

Normal Okluzyonlu Bireylerde İskelet Yapının İncelenmesi*

Prof. Dr. Mirzen ARAT**

Yrd. Doç. Dr. Dilek ERDEM**

Doç. Dr. Hakan GÖGEN**

ÖZET: Çalışmamızda normal okluzyonlu, pubertal gelişim atılımını yapmış bulunan 50 kız, 50 erkek bireyde yüz morfolojisi sagittal ve vertikal yönde aynı anda incelenmiştir. Bireyler sagittal yönde ANB açısına, vertikal yönde ise Jarabak oranına göre sınıflandırılmıştır. Bireylerin cinsiyete ve yüz iskelet yapılarına göre dağılımı istatistik olarak analiz edilmiş ve bazı temel ölçümler iskelet grupları ve cinsler arasında karşılaştırılmıştır. Yüzün sagittal ve vertikal iskelet yapısının birbirlerinden bağımsız olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca anterior ve posterior yüz yükseklikleri ile Jarabak oranı sagittal yöndeki iskelet grupları arasında benzerlik gösterirken sagittal ve vertikal yöndeki bazı ölçümlerin vertikal yöndeki iskelet grupları arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Normal Okluzyon, İskelet Yapı.

SUMMARY: A STUDY OF THE SKELETAL MORPHOLOGY OF THE INDIVIDUALS WITH NORMAL OCCLUSION. In this study facial morphology was evaluated in sagittal and vertical direction simultaneously. The samples consist of 50 males and 50 females having normal occlusion. The individuals were classified in sagittal and vertical direction according to ANB angle and Jarabak ratio. The distribution of the samples according to the sexes and facial skeletal pattern were analyzed statistically and some fundamental measurements have been compared in skeletal groups and sexes. According to the results of this study, the sagittal and vertical skeletal pattern of the face was found to be independent. Besides, anterior and posterior facial heights and Jarabak ratio were similar in sagittal skeletal groups but the measurements used in sagittal and vertical directions were different in vertically classified groups. The results of this study also bears some suspicion about the reliability of ANB angle.

Key Words: Normal Occlusion, Skeletal Structure.

GİRİŞ

Kraniofasial yapı sagittal ve vertikal yönde ayrı ayrı incelendiği gibi (15,18,23,25), okluzyon ve kraniofasial morfoloji arasındaki ilişkiler bakımından da sıklıkla ele alınmıştır (1,4-7,10,11,13,14,24,27,28,31). Zira okluzyon ve dolayısı ile fonksiyon büyük ölçüde çenelerin sagittal ve vertikal yön ilişkisine dayanmaktadır.

Oklüzyonun oluşmasını etkileyen faktörlerin çokluğu kraniofasial yapı ile okluzyonun varyasyonları arasındaki ilişkilerin yorumunu zorlaştırmaktadır (22). Bunun ötesinde yaşa ve cinse bağlı değişkenlikler de araştırma sonuçlarında çelişkilere yol açmaktadır.

Bu araştırma temel olarak yüz iskeletinin sagittal ve vertikal karakteristiklerini aynı anda incelemek amacıyla plânlanmıştır. Sonuçların daha emin ve stabil olmasını sağlamak için araştırma normal oklüzyona sahip, maksimum pubertal gelişim atılımını yapmış eşit sayıda kız ve erkek birey üzerinde yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOD

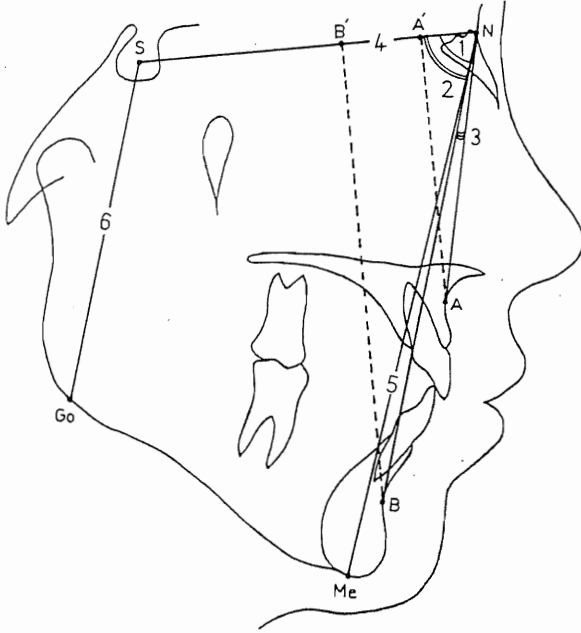
Araştırmamız normal oklüzyona sahip, pubertal gelişim atılımını yapmış bulunan, 50 kız ve 50 erkek bireyden elde ettiğimiz toplam 100 adet lateral sefalometrik film ve el-bilek filmi üzerinde yürütülmüştür.

Lateral sefalometrik filmler üzerinde 1) SNA, 2)SNB, 3)ANB açıları ve 4)A'-B', 5)N-Me,

* Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonunca Desteklenmiştir.

** Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi.

6)S-Go boyutları ölçülmüş ve 7)S-Go/N-Me (Jarabak oranı) hesaplanmıştır. (A'-B' ölçümü: A ve B noktalarının SN düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki mesafe) (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Anatomik Noktalar ve Ölçümler.

Normal okluzyonlu 50 kız, 50 erkek bireyden oluşan her iki grup sagittal yönde ANB açısına göre iskeletsel Klas I ($ANB = 0^\circ - 4^\circ$), Klas II ($ANB > 4^\circ$) ve Klas III ($ANB < 0^\circ$) olarak sınıflandırılmıştır. Gruplar ayrıca vertikal yönde Jarabak oranına göre Nötral (S-Go/N-Me = %59-63), Hipodivergent (S-Go/N-Me > %63) ve Hiperdivergent (S-Go/N-Me < %59) olarak sınıflandırılmıştır.

El-bilek filmlerinin değerlendirilmesi Helm ve arkadaşları (16) tarafından bildirilen kriterlere göre yapılmıştır. Bunun için temel kriter olarak ulnar sesamoid kemik, yardımcı kriter olarak da hamatum kemiğinin çengel oluşumu ve ayrıca orta parmak orta eklemi epifiz-diafiz boyutları değerlendirilmiştir. Buna göre pubertal gelişim atılımı tepe noktasına ulaşmış ve bu noktayı aşmış olan bireyler araştırma kapsamına alınmıştır.

İstatistik Yöntem:

Sagittal ve vertikal olarak sınıflandıran iskeletsel gruplar, materyalin dağılımının cinsiyete bağımlı olup olmadığını belirlemek için X^2 (chi-square) ve G testleri ile analiz edildi.

Aynı testler kızlarda ve erkeklerde sagittal ve vertikal sınıflamanın dağılımının birbirlerinden bağımsız olup olmadığını belirlemek için de kullanıldı. Ayrıca sagittal yönde iskeletsel Klas I, II, III olarak, vertikal yönde ise iskeletsel Nötral ve Hipodivergent olarak sınıflandırılan bireylere ait ölçümlerin gerek iskelet özelliklere ve gerekse cinsiyete göre istatistik olarak önemli farklılıklar gösterip göstermediği ikili gruplarda t-testi, üçlü gruplarda ise varyans analizi ve Duncan testi ile araştırıldı (29).

BULGULAR

Sagittal ve vertikal yöndeki iskeletsel sınıflamada bireylerin cinsiyetine göre dağılımı Tablo I ve II'de verilmektedir. G ve X^2 testlerinin sonuçlarına göre sagittal yöndeki iskeletsel sınıflamada bireylerin dağılımı cinsiyete bağımlı ($p < 0.05$) bulunurken, vertikal yöndeki iskeletsel sınıflamada bireylerin dağılımı cinsiyete bağımlı bulunmamıştır. Her iki cinste bireylerin büyük çoğunluğu iskeletsel Klas I grupta, en azı ise Klas III grupta bulunmaktadır. Tablo I'de görüldüğü gibi iskeletsel Klas II yapı erkeklerde kızlara oranla daha fazladır. Tablo II incelendiğinde materyalimizin belirgin bir kısmının hipodivergent iskelet yapı (%88) gösterdiği, nötral iskelet yapıya daha az rastlanıldığı (%12) görülmektedir. Materyalimizde hiperdivergent iskelet yapıya sahip bireylere rastlanılmamıştır.

Tablo I- Sagittal Yön İskeletsel Sınıflamada Bireylerin Cinsiyete Göre Dağılımı (G testi ile İncelenmiştir).

	KIZ	ERKEK	TOPLAM
KLAS I	38	32	70
KLAS II	8	16	24
KLAS III	4	2	6
TOPLAM	50	50	100

Tablo II- Vertikal Yön İskeletsel Sınıflamada Bireylerin Cinsiyete göre Dağılımı (Chi-square testi ile İncelenmiştir).

	KIZ	ERKEK	TOPLAM
HİPODİVERGENT	42	46	88
NÖTRAL	8	4	12
HİPERDİVERGENT	0	0	0
TOPLAM	50	50	100

Sagittal ve vertikal yön iskeletsel özelliklerin birbirlerine göre dağılımı erkeklerde X^2 kızlarda G testleri ile incelenmiştir (Tablo III ve IV). Hem kızlarda hem de erkeklerde sagittal ve vertikal yön sınıflamanın birbirlerinden bağımsız olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar mandibulanın iskeletsel Klas II yapıda genelde kabul edildiği gibi her zaman geriye rotasyon göstermediğini ifade etmektedir. İskeletsel Klas II yapıya sahip 16 erkek çocuğun 14'ü ve 8 kızın tamamı hipodivergent yüz yapısına sahiptir. Diğer taraftan Klas III iskelet yapısındaki bireylerin tümü hipodivergent yüz yapısına sahiptirler. Bu istatistik olarak önemli değildir ancak prognatik yüz tipi gösteren bireyler hipodivergent bir yüz yapısına sahip olma eğilimindedirler.

Tablo. III- Sagittal ve Vertikal İskeletsel Sınıflamaya Göre Erkek Bireylerin Dağılımı (Chi-square testi ile incelenmiştir).

	HİPODİVERGENT	NÖTRAL	TOPLAM
KLAS I	30	2	32
KLAS II	14	2	16
KLAS III	2	0	2
TOPLAM	46	4	50

Tablo. IV- Sagittal ve Vertikal İskeletsel Sınıflamaya Göre Kız Bireylerin Dağılımı (G testi ile incelenmiştir).

	HİPODİVERGENT	NÖTRAL	TOPLAM
KLAS I	30	8	38
KLAS II	8	0	8
KLAS III	4	0	4
TOPLAM	42	8	50

Sagittal yöndeki iskeletsel sınıflamada yapılan ölçümler bakımından cinsler arasında farklılık bulunup bulunmadığı t-testi ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo V'de verilmiştir. Buna göre SNA, SNB, A'-B' ölçümleri cinsler arasında istatistik olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. Ancak ön ve arka yüz yükseklikleri ile Jarabak oranı cinsler arasında istatistik olarak önemli derecede farklıdır. Sagittal yönde yapılan incelemede cinsiyet faktörünün önemli bulunmadığı SNA, SNB ve A'-B' ölçümleri için kız ve erkek grupları birleştirildi ve sagittal yöndeki iskelet yapı grupları arasındaki değerlendirme varyans analizi ve Duncan testi ile yapıldı (Tablo VI). Varyans analizi sonucuna göre sagittal yöndeki iskelet-

sel gruplar arasında alt çenenin lokalizasyonu benzer, üst çenenin lokalizasyonu ise önemli derecede farklıdır ($p < 0.01$). Sagittal yönde oluşturulan gruplarda cinsler arasında önemli farklılık gösteren ölçümler ise kızlarda ve erkeklerde ayrı ayrı değerlendirildi (Tablo VII). Buna göre ön ve arka yüz yükseklikleri ile Jarabak oranı her iki cinstede de sagittal yöndeki iskeletsel gruplar arasında benzer bulundu.

Tablo. V- Sagittal Yön İskeletsel Sınıflamada Cinsler Arası Farklılıklar * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$.

		KIZ		ERKEK		TEST	
		\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$		
SNA	I	80.97	0.46	81.22	0.80	NS	
	II	84.00	1.04	85.25	1.06	NS	
	III	80.63	1.39	76.00	2.00	NS	
SNB	I	78.58	0.44	78.34	0.75	NS	
	II	78.88	0.92	79.59	1.04	NS	
	III	81.75	1.32	78.00	2.00	NS	
A'-B'	I	10.45	0.41	11.05	0.56	NS	
	II	12.25	0.76	12.50	0.59	NS	
	III	4.38	0.83	6.50	2.00	NS	
N-Me	I	120.53	0.91	124.20	1.09	**	
	II	120.63	2.36	126.69	1.66	**	
	III	117.00	2.95	117.50	3.50	NS	
S-Go	I	78.78	0.56	83.52	1.16	**	
	II	80.56	1.82	85.25	1.68	NS	
	III	81.25	1.55	82.00	2.00	NS	
Oran	I	65.21	0.60	67.41	0.77	**	
	II	67.00	1.10	67.25	0.97	NS	
	III	69.50	1.32	69.50	0.50	NS	

Tablo VI: Cinsler arası farklılığın önemli bulunmadığı parametrelerde sagittal yön iskelet grupları arasındaki farklılığın kızlar ve erkeklerde birlikte belirlenmesi * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

	KLAS I		KLAS II		KLAS III		TEST	I-II	II-III	I-III
	$\bar{d} + \bar{q}$	\bar{X}	$\bar{d} + \bar{q}$	\bar{X}	$\bar{d} + \bar{q}$	\bar{X}				
SNA	81.09	0.44	84.83	0.78	79.08	1.41	**	*	**	-
SNB	78.47	0.41	79.35	0.75	80.50	1.26	NS	-	-	-
A'-B'	10.72	0.34	12.42	0.71	5.08	0.86	**	-	**	*

Vertikal yönde oluşturulan gruplarda SNA ve SNB açıları için cinsler arasında önemli bir farklılık tespit edilmedi (Tablo VIII). Cinsiyet farklılığı göstermeyen bahsedilen ölçümler için kız ve erkek grupları birleştirildi ve vertikal iskelet yapı grupları arasındaki farklılık bu şekilde değerlendirildi. Buna göre alt ve üst çenenin lokalizasyonu vertikal yön-

Tablo VII: Cinsler arası farklılığın önemli bulunduğu parametrelerde sagittal yön iskelet grupları arasındaki farklılığın kızlarda ve erkeklerde ayrı ayrı belirlenmesi.

	KIZ						ERKEK					
	KLAS I	KLAS II	KLAS III	KLAS I	KLAS II	KLAS III	KLAS I	KLAS II	KLAS III	KLAS I	KLAS II	KLAS III
\bar{X}	120.53	120.63	117.00	124.20	117.00	117.00	124.20	126.69	117.50	124.20	126.69	117.50
$\pm S\bar{X}$	0.91	2.36	2.95	1.09	2.36	2.95	1.09	1.66	3.50	1.09	1.66	3.50
N-Me	0.56	1.82	1.55	NS	1.82	1.55	NS	1.68	2.00	1.16	1.68	2.00
S-Go	0.60	1.10	1.32	NS	1.10	1.32	NS	0.97	0.50	0.77	0.97	0.50
Oran												
TEST												

de oluşturulan gruplar arasında istatistik olarak önemli bir farklılık göstermiştir ($p < 0.01$) (Tablo IX). Cinsler arasında önemli farklılık gösteren ölçümler kızlar ve erkeklerde ayrı ayrı değerlendirildi (Tablo X). Buna göre arka yüz yüksekliği her iki cinsten de vertikal iskeletsel gruplar arasında istatistik olarak önemli farklılık gösterirken ($p < 0.01$), ön yüz yüksekliği ve ANB açısı önemli farklılık göstermiştir.

Tablo. VIII- Vertikal Yön İskeletsel Sınıflamada Cinsler Arası Farklılığın Belirlenmesi * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$.

	KIZ		ERKEK		TEST
	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	
Nötral	80.50	1.06	77.25	1.11	NS
SNA					
Hipodiv.	81.62	0.46	84.74	0.71	NS
Nötral	77.88	1.19	73.38	1.70	NS
SNB					
Hipodiv.	79.13	0.42	79.20	0.57	NS
Nötral	2.63	0.56	3.88	1.05	NS
ANB					
Hipodiv.	2.46	0.28	3.48	0.29	**
Nötral	11.38	1.26	15.50	2.26	NS
A'-B'					
Hipodiv.	9.75	0.51	10.97	0.41	**
Nötral	122.25	2.69	124.88	2.18	NS
N-Me					
Hipodiv.	119.96	0.85	124.72	0.98	**
Nötral	75.88	1.90	75.25	0.48	NS
S-Go					
Hipodiv.	80.14	0.47	84.79	0.91	**

Tablo. IX- Cinsler Arası Farklılığın Önemi Bulunmadığı Parametrelerde Vertikal Yön İskelet Grupları Arasındaki Farklılığın Kızlar ve Erkeklerde Bir Arada Değerlendirilmesi * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$.

	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	TEST
SNA			
Nötral	79.42	0.89	**
Hipodiv.	82.21	0.43	
SNB			
Nötral	76.38	1.13	**
Hipodiv.	79.15	0.36	

Tablo. X- Cinsler Arası Farklılığın Önemi Bulunduğu Parametrelerde Vertikal Yön İskelet Grupları Arasındaki Farklılığın Kızlarda ve Erkeklerde Aynı Aynı Değerlendirilmesi * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

	KIZ				ERKEK					
	NÖTRAL	HİPODİVERGENT	NÖTRAL	HİPODİVERGENT	NÖTRAL	HİPODİVERGENT	NÖTRAL	HİPODİVERGENT		
	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	TEST	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	TEST
ANB	2.63	0.56	2.46	0.28	NS	3.87	1.05	3.48	0.29	NS
A'-B'	11.38	1.26	9.75	0.51	NS	15.50	2.26	10.97	0.41	**
N-Me	122.25	2.69	119.96	0.85	NS	124.87	2.18	124.72	0.98	NS
S-Go	75.88	1.90	80.14	0.47	**	75.25	0.48	84.79	0.91	**

TARTIŞMA

Bu çalışmada yüz morfolojisi sagittal ve vertikal yönde aynı anda ve cinsiyet faktörü de göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

Araştırma normal okluzyonlu bireyler üzerinde ve crosssectional olarak yürütülmüştür. Bu konuda yapılan longitudinal çalışmaların, yüz morfolojisinin dinamik olarak değerlendirilmesine olanak sağlayacağı doğaldır. Ancak bu çalışmada materyali oluşturan bireylerin pubertal gelişim atılımını tamamlamış oldukları iskeletsel olgunluk kriterlerine göre saptanmış olduğu için bulgular oldukça stabildir.

Cinsiyet faktörünün yüz yapısı üzerine etkileri pek çok çalışmada incelenmiştir (3,4,13,14,18,23,24,27). Bulgularımıza göre yüz yapısı vertikal yöndeki sınıflamada cinsiyete bağımlı olmadığı halde sagittal yön sınıflamada bağımlı bulunmuştur. Erişkin erkeklerin daha prognatik profile sahip olma eğilimi gösterdikleri şeklindeki genel kanının aksine (18,27,31), çalışmamızda erkeklerde Klas II, kızlarda ise Klas III iskelet yapı görülme sıklığı daha yüksek bulunmuştur.

Brakifasiyal yapıya sahip bireylerin diğer yüz tiplerine oranla normal okluzyona sahip olma şanslarının daha yüksek olduğu genel olarak kabul edilir (11,12). Bu çalışmada yüz vertikal yönden değerlendirildiğinde normal okluzyonlu bireylerde hipodivergent yapının egemen olduğu görülmüştür (%88). 100 bireyden oluşan materyalimizde hiperdivergent yapıya hiç rastlanılmamıştır. Siriwat ve Jarabak (28) 500 normal ve malokluzyonlu birey üzerinde yaptıkları epidemiyolojik çalışmada hiperdivergent yapıya en az (%10), nötral ve hipodivergent yapıya hemen hemen eşit (%46 ve %44) oranda rastladıklarını bildirmişlerdir. Diğer taraftan Bishara ve Augsburg (5) nor-

mal okluzyonlu erişkin erkeklerde nötral yapının egemen olduğunu söylemişlerdir.

Mandibula gelişim süreci içinde bazen aşağı, bazen yukarı yönde rotasyon gösterir ve gelişim sonunda genetik, çevresel ve fonksiyonel etkenlerin etkisiyle kafa kaidesine göre son konumunu alır (8,9). Bu araştırma materyalini oluşturan bireyler aktif büyüme periodu sonrasında bulunmaktadır. Bu nedenle yüz yapısı hem sagittal hem de vertikal yönde karakterini hemen hemen kazanmış sayılabilir.

Çalışmamızda her iki cinste de sagittal ve vertikal yönde yapılan iskeletsel sınıflamanın birbirinden bağımsız olduğu bulunmuştur. Bu demektir ki iskeletsel Klas II yapı gösteren vakalarda beklenenin aksine mandibula aşağı ve geri yönde konumlanmış olmayabilir. Nitekim Klas II iskelet yapıya sahip kızların tümü, 16 erkek bireyin ise 14'ü hipodivergent yapı göstermektedir.

Arat ve arkadaşları (2), malokluzyonlu bireylerde yaptıkları bir çalışmada ANB açısı ile Jarabak oranı arasında istatistik olarak önemli bir ilişki bulunmadığını göstermişlerdir. Bu sonuçlar yüz iskeletinin sagittal ve vertikal yön özelliklerinin birbirinden bağımsız olduğu şeklinde bir spekülasyona yol açmamalıdır. Ancak, bu sonuçlar yüzün sagittal ve vertikal yapısını değerlendirmede kullandığımız ölçümlerin (ANB ve Jarabak) yüzün gerçek sagittal ve vertikal yapısını ne ölçüde temsil ettiği şeklindeki bir soruyu yeniden gündeme getirmektedir.

Yapılan çalışmalarda çenelerin sagittal yön ilişkisini belirten ve bu çalışmada da sagittal yön sınıflamada kullandığımız ANB açısının çenelerin sagittal yön ilişkisini yansıtmada yetersiz olduğu bildirilmektedir (17,19-21,26,30). Diğer taraftan Jarabak oranı içinde aynı tereddütler söz konusu olabilir. Bu bulgulara dayanılarak yüzün sagittal ve vertikal özelliklerinin birbirinden bağımsız olduğunu söylemek elbette mümkün değildir. Ancak bu ilişkinin mevcudiyetinden hareketle gerek morfolojik tanı gerekse de tedavi planlamasında sadece ANB açısı ve Jarabak oranı gibi ölçümler arasındaki geometrik bağlantıların temel alınmasından sakınmak gerekir. Çünkü, sefalometrik filmler üzerinde geometrik olarak açısal ve boyutsal ölçümlerle belirlenemeyen ve yüzün morfolojik ve pozisyonel ilişkilerini etkileyen bir çok fonksiyonel faktör vardır.

Çiğneme kaslarının baş ve yüz morfolojisi üzerindeki etkileri bilinmekle birlikte bu tür yorumlarda çoğu zaman ihmal edilmektedir.

Araştırmamızın bir diğer aşamasında yüzün sagittal ve vertikal yön yapısını belirlemede sıklıkla kullanılan bazı temel ölçümlerin iskelet gruplarında ve cinsler arasında farklı olup olmadığı araştırılmıştır. Bu bulgulara göre ön ve arka yüz yükseklikleri ile Jarabak oranı sagittal yöndeki iskelet grupları arasında benzer bulunurken hem sagittal hem de vertikal yönde yapılan bazı ölçümler vertikal yöndeki iskelet grupları arasında farklılık göstermiştir. Araştırmamızın bulgularından şu sonuç çıkarılabilir; ya yüzün vertikal özellikleri dominanttır ya da ANB açısı çenelerin sagittal yön ilişkisinin doğru bir göstergesi değildir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Arat M, Özdiler E, İşeri H 1985 Malokluzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi (I), A.Ü. Diş Hek Fak Dergisi 12: 83-85
2. Arat M, Gürbüz F, Bayazit Z, Berksü B 1988 Positionelle und morphologische beziehungen des gesichtsschaedels. Fortschr Kieferorthop 49: 513-521.
3. Arat M, İşeri H, Özdiler E 1989 Malokluzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi (II), A.Ü. Diş Hek Fak Dergisi 16: 29-34
4. Beaton WD, Cleall JF 1973 Cinefluorographic and cephalometric study of Class I acceptable occlusion. Am J Orthod 64: 469-474
5. Bishara SE, Augsburg EF 1975 The role of mandibular plane inclination in orthodontic diagnosis. Angle Orthod 45: 273-281
6. Bishara SE, Jakobsen JR 1985 Longitudinal changes in three normal facial types. Am J Orthod 88: 466-472
7. Bishara SE, Abdalla EM, Hoppens BJ 1990 Cephalometric comparisons of dentofacial parameters between Egyptian and North American adolescents. Am J Orthod Dentofac Orthop 97: 413-421
8. Björk A, Skieller U 1972 Facial development and tooth eruption. Am J Orthod 62: 339-383
9. Björk A, Skieller U 1983 Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. Eur J Orthod 5: 1-46

10. Casco JS, Shepherd WB 1984 Dental and skeletal variation within the range of normal. *Angle Orthod* 54: 5-17
11. Christie TE 1977 Cephalometric patterns of adults with normal occlusion. *Angle Orthod* 47: 128-135
12. Enlow DH 1982 Handbook of facial growth. Second Edition W.B. Saunders Company Philadelphia, London
13. Gamm SH, Gianelly AA 1970 Polygonic interpretation of the Steiner analysis. *Am J Orthod* 58: 479-485
14. Gianelly AA 1970 Age and sex cephalometric norms?. *Am J Orthod* 57: 497-501
15. Haavikko K, Rahkamo A 1989 Age and skeletal type-related changes of some cephalometric parameters in Finnish girls. *Eur J Orthod* 11: 283-289
16. Helm S, Siersbaek-Nielsen S, Skieller U, Björk A 1971 Skeletal maturation of the hand in relation to maximum pubertal growth in body height. *Tandlaegebladet (Danish Dental J)* 75: 1223-1234
17. Hussels W, Nanda RS 1984 Analysis of factors affecting angle ANB. *Am J Orthod* 85: 411-423
18. Ingerslev CH, Solow B 1975 Sex differences in craniofacial morphology. *Acta Odonto Scand* 33: 85-94
19. Jacobson A 1975 The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod* 67: 125-137
20. Jacobson A 1976 Application of "Wits" appraisal. *Am J Orthod* 70: 179-198
21. Järvinen S 1985 An analysis of the variation of the ANB angle: A statistical approach. *Am J Orthod* 87: 144-146
22. Keeling SD, Riolo ML, Martin RE, Ten Have TR 1989 A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 95: 297-305.
23. Luder HU, 1986 Facial pattern and anterior apical base. *Angle Orthod* 56: 58-66
24. Miura F, Inoue N, Suzuki K 1965 Cephalometric standards for Japanese according to the Steiner analysis. *Am J Orthod* 51: 288-295
25. Nanda SK 1988 Patterns of vertical growth in the face. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 93: 104-116
26. Rotberg S, Fried N, Kane J, Shapiro E 1980 Predicting the "Wits" appraisal from the ANB angle. *Am J Orthod* 77: 636-642
27. Sinclair PM, Little RM 1985 Dentofacial maturation of untreated normals. *AM J Orthod* 88: 146-156
28. Siriwat PP, Jarabak JR 1985 Malocclusion and facial morphology. Is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod* 55: 127-138
29. Sokal RR, Rohlf FJ 1981 Biometry. Second edition, W.H. Freeman and Company, San Francisco
30. Taylor CM 1969 Changes in the relationship of Nasion, point A and point B and the effect upon ANB. *Am J Orthod* 56: 143-162
31. Walker GF, Kowalski CJ 1971 The distribution of the ANB angle in "Normal" Individuals. *Angle Orthod* 41: 332-335

*Yazışma Adresi: Prof. Dr. Mirzen ARAT
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
Beşevler - ANKARA*