

Normal Oklüzyonlu Bireylerde Alt Çene Büyüme Modeli Göstergeleri Arasındaki İlişkiler

Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN*

Dt. Elçin GÜR**

ÖZET

Normal oklüzyonlu bireylerde alt çene büyüme modeli göstergelerinin longitudinal değişimlerinin ve bu değişimler arasındaki ilişkilerin incelendiği bu çalışmada; yüz ekseni açısı, sella-nasion / yüz düzlemi açısı ve alt çene düzlemi açısı değişimleri arasındaki korrelasyon katsayıları biyometrik olarak önemli bulunmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Büyüme modeli; Rotasyon

SUMMARY

Relations Between the Indicators of Mandibular Growth Pattern in Subjects With Normal Occlusions

In this study where the longitudinal changes of the mandibular growth pattern indicators and the correlations between those changes were studied; the correlation coefficients between the changes in facial axis angle, sella-nasion / facial plane angle and mandibular plane angle were found to be biometrically significant in subjects with normal occlusion.

Key Words: Growth pattern; Rotation.

GİRİŞ

Ortodontik tedavi sonrasında stabil bir sonuç elde edilmesi ve nüksün görülmemesi, doğru tedavi planı ile hedefinin seçilmiş olmasına bağlıdır. Özellikle büyüme ve gelişim dönemi içerisinde olan vakalarda doğru bir tedavi planı ise; uygulanacak ortodontik tedaviden etkilenecek olan çene ve yüz kemiklerinin (14-18, 33, 34, 38) büyüme yön ve şiddetlerinin mümkün olduğunca gerçeğe yakın olarak tahmin edilebilmesine bağlıdır.

Broadbent (4)'in sefalometriyi tanıtmışından bu yana çene-yüz kemiklerinin büyüme yön ve miktarlarının, dişler ile bazal kaidelerinin, kranyofasiyal sistem içindeki yapıların birbirleriyle olan ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılmak üzere birçok analiz yöntemi (5, 13, 19-23, 26, 27, 30-32, 35, 41) geliştirilmiş ve bunların yardımıyla çene-yüz kemiklerinin büyüme modellerinin saptanmasına çalışılmıştır. Bu analiz yöntemlerinde, kranyofasiyal yapıların büyüme modelinin bir sonucu olarak karşımıza çıkan alt çene ve çene ucunun

büyüme yönü ve şiddetinin göstergesi olarak kullanılan değişik ölçümler değişik referans düzlemlerine göre oluşturularak incelenmişlerdir. Değişik referans düzlemlerinin büyüme ve gelişimden farklı düzeyde etkileneleleri, aynı vakada alt çene büyüme modeli hakkında farklı yorumlara yol açabildiği gibi, araştırma sonuçlarını da etkilemektedir. Nitekim Fischer (8), servikal headgear'in alt çene rotasyonuna etkisini incelediği araştırmasında dört ayrı referans düzlemine göre çakıştırma yapmış; sella-nasion düzlemi-sella noktasına ve 'R' noktasına (Registration point) göre yapılan çakıştırma sonuçları kontrol grubuna kıyasla servikal headgear etkisiyle biyometrik olarak önemli düzeyde alt çene arkaya rotasyonunu gösterirken 'intersection point' ve nasion-basion düzlemi-c.c. noktasına göre yapılan çakıştırma sonuçları aynı bulguları göstermemiştir.

Bu çalışmada amaç; normal oklüzyonlu bireylerde, alt çene ve çene ucu konumuyla ilgili olarak kullanılan bazı açısal ölçümlerin longitudinal olarak değeri-

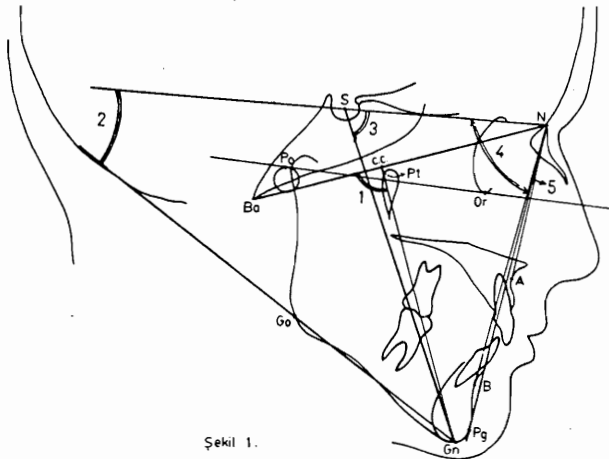
* G.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

** G.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

dirilmesi ve bu açılardaki değişimler arasındaki ilişkilerin incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmamız, kronolojik yaş ortalaması 10.30 ± 0.27 yıl olan, 17 kız 14 erkek olmak üzere normal oklüzyonlu toplam 31 bireyin sentrik oklüzyonda ve ortalama olarak 0.85 ± 0.01 yıl arayla standart şartlar altında çekilmiş ikişer lateral sefalometrik filmi ile el-bilek filmi üzerinde yürütülmüştür. Bireylerin araştırma kapsamına alınmasında dikkat edilen kriterler; a) karışık dişlenme döneminde olan bireylerde bukkal bölgede tüberkül-tüberküle kapanış (25) veya Angle Klas I kapanış (1, 39) ile süt kaninlerde nötral oklüzyonun görülmesi, b) süt dişi erken çekimi bulunmaması, c) karışık dişlenme döneminde indifa etmiş olan daimi kesicilerde veya diğer dişlerde herhangi bir ortodontik düzensizliğin bulunmaması, d) daimi dişlenme döneminde olan bireylerde Angle Klas I bukkal ilişki bulunması ve diğer bölgelerde herhangi bir düzensizliğin bulunmamasıdır. Ortalama 0.85 ± 0.01 yıl arayla toplanmış 62 adet el-bilek filminden bireylerin iskelet yaşları değerlendirilmiştir. Bireylerin sefalometrik filmlerinin çizimleri asetat kağıtlarına geçirilmiş ve çizimler üzerinde şu noktalar belirlenmiştir (Şekil 1): 1. Sella 'S', 2. Nasion 'N', 3. Subspinal nokta 'A', 4. Supramental nokta 'B', 5. Pogonion 'Pg', 6. Gnathion 'Gn', 7. Gonion 'Go', 8. Orbita 'Or', 9. Porion 'Po' (sefalostatın kulak çubuklarının filmdeki görüntüsünün en üst noktası olarak alınmıştır), 10. Kranial merkez "Cranial Center" 'c.c.', 11. Basion 'Ba', 12. Pterygoid nokta 'Pt'. Filmlerde çift görüntü vermiş olan noktaların tesbitinde bu görüntüleri birleştiren doğrunun orta noktası alınmıştır. Araştırmamızda kullanılan noktaların tanımları bir çok kitap ve yayında yapıldığından burada tekrarlanmamışlardır (5, 7, 11, 23-25, 37). Bu noktalardan yararlanılarak şu açılar oluşturulmuştur (Şekil 1): 1- Yüz eksen açısı (7, 20, 23, 24, 37);



Şekil 1.

nasion-basion doğrusu ile kranial merkez-gnathion noktalarını birleştiren doğrunun kesişmesiyle altta oluşan açıdır. Açının büyümesi yukarı-öne, küçülmesi aşağı-arkaya alt çene rotasyonunu göstermektedir. 2- Alt çene düzlemi açısı (S-N/Go-Gn) (7, 24, 25, 30-32), 3- Y-ekseni açısı (FH/S-Gn) (5, 7, 24), 4- Yüz açısı (S-N-Pg) (5, 11, 24), 5- ANB açısı (7, 11, 24, 25, 30-32). Filmlerin çizim ve ölçümleri tek bir araştırmacı (E.G.) tarafından yapılmış olup; açılar 0.5 derece duyarlılığa kadar ölçülmüşlerdir. Filmlere ait çizim ve ölçümler tamamlandıktan sonra bireysel çizim ve ölçüm hatasının kontrolü için 62 film içinden "rastgele örnekleme" (6) ile 25 adet film seçilmiş ve bunların çizim ve ölçümleri ilk çizim ve ölçümlerden 15 gün sonra ikinci kez yapılmıştır. Yirmibeş filmde tekrarlanan çizim ve ölçüm sonuçlarından yararlanılarak, araştırmada kullanılan her ölçüm için ayrı ayrı ölçüm tekrarlaması katsayısı hesaplanmıştır. Ölçüm tekrarlaması katsayısı (r); 0 ile +1 arasında yalnız pozitif değerler almakta olup bu katsayının 1.00 bulunması tekrarlanan ölçümlerde hiç hata yapılmadığını, sıfıra yaklaştıkça hata payının arttığını göstermektedir.

Araştırmamızda incelenen yedi özelliğe ait araştırma başı ve sonu ortalama değerler arası farkın biyometrik önem kontrolü eşleştirilmiş t testiyle (6) yapılmış; ayrıca bu özelliklerin araştırma süresince gösterdikleri değişimler arasında korrelasyon uygulanmıştır.

BULGULAR

Bireysel çizim ve ölçüm hatasının kontrolü amacıyla araştırmamızda ölçülen özelliklere ilişkin tekrarlaması katsayıları 1.00 değerine çok yakın olarak bulunmuştur (Tablo I).

Araştırılan yedi özelliğe ait araştırma başı ve sonu tanımlayıcı istatistiksel değerler Tablo II ve III de; bu

Tablo 1- Araştırmamızda Kullanılan Açılara İlişkin Çizim ve Ölçümleri Tekrarlaması Katsayıları (r) (n = 25).

Açılar	r
Yüz Eksen Açısı	0.99
S-N / Go-Gn	0.98
FH / S-Gn	0.99
S-N-Pg	0.99
A-N-B	0.99

özelliklere ilişkin araştırma başı ve sonu ortalama farklar ve bu farkların biyometrik önem kontrolü Tablo IV de gösterilmiştir.

Kronolojik yaş ve iskelet yaşındaki istatistiksel önemli düzeydeki artışa bağlı olarak yalnız alt çene düzlemi açısındaki küçülme biyometrik olarak önemli düzeyde ($P < 0.05$) bulunmuştur (Tablo IV).

Araştırmamızda, alt çene ve çene ucu konumuy- la ilgili olarak incelenen açıların longitudinal değişim-

leri arasında uygulanan korrelasyonda (Tablo V); yüz eksenini açısı ile alt çene düzlemi açısının gösterdikleri değişimler arasında zayıf da olsa ($r = -0.389$) biyometrik olarak % 5 düzeyde önemli ters bir ilişki, yine yüz eksenini açısıyla yüz açısı arasında zayıf ($r = 0.397$) fakat biyometrik olarak % 5 düzeyde önemli bir ilişki bulunmuştur. Alt çene düzlemi açısındaki küçülme ile yüz açısındaki artış arasında oldukça kuvvetli ve ters ($r = -0.805$), biyometrik olarak % 1 düzeyde önemli bir ilişki

Tablo 2- Araştırma Başı Filmlerden Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Değerler.

N = 31	$\bar{X}_1$	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Maks.
1. Yüz Eksenini Açısı	90.26	± 0.66	3.69	80.50	98.00
2. S - N / Go - Gn	31.73	± 0.51	2.82	26.50	37.00
3. FH / S - Gn	61.27	± 0.87	4.87	53.50	74.00
4. S - N - Pg	77.90	± 0.53	2.94	71.50	82.50
5. A - N - B	3.23	± 0.29	1.61	- 0.50	6.00
6. Kronolojik Yaş	10.30	± 0.27	1.49	8.12	13.96
7. İskelet Yaşı	10.04	± 0.28	1.57	7.83	14.00

Tablo 3- Araştırma Sonu Filmlerden Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler.

N = 31	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Maks.
1. Yüz Eksenini Açısı	90.44	± 0.64	3.57	80.50	96.50
2. S - N / Go - Gn	31.03	± 0.51	2.81	25.00	36.50
3. FH / S - Gn	61.40	± 0.72	4.03	53.50	69.00
4. S - N - Pg	78.16	± 0.53	2.93	72.50	83.50
5. A - N - B	3.36	± 0.30	1.69	- 1.00	7.50
6. Kronolojik Yaş	11.15	± 0.27	1.52	8.93	14.91
7. İskelet Yaşı	10.90	± 0.29	1.61	8.83	14.91

Tablo 4- Araştırma Başı ve Sonu Filmlerde Ölçülen Özelliklerin Ortalamaları Arası Farklar ve Farkların İstatistiksel Önem Kontrolleri (N = 31).

*P < 0.05 **P < 0.01

Özellikler	$\bar{D}_{(x_2-x_1)} \pm S_{\bar{D}}$	Min.	Maks.	t
1. Yüz Eksenini Açısı	0.18 ± 0.49	-6.00	7.00	0.37
2. S - N / Go - Gn	-0.73 ± 0.31	-3.50	5.50	2.33*
3. FH / S - Gn	0.13 ± 0.53	-6.00	9.50	0.24
4. S - N - Pg	0.26 ± 0.24	-4.00	2.50	1.08
5. A - N - B	0.13 ± 0.20	-3.50	2.00	0.64
6. Kronolojik Yaş	0.85 ± 0.01	0.76	0.97	74.99**
7. İskelet Yaşı	0.87 ± 0.04	0.41	1.00	24.57**

Tablo 5- Araştırma Süresince İncelenen Özelliklerdeki Değişimler Arası Korrelasyon Katsayıları ve İstatistiksel Önem Kontrolleri.
*P < 0.05 **P < 0.01

	İsk. Yaş	Kron. Yaş	A-N-B	S-N-Pg	FH/S-Gn	SN/GoGn
Yüz Eksenini açısı	0.073	-0.105	-0.046	0.397*	-0.099	-0.389*
S - N / Go - Gn	-0.178	-0.133	0.247	-0.805**	-0.068	
FH / S - Gn	0.464**	0.336	0.074	0.082		
S - N - Pg	0.096	0.050	-0.343			
A - N - B	0.011	0.113				
Kronolojik Yaş	0.296					

göze çarpmaktadır. Araştırmamızda; gösterdiği değişim ile iskelet yaşındaki artış arasında istatistiksel önemli düzeyde bir ilişki bulunan tek açı Y eksenini açısıdır.

TARTIŞMA

Çene-yüz kemiklerinin birbirlerine ve kafa kaidesine göre konumlarının tesbiti ve bu yapıların büyüme modelinin teşhisinde kullanılmak üzere geliştirilen birçok analiz yönteminde (5, 7, 13, 19, 20-23, 26, 27, 30-32, 41) araştırmacılar, büyüme ve gelişimden enaz düzeyde etkilenen değişik referans düzlemleri kullanmışlardır. Ortaya atılan analiz yöntemlerinden pekçoğu bugün hâlâ kullanılmaktadır. Ancak, bu analizlerdeki referans düzlemlerinin stabilitelerindeki farklılıklar, tedavi planlamalarında önemli bir kriter olan alt çene ve çene ucu konumu ve büyüme modeli hakkında yorum farklılıklarına neden olabilmekte, araştırma sonuçlarında da farklılıklar yaratabilmektedir. Bu çalışmada amacımız; normal oklüzyonlu bireylerde, çene ucu konumu ve alt çene büyüme modeli göstergeleri olarak kabul edilebilecek Ricketts (19-23)'in yüz eksenini açısı, Steiner (30-32)'in alt çene düzlemi açısı, Downs (5)'un Y-eksenini açısı ve araştırmacının analizini tanıttığı makalesinde normal değerlerini vermiş olduğu, referans düzlem olarak sella-nasion'un alındığı yüz açısının değişimlerini, bu değişimler arasındaki ilişkileri belirlemektir. Araştırmamızda A-N-B açısının da ölçülmesinin nedeni bireylerin sagittal yön iskelet yapıları hakkında bilgi vermektir.

Araştırma bireylerinin ortalama A-N-B açısı değerine bakıldığında iskeletsel 1. sınıf yapı dikkati çekmektedir (Tablo II). Alt çene büyüme modeli bakımından, bireylerin araştırma başı alt çene düzlemi açısı ortalama değerine göre nötral büyüme gösterdiği (28-32, 40) izlenmektedir. Nitekim araştırma süresince alt çene düzlemi açısında istatistiksel olarak önemli düzey-

de bir küçülme izlenmiştir ki, bu bulgu normal oklüzyonlu bireylerde yapılan diğer araştırma bulgularını desteklemektedir (2, 3, 9, 24).

Alt çene büyüme modeli göstergeleri olarak kullanılan açılar içinde, araştırmamızda, gösterdikleri değişimler bakımından çok yakın ilişki içerisinde olan iki açı alt çene düzlemi açısıyla yüz açısıdır ($r = -0.805$) (Tablo V). Downs (5), çene ucunun ön-arka yön konumunun belirlenmesinde kullandığı Frankfurt düzlemi-yüz düzlemi açısının ortalama değerini ideal oklüzyonlu bireylerde 87.8 derece bulmuş; Gazilerli (10) ise bu açının normal oklüzyonlu Türk çocuklarındaki ortalama değerini istatistiksel olarak önemli düzeyde daha küçük (83.99 derece) bulmuştur. Downs (5) aynı araştırmasında sella-nasion düzlemi ile yüz düzlemi arasındaki açıyı da (S-N-Pg) ölçmüş ve ortalama değerini 80.0 derece bulmuştur. Araştırmamızda bu açığa ilişkin ortalama değer 77.9 derecedir (Tablo II). Türk çocuklarının, Downs (5)'un incelediği bireylere göre daha az alt çene prognatizmi gösterdiği Gazilerli (10) tarafından bulunmuştur. Gerek bu nokta, gerekse materyalimizi oluşturan bireylerin kronolojik yaş ortalamasının Downs (5) ve Gazilerli (10)'nin materyalini oluşturan bireylere göre daha küçük olması göz önüne alınırsa bu açığa ilişkin bulgularımızın da diğer araştırma (5, 10, 24) bulgularıyla aynı doğrultuda olduğu söylenebilir. Sella-nasion/yüz düzlemi açısı araştırmamız süresi içinde artma eğilimi göstermiştir (Tablo IV). Riolo ve arkadaşları (24) da aynı açı ortalama değerinin 10-11 yaşlar arasında artış gösterdiğini bulmuşlardır. Alt çene düzlemi açısındaki küçülme ile sella-nasion/yüz düzlemi açısındaki artış arasındaki kuvvetli ilişki (Tablo V), alt çene düzlemi açısının vertikal ramus yüksekliği hakkında olduğu kadar alt çene sagittal yön büyümesi hakkında da bilgi verdiğini göstermektedir (30-32, 28, 29). Ayrıca ilişkinin kuvvetli olmasında diğer faktör iki açının

da aynı referans düzleme göre oluşturulmuş olmasındandır.

Ricketts (19-23), geliştirdiği sefalometrik analiz ve büyüme tahmin yönteminde alt çene büyüme modelinin göstergesi olarak, bu analiz yönteminin ortaya atıldığı güne kadar önerilen ve araştırılan büyüme eksenleri içinde istatistiksel olarak doğrulanmış en uygun büyüme eksenini olarak savunduğu yüz eksenini açısını kullanmaktadır. Normal ve uyumlu yüz yapısına sahip bireylerde bu açının değeri 90 derece olup, standart sapması ± 3 derecedir. Açının büyüme ve gelişim ile çok az değişim göstermekte olduğu ve bu değişimin ise her 5 yılda 0 ± 1.5 derece olacağı bildirilmiştir (12, 13, 20-23). Araştırmamızda, yüz eksenini açısının araştırma başı ortalama değeri 90.26 ± 3.69 derece bulunmuştur (Tablo II) ve araştırmamız süresi içinde bu açıda çok az da olsa bir artış izlenmiştir (Tablo IV). Ancak bu artış Ricketts (23)'in bildirdiği değişim miktarına göre oldukça fazladır. Bu bulgunun nedeni araştırma bireylerinin seçiminde iskeletsel bir ayrımın (36) yapılmayıp nötral oklüzyonlu bireylerin seçilmiş olması olabilir. Nitekim araştırma başında yüz eksenini açısı 80.50-98.00 derece arasında değişim göstermektedir (Tablo II). Ricketts (21-23)'in araştırmasını anomalili ve normal oklüzyonlu bireyler üzerinde yapmış olması, araştırmamızda ise yalnız normal oklüzyonlu bireylerin incelenmiş olması ve bu bireylerde normal oklüzyonun oluşmasının da diş-çene-yüz sisteminde değişik bölgelerde değişik kompanzasyon mekanizmalarının anomalili bireylere göre daha fazla çalışmış (40) veya çalışmakta olabileceği araştırmamızda yüz eksenini açısındaki artışı yorumlayabilir. Yüz eksenini açısındaki artma eğilimi ile gerek alt çene düzlemi açısındaki küçülme gerekse sellanasion/yüz düzlemi açısındaki artma eğilimi arasında zayıf fakat istatistiksel olarak % 5 düzeyde önemli bulunan ilişkiler (Tablo V) bu üç açının da birbirlerine yakın düzeyde alt çene ve çene ucunun büyüme yönü hakkında bilgi verdiğini göstermektedir.

Araştırmamızda iskelet yaşındaki artış ile istatistiksel olarak önemli bir ilişki içinde değişim gösteren tek açı Y-eksenini açısıdır (Tablo V). Ayrıca yüz eksenini açısı, alt çene düzlemi açısı ve yüz açısı araştırma süresi içinde bireylerde alt çene ve çene ucunda yukarı ve ileri yönde büyüme eğilimi gösterirken, Y-eksenini açısında artma eğilimi görülmüştür (Tablo IV). Y-eksenini açısında, 10-11 yaşlar arasındaki artma eğilimi Riola ve arkadaşları (24) tarafından da gözlenmiştir. Diğer açılara kıyasla Y-eksenini açısındaki bu farklı yön değişim ile bu değişimin iskelet yaş artışı ile biyometrik önemli bir ilişki göstermesi, Frankfurt düzleminin büyü-

me ve gelişimden daha fazla etkilendiği şüphesini kuvvetlendirmektedir.

Sonuç olarak; alt çene büyüme modeli göstergelerinden yüz eksenini açısı, alt çene düzlemi açısı ve sellanasion/yüz düzlemi açısının birbirlerine yakın yorumlar getirdiği söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Araştırmamızın biyometrik değerlendirmelerini yapan A.Ü. Ziraat Fakültesi Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Fikret Gürbüz'e, araştırma görevlileri Sayın Zahide Kocabaş ve Sayın Ensar Başpınar'a teşekkür ederiz.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Angle, E.H.: *Classification of Malocclusion*, Dental Cosmos, 41: 248-264, 1899.
2. Arat, M.: *Gelişimle Yüzün Dik Yön İskelet Yapısı ve Overbite Miktarındaki Değişikliklerin Araştırılması*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg., 8 (Supp.1): 259-275, 1981.
3. Bergersen, E.O.: *The Directions of Facial Growth From Infancy to Adulthood*, Angle Orthodont., 36: 18-43, 1966.
4. Broadbent, B.H.: *A New X-Ray Technique and Its Application to Orthodontia*, Angle Orthodont., 1: 45-66, 1931; yeni yayın Angle Orthodont., 51 (2): 93-114, 1981.
5. Downs, W.B.: *Variation in Facial Relationships: Their Significance in Treatment and Prognosis*, Am. J. Orthodont., 34: 812-840, 1948.
6. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.: *İstatistik Metodları I*, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1983.
7. Enlow, D.H.: *Handbook of Facial Growth*, 2 nd ed., Ch. 9, pp. 294-333, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1982.
8. Fischer, T.J.: *The Cervical Facebow and Mandibular Rotation*, Angle Orthodont., 50 (1): 54-62, 1980.
9. Gazilerli, Ü.: *Değişik Cins ve Yaş Gruplarında Gn-S-N Açısının Dağılımı*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg., 7(3): 95-102, 1980.
10. Gazilerli, Ü.: *Türk Çocukları İçin Downs ve Tweed Ölçümleri*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg., 8(1): 115-136, 1981.

11. Graber, T.M.: *Orthodontics; Principles and Practice*, 3rd ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia. 1972.
12. Mc Namara Jr., J.A.: *Components of Class II Malocclusion in Children 8-10 Years of Age*, Angle Orthodont., 51 (3): 177-202, 1981.
13. Mc Namara Jr., J.A.: *A Method of Cephalometric Evaluation*, Am.J. Orthodont., 86(6): 449-469, 1984.
14. Mitani, H., Sakamoto, T.: *Chin Cap Force to a Growing Mandible*, Angle Orthodont., 54 (2): 93-122, 1984.
15. Nanda, R., Goldin, B.: *Biomechanical Approaches to the Study of Alterations of Facial Morphology*, 78(2): 213-226, 1980.
16. Nanda, R.: *Biomechanical and Clinical Considerations of a Modified Protraction Headgear*, Am.J. Orthodont., 78(2): 125-139, 1980.
17. Nanda, R., Hickory, W.: *Zygomaticomaxillary Sutura Adaptations Incident to Anteriorly-Directed Forces in Rhesus Monkeys*, Angle Orthodont., 54 (3): 199-210, 1984.
18. Odom, W.M.: *Mixed Dentition Treatment With Cervical Traction and Lower Lingual Arch*, Angle Orthodont. 53 (4): 329-342, 1983.
19. Ricketts, R.M.: *Planning Treatment on the Basis of the Facial Pattern and an Estimate of its Growth*, Angle Orthodont., 27: 14-37, 1957.
20. Ricketts, R.M.: *Cephalometric Synthesis, An Exercise in Stating Objectives and Planning Treatment with Tracings of the Head Roentgenogram*, Am. J. Orthodont., 46(9): 647-673, 1960.
21. Ricketts, R.M.: *The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development*, Angle Orthodont., 30: 103-133, 1960.
22. Ricketts, R.M.: *Cephalometric Analysis and Synthesis*, Angle Orthodont., 31(3): 141-156, 1961.
23. Ricketts, R.M.: *Perspectives in the Clinical Application of Cephalometrics; The First Fifty Years*, Angle Orthodont., 51(2): 115-150, 1981.
24. Riolo, M.L., Moyers, R.E., Mc Namara, Jr., J.A., Hunter, W.S.: *An Atlas of Craniofacial Growth: Cephalometric Standards from the University School Growth Study, The University of Michigan, Monograph No. 2 Craniofacial Growth Series, 2nd ed., The Center For Human Growth and Development, The University of Michigan, 1974.*
25. Salzmann, J.A.: *Practice of Orthodontics*, Vol. I: Ch. 8, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, Montreal, 1966.
26. Sassouni, V.: *A Roentgenographic Cephalometric Analyses of Cephalo-Facio-Dental Relationships*, Am. J. Orthodont., 41: 734-764, 1955.
27. Sassouni, V.: *A Classification of Skeletal Facial Types*, Am.J. Orthodont., 55: 109-123, 1969.
28. Schudy, F.F.: *Vertical Growth Versus Anteroposterior Growth As Related to Function and Treatment*, Angle Orthodont., 34: 75-93, 1964.
29. Schudy, F.F.: *The Rotation of the Mandible Resulting From Growth; Its Implications in Orthodontic Treatment*, Angle Orthodont., 35: 36-50, 1965.
30. Steiner, C.C.: *Cephalometrics For You and Me*, Am. J. Orthodont., 39 (10): 729-755, 1953.
31. Steiner, C.C.: *Cephalometrics in Clinical Practice*, Angle Orthodont., 29 (1): 8-29, 1959.
32. Steiner, C.C.: *The Use of Cephalometrics As an Aid to planning and Assessing Orthodontic Treatment*, Am. J. Orthodont., 46 (10): 721-735, 1960.
33. Teuscher, U.: *Edgewise Therapy with Servical and Intermaxillary Traction- Influence on the Position of the Bony Chin*, Angle Orthodont., 53(3): 212-227, 1983.
34. Teuscher, U.: *An Appraisal of Growth and Reaction to Extraoral Anchorage-Simulation of Orthodontic-Orthopedic Results*, Am. J. Orthodont., 89 (2): 113-121, 1986.
35. Tweed, C.H.: *Clinical Orthodontics*, The C.V. Mosby Co. St. Louis, 1969.
36. Uzel, I.: *Ortodontik Tedavilerde Ricketts Büyüme Tahmin Yönteminin Değerlendirilmesi (Doçentlik Tezi)*, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Odontoloji Enstitüsü, Ankara, 1981.
37. Uzel, I., Enacar, A.: *Ortodontide Sefalometri*, Yargıçoğlu Matbaası, Ankara, 1984.
38. Ülgen, M.: *Angle Kl. II, 1 Anomalilerinde Servikal Headgear (Servikal Ağız Dışı Kuvvet) Tedavisinin Diş-Çene-Yüz İskeletine Etkilerinin Sefalomet-*

- rik olarak incelenmesi, E.Ü. Diş Hek. Fak. Derg., 4(3-4): 73-85, 1979.
39. Ülgen, M.: *Ortodontik Tedavi Prensipleri*, Bölüm I, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1983.
40. Ülgen, M.: *Yüzün Dik Yön Boyutlarının Azalmış (Hypodivergent) veya Artmış (Hyperdivergent) Olmasına Rağmen Ortodontik Anomalilerin Ortaya Çıkmadığı Vakalarda Yüz İskeleti Morfolojisi*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 10(1): 81-102, 1983.
41. Wylie, W.L.: *The Assessment of Anteroposterior Dysplasia*, Angle Orthodont., 17: 97-109, 1947.

Yazışma adresi: Doç. Dr. Hakan N. IŞCAN
G. Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek/ANKARA