

## FARKLI İSKELET YAPILARINDA DİK YÖN KRANYO-FASİYAL MORFOLOJİ, HYOID KEMİĞİNİN KONUMU VE BİRİNCİ SERVİKAL VERTEBRANIN MORFOLOJİSİNİN İNCELENMESİ\*

Yrd. Doç. Dr. İsmail CEYLAN\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada, farklı iskelet yapılarına sahip 13-15 yaşları arasında 45 kız 45 erkek toplam 90 bireyden doğal baş konumunda alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde dik yön kranyo-fasiyal morfoloji, hyoid kemiğinin konumu ve birinci servikal vertebranın morfolojisi incelendi. Elde edilen filmler ANB açısı esas alınarak;  $ANB < 1$ ,  $1 \leq ANB \leq 5$  ve  $ANB > 5$  olmak üzere iskelet yapılarına göre üç gruba, cinslere göre de iki alt gruba ayrıldı. ANB açısı ve cinsiyetin dik yön kranyo-fasiyal morfoloji, hyoid kemiğinin konumu ve birinci servikal vertebranın morfolojisi üzerine etkileri varyans analizi uygulanmak suretiyle araştırıldı. Bu analiz sonucunda, dik yön kranyo-fasiyal yapıların ANB açısındaki değişimden önemli düzeyde etkilenmediği bulundu. ANB açısı büyüdükçe hyoid kemiğinin daha önde konumlandığı ve birinci servikal vertebranın lümen genişliğinin arttığı belirlendi. İncelenen yaş grubunda, kranyo-fasiyal yapıların önemli cinsler arası farklılık göstermediği, hyoid kemiğinin kızlarda daha yukarı ve geride konumlandığı ve birinci servikal vertebranın ön-arka uzunluğunun erkeklerde daha büyük olduğu gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Farklı iskelet yapısı, Dik yön kranyo-fasiyal morfoloji, Hyoid kemiği, Birinci servikal vertebra (Atlas).

**SUMMARY: THE STUDY OF THE VERTICAL CRANIO-FACIAL MORPHOLOGY, HYOID BONE POSITION AND THE MORPHOLOGY OF THE FIRST CERVICAL VERTEBRA IN DIFFERENT SKELETAL PATTERNS** In the present study, vertical craniofacial morphology, hyoid bone position, and morphology of the first cervical vertebra were examined on the lateral cephalometric head films of 45 female and 45 male subjects having different skeletal patterns. All of the subjects were aged 13 to 15 years old. The films were taken at natural head position, and all were divided into three groups according to ANB angle: ANB angles smaller  $1^\circ$ , between  $1^\circ$  and  $5^\circ$  and larger than  $5^\circ$ . In addition each group was also divided into two subgroups according to sex. The effects of the ANB angle and sex on the vertical craniofacial morphology, hyoid bone position, and the morphology of the first cervical vertebra were investigated by means of variance analysis. It has been found that vertical craniofacial morphology was not affected by the change of the ANB angle, and that the larger the ANB angle, the more forward the position of the hyoid bone was, and also the larger the lumen of the first cervical vertebrae became. In addition, it has been observed that there were no statistically significant difference between

the vertical craniofacial measurements of the female and male subjects, and the positions of the hyoid bones of female subjects were more superior and posterior than those of male, and also that the antero-posterior dimensions of the first cervical vertebrae were larger in male subjects.

**Key Words:** Different skeletal pattern, Vertical cranio-facial morphology, Hyoid bone, First cervical vertebra (Atlas).

### GİRİŞ

Diş, çene, yüz sistemi dişsel ve iskeletsel olarak ayrı ayrı sınıflandırılabilirse bile, gerek etyoloji ve tedavi gerekse de prognoz yönünden ortodontik düzensizliklerin iskelet yapıdan bağımsız düşünülmesi söz konusu değildir (1). Ortodontik anomalilerin etyolojilerinin sefalometrik olarak araştırılmaya başlanması ile, öncelikle sagittal yön üzerinde incelemeler yapılmıştır (2). Sagittal yön incelemelerinde ise üzerinde en fazla durulan husus alt ve üst çenenin ön-arka yön ilişkisi olmuştur. Freeman (3), Angle'in maloklüzyonlara ilişkin sınıflamasını oluşturmadan önce bile, alt ve üst çene arasındaki ön-arka yön ilişkisinin önemli bir teşhis kriteri olduğunu belirtmiştir.

Alt ve üst çene arasındaki ön-arka yön ilişkisinin belirlenebilmesi için ilk kez Downs (4), A ve B noktalarından yararlanarak A-B düzlem açısını oluşturmuş, daha sonra Riedel (5) aynı noktaları kullanarak ANB açısını tanımlamıştır. Günümüzde de bu açı çenelerin ön-arka yön ilişkisini belirlemede bu yaygın olarak kullanılan bir ölçüm olma özelliğini sürdürmektedir.

Sagittal yön incelemeleri yanı sıra, baş ve yüzün vertikal ve transversal yön yapıları da gerek fonksiyon ve morfoloji açısından, gerekse karşılıklı ilişkiler açısından derinlemesine incelenmiştir.

Ortodontinin giderek genişleyen ve farklılaşan ilgi alanı diş, çene, yüz sistemini aşarak başı, hatta vücudu fonksiyonel bir bütünlük olarak ele almış, diş, çene, yüz sistemi ile yakın ilişkiye sahip alanlardan başlanarak uzak yapılara doğru çalışma sahası genişlemiştir.

Bu aşamada ilgi çeken yapılardan biri de hyoid kemiği olmuştur. Bu kemik yapısal, işlevsel, konumsal ve diğer yapılarla ilişkisi yönünden incelenmeye başlanmış ve birçok önemli fonksiyonun göstergesi durumunda olduğu anlaşılmıştır.

\* Bu Araştırma Türk Ortodonti Derneğinin 4. Bilimsel Kongresinde Tebliğ Edilmiştir, 4-9 Eylül 1994, Sunrise-ANTALYA.

\*\* Atatürk Üniv. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

Solunum yollarının denge ve yeterliliğinin sürdürülmesi, dilin desteklenerek bu organın fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi ve hayati önem taşıyan organlar arasındaki ilişkinin sağlanması hyoid kemiğinin önemli fonksiyonlarından yalnızca birkaçıdır (6-10). Hyoid kemiğinin konumu, yutkunma bozukluğu ve ağız solunumu gibi alışkanlıkların belirlenmesinde, yüz tipleri ve yüzün yapısal bozukluklarının değerlendirilmesinde önemli bir tanı aracıdır (9, 11-13).

Hyoid pozisyonunun, mandibular yapı ve pozisyonla ilişkili olabileceği düşüncesi değişik iskelet tiplerinin incelenmesine sebep olmuştur (9). Bununla beraber bu alandaki çalışmalar farklı sonuçlar göstermiştir. Ingerval ve arkadaşları (14) ve Ingerval (15), maloklüzyon tipi ve hyoid konumu arasında önemli ilişkiler bulurken, Grant (16) ve Subtelny ve Sakuda (17) genelde önemli düzeyde ilişkiler bulamamışlardır. Cuozzo ve Bowman (18) ve Gobeille ve Bowman (19) ise, sınıf I yapı içerisinde, alt çene ile ilgili olarak hyoid kemiğinin konumunda değişimler rapor etmişlerdir.

Diş, çene, yüz sistemi ile baş ve boyun bölgesinin yapısal ilişkileri yanı sıra konumsal ilişkilerinin de incelenmesi ile, baş ve boyun postürü kavramı ortaya çıkmıştır (20). Daha sonra baş ve boyun postürü ile diş, çene, yüz sistemi arasındaki yapısal ve konumsal ilişkiler derinlemesine incelenerek, önemli düzeyde ilişkiler bulunmuştur (10, 12, 20-27).

Baş ve boyun, merkezi oksipital kondiller seviyesinde olan bir kaldıraç sistemine benzer. Baş postürünün dikleşmesi için, vertebral kolon üzerinde başın dengelenmesi gerekir. Bu denge, oksipital kondillere göre eşit ön ve arka bölge kas gerilimi ile sağlanır (28). Baş ve vertebral kolon arasında birleştirici bir eleman olan birinci servikal vertebra (atlas), postural dengenin sağlanmasında çok önemli bir işleve sahiptir. Bu itibarla atlas ve kranium, fonksiyonel olarak anatomik bir bütünlük şeklinde dikkatle ele alınmalıdır (29).

Yeterli olmamakla beraber son dönemlerde bu kemik hem yapısal ve konumsal açıdan, hem de kraniofasial yapılarla ilişkisi açısından incelenmeye başlanmış ve değişik düzeylerde önemli ilişkiler ortaya konulmuştur (29-32).

Tüm bu faktörlerin ışığı altında takdim edilen çalışmadaki amacımız, ön-arka yönde farklı yüz iskeleti yapısına sahip bireylerde, dik yön kraniofasial morfoloji, hyoid kemiğinin konumu ve birinci servikal vertebranın morfolojisinin incelenmesi ve varsa mevcut farklılıkların ortaya konulmasıdır.

## MATERYAL VE METOD

Bu çalışmanın materyalini, 13-15 yaşlar arasında 45 kız, 45 erkek toplam 90 bireyden, doğal baş konumunda elde edilen lateral sefalometrik filmler oluşturmaktadır.

Bireylerin seçiminde, önceden ortodontik tedavi görmemiş olmasına, rahat burun solunumu yapabilmesine, yutkunma bozukluğu, görme ve işitme kaybı olmamasına, baş ve boyun bölgesinde yara-yanık ve skatris dokusu bulunmamasına dikkat edilmiştir.

Doğal baş konumunun belirlenebilmesinde self balans pozisyon (33), elde edilen doğal baş konumunun değiştirilmeden radyografilere aktarılabilmesinde ise su terazisi aygıtı kullanılmıştır (34).

Elde edilen filmler ANB açısına göre, Gazilerli (35)'nin Türk çocuklarına ilişkin normları esas alınarak, ANB açısı 1 dereceden küçük, 1-5 derece arasında ve 5 dereceden büyük olmak üzere üç gruba, cinslere göre de iki alt gruba ayrıldı. Daha sonra bu filmler üzerinde sefalometrik tanımlar bölümünde belirtilen boyutsal ve açısal ölçümler oluşturuldu.

Çizim ve ölçümlere ilişkin metot hata kontrolünü yapabilmek için, ilk çizim ve ölçümlerden 15 gün sonra, 90 film-den gelişigüzel örnekleme tablosu kullanılarak seçilen 30 tanesinin çizim ve ölçümleri yenilendi. Birinci ve ikinci ölçümler "Eşleştirilmiş t Testi" aracılığı ile karşılaştırıldı.

ANB açısındaki farklılığa göre oluşturulan gruplarda, incelenen ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri belirlendi. Cinsiyet farklılığının önemli olduğu ölçümlerde bu değerler her iki cins için ayrı ayrı belirlenirken, önemli cinsler arası farklılık göstermeyen ölçümlerde kız ve erkek birleşik gruplar için belirlenen değerler verildi. ANB açısı ve cinsiyetin; dik yön kranio-fasial yapılar, hyoid kemiğinin konumu ve birinci servikal vertebranın morfolojisi üzerine etkilerini belirleyebilmek amacıyla varyans analizi uygulandı. ANB açısındaki farklılığın önemli olduğu ölçümlerde LSD, ANB xcinsiyet etkileşiminin önemli olduğu ölçümlerde ise Duncan testi uygulanarak önemliliğin nereden kaynaklandığı araştırıldı (36).

## SEFALOMETRİK TANIMLAR

### A. Noktalar (Şekil 1)

1. Nasion (N): Fronto-nazal suturanın en ön noktası
2. Sella (S): Sella turcica'nın merkezi
3. Artikülare (a): Alt çene kemiği kondilinin arka kenarının sifenoid kemiğin tabanı ile kesiştiği nokta.
4. Spina Nazalis Anterior (ANS): Anterior nazal spinanın en ön ve uç noktası
5. Spina Nazalis Posterior (PNS): Posterior nazal spinanın en arka ve uç noktası

Ceylan

6. Pogonion (Pog): mandibular simfizin en ön noktası
7. Gnathion (Gn): Mandibular simfizin en ön ve en alt noktası
8. Menton (Me): Mandibular simfizin en alt noktası
9. Kondilion (Cd): Mandibular kondilin en üst ve en arka noktası
10. Hyoid (Hy): Hyoid kemiği gövdesinin en üst ve en ön noktası
11. Hyoid' (Hy'): Hyoid kemiğinin büyük boynuzunun en arka ve en üst noktası
12. CV4<sup>P</sup>: Dördüncü servikal vertebranın en arka ve en alt noktası
13. CV2<sup>9</sup>: İkinci servikal vertebranın en arka ve en üst noktası

#### **B. Düzlemler**

1. NSL: Sella-nasion düzlemi. S ve N noktalarını birleştiren düzlem
2. NL: Spinalar düzlemi. ANS ve PNS noktalarını birleştiren düzlem
3. ML: Mandibular düzlem. Me ile alt çene alt arka kenarını birleştiren düzlem
4. MBL: Gn ve Cd noktalarını birleştiren düzlem
5. RL: Ramus düzlemi. Alt çene ramus bölgesine teğet geçen düzlem
6. CVT: CV2<sup>9</sup> ve CV4<sup>P</sup> noktalarını birleştiren düzlem
7. Hy-Hy': Hyoid düzlemi. Hy ve Hy' noktalarını birleştiren düzlem.

#### **C. Açısız ve boyutsal ölçümler**

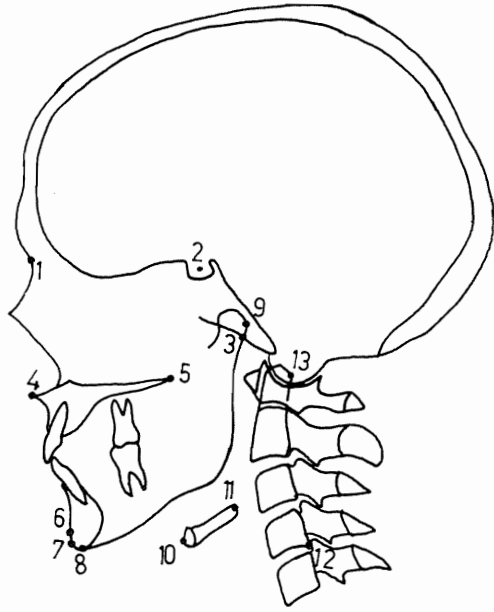
##### *1. Dik yön kranyo-fasiyal yapılarla ilişkin ölçümler (Şekil 2)*

1. N-S-a: N, S, a noktalarını birleştiren doğrular arasında S noktasında oluşan açı
2. NSL/ML: Sella-nasion düzlemi ile alt çene düzlemi arasında oluşan açı
3. NL/ML: Spinalar düzlemi ile alt çene düzlemi arasında oluşan açı

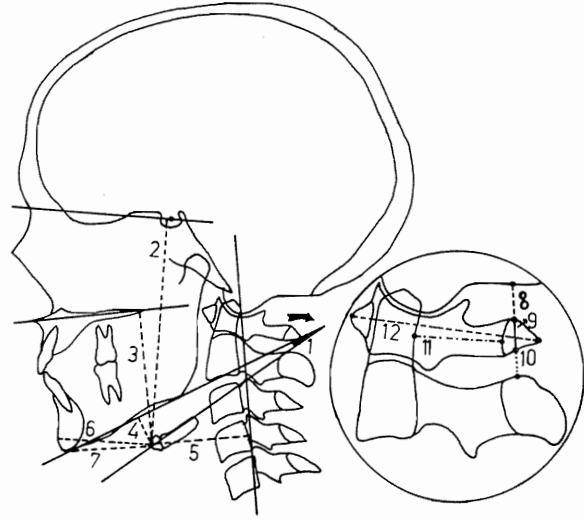
4. MBL/ML: Gn-Cd düzlemi ile alt çene düzlemi arasında oluşan açı
5. RL/ML: Ramus düzlemi ile alt çene düzlemi arasında oluşan açı
6. N-ANS: N ve ANS noktaları arasındaki uzaklık
7. N-Me: N ve Me noktaları arasındaki uzaklık
8. ANS-Me: ANS ve Me noktaları arasındaki uzaklık
9. Gn-Cd: Gn ve Cd noktaları arasındaki uzaklık

##### *II. Hyoid kemiğinin konumu ve birinci servikal vertebranın yapısına ilişkin ölçümler (Şekil 3).*

1. Hy-Hy'/ML: Hyoid düzlemi ile alt çene düzlemi arasında oluşan açı
2. Hy-NSL: Hy noktası ile sella-nasion düzlemi arasındaki dik uzaklık
3. Hy-NL: Hy noktası ile spinalar düzlemi arasındaki dik uzaklık
4. Hy-ML: Hy noktası ile alt çene düzlemi arasındaki dik uzaklık
5. Hy-CVT: Hy noktası ile CVT doğrusu arasındaki dik uzaklık
6. Hy-Pog: Hy noktası ile Pog noktası arasındaki uzaklık
7. Hy-Me: Hy noktası ile Me noktası arasındaki uzaklık
8. X: Oksipital kemiğin alt sınırı ile birinci servikal vertebranın dorsal arkının en üst noktası arasındaki uzaklık
9. Y: Birinci servikal vertebranın dorsal arkının en üst ve en alt noktaları arasındaki uzaklık
10. Z: Birinci servikal vertebranın dorsal arkının en alt noktası ile ikinci servikal vertebranın spinal çıkıntısının en üst noktası arasındaki uzaklık
11. Lum: İkinci servikal vertebranın odontoid prosesinin arka sınırı ile birinci servikal vertebranın dorsal arkının ön sınırı arasındaki uzaklık
12. a-p: Birinci servikal vertebranın anterior tüberkülünün en ön noktası ile dorsal arkının en arka noktası arasındaki uzaklık.



Şekil 1: Araştırmamızda Kullanılan Sefalometrik Noktalar.



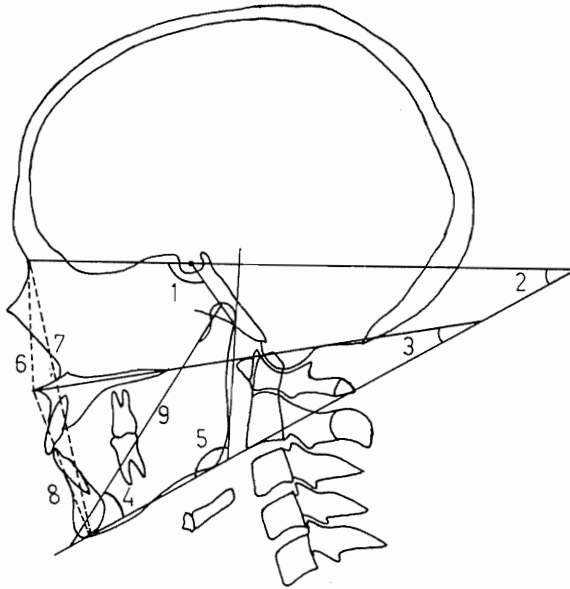
Şekil 3: Hyoid Kemiğinin Konumu ve Birinci Servikal Vertebranın Yapısına İlişkin Ölçümler.

## BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan bireylerde, incelenen tüm ölçümlerin minimum, maksimum, ortama ve standart sapma değerleri, ANB açısındaki farka göre oluşturulan her bir grup için ayrı ayrı belirlenerek Tablo I'de verilmiştir.

Sefalometrik çizim ve ölçümlerin, metot hata kontrolü için uygulanan "Eşleştirilmiş t Testi" sonucunda, söz konusu çizim ve ölçümlerin biyometrik olarak önemli düzeyde olmayan bir hata ile tekrarlanabildiği belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

ANB açısı ve cinsiyetin, dik yön kranyo-fasiyal morfoloji, hyoid kemiğinin konumu ve birinci servikal vertebranın morfolojisi üzerine etkilerini incelemek için uygulanan varyans analizi sonuçları Tablo II'de verilmiştir. Bu tablonun incelenmesiyle de görülebileceği üzere, dik yön kranyofasiyal yapıların, ANB açısındaki değişimden ve cinsiyet farklılığından önemli düzeyde etkilenmediği bulunmuştur. Hyoid kemiğinin ön-arka yön konumunu belirleyen değişkenlerden Hy-Pog ( $p<0.01$ ) ve Hy-Me ( $p<0.01$ ) ölçümlerinin ANB açısındaki değişimden önemli düzeyde etkilendikleri ve bu açının büyük olduğu gruplarda, hyoid kemiğinin daha önde konumlandığı belirlenmiştir. Ayrıca Hy-NSL ve Hy-Pog ölçümleri 0.05, Hy-Me ölçümü ise 0.01 düzeyinde önemli cinsiyet farklılığı göstermiştir. Birinci servikal vertebranın genel olarak ANB açısı farklı gruplar arasında önemli düzeyde yapısal farklılık göstermediği, ancak ANB açısı büyük olan gruplarda lümen genişliğinin önemli düzeyde arttığı ( $p<0.05$ ) gözlenmiştir. Birinci servikal vertebranın yapısını belirleyen değişkenlerden, yalnızca ön-arka yön uzunluğunu gösteren a-p ölçümü önemli düzeyde cinsiyet farklılığı



Şekil 2: Dik Yön Kranyo-Fasiyal Yapılara İlişkin Ölçümler.

Tablo 1. ANB açısındaki farka göre oluşturulan gruplarda ölçümlerin dağılımı

	ANB<1 n=30				1≤ANB≤5 n=30				ANB>5 n=30			
	Min.	Mak.	Ort.	S.Sap.	Min.	Mak.	Ort.	S.Sap.	Min.	Mak.	Ort.	S.Sap.
N-S-a (açı)	113.0	136.5	127.03	± 5.79	116.0	133.0	125.50	±4.45	115.0	140.5	126.32	±6.11
NSL/ML (açı)	22.5	45.5	34.32	± 5.67	23.0	47.0	33.82	±6.14	26.0	50.0	37.03	±5.98
NL/ML (açı)	14.5	35.5	26.10	± 5.59	10.0	36.5	25.08	±6.26	13.0	40.0	28.37	±6.10
MBL/ML (açı)	19.5	30.5	24.27	± 3.11	19.0	34.0	26.08	±3.74	17.0	31.0	24.75	±3.04
RL/ML (açı)	110.0	145.0	126.42	± 7.48	111.5	137.5	124.77	±6.55	77.0	142.5	124.20	±11.1
Hy-Hy'/ML (açı)	0.5	26.0	6.93	± 6.75	0.5	24.0	7.75	±6.58	0.5	23.0	8.17	±5.45
N-ANS (mm)	47.5	63.0	53.45	± 3.61	49.0	61.0	54.68	±2.87	48.5	61.0	54.67	±3.05
N-Me (mm)	106.0	138.5	121.90	± 8.56	109.0	139.5	121.15	±7.35	112.0	138.5	121.05	±5.69
ANS-Mc (mm)	55.5	82.0	68.87	± 6.31	58.5	80.0	68.20	±5.37	60.0	81.5	69.57	±4.75
Gn-Cd (mm)	69.0	138.5	120.30	±11.90	109.5	132.0	119.55	±5.10	108.0	125.0	115.98	±4.89
Hy-NSL (mm)												
Kız	90.0	107.0	99.70	± 5.28	93.5	111.5	102.27	±5.61	89.0	124.5	103.70	±9.74
Erkek	88.0	125.5	104.90	±10.60	95.0	118.0	108.87	±5.50	90.5	111.5	101.47	±6.18
Hy-NL (mm)	46.5	72.5	58.35	± 6.78	48.5	74.0	61.07	±6.31	47.0	77.0	58.37	±6.93
Hy-ML (mm)	2.0	95.5	14.20	± 2.90	1.0	24.0	14.55	±4.56	0.0	27.0	12.85	±5.79
Hy-CVT (mm)	43.5	65.0	50.67	± 4.82	44.0	57.0	49.92	±3.23	43.0	57.0	48.57	±3.46
X (mm)	1.0	12.0	7.03	± 2.79	0.5	19.0	7.15	±3.96	0.5	16.5	9.00	±3.81
Y (mm)	7.0	20.5	10.60	± 2.39	7.0	13.0	10.02	±1.54	7.0	15.5	9.70	±2.04
Z (mm)	0.5	12.5	5.62	± 3.25	2.0	13.0	5.53	±2.43	3.0	11.0	5.85	±2.08
a-p (mm)												
Kız	42.0	50.5	46.93	± 2.60	43.0	53.5	47.23	±2.96	41.5	53.0	46.70	±2.70
Erkek	43.0	52.5	47.77	± 2.90	43.5	53.0	48.97	±2.54	45.5	53.5	48.53	±2.49
Lum (mm)	17.0	24.0	20.22	± 1.87	16.0	27.0	20.97	±2.43	18.0	26.0	21.52	±1.67
Hy-Pog (mm)												
Kız	44.5	62.5	53.60	± 6.05	40.5	61.5	51.87	±5.80	39.0	54.5	48.5	±5.00
Erkek	40.0	56.5	49.43	± 5.70	42.0	58.0	50.60	±5.29	34.0	55.5	45.5	±5.53
Hy-Mc (mm)												
Kız	38.0	59.0	48.10	± 6.13	36.0	56.0	45.93	±5.39	30.0	49.5	42.70	±5.53
Erkek	34.5	54.5	44.23	± 5.57	35.0	49.5	43.17	±4.64	29.0	48.5	39.27	±5.71

gösterirken ( $p < 0.05$ ), diğer ölçümlerin önemli cinsler arası farklılık göstermediği belirlenmiştir.

ANB açısındaki değişimden önemli düzeyde etkilenen ölçümlerde, önemliliğin hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için uygulanan LSD testi sonuçları Tablo III'de verilmiştir. Bu test sonucunda Hy-Pog ölçümü için; ANB<1 ile ANB>5 grupları arasında ve  $1 \leq \text{ANB} \leq 5$  ile ANB>5 grupları arasında 0.01, Hy-Me ölçümü için;

ANB<1 ile ANB>5 grupları arasında 0.01 ve  $1 \leq \text{ANB} \leq 5$  ile ANB>5 grupları arasında 0.05 düzeyinde, Lum ölçümü için de, ANB<1 ile ANB>5 grupları arasında yine 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

ANBX cinsiyet etkileşiminin önemli olduğu HY-NL ölçümü için uygulanan Duncan testi sonucunda ise,  $1 \leq \text{ANB} \leq 5$  erkeklerde, ANB<1 kızlar arasında ve  $1 \leq \text{ANB} \leq 5$  erkeklerle ANB>5 erkekler arasında 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu tesbit edilmiştir.

Tablo II. Varyans analizi sonuçları

FAKTÖRLER ÖLÇÜMLER	ANB	Cinsiyet	ANB X Cinsiyet
Serbestlik Derecesi	2	1	2
N-S-a (açı)	0.60	0.26	2.78
NSL/ML (açı)	2.51	1.08	0.28
NL/ML (açı)	2.33	0.42	0.77
MBL/ML (açı)	2.37	0.04	0.75
RL/ML (açı)	0.50	0.01	0.07
Hy-Hy'/ML (açı)	0.30	2.72	0.92
N-ANS (mm)	1.42	0.34	0.15
N-Me (mm)	0.11	0.13	0.61
ANS-Me (mm)	0.46	0.006	1.62
Gn-Cd (mm)	2.48	0.00	0.82
Hy-NSL (mm)	1.76	4.05*	3.01
Hy-NL (mm)	1.73	1.27	3.28*
Hy-ML (mm)	0.23	0.60	0.66
Hy-CVT (mm)	2.28	2.55	1.01
X (mm)	2.89	0.61	1.37
Y (mm)	1.52	0.92	0.94
Z (mm)	0.11	0.07	0.55
a-p (mm)	0.59	6.62*	0.31
Lum (mm)	3.22*	1.01	2.23
Hy-Pog (mm)	6.19**	5.73*	0.51
Hy-Me (mm)	6.74**	8.33**	0.07

\* $p < 0.05$

\*\*  $p < 0.01$

Tablo III. LSD testi sonuçları

ÖLÇÜMLER	ORTALAMALAR			KARŞILAŞTIRMALAR		
	1.Grup ANB<1	2.Grup 1≤ANB≤5	3.Grup ANB>5	1-2	1-3	2-3
Lum (mm)	20.22	20.97	21.52	-0.75	-1.30*	-0.55
Hy-Pog (mm)	51.51	51.23	47.00	0.28	4.51**	4.23**
Hy-Me (mm)	46.16	44.56	40.98	1.60	5.18**	3.58*

\* p<0.05      \*\*p<0.01

### TARTIŞMA

Ortodontik teşhis ve tedavi planlaması açısından, yüzün ön-arka ve dik yön boyutları büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, normal ve anormal yüz yapısına sahip bireylerde dentofasiyal ve kranyofasiyal ilişkilerin tanımlanması ortodonti literatüründe önemli bir yer işgal etmektedir. Bu çalışmalar, insan yüzünün normal değişim aralığının belirlenmesi ve değişik yüz tiplerinin ayırımına yönelik çabaları da beraberinde getirmiştir (37).

Schudy (38, 39), yüzün dik yön boyutlarının değişik yüz tiplerinin oluşumunda önemli rol oynadığını ve maloklüzyonların genellikle dikey boyuttaki değişimlerin bir sonucu olduğunu belirtmiştir. Yüzün dik yön boyutlarının, değişik yüz tiplerinin oluşumu yanında, yüz iskeletinin sagittal yön boyutları üzerinde de etkili olduğunun gösterilmiş olması konunun bir başka boyutunu ortaya çıkarmıştır (39-43). Tüm bu görüşler, kranyofasiyal kompleks'in ön-arka ve dikey yönde aynı anda incelenmesinin, kranyofasiyal yapıların bütünlüğü açısından daha uygun olduğunu ortaya koymuştur (44).

Arat ve arkadaşları (1, 2, 44-46), çalışmamızdaki yöntem benzer bir tarzda ANB açısındaki farka göre bireyleri iskeletsel sınıf 1, 2 ve 3 olarak üç gruba ayırmış ve bu gruplarda dik yön kranyofasiyal yapıları değerlendirmişlerdir. Bu araştırmacıların çalışmaları sonucunda elde ettikleri, yüzün sagittal ve vertikal iskelet yapısının genelde birbirinden bağımsız olduğu, yüzün dik yön gelişiminin çenelerin ön-arka yön ilişkisi ile önemli düzeyde ilişki göstermediği ve dik yön kranyofasiyal yapıyı belirleyen ölçümlerin ANB açısı farklı gruplar arasında genelde önemli farklılık göstermediği şeklindeki bulguları, bulgularımızla aynı paraleldedir. Ancak bu araştırmacıların, dik yön kranyofasiyal yapıları belirleyen bazı ölçümlerde önemli cinsler arası farklılık belirlemiş olmaları bulgularımızla çelişmektedir.

Aynı şekilde Cole (27), Sosa ve arkadaşları (47) ve Köklü (48)'nün, önemli düzeyde ANB farkı gösteren normal ve maloklüzyonlu bireylerden oluşan gruplar arasında

dik yön kranyofasiyal yapıların genel olarak önemli düzeyde farklılık göstermediği şeklindeki bulguları da bulgularımızla uyumludur. Ancak yine Sosa ve arkadaşları (47)'nin, bazı ölçümlerde önemli cinsiyet farklılığı belirlemeleri bulgularımızla uyum göstermemektedir. Bu araştırmacıların, bulgularını daha küçük yaş grubu bireylerde elde etmiş olmaları, kısmen bu farklılıktan sorumlu tutulabilir.

Tallgren ve Solow (10)'un önemli düzeyde ANB farkı gösteren 3 ayrı yaş grubunda elde ettikleri bulgularla, bulgularımız kısmen paralellik gösterirken kısmen çelişmektedir. Bu araştırmacılar, total ön yüz yüksekliği, alt ön yüz yüksekliği ve alt çene eğiminin bazı gruplar arasında önemli değişiklikler gösterdiğini, üst ön yüz yüksekliği ve alt çenenin dik yön şeklini belirleyen bazı ölçümlerin ise önemli farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların, bulgularını tek bir cinsten oluşan yetişkin bireylerde belirlemeleri, aralarında önemli ANB farklılığı olmasına rağmen söz konusu çalışmadaki bireylerin tamamının ANB açısı itibari ile araştırmamızda bu açısının 1-5 derece arasında olduğu gruba düşmesi, bulgularımızdaki farklılıklardan sorumlu olabilir.

Guyer ve arkadaşları (49), yine önemli düzeyde ANB farkı gösteren sınıf 1 ve sınıf 3 maloklüzyonlu iki grupta dik yön kranyofasiyal yapıları karşılaştırmış ve 13-15 yaş grubunda önemli düzeyde farklılıklar belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar, sınıf 3 iskelet yapıda alt çene düzlemi açısı ile total ve alt ön yüz yüksekliğinin önemli düzeyde daha büyük olduğunu belirlemişlerdir. Aynı yaş gruplarında çalışılmış olmasına rağmen, söz konusu çalışmanın bulguları ile bulgularımız arasında önemli farklılıklar olması dikkat çekicidir. Bu araştırmacıların, çalışmalarında inceledikleri Amerikalı bireylerle araştırmamızdaki bireylerin kranyofasiyal yapı farklılıklarını ve bazı metodolojik farklılıkları vurgulamak dışında, elde edilen zıt bulguların tamamen izah edilebilmesi güçtür.

Opdebeeck ve arkadaşları (12) ve Bishara ve Jacobsen (37) ise, dik yön yüz gelişimlerine göre oluşturdukları örnek gruplarında kranyofasiyal yapıları belirleyen ölçümleri incelemiş ve önemli düzeyde farklılıklar ortaya koymuş-

lardır. Opdebeeck ve arkadaşları (12)'nin örnek grubu dik yön yüz gelişimlerine göre sınıflandırılmış ise de, bu bireylerin ANB açısındaki farklılıkla belirlendiği üzere sagittal yön gelişimleri de önemli düzeyde farklıdır. Ancak burada seçimi etkileyen asıl faktör dik yön yüz gelişimi olduğundan söz konusu çalışmadan, sagittal yön yüz gelişimi farklı bireylerde dik yön kranyofasiyal yapıların da önemli farklılık gösterdiği sonucunu çıkarmak güçtür.

Bishara ve Jacobsen (37)'in örnek grubu ise sagittal yön yüz gelişimleri önemli farklılık gösteren bireylerden oluştuğundan, söz konusu çalışmanın sonuçları da yüzün vertikal ve sagittal yön gelişiminin birbirinden bağımsız olabileceği şeklindeki görüşü çağırılmakta, ya da yüzün gerek vertikal gerekse sagittal yön gelişimini değerlendirmede yararlanılan ölçütlerin ne ölçüde güvenilir olarak yüzdeki bu gelişim şekillerini temsil edebilecekleri sorusunu hatıra getirmektedir.

Fromm ve Lundberg (50), normal oklüzyonlu ve mandibular protrüzyonlu yetişkin bireylerde, hyoid kemiğinin konumunu karşılaştırmış ve iki maloklüzyon grubu arasında hyoid kemiğinin dik yön konumunda genellikle önemli farklılık olmadığını, ancak ön-arka yön konumunda özellikle kadınlar arasında olmak üzere önemli farklılığın olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar, mandibular protrüzyonlu kadınlarda hyoid kemiğinin önemli düzeyde daha önde konumlandığını saptamışlardır. Araştırmamızda da, hyoid kemiğinin özellikle dik yön konumunun ANB açısındaki değişimden etkilenmediğinin, ön-arka yön konumunun ise bazı önemli farklılıklar gösterdiğinin belirlenmiş olması nedeni ile, bulgularımızla Fromm ve Lundberg (50)'in bulgularının paralellik gösterdiği kabul edilebilir. Ancak bu araştırmacıların, mandibular protrüzyonlu kadınlarda hyoid kemiğinin daha önde konumlandığı şeklindeki bulguları, bulgularımıza terstir. Zira çalışmamızda, ANB açısının 1 dereceden küçük olduğu grupta, hyoid kemiğinin diğer gruplardakine oranla daha geride konumlandığı belirlenmiştir.

Opdebeeck ve arkadaşları (12)'nin, ANB açısı büyük olan grupta hyoid kemiğinin önemli düzeyde daha geride, Cole (27)'un, iskeletsel sınıf 2 grubunda sınıf 3'e oranla hyoid kemiğinin önemli düzeyde daha geride ve aşağıda, Adamidis ve Spyropoulos (51)'un ise, sınıf 3 iskelet yapıda hyoid kemiğinin sınıf 1'e oranla önemli düzeyde daha önde konumlandığı ve daha fazla geriye doğru eğimlendiği şeklindeki bulguları, bulgularımızla büyük ölçüde farklılıklar göstermektedir. Şöyleki, araştırmamızda ANB açısı büyük olan grupta hyoid kemiğinin daha önde konumlandığı, bu kemiğin dik yön konumunun ve eğiminin ise ANB açısındaki değişimden etkilenmediği bulunmuştur. Bu farklılıklar, kısmen hyoid kemiğinin ön-arka yön konumunu belirlemede kullandığımız Hy-Pog ve Hy-Me ölçümlerinin, bu kemiğin dik yön konumuna da bağlı olarak değişmesinden kaynaklanabilir. Çünkü, araştırmamızda yine hyoid kemiğinin ön-arka yön ko-

numunu belirlemede kullandığımız Hy-CVT ölçümü, Hy-Pog ve Hy-Me ölçümlerinden farklı olarak, önemli düzeyde olmasa da hyoid kemiğinin ANB açısı büyük olan gruplarda daha geride konumlandığını göstermektedir. Bu ölçümler arasındaki çelişki, Opdebeeck ve arkadaşları (12)'nin çalışmasında da gözlenmektedir. Yine, ANB açısına göre yapılan gruplamadaki ve röntgenler alınırken başın pozisyonlandırılmasındaki farklılıklar ve yaş etkeni de bu araştırmacıların bulguları ile bulgularımız arasındaki farklılıklardan sorumlu tutulabilir.

Dişsel sınıflamayı esas alarak oluşturdukları gruplarda hyoid kemiğinin konumunu inceleyen araştırmacılar Grant (16), hyoid kemiğinin dişsel sınıf I, II ve III maloklüzyon grupları arasında önemli konumsal farklılık göstermediğini belirlerken, Sloan ve arkadaşları (52) ise, dişsel sınıf I grubunda hyoid kemiğinin sınıf II grubundakine oranla önemli düzeyde daha aşağıda ve geride konumlandığını saptamışlardır. Dişsel sınıflamanın iskeletsel yapıyı tam olarak temsil etmesi mümkün olmadığından, bu çalışmalarda elde edilen bulgularla bulgularımızın karşılaştırılması çok fazla anlam ifade etmeyecektir. Ancak yine de Sloan ve arkadaşları (52)'nin, dişsel sınıf I grubunda hyoid kemiğinin sınıf II grubundakine oranla daha önde konumlandığı şeklindeki bulguları bulgularımızla uyumlu kabul edilebilir.

Kranyo-servikal postürle ilgili çalışmalar hariç tutulursa, servikal vertebraların yapısal ve konumsal açıdan ve kranyofasiyal morfoloji ile ilgileri açısından incelendiği çalışma sayısı sınırlıdır.

Treuenfels (31), maksiller prognati ve mandibular prognati vak'alarında birinci servikal vertebranın konumunu incelemiş ve bazı önemli farklılıklar belirlemiştir. Araştırmacı ayrıca, atlas pozisyonu ile ANB açısı arasında önemli düzeyde bir ilişkinin varlığından söz etmiştir. Ancak Treuenfels (31), atlasın konumundaki bu farklılığı çene yapısındaki anomaliden ziyade başın konumundaki değişime bağlamıştır.

Kylämarkula ve Huggare (29) ve Huggare ve Kylämarkula (32) ise, birinci servikal vertebrayı yapısal yönden incelemişlerdir. Bu araştırmacılar, baş postüründeki değişime ve adenoid vegetasyona bağlı olarak atlas'ın yapısında bazı önemli değişiklikler olduğunu ortaya koymuşlardır. Huggare ve Kylämarkula (32), ayrıca adenoidleri büyümüş çocukların daha retrognatik çene yapısına sahip olduklarını ve bu çocuklarda atlas'ın dorsal arkının yüksekliğinin normal bireylerden daha küçük olduğunu, ventral arkın yüksekliğinde ve atlasın ön-arka yön boyutlarında ise önemli bir değişikliğin olmadığını belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar, dorsal arkın yüksekliğindeki artışı büyük ölçüde adenoidleri büyümüş çocuklarda görülen ekstansif postüre bağlamışlardır.

Araştırmamızda, atlasın lümen genişliği dışındaki ölçümlerin ANB açısındaki farklılıktan önemli düzeyde etkilen-



mediğinin bulunmuş olması, atlas kemiğinin yapısal olarak çenelerin ön-arka yön ilişkisindeki farklılıktan fazla etkilenmediğini göstermektedir. Atlas lümeninin ön-arka yön boyutunda gözlenen önemli değişim ise Kylämarkula ve Huggare (29)'nin de belirttikleri gibi, ön-arka yönde atlas lümeninin büyümesinin farklı bir kontrol mekanizmasının etkisi altında olmasına bağlanabilir.

## SONUÇLAR

1. ANB açısındaki değişim, dik yön kranyo-fasiyal yapıları önemli düzeyde etkilememiştir.
2. Hyoid kemiğinin dik yön konumu ANB açısındaki değişimden önemli düzeyde etkilenmezken, ön-arka yön konumu bazı önemli değişiklikler göstermiştir. ANB açısının büyük olduğu gruplarda hyoid kemiği önemli düzeyde daha önde konumlanmıştır.
3. Birinci servikal vertebranın, ANB açısı farklı gruplar arasında genel olarak önemli bir yapısal farklılık göstermediği, yalnızca ön-arka yönde lümen genişliğinin ANB açısındaki artışa paralel olarak önemli düzeyde arttığı belirlenmiştir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1- Arat M, Özdiler E, İşeri H Maloklüzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi (2). An Üniv Dişhek Fak Derg 1985 12: 87-9
- 2- Arat M, Özdiler E, İşeri H Maloklüzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi (1). An Üniv Dişhek Fak Derg 1985 12: 83-5
- 3- Freeman RS Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position. Angle Orthod 1981 51: 162-71
- 4- Downs WB Variation in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod 1948 34: 812-40
- 5- Riedel RA Esthetics and its relation to orthodontic therapy. Angle Orthod 1950 20: 168-78
- 6- Bosma JF Maturation of function of the oral and pharyngeal region. Am J Orthod 1963 49: 94-104
- 7- Bench RW Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face and denture behavior. Am J Orthod 1963 49: 183-214
- 8- Gustavsson W, Hansson G, Holmqvist A, Lundberg M Hyoid bone position in relation to head posture. Swed Dent J 1972 65: 411-19
- 9- Graber LW Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. Angle Orthod 1978 48: 33-8
- 10- Tallgren A, Solow B Hyoid bone position facial morphology and head posture in adults. Eur J Orthod 1987 9: 1-8
- 11- King EW A roentgenographic study of pharyngeal growth. Angle Orthod 1952 22: 23-37
- 12- Opdebeeck H, Bell WH, Eisenfeld J, Mischelevich D Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. Am J Orthod 1978 74: 509-21
- 13- Biby RE The hyoid bone position in mouth breathers and tonque-thrusters. Am J Orthod 1984 85: 431-33
- 14- Ingervall B, Carlsson GE, Helkimo M Change in location of hyoid bone with mandibular positions. Acta Odont Scand 1970 28: 337-61
- 15- Ingervall B Positional changes of mandible and hyoid bone relative to facial and dental arch morphology: A biometric investigation in children with postnormal occlusion (Angle class II div 1). Acta Odont Scand 1970 28: 867-94
- 16- Grant LE A radiographic study of the hyoid bone position in Angle's Class I II and III malocclusions. (Dissertation) University of Kansas City Missouri 1959 (Alınmıştır-Graber (9))
- 17- Subtelny J, Sakuda M Open-bite: Diagnosis and treatment. Am J Orthod 1964 50: 337-58
- 18- Cuzzo GS, Bowman DC Hyoid positioning during deglutition following forced positioning of the tongue. Am J Orthod 1975 68: 564-70
- 19- Gobeille DM, Bowman DC Hyoid and muscle changes following distal repositioning of the tongue. Am J Orthod 1976 70: 282-89
- 20- Ceylan İ Değişik ANB açılarında doğal baş konumu ve hyoid kemiğinin konumunun incelenmesi. Doktora Tezi Erzurum 1990
- 21- Solow B, Tallgren A Head posture and craniofacial morphology. Am J Phys Anthrop 1976 44: 417-36
- 22- Solow B, Tallgren A Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture. Angle Orthod 1977 47: 157-64
- 23- Marcotte MR Head posture and dentofacial proportions. Angle Orthod 1981 51: 208-213
- 24- Daly P, Preston CB, Evans WG Postural response of the head to bite opening in adult males. Am J Orthod 1982 82: 157-60
- 25- Solow B, Siersbaek-Nielsen S Airway adequacy head posture and craniofacial morphology. Am J Orthod 1984 86: 214-23
- 26- Solow B, Siersbaek-Nielsen S Growth changes in head posture related to craniofacial development. Am J Orthod 1986 89: 132-40
- 27- Cole SC Natural head position, posture, and prognathism: the chapman prize essay. 1986 Br J Orthod 1988 15: 227-39
- 28- Brodie AG Emerging concepts of facial growth. Angle Orthod 1971 41: 103-18
- 29- Kylämarkula S, Huggare J Head posture and the morphology of the first cervical vertebra. Eur J Orthod 1985 7: 151-6

- 30- Tulsi RS Growth of the human vertebral column An Osteological study. Acta Anatomica 1971 79: 570-80
- 31- Treuenfels H Die relation der atlasposition bei prognather und progener kieferanomalie. Fortschr Kieferorthop 1981 42: 482-91
- 32- Huggare J, Kylämarkula S Morphology of the first cervical vertebra in children with enlarged adenoids. Eur J Orthod 1985 7: 93-6
- 33- Solow B, Tallgren A Natural head position in standing subjects. Acta Odont Scand 1971 29: 591-607
- 34- Showfety KJ, Vig PS, Matteson S A simple method for taking natural head-position cephalograms. Am J Orthod 1983 83: 495-500
- 35- Gazilerli Ü Normal kapanışlı 13-16 yaşlar arasındaki Ankara çocuklarında Steiner normları. Doçentlik Tezi Ankara 1976
- 36- Keppel G Design and analysis: A researcher's handbook. Prentice-Hall Inc Englewood Cliffs New Jersey 1973 596
- 37- Bishara SE, Jacobsen JR Longitudinal changes in three normal facial types. Am J Orthod 1985 88: 466-502
- 38- Schudy FF Cant of the occlusal plane and axial inclinations of teeth. Angle Orthod 1963 33: 69-82
- 39- Schudy FF Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment. Angle Orthod 1964 34: 78-81
- 40- Sassouni V, Nanda S Analysis of dentofacial vertical proportions. Am J Orthod 1964 50: 801-23
- 41- Sassouni V A classification of skeletal facial types. Am J Orthod 1969 55: 109-23
- 42- Nahoum HI, Horowitz SL, Benedicto EA Varieties of anterior openbite. Am J Orthod 1972 61: 486-92
- 43- Nemeth RB, Isaacson RI. Vertical anterior relapse. Am J Orthod 1974 65: 565-85
- 44- Arat M, İşeri H, Özdiler E Maloklüzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi. An Üniv Dişhek Fak Derg 1989 16: 29-34
- 45- Arat M, Gürbüz F, Bayazıt Z, Berksü B Positionelle und morphologische bezihungen des gesichtsbadels. Fortschr Kieferorthop 1988 49: 513-21
- 46- Arat M, Erdem D, Göğen H. Normal oklüzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi. Türk Ortodonti Derg 1992 5: 146-52
- 47- Sosa FA, Graber TM, Muller TP Postpharyngeal lymphoid tissue in Angle class I and class II malocclusions. Am J Orthod 1982 81: 299-309
- 48- Köklü A Hipodiverjan kraniofasiyal yapıda tedavi ile ulaşılması gereken kesici diş konumları ve ANB açısı. Türk Ortodonti Derg 1991 4: 73-88
- 49- Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA, Behrents RG Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. Angle Orthod 1986 56: 7-30
- 50- 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 1970 63: 425-33
- 51- Adamidis IP, Spyropoulos MN Hyoid bone position and orientation in class I and class III malocclusions. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992 101: 308-12
- 52- Sloan RF, Bench RW, Mulick JF, Ricketts RM, Brummett SW, Westover JL The application of cephalometrics to cinefluorography: Comparative analysis of hyoid movement patterns during deglutition in class I and class II orthodontic patients. Angle Orthod 1967 37: 26-34

**YAZIŞMA ADRESİ:**

Yrd. Doç. Dr. İsmail CEYLAN  
Atatürk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
25240/ERZURUM