	0.17	0.15	-0.05	0.10	0.32	0.28	0.28	0.26	-0.02
PNS-AD2/ PNS-MP	-0.14	-0.23	-0.20	-0.16	-0.12	0.10	-0.11	0.20	0.12	0.29	0.20	-0.15
APW-PPW	0.44*	0.23	0.12	-0.05	-0.18	-0.24	-0.04	0.24	-0.01	0.28	0.01	-0.52**
APW'-PPW'	-0.00	0.17	0.16	0.20	0.18	-0.05	0.11	0.37	0.47*	0.33	0.46*	0.29
NFA	0.40	0.44*	0.29	0.21	0.03	-0.35	-0.05	0.05	-0.09	0.08	-0.07	-0.29
OFA	0.14	0.05	-0.01	-0.04	-0.12	-0.13	-0.06	0.16	0.01	0.22	0.05	-0.32
TA(NFA+ OFA)	0.22	0.15	0.07	0.02	-0.09	-0.20	-0.07	0.14	-0.05	0.19	-0.01	-0.39

$r \geq 0.41$ , \*P<0.05     $r \geq 0.52$ , \*\*P<0.01     $r \geq 0.64$ , \*\*\*P<0.001     $r \geq 0.38$ , \*P<0.05     $r \geq 0.48$ , \*\*P<0.01     $r \geq 0.59$ , \*\*\*P<0.001

Tablo IVb. Mezo ve Dolikosefal baş tiplerinde nazofarengeal havayolu ile postür arası korelasyonlar.

Parametre	MEZOSEFAL (N=23)						DOLİKOSEFAL (N=26)					
	SN. GV	SN. OPT	SN. CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT	SN. GV	SN. OPT	SN. CVT	OPT. GH	CVT. GH	OPT. CVT
PNS - AD2	-0.12	-0.07	-0.09	0.01	-0.06	-0.05	-0.23	-0.19	-0.16	-0.05	-0.01	0.11
PNS - AD1	-0.11	-0.02	-0.11	0.06	-0.08	-0.09	-0.38	<u>-0.55**</u>	<u>-0.54**</u>	<u>-0.40*</u>	<u>-0.42*</u>	0.15
PNS-Ba	-0.27	-0.16	-0.09	0.01	0.01	-0.00	-0.34	<u>-0.44*</u>	<u>-0.51**</u>	-0.28	<u>-0.40*</u>	-0.11
PNS-MP	-0.23	0.05	-0.03	0.22	0.06	-0.05	-0.29	-0.35	<u>-0.40*</u>	-0.21	-0.30	-0.09
PNS-AD1/ PNS-Ba	0.01	0.08	-0.10	0.08	-0.12	-0.13	-0.15	-0.27	-0.21	-0.22	-0.16	0.22
PNS-AD2/ PNS-MP	-0.05	-0.11	-0.09	-0.08	-0.08	-0.03	-0.05	0.04	0.09	0.08	0.17	0.15
APW-PPW	-0.16	-0.15	0.16	-0.06	0.25	0.22	-0.17	0.03	-0.11	0.17	0.01	<u>-0.40*</u>
APW'-PPW'	0.03	<u>0.53**</u>	-0.07	<u>0.57**</u>	-0.10	-0.32	0.05	0.23	0.30	0.25	<u>0.38*</u>	0.14
NFA	-0.13	0.00	-0.10	0.09	-0.06	-0.09	0.03	-0.24	-0.24	-0.32	-0.37	0.03
OFA	-0.18	0.01	-0.10	0.14	-0.04	-0.10	-0.05	0.07	-0.01	0.12	0.03	-0.24
TA(NFA+OFA)	0.19	0.01	-0.12	0.15	-0.06	-0.11	-0.03	-0.04	-0.10	-0.03	-0.12	-0.18

$r \geq 0.41$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.52$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.64$ , \*\*\* $P < 0.001$   $r \geq 0.38$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.49$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.60$ , \*\*\* $P < 0.001$

Tablo Va. Hiperbraki ve Brakisefal baş tiplerinde postür ile kraniyal taban ölçümleri arası korelasyonlar.

Parametre	HİPERBRAKİSEFAL (N=23)						BRAKİSEFAL (N=27)					
	S-N	S-Ba	N-Ba	NSBa	SBa/ NBa	SN/ NBa	S-N	S-BA	N-Ba	NSBa	SBA/ NBa	SN NBa
SN.GV	-0.07	-0.22	0.13	<u>0.76***</u>	<u>-0.43*</u>	-0.31	-0.04	-0.20	0.07	<u>0.50**</u>	-0.31	-0.14
SN.OPT	-0.31	-0.16	-0.15	0.34	-0.09	-0.26	-0.15	-0.29	-0.11	<u>0.42*</u>	-0.33	-0.05
SN.CVT	-0.36	-0.10	-0.18	0.27	0.02	-0.28	-0.24	-0.25	-0.18	0.32	-0.23	-0.07
OPT.GH	-0.30	-0.03	-0.26	-0.15	0.20	-0.08	-0.13	-0.19	-0.16	0.14	-0.17	0.04
CVT.GH	-0.36	0.04	-0.30	-0.26	0.34	-0.09	-0.24	-0.16	-0.25	0.06	-0.08	0.01
OPT.CVT	-0.08	0.13	-0.04	-0.18	0.24	-0.02	-0.23	0.04	-0.19	-0.16	0.17	-0.05

$r \geq 0.41$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.52$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.64$ , \*\*\* $P < 0.001$   $r \geq 0.38$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.48$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.59$ , \*\*\* $P < 0.001$

Tablo Vb. Mezo ve Dolikosefal baş tiplerinde postür ile kraniyal taban ölçümleri arası korelasyonlar.

Parametre	MEZOSEFAL (N=23)						DOLIKOSEFAL (N=26)					
	S-N	S-Ba	N-Ba	NSBa	SBa/ NBa	SN/ NBa	S-N	S-Ba	N-Ba	NSBa	SBa/ NBa	SN/N Ba
SN.GV	-0,30	-0,17	-0,14	0,44*	-0,08	-0,22	-0,25	-0,44*	-0,27	0,45*	-0,36	-0,00
SN.OPT	-0,30	-0,08	-0,14	0,30	0,06	-0,22	-0,10	-0,35	-0,17	0,25	-0,37	-0,18
SN.CVT	-0,10	-0,14	-0,10	0,14	-0,10	-0,02	-0,20	-0,49**	-0,29	0,32	-0,45*	0,19
OPT.GH	-0,13	0,03	-0,05	0,01	0,12	-0,09	0,07	-0,09	-0,01	-0,03	-0,18	0,23
CVT.GH	-0,00	-0,10	-0,06	-0,01	-0,09	0,06	-0,06	-0,28	-0,16	0,04	-0,30	0,27
OPT.CVT	0,05	-0,09	-0,02	-0,02	-0,12	0,09	-0,30	-0,34	-0,32	0,17	-0,16	-0,01

$r \geq 0.41$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.52$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.64$ , \*\*\* $P < 0.001$

$r \geq 0.38$ , \* $P < 0.05$   $r \geq 0.49$ , \*\* $P < 0.01$   $r \geq 0.60$ , \*\*\* $P < 0.001$

**-Korelasyon Analizi:** Havayolu ile postür ölçümleri arasında bir ilişki olup olmadığı öncelikle 99 bireylik toplam materyalimizde incelenmiştir. Tablo III' den de görüldüğü gibi nazofarenkse ait hiçbir ölçümümüz ile postural ölçümler arasında önemli bir ilişki saptanmamıştır.

APW'-PPW' ile SN.OPT ve OPT.GH açıları arasındaki önemli pozitif ilişkiler ( $P < 0.001$ ), odontoid prosesin protrusiv konum alması ve başın ekstansiyonu ile alt orofarenks bölgesinde sagittal açıklığın artacağını veya bunun tersini gösteren ilişkilerdir.

Herbir baş tipinde havayolu ile postür arasındaki korelasyonlar Tablo IVa ve IVb' de verilmiştir. Nazofarengeal havayolu ile doğal baş postürü ölçümleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, brakisefal ve mezosefal gruplarda hiçbir ilişkinin önemli olmadığı görülmektedir.

Hiperbrakisefal grupta SN.OPT açısı ve PNS-MP boyutu arasındaki önemli pozitif ilişki ( $P < 0.05$ ), PNS-Ba, PNS-Ad1 boyutları ile SN.GV ve SN.OPT açıları arasında pozitif yönlü büyük korelasyon katsayıları, kranioservikal açı arttıkça nazofarenks kemik boyutları ve alt kısım açıklığının artacağını veya bunun tersini belirtmektedir. Bu bireylerde Tablo Va' da görülen SN.GV açısı ve S-Ba/N-Ba oranı arasındaki önemli negatif ilişki ( $P < 0.05$ ) total kraniyal kaideye göre S-Ba boyutu kısaltıldığında başın ekstansiyona uğradığını göstermektedir. Yine bu grupta OPT.CVT açısının PNS-MP boyutu ile gösterdiği önemli negatif ilişki ( $P < 0.05$ ) ve PNS-Ba, PNS-Ad2

boyutları ile gösterdiği korelasyon katsayılarının negatif olması, yine OPT.CVT açısı ile nazofarengeal alan arasındaki korelasyon katsayısının büyük ve negatif olması nazofarenks boyutları küçüldükçe servikal kurvaturün azaldığını yani odontoid prosese göre servikal vertebraların protrusiv, nazofarengeal boyutlar büyüdükçe dik bir konum aldığını göstermektedir. Bu bulgu, hiperbrakisefal bireylerde dar olan nazofarengeal havayolunun orofarengeal açıklığın rahatlatılarak telafi edildiği şeklinde yorumlanabilir.

Dolikosefal grupta PNS-Ad1 boyutu ile SN.OPT ve SN.CVT açıları arasında ( $P < 0.01$ ), SN.GV, OPT.GH, CVT.GH açıları arasında önemli negatif ilişkiler ( $P < 0.05$ ), PNS-Ba boyutu ile SN.CVT açısı arasında ( $P < 0.01$ ), aynı boyut ile SN.OPT ve CVT.GH açıları arasında önemli negatif ilişkiler ( $P < 0.05$ ), yine PNS-MP boyutu ile SN.CVT açısı arasında önemli negatif ilişkinin ( $P < 0.05$ ) mevcut olduğu görülmektedir. Bu önemli negatif ilişkiler nazofarenks kemik boyutları ile alt kısım açıklığı küçük olan dolikosefal bireylerde kranioservikal açıların artacağı ve servikal kolonun protrusiv bir konum alacağı veya bunun aksini ifade eden bulgular olarak görülmektedir.

Orofarengeal havayolu ölçümlerinden APW'-PPW' brakisefal grupta SN.CVT ve CVT.GH açıları ile önemli pozitif ilişkiler göstermekte ( $P < 0.05$ ) ve SN.OPT açısı arasındaki pozitif yüksek korelasyon katsayısı ve APW'-PPW ile OPT.CVT açısı arasında önemli negatif ilişki

( $P<0.01$ ) bize aynı bulguları veren ilişkilerdir. Mezoselal grupta APW'-PPW' açıklığı ile SN.OPT ve OPT.GH açıları arasında ( $P<0.01$ ) önemli ilişkiler de, aynı bulguyu ifade etmektedir. Bu bireylerde aynı oranla CVT.GH ve OPT.CVT açıları arasındaki korelasyon katsayıları da yüksek değerlerde ve pozitif yönlüdür. Dolikosefal ve hiperbrakisefal gruplarda APW'-PPW' ile postür ölçümleri arasında total, brakisefal ve mezoselal gruplarda saptanan bu ilişkilerin zayıfladığı göze çarpmaktadır. Dolikosefal bireylerde aynı bulguları gösterir ilişkiler CVT.GH açısı ile APW'-PPW' boyutu arasında ( $P<0.05$ ), yine OPT.CVT açısı ile APW'-PPW' boyutu ( $P<0.05$ ) arasında mevcuttur.

Baş tiplerinde kraniyal kaide ölçümleri ile postural ölçümler arasındaki korelasyonlar Tablo Va ve b'de verilmiştir.

Bütün baş tiplerinde NSBa açısı ile SN.GV açısı arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. SN doğrusu NSBa açısının bir kolu olduğundan bu bulgunun, başın doğal konumu ile değil, daha çok S ve N noktalarının birbirlerine göre vertikal yöndeki lokalizasyonları ile ilgili olduğu ve tüm baş tiplerinde NSBa açısının daha çok S-N düzleminin eğimi ile artıp azaldığı söylenebilir. Ancak, brakisefal bireylerde NSBa açısı ile SN.OPT açısı arasında önemli pozitif bir ilişkinin olması ( $P<0.05$ ) ve NSBa açısı ile SN.CVT açısı arasındaki yüksek pozitif korelasyon katsayısı, yine hiperbrakisefal ve mezoselal bireylerde NSBa açısı ile SN.OPT açısı arasındaki, dolikosefal bireylerde NSBa açısı ile SN.CVT açısı arasındaki yüksek pozitif korelasyon katsayıları bütün baş tiplerinde kraniyal kaide düzleştikçe başın ekstansiyonunu, küçüldükçe fleksiyonunu düşündürmektedir.

Hiperbrakisefal grupta S-Ba/N-Ba oranı arttıkça SN.GV açısının büyüdüğünü veya bunun aksini ifade eden önemli negatif ilişki ( $P<0.05$ ), bu bireylerde tüm kraniyal kaide uzunluğuna oranla arka kraniyal kaide uzunluğu arttıkça başın fleksiyonunu, azaldıkça başın ekstansiyonunu ifade etmektedir (Tablo Va).

Yine dolikosefal bireylerde S-Ba boyutu ve S-Ba / N-Ba oranı ile SN.CVT açısı arasında mevcut  $P<0.01$  ve  $P<0.05$  düzeyinde önemli negatif ilişkiler, S-Ba boyutu ile SN.GV açısı arasındaki önemli negatif ilişki ( $P<0.05$ ), hiperbrakisefal bireylere benzer şekilde dolikosefal bireylerde arka kraniyal kaide boyutu arttıkça kranioservikal açının küçüldüğünü, yani başın fleksiyonunu, azaldıkça ekstansiyonunu ifade etmektedir.

Bu bulgularımız, kraniyal taban uzunlukları birbirinden çok farklı iki uç baş tipinde daha çok genlerin etkili olduğu ve çevresel faktörlerden en az etkilenebilecek kraniyal tabanın anatomik yapısı ile özellikle de kraniyal tabanın boyutları ve açıklanması ile doğal baş konumu arasında bir dengelenme olduğunu göstermektedir.

## TARTIŞMA

Doğal baş postüründe alınan sefalogramların tekrarlanabilirliği Özbek (26) ve Memikoğlu (27) tarafından test edilmiş, çeşitli yaşlarda ve her iki cinste gösteren araştırmalarla (14,16,19,22,26,28-30) benzerlik içinde olumlu sonuç alınmıştır.

Cinsiyet hormonları nedeniyle kraniyofasiyal yapıların ve baş tiplerinin her iki cinste farklı olacağı birçok araştırma ile saptanmıştır (31-37). Birey sayısı yeterli olmadığı için cinsiyet ayırımı yapılmamıştır, ancak, her bir baş tipinde birbirine çok yakın sayıda kız ve erkek birey araştırmaya dahil edilmiştir (Şekil 1).

Kraniyal kaide ile ilgili ölçümlerimizden sadece S-N ve N-Ba boyutları baş tipleri arasında farklı ve dolikosefal bireylerde en yüksek değerdedir (Tablo II). Postural ölçümlerimizin hiç biri baş tipleri arasında farklı bulunmamıştır. Havayolu ile ilgili ölçümlerimiz incelendiğinde nazofarenksin kemik sınırlarını gösteren ölçümlerimizin (PNS-MP, PNS-Ba) ve nazofarenks alt bölgesinin açıklığının (PNS-Ad1) kafa kaidesi boyutuna benzer şekilde dolikosefal bireylere doğru önemli ölçüde arttığı saptanmıştır.

Bu bulgular öncelikle, genetik geçişin çevresel faktörlerden daha etkili olduğu nörokraniumla ilgili boyutları ve şekilleri birbirinden farklı dört baş tipinin postural ölçümleri birbirlerine benzer olduğuna göre; başın servikal kolon üzerinde kaslarla ve vertebraların birbirlerine göre değişen ilişkileri ile farklı şekilde dengelenmediği, kraniyofasiyal morfolojiyi önemli ölçüde etkilediği ileri sürülen postürdeki (9,10,13-15,17-19,21,22,30) bu benzerlik nedeni ile de baş tiplerinin kraniyofasiyal morfolojilerinin farklı olmadığı izlenimini verebilir. Buna göre, baş postürünü daha çok fonksiyonların, özellikle hayati olan solunum fonksiyonunun belirlediği düşünülebilir. Ancak, diğer taraftan nazofarenks kemik sınırları ve açıklığı baş tiplerinde önemli ölçüde farklılık gösterdiği halde doğal baş postürünün benzer olması havayolunun postürü ve bununla da kraniyofasiyal morfolojiyi etkileyebilecek bir faktör olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Havayolu ile postür arasındaki ilişkileri gözden geçirdiğimizde (Tablo III), 99 bireylik materyalimizdeki bulgular nazofarengeal havayolu ile postür arasında hiçbir ilişkinin önemli olmadığını göstermektedir. Orofarengeal havayolu ile postür arasındaki ilişkilerin ise, protrusiv bir servikal kolonla birlikte geniş bir orofarengeal açıklığın, dik bir servikal kolonla daha dar bir orofarengeal açıklığın bulunacağını gösterir şekilde oldukları izlenmektedir. Aynı ilişkileri baş tiplerinde incelediğimizde (Tablo IVa, b), orofarengeal havayolu ile postür arasındaki ilişkilerin bütün baş tiplerinde 99 bireyin tümünde bulduğumuz şekilde olduğu görülmektedir.



Nazofarengal havayolu ile postür arasındaki ilişkilerin brakisefal ve mezosefal bireylerde önemli olmadığı görülmüştür. Hatta, hiperbrakisefal bireylerde nazofarengal havayolu darsa başın ekstansiyonu ve servikal kolonun protruziyonunu gösterir şekilde değil de, nazofarengal havayolu darsa başın fleksiyonunu, genişse ekstansiyonunu gösterir önemli bir ilişki saptanmıştır. Dolikosefal bireylerde ise, havayolu ve postür arasında ilişki olduğunu gösteren araştırmacıların (9,15,18,20,22,30,38,39) bildirdikleri gibi, nazofarengal havayolu ve postural parametreler arasındaki korelasyonların önemli ve negatif yönde yani daralan nazofarengal açıklık ile başın ekstansiyonu ve servikal kolonun protruziyonunu gösterir şekilde oldukları saptanmıştır. Bu bulgu, ilk bakışta dolikosefal ve hiperbrakisefal bireylerde doğal baş ve boyun pozisyonu, kraniyal kaide boyutları ve anatomisi ile benzer bir ilişki içinde iken, dolikosefal bireylerde havayolu ölçümlerinin bu ilişkilerin üstüne çıkıp postürü etkilediği halde hiperbrakisefal bireylerde etkilemediği anlamını taşımaktadır. Beraberinde de, hiperbrakisefal bireylerde acaba havayolu dolikosefal bireylere göre daha mı geniş? veya dolikosefal bireylerde hiperbrakisefal bireylere göre baş ve boyun postürünü etkileyecek ölçüde aşırı bir nazofarengal darlık mı sözkonusu? sorularını düşündürmektedir. Ancak, Tablo II' den dolikosefal bireylerde nazofarenksin hem kemik sınırları olarak (PNS-MP, PNS-Ba), hem açıklık olarak (PNS-Ad1) hiperbrakisefal bireylerden önemli ölçüde büyük olduğu görülmektedir.

Kraniyal tabanın ile postür arasındaki ilişkileri incelediğimizde, bulgularımız kafa boyutları bakımından iki uç baş tipi olan hiperbrakisefal ve dolikosefal bireylerde S-Ba / N-Ba oranının doğal baş ve boyun postürü ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Tablo Va,b). Buna göre, kraniyal taban boyutuna göre arka kraniyal taban boyutu kısaldıkça başın denge merkezi öne kaydıkça, baş ekstansiyona uğrayıp servikal kolon protrusif bir konum almakta, bunun aksine başın denge merkezi geriye doğru kaydıkça, baş fleksiyona uğrayıp servikal kolon dikleşmektedir. Bu ilişkilerin aslında, brakisefal bireyler içinde söz konusu olduğu söylenebilir, çünkü, Tablo Va' nın incelenmesinden, önemli bulunmamış olsada bu bireylerde S-Ba/N-Ba oranı ile SN.GV ve SN.OPT açılarının gösterdiği korelasyon katsayılarının negatif yönlü ve yüksek olduğu görülmektedir. Mezosefal bireylerde görülmemesi nedeni ise, baş boyutlarının yatay ve sagittal yöndeki varyasyonlarının oldukça sınırlı ve uyumlu olmasına (27) bağlanabilir.

Hiperbrakisefal ve dolikosefal bireylerin N-Ba boyutları birbirinden önemli ölçüde farklı olduğu halde, S-Ba/N-Ba oranının önemli bir fark göstermemesi ve postürle ilişkili bulunması, başın servikal kolon üzerindeki dengesi için boyutları birbirinden çok farklı iki baş tipinde bu oranların benzer hale geldiğini düşündürmektedir, çünkü, canlıda

atlanto oksipital eklem ve vertebral eklemlerin şekillerinde bir sınırı olduğu ve çok büyük varyasyonlara imkan tanıyamayacakları doğaldır. Ayrıca, S-Ba/N-Ba oranının baş tipleri arasında fark göstermemektedir (Tablo II). S-Ba/N-Ba oranının değişkenlik sınırının oldukça dar olmasının, yani N-Ba boyutları birbirinden farklı bireylerde bu oranın benzer hale gelebilmesinin N-Ba boyutu, ön ve arka kraniyal kaide boyutları ve kraniyal kaide açısı arasındaki bir dengelenme ve birbirlerine göre değişen ilişkileri ile kurulabileceğini akla getirmektedir. Bu düşünceye destek olarak bulgularımız bütün baş tiplerinde kraniyal kaide düzleştikçe başın ekstansiyonu, daraldıkça fleksiyonunu göstermektedir. Bu bulgu, kraniyal taban açısı ile kraniyal taban arasında bir ilişki olduğunu ortaya koyan araştırmalarda (13,40-45) bu ilişkinin nedenine açıklık getirmektedir. Kraniyal taban açısı dar olan bireylerde ekstansiyondaki bir baş ve öne eğimli servikal kolon veya geniş olan bireylerde fleksiyondaki bir baş ve dik bir servikal kolon, bireyin gelişimi ile birlikte kraniyofasiyal morfolojisi üzerinde etkisini sürdürecektir.

Özbek ve Köklü' (46) de kraniyal kaide açısı ile kraniyal taban arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, açının değerinden çok orientasyonuna dikkat çekmişlerdir. Buna göre, bu oryantasyonla baş postürünün ve bununla ilişkili olarak da fasiyal morfolojinin etkilendiği söylenebilir.

Genellikle uzun bir S-Ba boyutuna sahip dolikosefal bireylerde S-Ba boyutu hiçbir zaman nazofarengal açıklıkla gösterdiği bu pozitif yöndeki ilişkiyi bozacak şekilde kısa olamayacağından, doğal olarak kısa bir S-Ba boyutu, büyümüş bir S-Ba / N-Ba oranı, dar bir nazofarengal açıklık, uzun bir S-Ba boyutu, küçülmüş bir S-Ba / N-Ba oranı, geniş bir nazofarengal açıklık birlikte olacaktır. Dolayısıyla, Dolikosefal bireylerde postural ölçümlerle nazofarengal açıklık arasında bulduğumuz negatif yönlü önemli ilişkiler ve materyalleri daha çok dolikosefal bireylerden oluştuğu öngörülen araştırmalarla (18,20,22,30,47) gösterilmiş benzer ilişkiler, nazofarengal havayolu kapasitesi ve solunum fonksiyonu ile baş ve boyun postürünün değişeceği şeklinde yorumlanmamalıdır. Bu ilişkiler kraniyal taban boyutları ile nazofarenks açıklığı arasındaki doğal beraberlik yüzünden bulunmuş ilişkilerdir.

Hiperbrakisefal bireylerde postural ölçümlerle nazofarengal havayolu ölçümleri arasında önemli bir ilişki saptanamamıştır. Bu bireylerde OPT.CVT açısı ile PNS-MP boyutu arasında önemli negatif bir ilişki olduğu ( $P < 0.05$ ), yine OPT.CVT açısının PNS-Ba boyutu ve nazofarenks açıklığı ile (PNS-Ad2) negatif yönlü yüksek korelasyon katsayıları gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca, OPT.CVT açısının nazofarengal alan ile gösterdiği korelasyon katsayısı da negatif yönlü ve büyük bir

değere sahiptir. Bu bulgular, nazofarenks boyutları küçüldükçe OPT.CVT açısının büyüdüğünü yani servikal kurvaturün azaldığını veya bunun aksini göstermektedir. İlişkiler çok belirgin olmasa da, hiperbrakisefal bireylerde S-Ba/N-Ba oranı küçüldükçe öne doğru kayan kütle merkezi ile baş ekstansiyona uğrarken eğer nazofarengal boyutlar darsa belki de orofarengal açıklığı rahatlatmak için odontoid prosese göre diğer servikal vertbraların protrusiv bir konum aldığı söylenebilir.

Bulgularımıza dayanarak, maksimum uzunluk ve genişlikleri uyumlu kafa tiplerinde kafa postürünün ekstansiyon ve fleksiyon denemeyecek, servikal kolonun protrusiv veya dik durumundan söz edilemeyecek ortalama bir konumda olduğu, kafa boyutları aşırı uçlara saptıkça nörokraniumla splanknokranium arasındaki bağlantıyı kuran kraniyal taban anatomisi ve boyutları ile ilişki içinde doğal baş konumu ve postürün değiştiği, bireyin bu doğal baş ve boyun postüründe uygulanan kas kuvvetleri ile kraniofasiyal morfolojisinin etkilendiği söylenebilir.

Özbek ve Erdem (38) öne eğimli, vertikal ve ortalama servikal postüre sahip bireylerde havayolu kapasitesi ile vertikal kraniyal taban arasındaki ilişkileri saptamış, ortalama servikal postüre sahip bireylerde havayolu kapasitesi ve vertikal kraniofasiyal morfoloji arasında az sayıda ve düşük düzeyde korelasyonlar saptarken, öne eğimli ve vertikal servikal postüre sahip bireylerde korelasyonların daha sık ve yüksek düzeyde olduğunu gözlemiş ve postürün, havayolu kapasitesi ve morfoloji arasındaki ilişkilerin ortaya çıkmasında etkili bir fonksiyonel faktör olduğunu bildirmişlerdir. Bu görüşler ve araştırma bulgularımız birlikte değerlendirildiğinde, bireylerde farklı kraniyal taban morfolojisi nedeniyle başın denge merkezi ile postür ortalama konumdan saptığında, kraniyal taban boyutları ile nazofarenks boyutları arasındaki doğal anatomik ilişkiler yüzünden havayolu kapasitesi ile kraniofasiyal morfoloji arasında önemli ilişkilerin saptandığı aslında havayolu kapasitesinin postürü kalıcı ve etkin şekilde yönlendiremeyeceği söylenebilir. Solow ve ark. (18) da büyük bir olasılıkla dolikosefal bireyler üzerinde yürüttüğü çalışmalarında, yine bu yüzden bir yandan nazofarenks açıklığı ile postür arasında ilişki bulurken diğer yandan NRR (Nasal Respiratoy Resistance) ölçümleri ile postür arasında ilişki saptayamamıştır. Hiperbrakisefal bireylerde havayolu kapasitesi ile servikal kolon kurvaturü arasında saptadığımız önemli ilişki gözönüne alınırsa, bu bireylerdeki bulgumuz kraniyal taban boyutları, anatomisi ve başın servikal kolon üzerindeki dengesi nedeni ile baş fleksiyonda bile olsa, bu konumla birlikte dikleşen odontoid prosese göre havayolu boyutları daraldıkça CVT düzleminin dikleşmediğini ve 4. servikale doğru geriye doğru konumlandığını göstermektedir. Oksipital kondil, odontoid proses ve diğer servikal verte-

bralar arasında bu ilişki değişikliğinin boyutlarının canlıda çok sınırlı olabileceği düşünülürse bu konumlanma değişikliğinin kraniofasiyal morfoloji üzerindeki etkisinin de çok sınırlı olabileceği söylenebilir. Buna göre, bazen havayolu obstrüksiyonu olan bir bireyde bu nedenle dentoalveoler bölgede meydana gelen değişikliklerin etkisi ile mandibula bireydeki kraniyal taban postür ilişkisine göre posterior rotasyona uğrayıp ön açık kapanış ve retrognatik bir mandibulaya neden olurken, bazen kraniofasiyal morfoloji çok hafif düzeyde değişecek, bazen hiç etkilenebilecektir.

Arat ve ark., iskeletsel I. ve II. sınıf yapıda nazofarengal havayolu ile açık kapanış arasındaki ilişkiler önemli bulunmadığı halde iskeletsel III. sınıf yapıya sahip bireylerde havayolu kapasitesi azaldıkça açık kapanışın arttığını bildirir negatif yönlü yüksek korelasyon katsayısı saptamışlardır (48). Ancak, birçok araştırmacı nazal havayolu yetersizliklerinde ön açık kapanışla birlikte retrognatik mandibula ve posterior mandibular rotasyon olduğunu bildirmişlerdir (1-8). Bulgularımız bu çelişkili sonuçların nedenlerinden birini açıklarken, havayolu problemi olan bireylerde dentoalveoler değişiklikleri inceleyen literatürün ışığı altında (2,5,7,49-54); havayolu patolojilerinde büyük bir olasılıkla ilk etapta dentoalveoler bölgede meydana gelen değişikliklerin bireyin postürünü değiştirerek değil de, bireydeki postürün izin verdiği miktar ve şekilde büyüyen çene kemiklerinin dik ve sagittal yöndeki ilişkilerini değiştirebildiği söylenebilir. Bu nedenle de, havayolu ve postürün kraniofasiyal morfoloji üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalarda (17,18,20,55) postürün kraniofasiyal morfoloji ile ilişkisi daha önemli bulunmuş ve Özbek ve Erdem (55)' de yaptıkları çalışmaları ile benzer sonuçları alarak, farklı servikal postüre sahip bireylerde havayolu kapasitesi ve kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Fields ve ark. (49) ağırlıklı ağız solunumunun postural değişikliğe yol açıp morfolojiyi etkilediği şeklindeki yorumları veya Solow ve Kreiborg (9)' un 'yumuşak dokuların çekmesi' hipotezi, solunum fonksiyonunun postürü değiştirebilmesi bireyde hyoid kemik - mandibula - baş ve servikal vertebra arasında dengenin (Ense ve sırt kasları, çiğneme kasları, hyoid üstü ve altı kaslar arasında kurulmuş olan en rahat pozisyon) tolere edilebileceği ölçüde söz konusu olabilir. Çünkü, hyoid kemiğin solunum yollarının yeterliliğini sürdürme görevi zaten o bireyde genetik ve anatomik özelliklerle belirlenmiş olup, kendisi ve ilişki içinde olduğu mandibula, baş boyun konumu çevresel faktörlerden bu önemli vazifesini en rahat şekilde sürdürebilecek kadar etkilenebilecektir.

## SONUÇLAR

- Nazofarengal havayolu ile postür parametreleri arasında total grupta (N=99) istatistiksel olarak

önemli bir ilişki saptanmamıştır, ancak, önemli negatif ilişkiler dolikosefal grupta yoğun olarak gözlenmiştir.

- Daha çok genetik faktörlerin etkisi altında olan nörokraniumun boyut ve şekline göre oryante olan kraniyal taban anatomisi ve boyutları ile doğal baş postürü arasında başın servikal kolon üzerindeki dengesini sağlayacak bir ilişkinin ve sırt, ense, çiğneme kasları, TME, hyoid üstü ve altı kaslar arasında da istirahat konumu ve fonksiyonda bir dengenin mevcut olduğu ve nazofarengeal havayolu boyutlarındaki değişikliklerin baş postürünü ancak kraniyal taban ile postür arası dengenin izin verdiği ölçüde ve yönde değiştirilebileceği söylenebilir.
- Baş boyutlarının çok değişik varyasyonlar gösterebileceğinden, her birey için doğal baş postürünün, nörokranium ve kraniyal tabanın anatomik özelliklerine göre belirlenmiş ayrı bir normal olup, benzer fonksiyonel faktörlerin her bireyde postürü aynı şekilde etkileyip, aynı kraniyofasiyal bölgelerde aynı morfolojik değişiklikleri yapamayacağı düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

#### REFERANSLAR

1. Adamidis I P, Spyropoulos M N. The Effects of Lymphadenoid Hipertrophy on the Position of the Tongue, the Mandible and the Hyoid Bone. Eur.J.Orthod. 5:287-294,1983.
2. Linder-Aronson S. Effects of Adenoidectomy on Dentition and Nasopharynx. Am.J. Orthod. 65:11-15, 1974.
3. Linder-Aronson S. Naso-Respiratory Function and Craniofacial Growth. Craniofacial Growth Series. Ann Arbor. Univ. Mich., No:9.:121-147, 1979.
4. Linder-Aronson S, Woodside D G, Lundström A. Mandibular Growth Direction Following Adenoidectomy. Am.J.Orthod. 89:273-284, 1986.
5. Quick C A, Gundlach K K H. Adenoid Facies. The Laryngoscope. 88:327-333, 1978.
6. Tourne, L P M. The Long Face Syndrome and Impairment of the Nasopharyngeal Airway. Angle Orthod. 60: 167-175, 1989.
7. Ung N, Koenig J, Shapiro P A, Shapiro G, Trask G. A Quantitative Assessment of Respiratory Patterns and Their Effects on Dentofacial Development. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 98:523-532, 1990.
8. Watson R M, Warren D W, Fischer N D. Nasal Resistance, Skeletal Classification and Mouth Breathing in Orthodontic Patients. Am.J.Orthod. 51:367-379, 1968.
9. Solow B, Kreiborg S. Soft Tissue Stretching: A Possible Control Factor in Craniofacial Morphogenesis. Scand.J.Dent.Res. 85:505-507, 1977.
10. Solow B, Tallgren A. Head Posture and Craniofacial Morphology. Am.J. Phys. Anthropol. 44:417-436, 1976.
11. Ceylan İ. Değişik ANB Açılarında Doğal Baş Konumu ve Hyoid Kemisinin Konumunun incelenmesi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Erzurum, 1990.
12. Cole S C. Natural Head Position, Posture and Prognathism. The Chapman Prize Essay 1986. Br.J.Orthod. 15:227-239, 1988.
13. Ertürk N, Doğan S, Aras A. Doğal Baş Pozisyonu ve Doğal Baş Postürünün Çenelerin Sagittal Yönde İlişkileri Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması. Türk Ortodonti Dergisi.3:1-7, 1990.
14. Fjellvang H, Solow B. Craniocervical Postural Relations and Craniofacial Morphology in 30 Blind Subjects. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 90:327-334,1986.
15. Marcotte M R. Head Posture and Dentofacial Proportions. Angle Orthod. 51:208-213, 1981.
16. Özbek M M, Köklü A. Natural Cervical Inclination and Craniofacial Structure. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 104:584-591, 1993.
17. Solow B, Tallgren A. Dentoalveolar Morphology In Relation To Craniocervical Posture. Angle Orthod. 47:157-164, 1977.
18. Solow B, Siersbæk-Nielsen S, Greve E. Airway Adequacy, Head Posture and Craniofacial Morphology. Am.J.Orthod. 86:214-223, 1984.
19. Solow B, Siersbæk-Nielsen S. Growth Changes In Head Posture Related To Craniofacial Development. Am.J.Orthod. 89:132-140, 1986.
20. Solow B, Ovesen J, Nielsen P W, Wildschjødzt G, Tallgren A. Head Posture In Obstructive Sleep Apnoea. Eur. J. Orthod. 15:107-114, 1993.
21. Tallgren A, Solow B. Hyoid Bone Position, Facial Morphology and Head Posture In Adults. Eur. J. Orthod. 9:1-8, 1987.
22. Wenzel A, Höjensgaard E, Henriksen J M. Craniofacial Morphology and Head Posture in Children with Asthma and Perennial Rhinitis. Eur.J.Orthod. 7:83-92, 1985.
23. Hasund A. Klinische Kephalmetrie für Die Bergen-Technik. Bergen, Norvegen. 1974.
24. Özdiler E. Sfeno-Oksipital Sinkondrozis Faaliyetine Bağlı Kraniyal Değişiklikler ve Yüz İskeletinin Büyüme Modeli Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1987.
25. Stramrond L. External and Internal Cranial Base. Acta Odont Scand. 17:239-266, 1959.
26. Özbek M M. Doğal Baş Ve Boyun Postürü ile Kraniyofasiyal Morfoloji Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1990.
27. Memikoğlu T U T. Farklı Baş Tiplerindeki Kraniyofasiyal Morfolojinin Doğal Baş Postürü Dikkate Alınarak Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1994.
28. Hellsing E. Changes in Pharyngeal Airway in Relation to Extension of the Head. Eur.J.Orthod. 11:359-365, 1989.
29. Vig P S, Showfety K J, Phillips C. Experimental Manipulation of Head Posture. Am.J.Orthod. 77:258-268, 1980.
30. Wenzel A, Williams S, Ritzau M. Changes In Head Posture and Nasopharyngeal Airway Following Surgical Correction Of Mandibular Prognathism. Eur.J.Orthod. 11:37-42, 1989.
31. Christie T E. Cephalometric Patterns of Adults with Normal Occlusion. Angle Orthod. 47:128-135, 1977.

32. Çağa N. Kraniofasiyal Yapının Üç Boyutlu İncelenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1990.
33. Ingerslev C H, Solow B. Sex Differences in Craniofacial Morphology. Acta.Odont.Scand.33:85-94,1975.
34. Keeling S D, Riolo M L, Martha R E, Ten Have T R. A Multivariate Approach To Analyzing The Relation Between Occlusion and Craniofacial Morphology. Am.J.Orthod. 95:297-305, 1989.
35. Knott V B. Growth Of The Mandible Relative to a Cranial Base Line. Angle Orthod. 43:305-314, 1973.
36. Krzypow A B, Lieberman M A, Modan M. Tooth, Face and Skull Dimensions In Different Ethnic Grups In Israel. Am.J.Orthod. 65:246-249, 1974.
37. Özbek C. Baş Tiplerine Göre Kraniofasiyal Yapının Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1990.
38. Özbek M M, Erdem D. Farklı Servikal Postüre Sahip Bireylerde Havayolu Kapasitesi İle Vertikal Kraniofasiyal Morfoloji Arasındaki İlişkiler. Türk Ortodonti Dergisi. 6:160-168, 1993.
39. Akçam M O. Kraniofasiyal Morfoloji Ve Nazofarengeal Havayolu İlişkilerinin Doğal Baş Postürü Dikkate Alınarak Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 1996.
40. Bhat M, Enlow D H. Facial Variations Related To Headform Type. Angle Orthod. 55:269-280, 1985.
41. Björk A. Some Biological Aspects Of Prognathism and Occlusion Of The Teeth. Acta.Odontol.Scand. 9:1-39, 1951.
42. Björk A. Cranial Base Development. Am.J.Orthod. 41:198-225, 1955.
43. Dausch - Neumann D. Der Kieferwinkel Bei Eugnathem Und Progenem Gebiss. Fortschr. Kieferorthop. 46:358-368, 1985.
44. Enlow D H, McNamara, J A. The Neurocranial Basis For Facial Form and Pattern. Angle Orthod. 43:1-12, 1982.
45. Scott J H. The Cranial Base. Am.J. Phys. Anthropol. 16:319-348, 1958.
46. Özbek M M, Köklü A. Kafa Kaidesi Açısı İle Prognatizm Arasındaki İlişkilerin Doğal Baş Pozisyonu ve Ekstrakraniyal Referans Düzlemlerinden Yararlanılarak Değerlendirilmesi. Türk Ortodonti Dergisi. 5: 23-31, 1992.
47. Sørensen H, Solow B, Greve E. Assesment Of The Nasopharyngeal Airway. Acta. Otolaryngol. 89:227-232, 1980.
48. Arat M, Kural V. Nazo-Respiratory Capacity On Skeletal Open Bite. Tebliğ. 15th Congress Of The European Begg Society Of Orthodontics. Strasbourg,p:11, 1991.
49. Fields H W, Warren D W, Black K, Phillips C. Relationship Between Vertical Dentofacial Morphology and Respiration In Adolescents. Am.J.Orthod.Dentofac.Orthop. 99:147-154,1991.
50. Meredith, R M. The Airway and Dentofacial Development. Ear, Nose, Throat Journal. 66:190-195, 1987.
51. Mergen D C, Jacobs R M. The Size of Nazopharynx Associated with Normal Occlusion and Class II Malocclusion. Angle Orthod. 40:342-347, 1970.
52. Morrison W W. The Interrelationship Between Nazal Obstruction and Oral Deformities. Int.J.Ort. 17:453-458, 1931.
53. Subtelny J D. Effect of Diseases of Tonsils and Adenoids on Dentofacial Morphology. Ann.Otol.Laryngol. 84:50-54, 1975.
54. Subtelny J D. Oral Respiration: Facial Maldevelopment and Corrective Dentofacial Orthopedics. Angle Orthod. 50:147-164, 1980.
55. Özbek M M, Erdem D. Havayolu Kapasitesi İle Vertikal Kraniofasiyal Morfoloji Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. Türk Ortodonti Dergisi. 6:48-55, 1993.

**YAZIŞMA ADRESİ:**

Dr. Dt. M. Okan AKÇAM  
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Ortodonti ABD  
Beşevler, Ankara 06500  
Tel: 0 312 2122708  
Faks: 0 312 2130960  
e-posta: akcam@dentistry.ankara.edu.tr