

ANB AÇISINI ETKİLEYEN ETKENLERİN İNCELENMESİ*

Prof. Dr. Ümit GAZİLERLİ**
Yrd. Doç. Dr. İsmail CEYLAN**

ÖZET: Bu çalışmanın materyalini, 13-16 yaşları arasında, ideal dişsel kapanış ve dengeli bir yüz yapısına sahip 165 kız, 165 erkek toplam 330 bireyin lateral sefalometrik filmleri oluşturmaktadır. Elde edilen filmler üzerinde, her iki cins için ayrı ayrı olmak üzere, ANB açısı ve bu açığı etkilediği öne sürülen SNA, GoGn/SN, Okl.D./SN, Pal. D./SN, NSAr ve S-N ölçümleri oluşturularak bu ölçümlerdeki değişimlerin, ANB açısını ne oranda etkilediği çoklu regresyon analizi ile incelendi. Bu analiz sonucunda, kızlarda ANB açısındaki değişimin %58.9'unun SNA, Okl.D./SN, GoGn/SN ve Pal. D./SN ölçümlerindeki değişimle açıklanabileceği bulundu. SN ve NSAr ölçümleri ise, açıklama güçleri zayıf olduğundan regresyon modelinden çıkarıldı. Erkeklerde ise, ANB açısındaki değişimin %67.5'inin SNA, GoGn/SN, Okl.D./SN, S-N ve NSAr ölçümlerindeki değişimle açıklanabileceği belirlenirken, Pal. D./SN ölçümü, ANB açısındaki değişimi önemli düzeyde açıkladığı için regresyon modelinden çıkarıldı.

Anahtar Kelimeler: Sefalometri, Sagittal ilişki, ANB açısı.

SUMMARY: THE STUDY OF THE FACTORS AFFECTING ANB ANGLE. The material of this study consists of lateral cephalometric head films of 165 male and 165 female subjects having ideal occlusion and balanced facial pattern. All of the subjects were aged 13 to 16 years old. ANB angle and the measurements that were thought to influence this angle were measured on the film of each subject. A multiple regression analysis was applied to determine the effects of the measurements, such as SNA, GoGn/SN, OP/SN, PP/SN, NSAr, and SN distance, on the ANB angle. As a conclusion, it has been found that approximately 58.9 % of the variation of ANB angle could be explained by the variations of the SNA, OP/SN, GoGn/SN, and PP/SN measurements in females, and approximately 67.5 % of the variation by the variation of SNA, GoGn/SN, OP/SN, SN distance, and NSAr measurements in males. SN and NSAr measurements in females and PP/SN in males were excluded from the final models of regression because of their weak explanation powers.

Key Words: Cephalometrics, Sagittal apical base relationship, ANB angle.

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

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

GİRİŞ

Maksiller ve mandibular apikal kaidelerin sagittal ilişkisi, ortodontik teşhis ve tedavi planlamasında değerlendirilmesi gereken önemli bir faktördür (1).

Bu ilişkinin belirlenebilmesi için, ilk kez Downs (2) A ve B noktalarından yararlanarak A-B düzlem açısını oluşturdu. Daha sonra Riedel (3), yine aynı noktalardan yararlanarak ANB açısını tanımladı. Günümüzde de bu açı, çenelerin ön-arka yön ilişkisini belirlemede yaygın olarak kullanılan bir ölçüm olma özelliğini korumaktadır. Ancak, çok yaygın kullanım alanı bulmasına rağmen, bu ölçümün sagittal apikal kaide ilişkisini doğru olarak belirlemede nederece güvenilir olduğu uzun zamandan beri tartışılan bir konu olmuştur (4-11). ANB açısının, birçok faktör tarafından etkilendiği, bu nedenle söz konusu açığa göre yapılacak değerlendirmelerin hatalı sonuçlar doğurabileceği belirtilmiştir (1, 4-20).

Bu durum araştırmacıları, çenelerarası ilişkiyi daha güvenilir olarak belirleyecek yeni ölçüm arayışlarına sevk etmiştir (4-6, 14, 20, 21).

ANB açısını etkilediği bildirilen faktörler şunlardır;

1. Bireyin yaşı (1, 12, 13),
2. N noktasının konumunda yatay, dikey veya her iki yönde oluşan değişimler (1, 5, 6, 8-11, 14, 15, 17-20),
3. S-N doğrusunun aşağı veya yukarı doğru rotasyonu (5, 6, 8-10, 20),
4. Çenelerin yukarı veya aşağı doğru rotasyonu (5, 6, 10, 14, 15, 17, 18),
5. Okl.D./SN açısındaki değişimler (19),
6. Yüz prognatizminin derecesi (7, 16, 17).

Tüm bu faktörlere rağmen, ANB açısı çenelerin ön-arka yön ilişkisini belirlemede en fazla kullanılan ölçüm olma niteliğini korumaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ANB açısını etkilediği öne sürülen faktörlerin bu açıdaki değişimi ne oranda açıklayabildiklerinin incelenmesi ve ANB açısının sagittal apikal kaide ilişkisini belirlemede kullanılmasının ne derece uygun olduğunun değerlendirilmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini, 13-16 yaşları arasında ideal dişsel kapanış ve dengeli bir yüz yapısına sahip 165 kız, 165 erkek toplam 330 bireyden, bilinen usullerle elde edilmiş lateral sefalometrik filmler oluşturmaktadır. Elde edilen filmler, kız ve erkek olmak üzere iki gruba ayrılarak bilinen usullerle çizimleri yapıldı. Bu filmler üzerinde ANB açısı ve bu açığı etkilediği öne sürülen SNA (açı), GoGn/SN(açı), Okl.D/SN (açı), Pal.D/SN(açı), NSAr (açı) ve SN (mm) ölçümleri oluşturuldu (Şekil 1). Açısal ölçümler 0.5°, boyutsal ölçümler ise 0.5 mm. duyarlılığa kadar ölçüldü.

Daha sonra kız ve erkek gruplarında ayrı ayrı olmak üzere, her bir ölçüme ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri belirlendi. ANB açısındaki değişimi incelemek için, çoklu regresyon analizi uygulandı.

$Y=b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3+b_4x_4+b_5x_5+b_6x_6+a$ şeklindeki çoklu regresyon denkleminde yukarıda belirtilen ölçümler (X_1-X_6) bağımsız değişken olarak regresyona ilave edildi ve her bir ölçüm için R^2 değerleri hesaplandı. Bağımsız değişkenlerin regresyon denkleminde ilave edilmesinde, daha önceki bir çalışmada ANB açısı ile bu değişkenler arasında belirlenen ilişki katsayıları (r) esas alınarak, en yüksek ilişki gösteren ölçümden en düşüğe doğru bir sıra takip edildi (22). Buna göre kızlarda; SNA(x_1), Okl.D/SN(x_2), GoGn/SN(x_3), SN(x_4), Pal D./SN(x_5) ve NSAr(x_6) sırası ile, erkeklerde de, SNA(x_1), GoGn/SN(x_2), Okl.D/SN(x_3), Pal D./SN(x_4), SN(x_5) ve NSAr(x_6) sırası ile bağımsız değişkenler regresyona ilave edildi.

Regresyonun istatistiksel değerlendirilmesi varyans analizi kullanılarak yapıldı ve önemlilik düzeyi olarak $p<0.05$ seviyesi esas alındı.

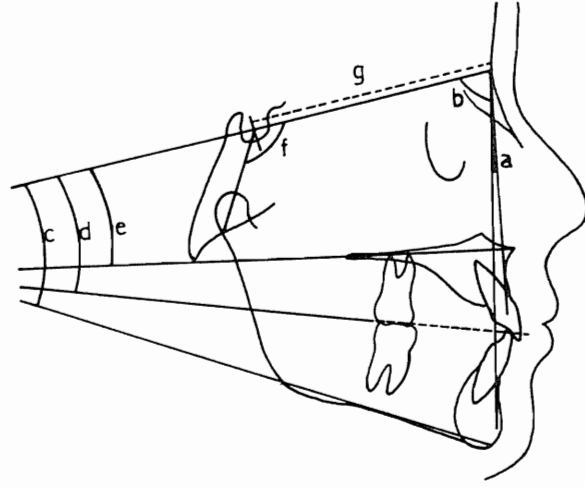
Bağımsız değişkenlerin regresyona ilave edilmesi sırasında, ANB açısındaki değişimi açıklama gücü $p<0.05$ 'den daha düşük olan ölçümler regresyon modelinden çıkarıldı.

BULGULAR

ANB açısı ve diğer ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri, kız ve erkek bireyler için ayrı ayrı belirlenerek Tablo I'de gösterilmiştir.

ANB açısındaki değişimi incelemek için uygulanan çoklu regresyon analizi sonuçları ise kızlar için Tablo II, erkekler için Tablo III'de verilmiştir.

Tablo II'nin incelenmesi ile de görülebileceği gibi; kızlarda ANB açısındaki değişimin %58.9'u, SNA ($p<0.001$), Okl.D/SN ($p<0.001$), GoGn/SN ($p<0.01$) ve Pal D/SN ($p<0.05$) ölçümlerinin değişimi ile açıklanabilmektedir. Bu ölçümlerden SNA ve Okl.D/SN ölçümlerinin değişimi,



Şekil 1: ANB açısı ve bu açığı etkilediği belirtilen ölçümler
a. ANB (açı) b. SNA (açı) c. GoGn/SN (açı) d. Okl.D/SN (açı)
e. Pal.D/SN (açı) f. NSAr (açı) g. S-N (mm.)

ANB açısındaki değişimin %55.1'ini açıklarken, diğer ölçümlerin regresyon modeline ilavesi ile bu oran ancak %58.9'a çıkmıştır. SN(R^2 farkı % 0.00) ve NSAr (R^2 farkı %0.5) ölçümleri ise, ANB açısındaki değişimi $p<0.05$ önem seviyesinden daha düşük oranda açıklandıklarından regresyon modelinden çıkarılmıştır.

Tablo III'de de gösterildiği üzere, erkeklerde ANB açısındaki değişimin %67.5'i SNA ($p<0.001$), GoGn/SN ($p<0.001$), Okl.D/SN ($p<0.001$), SN($p<0.05$) ve NSAr ($p<0.001$) ölçümlerindeki değişimle açıklanabilmektedir. SNA ve GoGn/SN ölçümlerinin değişimi, ANB açısındaki değişimin %52.5'ini açıklarken, diğer ölçümlerin ilavesi ile bu oran %67.5'e çıkmıştır. Pal. D/SN ölçümü ise, açıklama gücü zayıf olduğundan (R^2 farkı % 0.6) regresyon modelinden çıkarılmıştır.

ANB açısının bireysel değeri; kızlar için;

$$ANB=0.448xSNA+0.192xOkl.D/SN+0.116xGoGn/SN+0.061xPal.D./SN-44.608 \text{ eşitliğinden, erkekler için de,}$$

$$ANB=0.54xSNA+0.147xGoGn/SN+0.259xOkl.D/SN+0.098xSN+0.103xNSAr-69.311 \text{ eşitliğinden hesaplanabilir.}$$

TARTIŞMA

ANB açısı, bu açının güvenilirliğini etkilediği belirtilen birçok faktöre rağmen, sagittal apikal kaide ilişkisinin belirlenmesinde çok yaygın olarak kullanılan bir ölçümdür. Buna karşın, yapılan birçok çalışmada kafa ve yüz iskeletindeki değişimler nedeniyle, bazı vak'alarda bu açının çenelerarası ilişkiyi doğru olarak göstermediği belirtilmiştir (1, 4, 5, 11, 19).

Tablo I. Kız ve Erkek Gruplarına İlişkin Dağılım Genişliği, Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerlerini Gösterir Tablo.

| ÖLÇÜM | Minimum | Maksimum | Ortalama | S. Sapma | S.Hata |
|-----------------|---------|----------|----------|----------|--------|
| ANB(Açı) | | | | | |
| KIZ | -2.0 | 7.0 | 2.70 | 1.82 | 0.14 |
| ERKEK | -2.5 | 8.0 | 3.21 | 1.93 | 0.15 |
| SNA (Açı) | | | | | |
| KIZ | 72.5 | 89.5 | 80.76 | 3.41 | 0.26 |
| ERKEK | 69.0 | 90.0 | 80.89 | 3.68 | 0.28 |
| GoGn/SN (Açı) | | | | | |
| KIZ | 16.5 | 40.5 | 30.44 | 4.40 | 0.34 |
| ERKEK | 18.5 | 44.5 | 30.82 | 4.93 | 0.38 |
| OkI.D./SN (Açı) | | | | | |
| KIZ | 7.0 | 28.5 | 17.24 | 3.70 | 0.28 |
| ERKEK | 8.0 | 29.5 | 17.01 | 3.96 | 0.30 |
| Pal.D./SN (Açı) | | | | | |
| KIZ | -1.0 | 20.0 | 9.38 | 3.47 | 0.27 |
| ERKEK | 0.0 | 18.0 | 8.49 | 3.10 | 0.24 |
| NSAr (Açı) | | | | | |
| KIZ | 109.0 | 140.5 | 126.82 | 5.51 | 0.42 |
| ERKEK | 113.0 | 138.0 | 125.29 | 5.25 | 0.40 |
| SN (mm.) | | | | | |
| KIZ | 60.5 | 76.5 | 68.95 | 2.93 | 0.23 |
| ERKEK | 58.0 | 80.0 | 71.17 | 3.27 | 0.25 |

Tablo II. Kızlarda ANB Açısındaki Değişimin Analizi.

| Değişken | SSR | R ² | R ² Farkı | F | P |
|-----------|---------|----------------|----------------------|---------|---------|
| SNA | 438.193 | 0.200 | 0.200 | 40.809 | p≤0.001 |
| OkI.D./SN | 246.180 | 0.551 | 0.351 | 126.355 | p≤0.001 |
| GoGn/SN | 231.322 | 0.578 | 0.027 | 10.342 | p≤0.01 |
| Pal.D./SN | 225.313 | 0.589 | 0.011 | 4.267 | p≤0.05 |

Tablo III. Erkeklerde ANB Açısındaki Değişimin Analizi.

| Değişken | SSR | R ² | R ² Farkı | F | P |
|-----------|---------|----------------|----------------------|---------|---------|
| SNA | 529.680 | 0.140 | 0.140 | 26.433 | p≤0.001 |
| GoGn/SN | 292.195 | 0.525 | 0.385 | 131.668 | p≤0.001 |
| OkI.D./SN | 234.073 | 0.620 | 0.095 | 39.978 | p≤0.001 |
| SNmm. | 227.841 | 0.630 | 0.010 | 4.376 | p≤0.05 |
| NSAr | 200.218 | 0.675 | 0.045 | 21.937 | p≤0.001 |

ANB açısının, ön kafa kadesi uzunluğu ve ön yüz yüksekliliği azaldığı zaman veya çeneler kafa kadesine göre saat yönü rotasyon yaptığı zaman artacağı, yüz iskeletinde bunların ters yönünde değişimler olduğu zaman da azalacağı gösterilmiştir (1, 4, 5, 11, 19). Yine, N noktasının ön-arka ve dik yöndeki, A ve B noktalarının ise dik yöndeki yer değiştirmesinin ANB açısını etkileyeceği (1, 4, 5, 11, 19) bu nedenle apikal kaide ilişkisinin tam olarak belirlenmesinde kranyal referans düzlemlerine bağlı olmayan bir ölçümün gerekliliği vurgulanmıştır (1).

Tüm bu faktörlerin ışığı altında, teşhis ve tedavi planlamalarında sıklıkla kullanılan bu ölçümün, söz konusu faktörlerden ne oranda etkilendiğinin belirlenebilmesi isteği böyle bir çalışmanın yapılmasına temel teşkil etmiştir.

ANB açısının güvenilirliği hakkında yapılan değerlendirmelerin, daha ziyade geometrik çalışmaların sonuçlarına dayandırıldığı, daha az sayıda olmak üzere de konunun istatistiksel açıdan değerlendirildiği belirtilmiştir (23).

Bu açının geometrik olarak değerlendirildiği çalışmalarda (5-7, 16, 19, 20) SN düzleminin uzunluğu ve eğimi, çenelerin ön-arka pozisyonu ve SN düzlemine göre çenelerin rotasyonu, sefalometrik çizimler üzerinde keyfi olarak değiştirilirken, çenelerin ön-arka yön ilişkisi değiştirilmemiştir (23). Bu şartlara göre apikal kaide ilişkisi her durumda sabit olmasına rağmen, ANB açısının artıp azaldığı, bu nedenle de böyle bir ölçümün güvenilir olmadığı vurgulanmıştır (5-7, 16, 19, 20). Ancak vücut fonksiyonel bir bütünlük gösterdiği için, vücudun herhangi bir yerindeki değişikliğin diğer kısımlarda da bazı değişiklikler oluşturmaksızın meydana gelmesi beklenemez (23). Bu nedenle ANB açısının geometrik olarak değerlendirilmesinin hatalı sonuçlara yolaçabileceği düşünülerek, bu açıyı etkilediği belirtilen faktörlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir.

ANB açısını etkilediği öne sürülen, N noktasının konumunda yatay, dikey veya her iki yönde oluşan değişimlerin ve yüz prognatizminin derecesindeki değişimlerin belirlenmesinde SNA açısı kullanılmıştır (11, 18, 24) Yine, N noktasının ön-arka yön konumunun değerlendirilmesinde S-N ölçümünden yararlanılmıştır (18). Ön kafa kadesine göre çenelerin rotasyonunun incelenmesinde, GoGn/SN ölçümü kullanılırken (5, 6, 11, 18, 22, 24) bu amaçla ayrıca, Okl.D./SN ve Pal.D./Sn ölçümleri de değerlendirilmiştir (22). GoGn/SN, Okl.D./SN ve Pal.D./SN ölçümleri, S-N doğrusunun eğiminin incelenmesinde de yol gösterici olmuştur. NSAr ölçümü ise, gerek yüz prognatizminin derecesinin (25-27), gerekse de kafa kadesi eğiminin değerlendirilmesi (15, 28) amacıyla kullanılmıştır.

ANB açısı, kız ve erkeklerde bu açıyı etkilediği belirtilen diğer ölçümlerle farklı ilişki katsayıları gösterdiği için, değerlendirmelerin her iki cinsde ayrı ayrı yapılması yoluna gidilmiştir. Ayrıca, aynı materyal üzerinde yapılan daha önceki bir çalışmada (29), ANB açısının önemli düzeyde

cinsiyet farklılığı gösterdiğinin ($p < 0.05$) belirlenmiş olması da bu konuda etkili olmuştur.

Uygulanan çoklu regresyon analizi sonucunda, kızlarda ANB açısındaki değişimin %58.9'unun SNA, Okl.D./SN, GoGn/SN ve Pal.D./SN ölçümlerinin değişimi ile açıklanabileceği gözlenmiştir. Bunlardan SNA ve Okl.D./SN ölçümlerindeki değişim, ANB açısındaki değişimin %55.1'ini açıklarken, diğer ölçümlerin ilavesi ile bu oran ancak %58.9'a çıkmıştır. Bu sonuçlar, kızlarda N noktasındaki yatay ve dikey yön değişimlerinin ve çenelerin kafa kadesine göre rotasyonal değişiminin özellikle SNA ve Okl.D./SN ölçümleri ile değerlendirilebileceğine işaret etmektedir. GoGn/SN ve Pal D/SN ölçümleri de bu rotasyonal değişimin belirlenmesine yardımcı olabilir. S-N ve NSAr ölçümleri ise, ANB açısındaki değişimi $p < 0.05$ önem seviyesinden daha düşük oranda açıkladıkları için regresyon modelinden çıkarılmıştır. Bu bulgumuz, Järvinen (18)'in 7-14 yaşları arasında 55 bireyden oluşan bir örnek grubunda elde ettiği bulgularla tam bir uyum içerisinde.

Erkeklerde ise, ANB açısındaki değişimin %67.5'i SNA, GoGn/SN, Okl.D./SN, S-N ve NSAr ölçümlerindeki değişimle açıklanabilmektedir. SNA ve GoGn/SN ölçümlerindeki değişim, toplam değişimin %52.5'ini açıklarken, diğer ölçümlerin regresyon modeline ilavesi ile bu oran %67.5'e çıkmıştır. Buna göre, erkeklerde N noktasındaki değişimlerin ve çenelerin rotasyonunun özellikle SNA ve GoGn/SN ölçümleri ile belirlenebileceği sonucuna varılabilir. Yine, Okl.D./SN ölçümü çenelerin rotasyonal değişiminin incelenmesine yardımcı olurken, S-N ölçümü N noktasının ön-arka yön değişimlerinin incelenmesinde, NSAr ölçümü ise, yüz prognatizminin derecesindeki değişimin incelenmesinde yol gösterici olabilir.

Erkek bireylerde, ANB açısındaki değişimin önemli bir kısmının SNA ve GoGn/SN ölçümlerinin değişimi ile açıklanabileceği şeklindeki bulgumuz, Bishara ve arkadaşları (1), Beatty (4), Jacobson (5) ve Järvinen (11, 18)'in bulguları ile aynı paraleldir. Ancak bu bireylerde, SN ve NSAr ölçümlerindeki değişimlerin de ANB açısındaki değişimi önemli düzeyde açıkladıklarının belirlenmesi, Järvinen (18)'in bulguları ile uyumlu değildir. Ancak Järvinen(18), incelemelerini her iki cins için ayrı ayrı yapmadığından konunun tam olarak açıklığa kavuşturulabilmesi güçtür.

Sonuç olarak, ANB açısındaki değişimin bir kısmının, kranyo-fasiyal yapıdaki normal değişimlerle ilişkili distorsiyon faktörlerine bağlanabileceği ve bu açının bazı durumlarda gerçek sagittal apikal kaide farklılığını tam olarak yansıtamayacağı söylenebilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1- Bishara SE, Fahl JA, Peterson LC. Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal clinical implications. Am J Orthod 1983; 84:133-9.

- 2- Downs WB. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod 1948; 34:812-40.
- 3- Riedel RA. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. Angle Orthod 1950; 20:168-78.
- 4- Beatty EJ. A modified technique for evaluating apical base relationships. Am J Orthod 1975; 68:303-15.
- 5- Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod 1975; 67:125-38.
- 6- Jacobson A. Application of the "Wits" appraisal. Am J Orthod 1976; 70: 179-89.
- 7- Ferrazzini G. Critical evaluation of the ANB angle. Am J Orthod 1976; 69:620-6.
- 8- Rotberg S, Fried N, Kane J, Shapiro E. Predicting the "Wits" appraisal from the ANB angle. Am J Orthod 1980; 77:636-42.
- 9- Brown M. Eight methods of analysis a cephalogram to establish anteroposterior skeletal discrepancy. Am J Orthod 1981; 8:139-46.
- 10- Richardson M. Measurement of dental base relationship. Eur J Orthod 1982; 4:251-6.
- 11- Järvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: a statistical appraisal. Am J Orthod 1985; 87:144-6.
- 12- Walker GF, Kowalski C. The distribution of the ANB angle in "normal" individuals. Angle Orthod 1971; 41:332-5.
- 13- Nanda RS. Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. Am J Orthod 1971; 59:501-13.
- 14- Kim YH, Vietas JJ. Anteroposterior dysplasia indicator: an adjunct to cephalometric differential diagnosis. Am J Orthod 1980; 7:183-4.
- 15- Robertson NRE, Pearson CJ. The Wits appraisal of a sample of the south wales population. Br J Orthod 1981; 51:162-71.
- 16- Freeman RS. Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position. Angle Orthod 1981; 51:162-71.
- 17- Järvinen S. A comparison of two angular and two linear measurement used to establish sagittal apical base relationship. Eur J Orthod 1981;3:131-4.
- 18- Järvinen S. Floating norms for the ANB angle as guidance for clinical considerations. Am J Orthod Dentofac Orthop 1986; 90:383-7.
- 19- Hussels W, Nanda RS. Analysis of factors affecting angle ANB. Am J Orthod 1984; 85:411-23.
- 20- Chang HP. Assessment of anteroposterior jaw relationship. Am J Orthod Dentofac Orthop P 1987;92:117-22.
- 21- Järvinen S. The JYD angle a modified method of establishing sagittal apical base relationship. Eur J Orthod 1982; 4:243-9.
- 22- Gazilerli Ü. Wits ölçümü. Türk Ortodonti Derg 1991; 4:62-6.
- 23- Oktay H. A comparison of ANB, WITS, AF-BF, and APDI measurements. Am J Orthod Dentofac Orthop 1991; 99:122-8.
- 24- Järvinen S. Relation of the Wits appraisal to the ANB angle: a statistical appraisal. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988; 94:432-5.
- 25- Björk A. The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth. Am J Orthod 1951; 37:106-24.
- 26- Järvinen S. Relation of the SNA angle to the saddle angle. Am J Orthod 1980; 78:670-3.
- 27- Järvinen S. Relation of the SNA angle to the NSAr angle in excellent occlusion and in malocclusion. Am J Orthod 1982; 81:245-8.
- 28- Järvinen S. Saddle angle and maxillary prognathism. A radiological analysis of the association between the NSAr and SNA angles. Br J Orthod 1984; 11:209-13.
- 29- Gazilerli Ü. Normal kapanışlı 13-16 yaşlar arasındaki Ankara çocuklarında Steiner normları. Doçentlik Tezi, Ankara, 1976.

YAZIŞMA ADRESİ:

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