

## GENÇ ERİŞKİN DÖNEMDE KRANİYOFASİYAL YAPILARDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ: LONGİTÜDİNAL ÇALIŞMA\*

Ayça ARMAN AKGÜL\*\*  
T. Ufuk TOYGAR\*\*\*  
Hakan GÖGEN\*\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı genç erişkin dönemde kraniyofasiyal morfolojide ve dental arklarda meydana gelen değişiklikleri incelemektir. Çalışmanın materyalini, 12 kız, 12 erkek 24 bireye ait doğal baş ve boyun postüründe alınmış lateral sefalometrik filmler ve modeller oluşturmuştur. Gözlem başında bireylerin yaş ortalaması  $22.01 \pm 0.56$  yıl iken gözlem sonunda  $31.83 \pm 0.66$  yıldır. Gözlem süresi ise yaklaşık 10 yıldır ( $9.82 \pm 0.47$ ). Gözlem başı – sonu postüral, kraniyofasiyal ve dentoalveoler değişimler 35 parametre kullanılarak incelenmiş, gözlem başı – sonu ortalamaları arasındaki farklar eşleştirilmiş t-testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmada gözlem başı – sonu model ölçümlerinin farkları ile diğer parametreler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Bulgularımız değerlendirildiğinde; Kranial ölçümlerden sadece N-S ölçümünün gözlem periodu boyunca arttığı ( $p < 0.01$ ), mandibuler ölçümlerden ise Cd-Gn ve Go-Me ölçümlerinin sırasıyla  $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$  düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Maksillo-mandibuler ölçümlerden ANB ve ANSPNS.GoMe açıları  $p < 0.05$  düzeyinde farklı bulunmuştur. Modellerden yapılan ölçümlerde maksiller ark boyu sapması ve interkanin genişlik haricinde tüm parametrelerde anlamlı azalmalar saptanmıştır. Model ölçümleri ile kraniyofasiyal ölçümlerin gözlem başı – sonu farkları arasında uygulanan korelasyon analizi sonuçlarına göre ölçümler arası seyrek ilişkiler saptanmıştır. Sonuç olarak, genç erişkin dönemde yaklaşık on yıllık gözlem süresince tüm kraniyofasiyal parametrelerde küçük miktarlarda da olsa değişiklik saptanmış ve dental ark düzeyinde bu değişimlerin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Bulgularımız, genç erişkin dönemde tedavisi bitmiş veya tedavi gören hastalarda retansiyon tedavisi süresinin ve şeklinin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Genç erişkin, longitüdüal, kraniyofasiyal morfoloji

**SUMMARY: THE EVALUATION OF CRANIOFACIAL MORPHOLOGY CHANGES IN YOUNG ADULTS: A LONGITUDINAL STUDY** The aim of this study is to evaluate the changes of the craniofacial morphology and dental arches, which take place in young adults. The study material con-

sisted of lateral cephalometric films obtained at the natural head position and dental casts of 12 girls and 12 boys, totally 24 individuals. The mean age at the beginning of the observation period was  $22.01 \pm 0.56$  years, and  $31.83 \pm 0.66$  years at the end of the observation period. The observation period was approximately 10 years ( $9.82 \pm 0.47$ ). Postural, craniofacial and dentoalveolar changes were evaluated using 37 parameters. The statistical significance of the changes in the measurements during the observation period was determined by paired t-test. The relationships between the differences of the model measurements and the cephalometric parameters at the beginning and end of the observation period were evaluated by correlation analysis. Our findings indicated that from the cranial measurements, only the N-S measurement increased ( $p < 0.01$ ), Cd-Gn and Go-Me measurements of the mandible changed at  $p < 0.01$  and  $p < 0.05$  levels respectively during the observation period. From the maxillo-mandibular measurements, ANB and ANSPNS.GoMe angles were found different at  $p < 0.05$  level. All the dental cast measurements except maxillary arch length discrepancy and intercanine width showed significant decrease. According to the correlation analysis between the dental cast measurements and craniofacial measurements only few correlations were found. As a result, in the post-adolescence period -although being small- changes were found in all of the craniofacial parameters and these changes were more significant in the dental arch level during the 10 years observation period. These findings express the importance of the duration and type of the retention treatment of the patients being treated or finished in the post-adolescence period.

**Key Words:** Young adult, longitudinal, craniofacial morphology

### GİRİŞ

Ortodonti bilminde tedavi etkilerini ve sonuçlarını araştıran birçok çalışmada salt ortodontik tedavi etkilerini incelemek hemen hemen imkansızdır. Uygulanan aygıtlar, aktarılan kuvvetler, bireylerin gelişim dönemleri ve morfolojik karakterleri ne kadar homojen olursa olsun araştırmaya dahil olan her bireyin bağımsız bir büyüme potansiyeli vardır.

Özellikle büyüme ve gelişim döneminde yapılan araştırmaların çoğunda, büyüme ve gelişim etkenini ortadan kaldırmak amacıyla ortodontik tedavi görmemiş bir kontrol grubu kullanılmaktadır. Bu şekilde tedavi etkileri daha net ortaya konulmaktadır. Ancak bugüne kadar yapılan az sayıdaki longitüdüal çalışmalarda genç erişkin dönemde de kraniyofasiyal yapılarda bir takım değişikliklerin meydana geldiği gösterilmiştir (1-12). Bu sonuçlar

\* Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

\*\* A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti A.B.D. Araştırma Görevlisi

\*\*\* A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti A.B.D. Öğretim Üyesi

genç erişkin dönemde başlanılacak ve sona erdirilecek olan ortodontik tedavilere ışık tutmakta ve retansiyon şekli ve süreleri hakkında önemli bilgiler vermektedir.

Bu çalışma; genç erişkinlikten yetişkinliğe geçen bireylerin yaşantıları süresince meydana gelebilecek kraniofasial değişiklikleri ortaya koymak amacıyla longitudinal olarak planlanmış ve yapılmıştır.

## BİREYLER VE METOD

Araştırmanın başlangıç materyalini 1985-1989 ve takip materyalini 1998-2000 yılları arasında Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde çalışan diş hekimlerinden ve eğitim gören diş hekimliği öğrencilerinden doğal baş pozisyonunda elde edilen lateral sefalometrik filmler ve modeller oluşturmuştur. Gözlem başında bireylerin yaş ortalaması  $22.01 \pm 0.56$  yıl iken gözlem sonunda  $31.83 \pm 0.66$  yıldır. Gözlem başında yaş dağılımı 19.17 ile 29.32 yıl arasında değişirken gözlem sonunda 25.42 ile 36.42 yıl arasında değişmektedir. Gözlem süresi ise yaklaşık 10 yıldır ( $9.82 \pm 0.47$ ) (Tablo 1). Başlangıç materyalleri olan 114 bireyin takip materyallerini toplamak amacıyla, bireylere tekrar ulaşılmaya çalışılmış ve bu bireylerden ancak 40'ına ulaşılabilmektedir. Ulaşılan bireylerden şu aşamada 24 bireyin materyalleri eksiksiz olarak toparlanabilmektedir. Çalışmaya dahil edilen 24 bireyin (12 kız, 12 erkek) ortodontik tedavi görmemiş olmasına ve diş eksikliği bulunmamasına dikkat edilmiş, 3. molarların varlığı ya da yokluğu veya çekilmiş olması göz önünde bulundurulmamıştır. Bireyler çeşitli maloklüzyonlara ve değişik baş tiplerine sahiptir (Tablo 2).

Tablo 1 Araştırma kapsamındaki bireylerin gözlem başı-sonu yaşları ve gözlem süresi (n=24)

Gözlem Başı Yaş (T1)	Gözlem Sonu Yaş (T2)	Gözlem Süresi (T2-T1)
$22.01 \pm 0.56$	$31.83 \pm 0.66$	$9.82 \pm 0.47$

Tablo 2: Baş tiplerine ait gruplarda bireylerin Angle sınıflamasına göre dağılımı (n=24)

Baş Tipi	Klas I	Klas II
Hiperbrakisefal	-	2
Brakisefal	5	4
Mezosefal	4	-
Dolikosefal	6	3

Bireylerin doğal baş ve boyun postürlerinin saptanmasında Showfety ve arkadaşlarının (13) önerdiği ve Özbek'in (14) geliştirdiği su terazisi metodundan faydalanılmıştır. Hazırlanan odaya alınan bireylerden vücut, omuz ve başlarını rahat konuma getirmeleri istendikten sonra, bir kaç adım yürümleri söylenmiş, dizler kırılmadan ayaklar hafif açık biçimde kollarının iki yana sarkık ve dik durmaları istenmiştir. Gözler tam karşıya bakarken başlarını öne-arkaya gittikçe azalan miktarda sallamaları ve en rahat pozisyonu bulduklarında durmaları istenmiştir.

Daha sonra aynı işlem başa yerleştirilmiş bir mika bant üzerine vida ile monte edilmiş su terazisi ile tekrarlatılmıştır. Bireylerin çok fazla X-ışını almasını engelleyen bu yöntemle, baş ve boyunlarının en doğal konumu saptandıktan sonra su terazisi dengelenmiş ve sonra aynı işlem üç kez bireylere tekrarlatılmıştır. Bireyler üç seferde de aynı baş ve boyun konumunu gösterdiklerinde su terazisi cerrahi bant ile başa yapıştırılarak sefalometri odasına alınmışlardır.

Bireyler sefalostata yerleştirilirken doğal baş ve boyun postürlerini vermeleri istenmiş ve su terazisinin dengede olup olmadığı kontrol edilmiştir. Eğer denge bozulmuş ise su terazisi dengeleninceye kadar başlarının konumu düzeltilmiştir. Kulak çubukları yerleştirilirken bireyler kulak çubuklarının önünde veya arkasında kalmış ise hekim kendi ayağını bireylerin ayaklarının önüne veya arkasına koyarak istenen yöne doğru bireylerden ayaklarını kaydırarak yürümesi istenmiştir. Kranioservikal açılma da değişiklik olabileceğinden bireylerin başları hareket ettirilmemiştir.

Araştırmamızda, bireylerin kendi denge konumları hedeflendiğinden eksternal destek olarak ayna kullanılmamıştır.

Sefalostatta film kasetinin önüne yumuşak doku profilinin görüntüsü bozulmayacak şekilde kurşun ağırlıklı bir zincir asılarak gerçek vertikal düzlem tespit edilmiştir.

Lateral sefalogramlar Siemens Orthoceph 10 röntgen aygıtı ile elde edilmiştir. Bireylerin midsagittal düzlemi ile merkez ışın arası uzaklık 155 cm., film kaseti arası uzaklık 12.5 cm. olacak şekilde ayarlanmıştır. Film çekimi sırasında bireylerin sentrik oklüzyonda olmalarına ve yutkunmalarına dikkat edilmiştir.

### Verilerin Elde Edilmesi

Anatomik referans noktaları, sefalometrik filmler üzerine yerleştirilen asetat kağıtları üzerine 0.3 mm.'lik yumuşak bir kurşun kalemle işaretlenmiştir. Referans noktalarının +/- koordinatları 0.125 hassasiyete sahip bir Houston Hipad digitizer ile Hewlett Packard Vectra RS- 20 bilgi-

sayara aktarılmıştır. Daha sonra Danimarka Ortodontik Bilgisayar Bilimleri Enstitüsünce hazırlanan ve özel sefalometrik analizlerin hazırlanması imkanını veren PORDIOS bilgisayar programı ile digitize edilen koordinatlar kullanılarak, bu çalışmanın ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlerde magnifikasyon dikkate alınmamıştır.

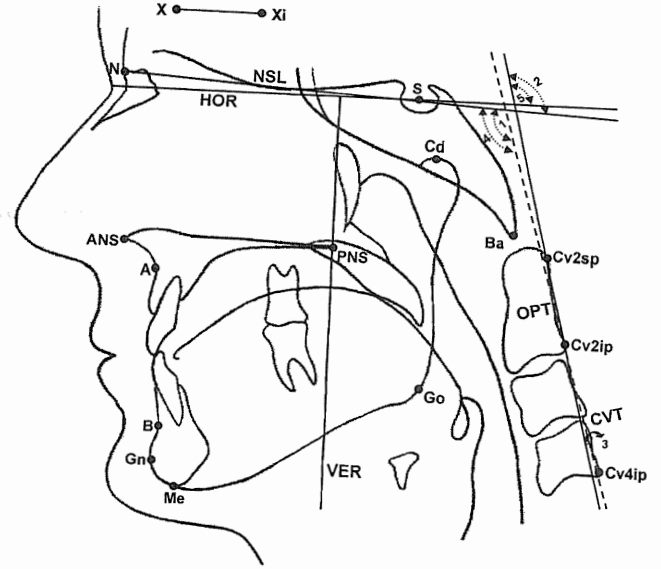
Lateral sefalometrik filmler üzerinde 5 postüral, 4 kraniyal, 3 maksiller, 6 mandibuler ve 7 maksillomandibuler ölçüm yapılmıştır.

Çalışmamızda kullanılan referans noktaları (Şekil 1):

1. S: Sella, 2. N : Nasion 3. Ba: Basion, 4. ANS: Anterior Nasal Spina, 5. PNS: Posterior Nasal Spina, 6. A: Subspinale, 7. B: Supramentale, 8. Gn: Gnathion, 9. Me: Menton, 10. Go: Gonion, 11: Cd: Condylion, 12. Cv2sp: 2. servikal vertebranın korpusunun en üst ve arka noktasıdır, 13. Cv2ip: 2. servikal vertebranın korpusunun en alt ve arka noktasıdır, 14. Cv4ip: 4. servikal vertebranın korpusunun en alt ve arka noktasıdır, 15. X: Doğal baş pozisyonunu saptamak amacıyla başa yerleştirildikten sonra dengelenen su terazisinin üzerinde yer alan 0.5 mm. çapındaki telin lateral sefalogramlardaki görüntüsünün gerçek horizontal referans düzlemi oluşturmak amacıyla yararlanılan ön uç noktasıdır, 17. Xi: Aynı telin arka uç noktasıdır.

Kullanılan Referans Düzlemleri (Şekil 1):

1. Sella-Nasion Düzlemi (NSL): S ve N noktaları arasında oluşturulan düzlemdir.
2. Gerçek Horizontal Düzlem (HOR): Bireyin başı doğal konuma getirildikten sonra, başa yerleştirilerek denge durumuna getirilen su terazisinin üzerinde bulunan telin, lateral sefalometrik filmler üzerindeki radyopak görüntüsünün ön ve arka uçlarını belirleyen X ve Xi noktaları arasından geçen doğrunun paralel olarak sella noktasına kaydırılmasıyla elde edilen ve yer çekimi kuvvetlerinin yönüne dik olan yatay düzlemdir.
3. Gerçek Vertikal Düzlem (VER): Gerçek horizontal referans düzleminde PNS noktasına dik olarak indirilen, kurşun ağırlıklı zincirin görüntüsüne ve yer çekimi kuvvetlerinin yönüne paralel olan düzlemdir.
4. OPT Düzlemi: Cv2ip ve Cv2sp noktalarından geçen düzlemdir.
5. CVT Düzlemi: Cv2sp ve Cv4ip noktalarından geçen düzlemdir.



Şekil 1: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktaları, Düzlemler ve Kraniyo-Servikal ve Servikal Postüral Açısal Ölçümler

Kraniyo-Servikal ve Servikal Postural Açısal Ölçümler (Şekil 1):

1. NSL.CVT: Sella-Nasion düzlemi ile CVT düzlemi arasında oluşturulan kraniyo-servikal postürü belirleyen açıdır.
2. NSL.OPT: Sella-Nasion düzlemi ile OPT düzlemi arasında oluşturulan ve kraniyo-servikal eğimi belirleyen açıdır.
3. OPT.CVT: OPT ve CVT düzlemleri arasında oluşturulan ve servikal kolon kurvatürünü belirleyen açıdır.
4. CVT.HOR: Gerçek horizontal referans düzlemi ile CVT düzlemi arasında oluşturulan ve servikal eğimi belirleyen açıdır.
5. OPT.HOR: Gerçek horizontal referans düzlemi ile OPT düzlemi arasında oluşturulan ve odontoid proses eğimini gösteren açıdır.

Kraniyal Ölçümler (Şekil 2):

6. N-S: Anterior kraniyal taban uzunluğudur.
7. S-Ba: Posterior kraniyal taban uzunluğudur.
8. N-Ba: Total kraniyal taban uzunluğudur.
9. NSBa: Kraniyal taban açısıdır.

Maksiller Ölçümler (Şekil 2):

10. ANS-PNS: Maksillanın sagittal yöndeki uzunluğudur.

11. SNA: Maksillanın kafa kaidesine göre sagittal konumudur.

12. ANSPNS.SN: Maksillanın kafa kaidesine göre vertikal konumudur

Mandibuler Ölçümler (Şekil 2):

13. Cd-Gn: Mandibulanın total uzunluğudur.

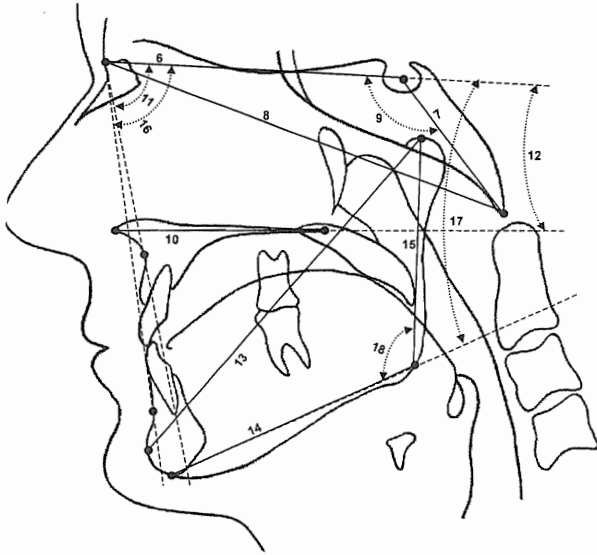
14. Go-Me: Mandibula korpus uzunluğudur.

15. Cd-Go: Mandibula ramus uzunluğudur.

16. SNB: Mandibulanın kafa kaidesine göre sagittal konumudur.

17. GoMe.SN: Mandibulanın kafa kaidesine göre vertikal konumudur.

18. Gonial açı: Mandibula korpusu ve ramusu arasındaki açıdır.



Şekil 2: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Kraniyal, Maksiller ve Mandibuler Ölçümler

Maksillomandibuler Ölçümler (Şekil 3):

19. ANB: Maksilla ve mandibulanın birbirlerine göre sagittal konumunu gösteren açıdır.

20. ANSPNS.GoMe: Maksilla ve mandibulanın birbirlerine göre vertikal konumunu gösteren açıdır.

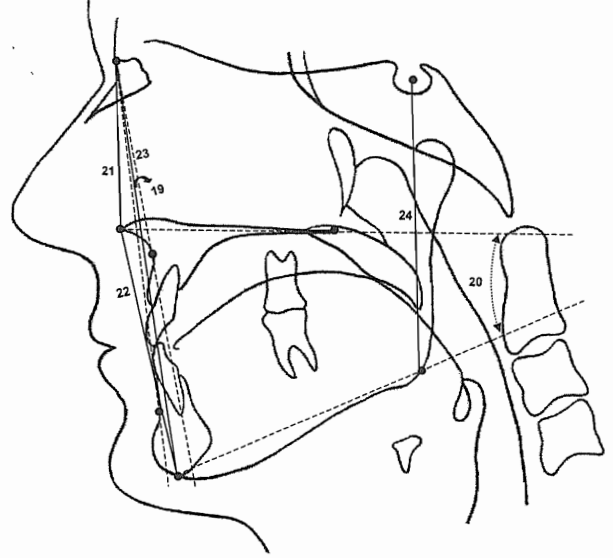
21. N-ANS: Üst ön yüz yüksekliğidir.

22. ANS-Me: Alt ön yüz yüksekliğidir.

23. N-Me: Total ön yüz yüksekliğidir.

24. S-Go: Total arka yüz yüksekliğidir.

25. S-Go/N-Me: Arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranıdır.



Şekil 3: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksillomandibuler Ölçümler

Model Analizi:

Model Analizinde kullanılan ölçümler (15):

Maksiller ölçümler:

1. Maksiller Ark Boyu Sapması (Max. ABS)

2. Maksiller İnterkanin Genişlik (Mak.IK): Sağ ve sol maksiller kanin dişlerin tüberkül tepeleri arası mesafedir.

3. Maksiller İnterpremolar Genişlik (Mak.IPmG): Sağ ve sol maksiller 1. premolar dişlerin bukkal tüberkül tepeleri arası mesafedir.

4. Maksiller İntermolar Genişlik (Mak.IMG): Sağ ve sol maksiller 1. molar dişlerin mesio-bukkal tüberkül tepeleri arası mesafedir.

5. Maksiller Ark Uzunluğu (Mak.AU): Üst birinci molarların mesial kontakt noktalarını birleştiren doğruya üst santal dişlerin kontakt noktasının uzaklığıdır.

Mandibuler Ölçümler:

6. Mandibuler Ark Boyu Sapması (Man.AU)

7. Mandibuler İnterkanin Genişlik (Man.IKG): Sağ ve sol mandibuler kanin dişlerin tüberkül tepeleri arası mesafedir.

8. Mandibuler Interpremolar Genişlik (Man.IPmG): Sağ ve sol mandibuler 1. premolar dişlerin bukkal tüberkül tepeleri arası mesafedir.

9. Mandibuler Intermolar Genişlik (Man.IMG): Sağ ve sol maksiller 1. molar dişlerin mesio-bukkal tüberkül tepeleri arası mesafedir.

10. Mandibuler Ark Uzunluğu (Man.AU): Alt birinci molarların mesial kontakt noktalarını birleştiren doğruya alt santral dişlerin kontakt noktasının uzaklığıdır.

#### İstatistik Değerlendirme:

Bu çalışmanın istatistik değerlendirmesinde; gözlem başı ve sonu ortalama değerleri ve standart hataları hesaplanmış ve elde edilen farkların önemi eşleştirilmiş t-testi ile analiz edilmiştir.

Model analizinden elde edilen ölçümlerin farkları ile postüral ve kraniyofasiyal ölçümlerin farkları arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi için korelasyon analizi uygulanmıştır.

#### BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan bireylerin gözlem başı – sonu yaş ortalamaları Tablo 1’de, maloklüzyonlara ve baş tiplerine göre dağılımları Tablo 2’de görülmektedir.

Araştırmada kullanılan sefalometrik parametrelerin gözlem başı – sonu farkları ve eşleştirilmiş t-test sonuçları Tablo 3’de görülmektedir.

Bireylerin kraniyoservikal açıları ve servikal kolon konumlarını gösteren postüral parametrelerde gözlem başı – sonu arasında istatistiksel olarak farklılık saptanamamıştır.

Kraniyal ölçümlerden sadece ön kraniyal taban uzunluğu (N-S), gözlem başı – sonu arasında  $p<0.01$  düzeyinde istatistik olarak farklı bulunmuştur. N-S ölçümü gözlem süresince artış göstermiştir ( $0.98\pm 0.33$ ).

Hiçbir maksiller parametrede gözlem başı – sonu arasında istatistiksel olarak farklılık saptanamamıştır.

Mandibuler ölçümlerden ise Cd-Gn ve Go-Me ölçümleri gözlem başı – sonu arasında sırasıyla  $p<0.01$  ve  $p<0.05$  düzeyinde farklı bulunmuştur.

Maksillo-mandibuler ölçümlerden ANB ve ANSPNS.GoMe açıları gözlem başı – sonu arasında  $p<0.05$  düzeyinde farklı bulunmuştur.

Tablo 4’de bireylere ait modellerden yapılan ölçümlerde gözlem başı – sonu ortalama değerleri ve eşleştirilmiş t-testi sonuçları görülmektedir. Maksiller interpremolar,

molar ve ark uzunluğunda sırasıyla  $p<0.05$ ,  $p<0.001$  ve  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı azalmalar saptanmıştır. Mandibuler parametrelerin tümünde gözlem süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı azalmalar gözlenmiştir. Bu anlamlı azalmalar mandibuler ark boyu sapması ve ark uzunluğunda  $p<0.01$  düzeyinde, mandibuler interkanin ve molar mesafelerinde  $p<0.001$  düzeyinde, mandibuler interpremolar mesafesinde ise  $p<0.05$  düzeyindedir.

Tablo 5’de model ölçümleri ile kraniyofasiyal ölçümlerin gözlem başı – sonu farkları arasında uygulanan korelasyon analizi sonuçları görülmektedir. Mak.ABS ile OPT.CVT açısı arasında ve Mak.IKG ile Mak.AU arasında  $p<0.05$  düzeyinde pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur. Mak.AU ile ANSPNS.GoMe arasında  $p<0.05$  düzeyinde negatif bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca Mak.IPmG ile S-Ba, N-Ba ve NSBa arasında sırasıyla  $p<0.05$ ,  $p<0.01$  ve  $p<0.01$  düzeyinde negatif bir ilişki saptanmıştır. Mak.AU ile Man.ABS arasında pozitif yönlü  $p<0.05$  düzeyinde, Man.IPmG ile N-Ba ve ANSPNS.GoMe arasında negatif yönlü  $p<0.05$  düzeyinde ilişkiler saptanmıştır. Man.IPmG ile Man.IMG arasında  $p<0.01$  düzeyinde pozitif bir ilişki mevcuttur. Man.AU ile OPT.CVT arasında negatif yönlü  $p<0.05$  düzeyinde ve yine Man.AU ile CVT.HOR ve OPT.HOR arasında  $p<0.05$  ve  $0.01$  düzeyinde pozitif yönlü ilişkiler saptanmıştır.

#### TARTIŞMA

Bu çalışma genç erişkin dönemde meydana gelebilecek kraniyofasiyal değişiklikleri ortaya koymak amacıyla planlanmıştır. Ayrıca bu longitudinal çalışma ortodontik tedavi görmüş bireylerde bu dönemde karşımıza çıkabilecek relaps problemlerine de ışık tutabilecektir.

Bireylerin kraniyoservikal açıları ve servikal kolon konumlarının gözlem başı – sonu arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermediği saptanmıştır (Tablo 3). Ortalama değerler incelendiğinde bu parametrelerde Tallgren ve Solow’un (16) bulgularıyla uyumlu olarak yaşla birlikte bir artış görülmektedir.

Kraniyal taban bölgesinin büyüme ve gelişiminin, hem fasiyal hem de kraniyal bölgeleri etkilemesinden ve ayrıca çakıştırma bölgesi olarak kullanılmasından dolayı, pek çok çalışmada kraniyal taban uzunluğu ve eğimi üzerinde durulmuştur (17-21). Bu çalışmada, ön kraniyal tabanın sagittal uzunluğu olan N-S ölçümü gözlem sonuna doğru artmaktadır ( $0.98\pm 0.33$ ,  $p<0.01$ ). Bu, 10 yıllık dönemde N noktasının yaklaşık 1 mm ileri doğru büyüdüğüne göstergesidir ve N-Ba parametresindeki anlamlı olmayan artış da bunu desteklemektedir. N-Ba parametresindeki artışın istatistiksel olarak önemli çıkması arka kraniyal taban uzunluğundaki (S-Ba) azalma ile açıklanabilir. Kraniyal taban açısında ise gözlem süresi boyunca bir değişiklik meydana gelmemiştir (Tablo 3).

Tablo 3: Gözlem başı-sonu postüral ve kraniyofasiyal ölçümlerin ortalama değerleri ve farklara uygulanan eşleştirilmiş t-testi sonuçları (n=24)

	Gözlem Başı (T1)	Gözlem Sonu (T2)	T2-T1	test
	$\bar{x}\pm Sx$	$\bar{x}\pm Sx$	$\bar{x}\pm Sx$	
<b>Postüral Ölçümler</b>				
NSL.CVT (°)	100.50±1.16	102.94±1.45	2.44±1.27	
NSL.OPT (°)	94.74±1.18	96.93±1.59	2.19±1.30	
OPT.CVT (°)	5.76±0.50	6.01±0.56	0.25±0.29	
CVT.HOR (°)	95.69±1.25	93.92±1.19	-1.77±1.34	
OPT.HOR (°)	89.93±1.30	87.92±1.35	-2.01±1.42	
<b>Kraniyal Ölçümler</b>				
N-S (mm)	73.40±0.94	74.38±0.88	0.98±0.33	**
S-Ba (mm)	48.71±0.63	48.04±0.55	-0.67±0.53	
N-Ba (mm)	111.61±1.26	112.00±1.14	0.39±0.65	
NSBa (°)	131.18±0.88	131.26±0.91	0.08±0.63	
<b>Maksiller Ölçümler</b>				
ANS-PNS (mm)	56.19±0.51	55.40±0.71	-0.79±0.63	
SNA (°)	81.23±0.56	81.70±0.61	0.47±0.24	
ANSPNS.SN (°)	9.66±0.77	8.63±0.63	-1.03±0.70	
<b>Mandibuler Ölçümler</b>				
Cd-Gn (mm)	123.50±1.26	124.8±1.26	1.30±0.54	**
Go-Me (mm)	77.03±0.99	76.15±0.90	-0.88±0.34	*
Cd-Go (mm)	64.85±1.08	65.49±1.13	0.64±0.63	
SNB (°)	78.95±0.67	78.86±0.61	-0.09±0.38	
GoMe.SN (°)	30.82±1.29	31.15±1.24	0.33±0.45	
Gonial Açığı (°)	119.07±1.10	118.83±1.05	-0.24±0.68	
<b>Maksillomandibuler Ölçümler</b>				
ANB (°)	2.28±0.44	2.84±0.39	0.56±0.23	*
ANSPNS.GoMe (°)	21.16±1.25	22.51±1.33	1.35±0.50	*
N-ANS (mm)	57.47±0.83	56.67±0.77	-0.80±0.78	
ANS-Me (mm)	70.23±1.70	71.42±1.40	1.19±0.94	
N-Me (mm)	125.56±1.69	126.37±1.55	0.81±0.47	
S-Go (mm)	85.62±1.49	86.05±1.42	0.43±0.34	
S-Go/N-Me	0.68±0.01	0.68±0.01	-0.00±0.00	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001

Tablo 4: Gözlem başı-sonu model ölçümlerinin ortalama değerleri ve farklara uygulanan eşleştirilmiş t-testi sonuçları (n=24)

	Gözlem Başı (T1)	Gözlem Sonu (T2)	T2-T1	test
	̄±Sx	̄±Sx	̄±Sx	
Mak. ABS	-1.17±0.43	-1.25±0.37	-0.08±0.18	
Mak.IKG	34.83±0.44	34.54±0.44	-0.29±0.25	
Mak.IPmG	42.75±0.49	42.02±0.54	-0.73±0.29	*
Mak.IMG	53.29±0.68	52.18±0.72	-1.11±0.19	***
Mak.AU	26.63±0.36	26.01±0.43	-0.62±0.24	*
Man.ABS	-1.73±0.63	-2.20±0.57	-0.47±0.14	**
Man.IKG	27.35±0.33	26.55±0.32	-0.80±0.14	***
Man.IPmG	35.33±0.44	34.78±0.48	-0.38±0.17	*
Man.IMG	46.79±0.55	45.91±0.64	-1.05±0.27	***
Man.AU	23.40±0.43	22.08±0.46	-1.32±0.37	**

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001

Yapılan bazı çalışmalar 20 yaşından sonra kraniyal taban eğiminin değişmediğini göstermiştir (12,20,22). Ancak, Bishara ve Jakobsen (2), Angle Klas I ve konjenital olarak eksik dişi bulunmayan, 26-46 yaşları arasındaki 15 kız ve 25-45 yaşları arasındaki 15 erkekte kafa kaide açısını gösteren NSO (O noktası, oksipital kondil, oksipital kemiği kestiği en derin nokta olarak alınmıştır) açısında yaşla belirgin bir azalma meydana geldiğini saptamışlardır. Diğer taraftan Lewis ve Roche (8), doğumdan 40 yaşına kadar izledikleri Angle Klas I oklüzyonlu 129 bireyde ve Angle Klas II 33 bireyde hem erkek hem de kızlarda bu açının yaşla beraber az miktarda da olsa azaldığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bu dönemde NSL düzlemi üzerinde yapılan çakıştırmalara ihtiyatla yaklaşmamız gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde Israel (22) 24-64 yaşları arasındaki beyaz, 26 kız bireyde, Forsberg (7) ise İskandinav ırkından 24-34 yaşları arasındaki 24 kız, 25-35 yaşları arasındaki 25 erkekte palatal uzunlukta istatistik olarak önemli bir değişiklik meydana gelmediğini ileri sürmüştür. Diğer yandan Bishara ve Jakobsen (2), 25-45 yaşlar arası 20 yıllık gözlem periodunda 15 erkekte ANS-PNS mesafesinde 1.35 mm'lik, önemli bir artış olduğunu bildirmişlerdir. Behrents (1) ve Kendrick ve Risinger (23) çalışmalarında ANS'nin anterior yönde hareket ettiğini rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda SNA açısı, gözlem periyodu boyunca  $0.47\pm 0.24^\circ$  lik istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir

artış göstermiştir. Bishara ve Jakobsen (2) ise, 25-45 yaşları arasında 15 erkekte SNA açısında  $0.90$  lik artışı göstermişlerdir. Gözlem sonu yaş ortalamamızın yaklaşık 32 yıl olduğu göz önünde bulundurulursa bu sonuçların birbirine benzer olabileceğini söyleyebiliriz. Israel (22), 24-64 yaşları arasında, 26 kız bireyde, A noktasının antero-posterior pozisyonunda, Behrents (1) de 17-83 yaşları arasında Avrupalı bireylerde, SNA açısının değerinde önemli bir değişiklik bulmamıştır.

Mandibuler ölçümler değerlendirildiğinde; yaklaşık 10 yıl sonunda total mandibuler uzunlukta (Cd-Gn)  $1.33\pm 0.54$  mm'lik bir artış görülmektedir ( $p<0.01$ ). Bulgularımıza benzer olarak Bishara ve Jakobsen (2) 25-45 yaşları arasındaki 15 erkekte total mandibuler uzunlukta ortalama  $1.44$  mm'lik artış olduğunu göstermişlerdir. Richardson (24), mandibuler arklarında hiçbir işlemin yapılmadığı, normal oklüzyona ve çeşitli maloklüzyonlara sahip, 65 bireyi 18-21 yaşlar arası incelemiş ve Ar-Pog ve Ar-B mesafelerinde, erkeklerde sırasıyla  $0.9$  mm ve  $0.76$  mm, kızlarda ise yine sırasıyla  $0.5$  mm ve  $0.45$  mm artış olduğunu bulmuştur. Ancak Forsberg (7), 24-34 yaşları arasındaki 49 bireyde korpus uzunluğunda (Ar-Pog) bir değişikliğin bulunmadığını bildirmiştir.

SNB açısında 10 yıllık gözlem periyodu boyunca  $-0.09\pm 0.38^\circ$  lik azalma saptanmıştır. Bishara ve Jakobsen (2) 20 yıllık gözlem periodunda erkek bireylerde SNB açısında ortalama  $0.30^\circ$  lik bir artış, kız bireylerde ise bu açıda  $0.57^\circ$  lik bir azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 5: Model ölçümleri ile kraniyofasiyal morfoloji arasına uygulanan korelasyon analizi (n=24)

	Mak. ABS	Mak. IKG	Mak. IPmG	Mak. IMG	Mak. AU	Man. ABS	Man. IKG	Man. IPmG	Man. IMG	Man. AU
NSL.CVT (°)										
NSL.OPT (°)										
OPT.CVT (°)	0.443*									-0.430*
CVT.HOR (°)										*
OPT.HOR (°)										0.515**
N-S (mm)										
S-Ba (mm)			-0.452*							
N-Ba (mm)			-0.553**					-0.404*		
NSBa (°)			-0.619**							
ANS-PNS (mm)										
SNA (°)										
ANSPNS.SN (°)										
Cd-Gn (mm)										
Go-Me (mm)										
Cd-Go (mm)										
SNB (°)										
GoMe.SN (°)										
Gonial Açı (°)										
ANB (°)										
ANSPNS.GoMe (°)					-0.417*			-0.414*		
N-ANS (mm)										
ANS-Me (mm)										
N-Me (mm)										
S-Go (mm)										
S-Go/N-Me										
Mak ABS										
Mak. IKG					0.449*					
Mak. IpmG										
Mak. IMG										
Mak. AU		0.449*				0.484*				
Man. ABS					0.484*					
Man. IKG										
Man. IPmG									0.649**	
Man. IMG								0.649**		
Man. AU										

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.001



Mandibulanın kafa kaidesine göre açısız konumunu gösteren GoMe.SN açısı  $0.32 \pm 0.45^\circ$  artmıştır. Bu artışı ANB ve ANSPNS.GoMe açılarındaki istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0.05$ ), alt (ANS-Me) ve total yüz (N-Me) yüksekliklerindeki istatistiksel olarak önemsiz artışlar desteklemektedir. Posterior yüz yüksekliğinde ise ön yüz yüksekliğinin yarısı kadar bir artış tespit edilmiştir. Posterior vertikal büyümeye göre anterior vertikal büyümenin daha fazla olması mandibulanın posterior rotasyon sonuçlarını desteklemektedir. Bu çalışmaya benzer olarak Forsberg (7), İskandinav ırkından 24-35 yaşları arasında 25 erkekte geriye doğru rotasyon olduğunu, mandibuler prognatizmin azaldığını ve bununla ilişkili olarak da mandibuler düzlem açısının arttığını belirtmiştir. Love ve arkadaşları (10) ise, 16-20 yaşları arasındaki 30 erkek bireyde, bu çalışmanın ve Forsberg' in (7) bulguları ile çelişecek şekilde mandibulada  $1.60^\circ$  lik anterior rotasyon tespit etmişlerdir. Bu bireylerde anterior yüz yüksekliğindeki artış posterior yüz yüksekliğindeki artışın yarısı kadar bulunmuştur. Çalışmalarında, daha fazla posterior vertikal büyüme, gonion bölgesinin alçalmasına ve bunu takiben yukarı ve ileri mandibula rotasyonuna neden olmuştur. Sarnas ve Solow (25), vertikal fasiyal dimensiyonların sagittal dimensiyonlara göre üçüncü on yılda daha fazla arttığını bildirmişlerdir. Bu çelişkili sonuçlar çalışmalarda kullanılan bireylerin etnik farklılıklarına bağlanabilir.

Model analizi sonuçları değerlendirildiğinde (Tablo 4); maksiller ark boyu sapması ve interkanin mesafesi haricinde tüm ölçümlerde gözlem süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı azalmalar tespit edilmiştir. Gözlem başında maksilla ve mandibulada sırasıyla  $-1.17 \pm 0.43$  ve  $-1.73 \pm 0.63$  mm 'lik çapraşıklık miktarları gözlem sonunda  $-1.25 \pm 0.37$  ve  $-2.20 \pm 0.57$  mm 'ye yükselmiştir.

Little (26) ortodontik tedavi olsun ya da olmasın üçüncü 10 yıllarda ark boylarındaki ve genişliklerindeki azalmalar sonucunda çapraşıklık ortaya çıkacağını bildirmiştir. Begg (27) interproksimal aşınmaya bağlı dişlerdeki mezio-distal genişlik azalmasının günümüz insanında olmadığını, bu sebepten çapraşıklığın mutlaka olacağını bildirmiştir.

Çalışmalarda, mandibuler ark uzunluğu ve genişliğinde meydana gelen azalmalar sonucunda çapraşıklık oluştuğu rapor edilmiştir (1,2,9).

DeKock'da (6) uygun oklüzyonlu, 12-26 yaşları arasındaki 16 erkek ve 10 kız bireyde çapraşıklıktaki ortalama azalma miktarını % 10 olarak belirtmiştir.

Gerek Bishara ve Jakobsen'in (2) çalışmalarında, gerekse diğer araştırmacıların çalışmalarında (28-32), ilk ergenlik ve ilk yetişkinlik arasında ark boyu sapmasındaki artışın öncelikle anterior ve posterior ark boyu uzunluklarındaki azalmaya bağlı olduğu ortaya konmuştur. Ancak

bu çalışmada ark uzunluğu ile çapraşıklık arasında bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 5).

Ark boyu uzunluğunda ve çapraşıklık miktarlarında meydana gelen bu değişikliklerin tek bir değişkenle ilgili olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada, model analizinden elde edilen farklar ile sefalometrik ölçümler arasında korelasyon analizi uygulanmıştır (Tablo 5). Topografik korelasyonlar göz ardı edildiğinde; çenelerarası açısı (ANSPNS.GoMe) ile maksiller ark uzunluğu ve mandibuler interpremolar genişlik arasında negatif korelasyonlar saptanmıştır. Artan yaşla birlikte maksillanın anterior ve mandibulanın posterior rotasyonu sonucunda meydana gelen maksillomandibuler açısı artışı, maksiller ark uzunluğu ve mandibuler interpremolar genişlik azalması ile ilişkilidir. Mandibuler ark uzunluğu ile postüral parametreler arası negatif yönlü ilişkiler yaşla birlikte öne eğimlenen postürle birlikte mandibuler ark uzunluğunun kıaldığını yani baş, boyun ve yanak kaslarının dentoalveoler sisteme bir etkisi olabileceğini göstermektedir.

Model ölçümleri ile sefalometrik parametreler arasındaki seyrek ilişkiler asıl başka faktörlerin dentoalveoler bölgeye etkili olabileceğini düşündürmektedir. Bilindiği gibi, dentoalveoler yapılar, oral fonksiyonlar ve yumuşak dokular gibi çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Bu dönemde dentoalveoler yapıda belirgin bir değişiklik olduğu açıktır ancak kesin ve tek bir etkenden söz etmek mümkün değildir. Dental ölçümlerde görülen bu azalmalar, çekimli veya çekimsiz ortodontik tedavilerde uzun dönemde özellikle anterior dişlerde çapraşıklık meydana gelebileceğini göstermektedir.

## SONUÇ

Çalışmamızın sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde; genç erişkin dönemde kraniyal, mandibuler, maksillo-mandibuler ve özellikle de dental parametrelerde değişiklikler meydana geldiği izlenmektedir. Bu dönemde ön kraniyal kaidede değişiklik meydana gelmesi, bu bölgeyi referans olarak kullanılan çakıştırıcıların güvenilirliğini azaltmaktadır. Bununla birlikte mandibula total boyutunda meydana gelen artışlar, tedavi planlamalarında göz önünde tutulmalıdır. Dental bölgede ve iskelet yapıda meydana gelen değişimler bu çalışmada net olarak ilişkilendirilememiştir. Dental parametrelerdeki değişiklikler klinik açıdan önem taşımaktadır. Ortodontik veya ortognatik cerrahi tedavi sonunda ortaya çıkabilecek relaps miktarının bir kısmı, fizyolojik değişim olarak nitelendirilebilir ve bu nedenle uygulanacak retansiyon tedavisinin süresi ve şekli önem kazanmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Sn. Dr. Adil Nalçacı, Dr. Ahter Dinç, Dr. Ali Akaltan, Dr. Ali Mert, Dr. Ayşim Akman, Dr. Bülent Kurtiş, Dr. Cengiz Topbaş, Dr. Çiğdem Sümer, Dr. Deniz Bozkurt, Dr. Ebru Sayılğan, Dr. Elif Ünsal, Dr. Engin Ersöz, Dr. Erhan İcaçan, Dr. Esen Aras, Dr. Fuat Kesim, Dr. Güliz Okşak, Dr.

Kemal Ünsal, Dr. Korhan Böke, Dr. Levent Özer, Dr. Mehmet Çavdaroğlu, Dr. Meltem Dartar, Dr. Murat Memikoğlu, Dr. Murat Oruç, Dr. Müge Altan, Dr. Nurhan Uslu, Dr. Pırl Tüz, Dr. Reha Kışınç, Dr. Rengin Erdem, Dr. Sara Yakınoğlu, Dr. Semra Gökay, Dr. Tunç Akçalı, Dr. Yeşim Öztürk, Dr. Zeynep Bilgin'e çalışmamızın materyalinin oluşturulmasındaki katkılarından dolayı sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Behrents RG. Adult facial growth. In Enlow DH ed Facial growth. WB Saunders Company, Philadelphia, 1990.
2. Bishara SE, Jakobsen JR. Facial and dental changes in adulthood. Am J Orthod Dentofac Orthop 106: 175-186, 1994.
3. Bishara SE, Jakobsen JR. Longitudinal changes in the three normal facial types. Am J Orthod Dentofac Orthop 88: 466-501, 1985.
4. Bishara SE, Jakobsen JR. Changes in the maxillary and mandibular tooth size-arch length relationship from early adolescence to early adulthood. Am J Orthod Dentofac Orthop 95: 46-59, 1989.
5. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 55: 585-598, 1969.
6. DeKock WH. Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age to adulthood. Am J Orthod 62: 56-66, 1972.
7. Forsberg CM. Facial morphology and aging: a longitudinal cephalometric investigation of young adults. Eur J Orthod 1: 15-23, 1979.
8. Lewis AB, Roche AF. Late growth changes in the craniofacial skeleton. Angle Orthod 58:127-135, 1988.
9. Lunstrom A. Changes in crowding and spacing of the teeth with age. Dent practit 19:218-224, 1969.
10. Love RJ, Murray JM, Mamandras AH. Facial growth in males 16 to 20 years of age. Am J Orthod Dentofac Orthop 97:200-206, 1990.
11. Richardson ME. Late lower arch crowding: The role of facial morphology. Angle Orthod 56:244-254, 1986.
12. Tallgren A. Neurocranial morphology and aging – longitudinal roentgen cephalometric study of adult Finnish women. Am J Phys Anthropol 41: 285-293, 1974.
13. Showfety KJ, Vig PS, Matteson S. A Simple Method for Taking Natural-Head-Position Cephalograms. Am J Orthod 83: 495-500, 1983.
14. Özbek MM. Doğal Baş ve Boyun Postürü ile Kraniofasial Morfoloji Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. A. Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Doktora Tezi. Ankara, 1990.

15. Toygar Memikoğlu TU, Köklü A, Özdamar G. Baş tiplerinde dentoalveoler yapının doğal baş pozisyonunda incelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi 9:1-9, 1996.
16. Tallgren A, Solow B. Hyoid bone position, facial morphology and head posture in adults. Eur J Orthod 9: 1-8, 1987.
17. Anderson D, Popovich F. Relation of cranial base flexure to cranial form and mandibular position. Am J Phys Anthropol 61: 181-187, 1983.
18. Björk A. Cranial base development. Am J Orthod 41: 198-225, 1955.
19. Enlow DH, McNamara JA The neurocranial basis for facial form and pattern. Angle Orthod 43: 1-12, 1982.
20. Lewis AB, Roche AF. The saddle angle: Constancy or change? Angle Orthod 47: 46-54, 1977.
21. Scott JH. The cranial base. Am J Phys Anthropol 16: 319-348, 1958.
22. Israel H. Recent knowledge concerning craniofacial aging. Angle Orthod 43: 176-184, 1973.
23. Kendrick GS, Risinger HL. Changes in the anteroposterior dimensions of the human male skull during the third and fourth decade of life. Anat Rec 159: 77-81, 1967.
24. Richardson ME. Late lower arch crowding: The role of the transverse dimension. Am J Orthod Dentofac Orthop 107:613-617, 1995.
25. Sarnas K-V, Solow B. Early adult changes in the skeletal and soft tissue profile. Eur J Orthod 2:1-12, 1980.
26. Little RM. Stability and relapse of dental arch alignment. Br J Orthod 17: 235-241, 1990.
27. Begg PR. Stone age man's dentition with reference to anatomically correct occlusion, the etiology of malocclusion, and a technique for its treatment. Am J Orthod 40: 298-312, 1954.
28. Björk A, Palling M. Adolescent age changes in sagittal jaw relation, alveolar prognathism and incisal inclination. Acta Odontol Scand 12: 201-232, 1954.
29. Perera PSG. Rotational growth and incisor compensation. Angle Orthod 57: 39-49, 1987.
30. Richardson ME. Lower arch crowding in the young adult. Am J Orthod Dentofac Orthop 101:132-137, 1992.
31. Sanin C, Savara B. Factors that affect the alignment of the mandibular incisors: A longitudinal study. Am J Orthod 64: 248-257, 1973.
32. Hasund A, Silvester R. Dental arch space and facial type. Angle Orthod 41: 141-145, 1971.

#### YAZIŞMA ADRESİ:

Dt. Ayça Arman AKGÜL  
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı 06500 Beşevler-Ankara  
Tel : + 312 212 27 08  
Fax : + 312 212 39 54  
e-mail : aycaarman@hotmail.com