

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DİŞ VE ÇENE ORTOPEDİSİ (ORTODONTİ)
ANABİLİM DALI

İKİ TARAFLI ÜST BİRİNCİ KÜÇÜKAZI DİŞ ÇEKİMİNİN
ÜST ÇENE BÜYÜME VE GELİŞİMİ ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Dt. Pınar İPLİKÇİOĞLU

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Hakan N. İŞCAN

ANKARA, 1993

31200

İ Ç İ N D E K İ L E R

	Sayfa
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	5
MATERYAL VE YÖNTEM	35
BULGULAR	51
TARTIŞMA VE SONUÇ	69
ÖZET	97
SUMMARY	99
KAYNAKLAR	101
ÖZGEÇMİŞ	115

G İ R İ Ő V E A M A Ç

Malokluzyonların ortodontik tedavi planlamalarında "Çekimli tedavi mi ? Çekimsiz tedavi mi ?" sorusu ile sıklıkla karşılaşılmakta; çekim yapılması durumunda ise hangi dişlerin çekileceğinin kararı tedavi planlanmasında önemli bir yer teşkil etmektedir. Ortodontik tedavi yapılmış vakalarda çekimli vaka sayısının % 42.1 düzeyinde olduğu bildirilmektedir⁵⁷.

Malokluzyonların tedavisinde sürekli diş çekimi üzerindeki tartışmalar çok eski yıllarda başlamış olmasına rağmen, değişik dönemlerde farklı kavramların benimsendiği ve diğerlerinin reddedildiğine rastlanmaktadır¹⁸. Çekimsiz yapılan tedavilerde bir süre sonra residivin görülmesi, çekimin kaçınılmaz olduğunu savunanların sayısını arttırmıştır. Fakat residivi önlemek için çekimin kesin bir çözüm olduğu kanıtlanamamıştır⁵⁹. Günümüzde bu konuda daha bir esneklik olmasına karşın; özellikle sınır vakalarda verilecek karar, tedavinin prognozunu önemli ölçüde etkilemektedir.

İnsan vücudunun herhangi bir bölümü veya organı kaybedildiğinde, organizmanın diğer tarafları nasıl

etkilenirse, bir dişin kaybedilmesinin de tüm çiğneme sistemine genel bir etkisi olabilmektedir²⁴. Sürmekte olan dişler kendileri için alveoler proeste gerekli yeri sağlamaya çalışırlar ve kendi iskelet yapılarını oluşturmakta önemli rol oynarlar^{1,24,62}. 8-13 yaşlar arasındaki dönem alveoler büyümenin en fazla gerçekleştiği dönemdir. Alveoler proçesinin büyümesinin çenelerin vertikal gelişiminde rolü vardır ve varlığı da büyük oranda dişlerin gelişimi ve erpsiyonuna bağlıdır. Bir diş sürdükten sonra çekilse bile, önceden yapmış olduğu erüpsiyon hareketi ile alveoler proçesinin gelişiminde rol almıřtır²⁴.

Normalde büyüme ve gelişim sürecinde üst ve alt çene birbirine uyumlu bir şekilde gelişme gösterirken herhangi birine yapılacak etki ile çeneler arası ilişkilerde değişime neden olunabilir. Diş ekimlerinin çeneler üzerine olan etkileri klinikte hergün karşımıza çıkmaktadır. Özellikle st çenede tek taraflı bir süt dişi çekiminin üst orta hattı ne düzeyde normalden saptırdığı ve yine tek taraflı üst birinci küçükazı çekimlerinin diş kavsinin simetrisinde ne şekilde bozukluk oluşturduğu bilinmektedir. řu halde tek taraflı çekimi ile üst çeneyi bu denli etkileyen üst birinci küçükazıların, endike olduğu vakalarda çift taraflı olarak; büyüme ve gelişimin belirli bir döneminde çekilmeleri üst çene büyümesini etkileyebilecektir. Böyle bir etki ise,

bazı vakalarda bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilir-
cektir.

Çekim nedeniyle olacak madde kaybının, dento-
alveoler ve çene yüz yapılarını ne düzeyde etkileyeceği
konusu, klinisyenleri bu alanda araştırmalara yönlen-
dirmiştir. Çekimli ortodontik tedavilerin etkilerinin
incelendiği araştırmalarda^{21,31,37,43,45,56,61,74,79},
sürekli diş çekiminin büyüme ve gelişim üzerine olası
etkisinin ortodontik tedavi etkilerinden ayırdedileme-
diği görülmektedir. Üst ve alt çenede uygulanan seri
çekimin incelendiği ilk çalışmalarda^{64,65} büyüme ve ge-
lişimin etkilendiği görülürken, aynı araştırmacıların
daha geniş örnek sayısı ile yapmış olduğu sonraki araş-
tırmalarda⁶⁴ bu etkinin istatistiksel anlam taşımadığı
görülmüştür. Diğer iki çalışmada ise, seri çekimin al-
veoler kemik yüksekliğine etkisinin görülmediği saptan-
mıştır^{36,59}. Diş çekiminin çenelerin büyüme ve gelişimi
üzerine etkilerinin önemli olarak vurgulandığı hayvan
deneyleri dışında^{1,26,62,63} tedavi uygulanmaksızın in-
sanda diş çekiminin çeneler üzerine etkisini inceleyen
çalışmalarda ise^{24,38} istatistiksel değerlendirmelere
yer verilmediği görülmektedir.

Sürekli diş çekiminin çenelerin büyüme ve ge-
lişimleri üzerine etkilerini inceleyen istatistiksel ö-
nemi olan araştırmalara rastlanılmaması, ancak yapılan

çalışmalardan bu konunun incelenmeye değer olacağı yapılan kaynak taramasından anlaşılabilmektedir.

Bu araştırmada amacımız; hiçbir ortodontik tedavi uygulanmaksızın yalnız üst ęenede iki taraflı birinci kúęükazı diş ęekiminin üst ęenenin sagital ve vertikal yön büyüme ve gelişimini etkileyip etkilemediğinin; etkiliyorsa ne yön ve şiddette etkilediğinin sefalometrik olarak araştırılmasıdır.



GENEL BİLGİLER

Sagittal yöndeki malokluzyonlar, dişsel arkların ön-arka yön ilişkisindeki uyumsuzluktan kaynaklanabileceği gibi, iskeletsel ve dişsel gelişim bozukluklarının kombinasyonları da olabilirler. Malokluzyona sahip bireylerde yüz tipleri, iyi bir iskelet dengesinden displastik modele ve aynı zamanda retrognatik profilden prognatiye kadar çeşitli varyasyonlar içerebilirler. Benzer profillere sahip olan bireylerin okluzyonları çok farklı olabilir¹⁶.

Klas II malokluzyonun, üst çenenin dentoalveoler protruzyonu, alt çenenin dentoalveoler retrüzyonu; prognatik üst çene, retrognatik alt çene veya bunların kombinasyonu sonucu görüldüğü belirtilmiştir. Prognatik üst çenenin, nazomaksiller kompleksin ileride konumlanması, uzun ön kafa kaidesi veya üst çenenin aşağı, öne yönelmesine neden olan nisbeten düz kraniyal kaide açısına bağlı olabileceği, alt çene retrognatizminin ise nisbeten kısa korpus, dar ramus, dar gonial açı ve alt çenenin aşağı ve arkaya yönelmesine neden olan nazomaksiller kompleksin dik yönde aşırı gelişimine bağlı olabileceği bildirilmiştir^{16,29}.

Proffit⁶⁰'de Klas II çene ilişkilerini oluşturan başlıca dört iskeletsel ilişkiyi göstermiştir :

- Üst çene protrüzyonu ile normal alt çene pozisyonu
- Alt çene retrüzyonu ile normal üst çene pozisyonu
- Üst çene protrüzyonu ve alt çene retrüzyonunun kombinasyonu
- Alt çenenin aşağı rotasyonu

Yüz tipleri sadece morfolojik olarak birbirlerinden ayrılmaz, aynı zamanda bireylere göre farklı büyüme modelleri gösterirler ki, bu da tedavi yanıtını önemli ölçüde etkiler. Örneğin Klas II ilişkinin düzeltilmesi, bir kişide sadece diş hareketleri ile sağlanırken, diğer bir kişide çenelerin ilişkisinde de değişiklik yapılması gerekebilir. Yani bir hastada büyüme bu değişikliğe yardımcı olurken, diğer bir hastada büyüme yönünün ortodontik tedavi yönü ile ters yönde olması nedeniyle, bu değişikliği sağlamak zorlaşır^{16,45}.

1. KLAS II TEDAVİ PRENSİPLERİ

Klas II malokluzyonlarda bireysel tedaviyi planlayabilmek için yüzün büyüme ve gelişimi hakkında bilgi edinilmesi gerekir. Klas II malokluzyonun geniş varyasyonları değerlendirildiğinde, tedavisinde çok farklı uygulamalara başvurulmaktadır. Bugün çağdaş or-

odontide çeşitli tedavi felsefeleri olup; her biri ark ilişkisinde istenilen değişikliği sağlayabilmek için özel mekanik tekniklerle birlikte kullanılmaktadır¹⁶.

Klas II, 1 vakalarda tedavinin başarısı iki temele dayanır : bunlardan biri hastanın kooperasyonu, diğeri de iyi bir büyüme potansiyelidir^{16,60}. Klas II malokluzyonlarda, tedavi tipinin seçiminde malokluzyonun iskeletsel veya dişsel kaynaklı olması önem taşır.

1.1. İskeletsel Klas II :

a) Karma dentisyon dönemi: Bu dönemde tedavi planlamasında antero-posterior displaziyi en aza indirmek için ortopedik ve fonksiyonel apareyler kullanılarak alt çenenin büyümesinin ileriye doğru stimülasyonu veya üst çenenin ileri yön gelişiminin yönlendirilmesi ya da durdurulmasını sağlamak amaçlanır^{16,51,60}.

b) Daimi dentisyon dönemi: Bu dönemde yapılan Klas II tedavinin başlıca amacı, yüz iskeletindeki uyumsuzluğun kamuflajıdır. Bu dönemde iskeletsel büyümenin çoğu tamamlandığı için,iskelet displazisi diş çekimlerinden yararlanılarak diş hareketleri ile maskelenmeye çalışılır⁵¹. Böylece iskeletsel uyumsuzluk kalsa bile dental okluzyon düzeltilir^{60,61}.

Büyümenin modifikasyonu ideal yaklaşımdır. Bu tip ortodontik tedavi genellikle dentofasiyal ortopedi olarak isimlendirilir ve bir dereceye kadar çene problemlerini azaltır. Büyümenin kalmadığı dönemde veya büyüme modifikasyonu ile elde edilebilecek değişikliklerden daha fazlasına ihtiyaç duyulduğunda, dişlerin çeneler arası uyumsuzluğu kamufle edecek şekilde hareket ettirilmesi ise diğer ortodontik yaklaşımdır. Dişlerin normal pozisyonlarından ne dereceye kadar yer değiştirebileceği kamuflej tedavisini sınırlandırır. Çünkü dental okluzyon kadar dentofasiyal estetiğin de bu tedavi sırasında göz önüne alınması gerekir⁶¹.

Ortodontik problem çok ağırsa ve ne büyüme modifikasyonuna ne de kamuflej tedavisine cevap vermiyorsa, dentoalveolar segmentlerin veya çenelerin cerrahi olarak yeniden düzenlenmesi tek tedavi seçeneğidir⁶⁰. Ortodontik cerrahide tek başına ortodontiden daha fazla değişiklikler yapılabilirken, limitleri bulunmakta ve belli tipteki problemler ortaya çıkmaktadır⁶¹.

1.2. Dişsel Klas II :

a) Karma dentisyon dönemi: Bu dönemde yapılacak tedavinin amacı, normal büyükazı ve kesici ilişkilerini sağlayarak daimi dentisyona rehber oluşturmaktır. Bu tedavide varılmak istenen üç hedef vardır⁵¹ :

1) Klas II büyükazı ilişkisini düzeltmek için üst

çene büyükazılarının distal hareketini sağlamak,

2) Orta yüz ileri yönde büyümesine devam ederken üst çene dentoalveoler yapılarının sagittal ilişkisini kontrol etmek ve böylece üst çene dentisyonun kaidesine göre pozisyonunu değiştirmek,

3) Üst kesicilerin retraksiyonu ve intrüzyonu ile dentoalveoler protrüzyonu azaltmak ve normal kesici fonksiyonunu oluşturup dudak ve dil fonksiyonlarını sağlamak,

b) Daimi dentisyon dönemi : Bu dönemde tedavi kamufraj niteliğindedir. Bu nedenle diş çekimi gerekebilmektedir.

Klas II, 1 malokluzyonun gerçekte alt çene yetersizliğinden oluştuğunu söyleyen McNamara⁴⁶, tedavinin de üst çene gelişiminin engellenmesi yerine, alt çene büyümesinin miktarı ve yönünü etkilemeye yönelik olması gerektiğini söylerken, Rothstein⁶⁷ Klas II, 1 malokluzyonda alt çenenin daha çok form, boyut ve konum açısından normal sınırlarda olduğunu, buna karşın üst çenenin büyük olduğunu ve üst çene dentisyonunun önde konumlandığını belirtmiştir.

Klas II, 1 malokluzyonlar, genel populasyonun % 15-20'sini oluşturmaktadır⁸². İskeletsel ve dişsel deviasyonlara bağlı olarak ortaya çıkan Klas II, 1 malokluzyona sahip hastaların klinikte ortodontik vakaların

% 49'unu oluşturduğu bildirilmektedir⁸².

Ortodontide diş çekimi için iki temel neden vardır⁶⁰ : 1) Çapraşıklık görülen keserlerin protrüzyon oluşturmadan düzgün sıralanımını sağlamak,

2) Büyüme modifikasyonu ile çene ilişkilerinin düzeltilmesinin imkansız olduğu durumlarda çene ilişkilerinin kamuflejini sağlamak⁶⁰.

Dental uyumsuzluğu gidermek veya en azından minime indirmek amacıyla, tedavi hedef ve planına göre diş çekimi yapılır. Örneğin; dört birinci küçükazı diş çekimi protrüzyonu azaltmak ve yer darlığını gidermek amacıyla kullanılırken, benzer şekilde fakat yalnız üst birinci küçükazıların çekimine de artmış overjetin eliminasyonu için başvurulabilir. Tedavi planlaması yaparken en önemli şey, hangi dişlerin çekileceğine karar vermek ve çekim boşluklarının nasıl kapatılacağını planlamaktır.

Klinikte Klas II, 1 malokluzyona sahip üst çenenin dentoalveoler protrüzyonu ve/veya üst çene yer darlığı dışında alt çenesinde herhangi bir sorunu olmayan hastalarla karşılaşılmaktadır. Bu hastalarda, üst kesicilerin retraksiyonu ile anterior bölgedeki uyumsuzluğun düzeltilmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için de birinci küçükazı dişleri çekilerek yerleri-

ne kesici dişlerin retraksiyonu sonucu tedavi gerçekleştirilmektedir.

Üst birinci küçükazı çekiminin Klas II kamuf-laj tedavisinde kullanımı, maksimum ankraj uygulanarak Klas II büyükazı ilişkisinin korunup, kesicilerin retrüzyonunu sağlamakla gerçekleştirilir. Bu arada posterior bölgenin ankrajının arttırılması, headgear, lingual ark veya ön bölgeye "direct headgear" kullanımı ile sağlanmaktadır ki, bunun için iyi bir hasta kooperasyonuna ihtiyaç vardır⁶⁰.

Üst birinci küçükazının çekilmesinin avantaj-ları³⁷:

- 1) Üst kesicilerin retraksiyonu, yüz dengesi ve uyumunu yeniden kazandırır.
- 2) Uygun overjet ve overbite ilişkisi sağlanır.
- 3) Üst posterior ankraj ünitesine olan gereksinim azalır ve birçok vakada kesici retraksiyonundan sonra mezializasyonuna izin verilir.
- 4) Üst ikinci ve özellikle üçüncü büyükazıların sürmesi için yer kazanılabilir.
- 5) Alt diş arkından ankraj alma gereksinimi ortadan kalabilir.
- 6) Stabilitenin artmasında etkili olur. Bu tedavi sonucunda alt ve üst keserlere verilen uygun aksial eğimler sonucunda derin kapanışın relapsı önlenmiş olur.

Üst birinci küçük azı çekiminin endike olduğu durumlar 16, 17, 37, 42, 45, 77, 79, 80 :

- 1) Profilin konveks olduğu fakat ortopedik olarak tedavi edilemediği durumlar,
 - hastanın yaşının büyük olması,
 - hastanın kooperasyonunun olmaması,
 - alt çenenin öne alınmasına yüz tipinin olanak vermediği veya üst çenenin ağız dışı kuvvetlerle geri alınamayacağı durumlar,
- 2) Posterior bölgenin mezialize olmasından dolayı kaninlerin arkta yer bulamadığı durumlar (yani üst süt azılarının erken kaybı sonucu üst çenede çapraşıklık oluştuğu durumlar).
- 3) Düzgün sıralanmış alt çene diş kavsinde ark formunun düzgün, alt keser pozisyonunun ideal olduğu durumlar,
- 4) Geniş protruzif üst çene, dentoalveoler protrüzyon ve/veya üst çenede yer darlığı görülen durumlar,
- 5) High angle Klas II vakalar,
- 6) Alt çene diş kavsinin yeterli olduğu open-bite vakalarında,
- 7) Büyüme modelinin olumlu olmadığı hasta gurubunda kooperasyon iyi olsa dahi büyükazı ilişkisinin düzeltilmesinin zor olduğu vakalar,
- 8) İdeal alt ark dizilimi, ideal kesici pozisyonu olmasına rağmen çekimsiz başarılı bir tedavinin yapılabilmesi için büyüme beklentilerinin yetersiz olması ya da büyüme beklentileri olsa bile üst çenede çekim

yapılmadan problemi başarılı bir şekilde çözmenin zor olduğu vakalar.

2. ÜST ÇEKİMİN ÜST ÇENE DENTOALVEOLER VE İSKELET YAPILARA ETKİLERİNİN İNCELENDİĞİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Çekimli ortodontik tedavilerin etkilerinin incelendiği araştırmalar :

Proffit ve White⁶¹, büyüme potansiyeli hiç kalmamış ya da az kalmış alt çene yetersizliğine bağlı Klas II, 1 vakalarda üst birinci küçükazı çekimli tedavilerin overjet ve overbite'in stabil düzeltimini sağlarken, üst dudakın geriye doğru eğimlenmesine, nazolabial açının artmasına, üst ve alt çene dentisyonun geride konumlanmasına neden olarak tedavi sonrası yüz estetiğinin bozulacağını söylemişlerdir.

McIver⁴⁵, kolay ve zor tedavi edilen Klas II vakaları iki ayrı grupta değerlendirerek, Klas II tedavi yaklaşımlarını tartıştığı araştırmasının sonucunda, başarısız olunan Klas II olgularda, problemi hasta operasyonuna bağlamanın yanlış olduğunu ve sorunun genellikle bu tip olgulardaki yetersiz, istenmeyen büyüme ve gelişim modeline bağlı olduğunu vurgulamıştır. İstenmeyen büyüme yönüne sahip olan hastalarda alt çenenin beklenen büyümesinin gerçekleşmeyeceğini, hasta koope-

rasyonu iyi dahi olsa headgear tedavisine cevap vermesi yüzünden üst çenede küçükazı çekimine gidilmesi gerektiğini söylemiştir. Ayrıca high angle Klas II, 1 vakalarda headgear tedavisi ile büyükazı ilişkisi düzeltilmeye çalışılırken high pull headgear kullanılsa bile, ramus dik yön boyutundaki artışın ortalamanın çok üstünde olmadığı sürece alt çenenin posterior rotasyonunun mutlaka olacağını, bu nedenle bu tip vakalarda üst küçükazı çekimi sonucu alt çenenin anterior rotasyon yapacağını belirtmiştir.

Luecke ve Johnston⁴³, Klas II, 1 üst birinci küçükazı çekimli, edgewise tekniği ile tedavi edilen hastaları sagittal yönde incelediğinde, hastaların % 70 'inde alt çenenin anterior, % 30'unda ise posterior yönde yer değiştirdiğini görmüş ve alt çenenin yer değiştirmesinin üst kesici retraksiyonu ile korelasyon göstermediğini, ama bukkal okluzyonun özel pozisyonundaki değişikliklerle ilgili olduğunu belirtmiştir.

Williams⁷⁹, üst büyükazıların çekiminin tedavi sonrası iyi bir fonksiyonel okluzyon sağlanması için en iyi seçim olacağını ve birinci küçükazıların çekimine tercih edilmesine aşağıdaki gerekçeleri ile savunmaktadır :

- 1) Tedavi sonrasında kaninlerin arkasındaki çekim bölgesinde üst ikinci küçükazının birinci küçükazıya

göre boyutlarının küçük olması nedeniyle diastema görülmesi,

- 2) Üst kesicilerde yapılan retrüzyonun relapsının görülmesi,
- 3) Üst birinci büyükkazının meziale eğilmesi sonucunda lingual kaspının alt birinci büyükkazı ve ikinci küçükkazı arasında uygun olmayan konumda yerleşmesi,
- 4) Üst birinci küçükkazı çekimi sonucunda, ince bir üst dudak ve kalın alt dudak olması.

Kessel³⁷, üst çenede birinci küçükkazı çekimini büyükkazı çekimine tercih ettiğini, çünkü büyükkazıların daha büyük fonksiyonel kapasiteleri olduğunu ve ileri yaşlarda köprü ayağı olarak kullanılabilecekleri nedeniyle önemli olduğunu ve birinci küçükkazı çekimli tedaviler sonrasında bu dişin yerini ikinci küçükkazının sorunsuz alabileceğini ve tedavide posterior bölgenin Klas II ilişkide kalmasının periodontal ve okluzal denge açısından problem yaratmadığını belirtmiştir.

Owman ve arkadaşları⁵⁶, üst çenede birinci küçükkazı çekerek sabit tedavi yaptığı hastalarda, geç adolesan dönemde alt arkta çapraşıklık oluştuğunu söylemişlerdir.

Luecke ve Johnston⁴³, sadece üst küçükkazı çekimli sabit tedavi vakalarında Drobocky ve Smith²¹ ise,

alt üst küçükazı çekimli sabit tedavi vakalarında tedaviden yumuşak doku profilinin kötü şekilde etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Gültan³¹, yalnız üst çenede ve hem üst hem de alt çenede diş çekimi yapılarak uygulanan sabit mekanik tedavilerin etkilerini karşılaştırdığı araştırmasında, yalnız üst çenede yapılan tedavi sonucunda, değişimlerin dişsel olduğunu ve üst keser retraksiyonunun alt kesici dişler üzerinde etkili olmadığını, fakat alt ve üst dudakların konumlarındaki değişime etkili olduğunu belirtmiştir.

Şençift⁷⁴, aynı konuda yaptığı tez çalışmasında, yalnız üst çenede yapılan tedavi sonucunda değişimlerin dişsel olduğunu saptamıştır.

2.2. Seri çekimin çenelerin büyüme ve gelişimine etkilerinin incelendiği araştırmalar :

Ringenberg^{64,65}, seri çekiminin etkilerinin St. Louis Üniversitesinde uzun süreli olarak araştırıldığını, 1954 yılında deney ve kontrol gurubu kullanılarak yapılan ilk seri çekim çalışmalarında 5 yıllık dönem sonucunda çenelerin büyümesinin etkilendiğini, ancak 1959-1964 yılları arasında daha geniş örneklerle yapı-

lan çalışmalarda üst ve alt çene büyümesi üzerinde bir etki görülmediğini belirtmektedir.

Schoppe⁶⁹, Ringenberg⁶⁴'in derleme olarak sunduğu tez çalışmalarına ait bulguları tartışmış ve ilk seri çekim vakalarında büyümenin etkilenmesinin çekim sırasında yapılan enükleasyon sonucu olabileceğini söylemiştir.

Dewel¹⁹, düzensiz ve plansız yapılan çekimin dental bölgede iskelet gelişimini azaltacağını belirtmiş ve bu sırada da burun ve çene ucundaki büyümenin normalden fazla olması ihtimalinde, konkav profilin kaçınılmaz olduğunu, bu nedenle seri çekimin yapıldığı dönemde iskeletsel büyümenin tipinin ve derecesinin tayin edilmesinin gerektiğini söylemiştir. McCoy⁴⁴'da büyüme gelişim döneminde diş çekiminin yüzün alt üçlüsünün büyümesini engelleyeceğini belirterek bu dönemdeki çekime karşı çıkmıştır.

Dewel¹⁹'a göre, normal overbite yeterli vertikal büyümeye bağlıdır, ve seri çekim stratejik bölgede lokalize olmuş süt ve daimi dişlerin çekimini içerir. Dişlerin varlığının büyümeye katkıda bulunacağı, yokluğunun ise büyümeyi azaltacağı düşünülür. Vertikalde olduğu gibi horizontal büyümede de; ark boyutunu normal overbite ve overjeti koruyabilmek ancak normal proksi-

mal ve okluzal fonksiyonu sağlamakla mümkündür¹⁹. Simons ve Joondeph⁷⁰ ise, overbite'da post-retansiyon dönemde görülen değişikliklerin, ortodontik tedavi sırasında daimi dişlerin çekilip çekilmemesi ile ilişkisini bulamamışlardır. Moorrees ve arkadaşlarına⁴⁸ göre, overbite, sadece keserlerin eğimi ve pozisyonu ile belirlenemez; aynı zamanda kesici bölgesindeki alveoler proçesin yüksekliği ile alt ve/veya üst çenenin posterior segmentleri arasındaki uyumsuz ilişki ve hatta vertikal yüz gelişimindeki uyumsuzlukları içeren faktörlerin bir araya toplanması ile belirir. Bu nedenle overbite'ın düzeltilmesi, tercihen yüzün aktif vertikal büyümesi sırasında yapılmalıdır⁴⁸.

Kennedy ve arkadaşları³⁶, dört birinci küçük-azı çekimi yapılmış 98 hastayı çekimden 10 yıl sonra 3 grupta incelemişlerdir. Çekimli edgewise, seri çekimle birlikte sabit tedavi ve seri çekim gruplarına ayırarak inceledikleri hastalarda sabit tedavi gören iki grupta alveoler kemik yüksekliğinin azaldığını ve kök rezorpsiyonları olduğunu, seri çekim grubunda ise değişim olmadığını görmüşlerdir.

Odenric ve Trocme⁵⁵, şiddetli dişsel çapraşıklık olan seri çekim uygulanacak hastalarla normal oklüzyonlu çapraşıklık olmayan bireyleri fasiyal, dentoalveoler ve dental morfolojileri açısından karşılaştır-

dıklarında önemli farklar görmüşlerdir. Seri çekim uygulanacak grubun lateral sefalometrik film analizlerinde; üst çene ve alt çenenin uzunluğunun önemli derecede daha kısa olduğu, model analizlerinde; üst çene diş kavsinin ve alt çene interkanin mesafesinin daha dar ve ön-arka ark uzunluğunun daha kısa olduğu, aynı zamanda alt üst keserlerin mezio-distal boyutlarının daha geniş olduğu ve daha retrognatik profile sahip oldukları görülmüştür⁵⁵.

2.3. Ortodontik tedavi uygulanmaksızın büyükazı ve küçükazı bölgesinden iki taraflı daimi diş çekiminin etkilerinin incelendiği araştırmalar :

Birinci daimi büyükazıların sürmesinden, ikinci daimi büyükazıların sürmesine kadar geçen altı yıllık periodun alveoler proçesin en aktif ve en hızlı büyüme dönemi olması nedeniyle ve birinci büyükazıların bu dönemde çekilmesinin alveolün horizontal, sagital ve vertikal büyümesini engelleyeceği düşüncesiyle, Enünlü²⁴ tarafından deney hayvanlarında ve aynı zamanda insanlar üzerinde araştırma planlanmış; birinci daimi büyükazıların germektomisi sonucunda, çene kemiklerinin gelişiminin engellenmediği fakat buna karşın, alveoler kemik gelişiminin önemli ölçüde etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Baker¹ ve Riesenfeld⁶³ ise fareler üzerinde yaptıkları araştırmalarında, alt kesicilerin çekilmesi sonucunda alt çenede büyüme ve gelişimin durduğunu belirtmişlerdir.

Tavşanlarda dişlerin büyüme ve erüpsiyonunun sürekli olması nedeniyle, diş çekiminin çenelerin büyümesi üzerindeki etkisinin farelere göre daha çarpıcı olabileceği düşünülerek, Ranta ve arkadaşları⁶² tarafından yapılan araştırmada, tavşanların alt ve üst çenelelerinde kesici ve büyükazıları çekilmiş; sonuç olarak, kesicilerin çekilmesinin premaksillanın anterior büyümesini engellediği, simfiz bölgesinde kısalmaya, mandibuler açının artmasına, simfiz açısının azalmasına neden olduğu bulunmuştur. Büyükazı dişlerinin çekilmesinin büyümeye etkisinin daha az olduğu görülmüştür.

Baker¹, fare, kedi ve domuzda yaptığı araştırmalarda, diş çekimi sonucunda olan deformasyonun büyüme doğrultusunda olduğunu söylemiştir. Yani farelerde kesiciler ileri yönde büyüdüğü için deformasyon horizontal düzlemde, kedilerde daimi üst dişlerin aşağı yönde büyümesi nedeniyle deformasyonun vertikal düzlemde, domuzlarda büyükazıların büyüme yönünün aşağı ve ileri yönde olması nedeniyle etkilenmenin hem horizontal hem de vertikal yönde olduğu görülmüştür.

Aralıklı mekaniksel sitümülasyonların ikincil kartilaj formasyonunu başlattığı görüşüne dayanarak, bir çalışma²⁶ da, farelerin midpalatal sütürlerindeki ikincil kartilaj formasyonunun fonksiyon gören dentisyondan etkilenip etkilenmeyeceğine karar vermek için 22 dişi Sprague - Dawley fareleri üzerinde yapılmıştır. Üst büyükazıları erüpsiyondan önce enükle edilmiştir. Midpalatal sütür normal sinkondrotik transformasyona uğramamıştır, bunun yerine bu sütür fibröz olarak kalmıştır. Böylece farelerin midpalatal sütürlerindeki ikincil kartilaj formasyonunun başlangıç sitümülasyonunun büyükazı fonksiyonu olduğu sonucuna varılmıştır²⁶.

Enükleasyon, alveol kemiğinin bukkal ve lingual bölgelerinde madde kaybına ve travmaya neden olur. Fonksiyon gören büyükazıların üst çene kemiğinde alveoller proçeslerin korunmasında önemli rol oynadıkları bulunmuştur. Üst büyükazılarının enükleasyonu alveoller proçeslerin kalınlığında gözle görünür bir azalmaya neden olmuştur^{19,26}.

Kreisel³⁸, diş çekiminin üst çene gelişimine hiç bir etki yapmadığını, sadece diş kavsinin kısalmasına neden olduğunu belirtmiştir.

Persson ve arkadaşları⁵⁹ da, dört küçükazı dişinin 10.5 yaşında çekilip, hiçbir ortodontik tedavi

uygulanmaksızın 30 yaşında tekrar inceledikleri 42 hastayı çekim yapılmayan normal okluzyonlu kontrol grubu ile karşılaştırdıklarında marjinal kemik yüksekliğinde bir farklılık görmemişlerdir. Ayrıca overbite'da her iki grupta azalma olduğunu, çekim gurubunda bunun daha fazla oranda olduğu, ama aralarındaki farkın önemli olmadığı görülmüştür. Yaşla birlikte overjetin azalma oranını hem kontrolde hem de deney gurubunda aynı bulmuşlardır⁵⁹.

3. BÜYÜMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Büyümenin derecesi, bütün gelişim döneminde düzensiz değişimlere uğrar. Bu düzensizlik, enfantil dönemde büyüme derecesinde büyük bir azalma, juvenil dönemde az bir büyüme oranını takiben pubertal büyüme atılımı ve son olarak da büyüme tamamlanıncaya kadarki büyümedeki azalma ile karakterizedir^{5,9,14,40}.

Juvenil dönemde, büyümede yıldan yıla küçük düzensizlikler gözleendiğinden ortodontik tedavinin etkisi yıldan yıla değişir ve bu değişimleri büyüme ve gelişimin etkisinden ayırmak güç olur⁹. Juvenil ve enfantil dönemde kızlarda ve erkeklerde büyüme derecesi hemen hemen aynı miktardadır. Pubertal ve postpubertal olarak ikiye ayrılan adolesan dönem ise, genel büyüme oranında bir artışla başlar ve büyümenin bitmesi ile sonlanır⁷⁵.

Puberte büyüme atılımının başlangıcı dental gelişim dönemleri ile belirlenemez. Dental gelişim bu dönemde çok değişkenlik gösterir^{3,6,9,25,40}. Maksimum pubertal büyüme yaşı ile ilişkisi açısından karşılaştırıldığında dental dönem için değişim aralığı 6-7 yıl iken, pubertenin iyi bir göstergesi olan boydaki maksimum artış ve sesamoid'in kemikleşmesi için 3-4 yıldır. Bu da gösteriyor ki, dental gelişim kronojik yaşla daha az bir ilişki içindedir⁶. Kronolojik yaş ise fizyolojik gelişmeyi gösteren güvenilir bir kriter değildir. İskelet yaşı kronolojik yaşa göre atılım zamanlamasının daha kesin bir belirleyicisidir ve pubertal büyüme atılımının başlangıcı ile yakın korelasyon gösterir^{3,6,9,14,40,51,60}.

Ortodontik tedavinin yönü fasiyal büyümenin derecesine bağlıdır. Bu nedenle, çenelerin büyüme hızındaki belli zamanlardaki değişimleri bilmek ortodonti kliniğinde önemlidir. Puberte döneminde bu değişimler genel fiziksel gelişme ile yakından ilgilidir ve boy uzunluğundaki büyüme ile gösterilir^{3,5,6,9,14,40,52}.

Boy uzunluğundaki maksimum büyümenin görüldüğü yaş ile sesamoidin görülme yaşı ve kızlarda menstrasyonun başlama yaşı arasında yakın ilişki vardır. Sesamoidin görülmesi, maksimum pubertal atılımın yaklaştığını veya başladığını, kızlarda mensturasyon ise mak-

simum pubertal iskeletsel büyümenin geçtiğini gösterir³, 6, 14, 40.

Bireysel farklılık çok olmasına karşın, kızlarda ve erkeklerde büyüme modeli aynıdır; fakat puberte ve adolesan büyüme atılımı kızlarda erkeklere göre 1.5-2 yıl önce gerçekleşir^{5, 6, 14, 34, 52, 60, 68}. Kızlarda ve erkeklerde boydaki maksimum büyüme yaşı ile yüz boyutlarındaki maksimum büyüme yaşı arasındaki ilişki açısından cinsiyet farkı bulunmamıştır. Boy uzunluğunda olduğu gibi fasiyal boyutlardaki artış da, kızlarda daha erken olur^{14, 17, 47, 52, 68}. Fasiyal boyutlardaki artış boydaki maksimum büyüme ile aynı zamanda olduğunu söyleyen araştırmacıların yanında^{6, 14, 47}, Nanda⁵², Bergersen³ boy uzunluğundaki maksimum artıştan birkaç ay sonra yüz boyutlarında artış olduğunu belirtmişlerdir.

El-bilek kemiklerinin kemikleşmesindeki devreler, iskeletsel maturasyonun belirlenmesi için kullanılır. Puberte döneminde iskeletsel el maturasyonunun incelenmesi büyüme hızının, oranının tayininde pratik bir yol olması nedeniyle ortodontik tedavi yöntemi ve zamanlamasının kararlaştırılmasında yardımcıdır^{14, 33}.

Helm ve arkadaşları³³, el-bilek filmleri üzerine yaptıkları araştırmada maturasyonun 8 dönemini seçmişlerdir. Bunlar:

- 1) PP_2 : İkinci parmağın proksimal falanksı : epifiz ve diyafiz birbirine eşittir. Maksimum büyümeden 1-5 yıl önce gerçekleşir. Bu döneme girilmedikçe maksimumun yakın olmadığı anlaşılır.
- 2) MP_3 : 3. parmağın orta falanksı : epifiz ve diyafiz birbirine eşittir.
- 3) S : 1. parmağın metakarpofalangeal birleşimindeki ulnar sesamoidin kemikleşmeye başlamasıdır.

MP_3 ve S, genellikle maksimum büyümeden 1-4 yıl öncesinde görülmesine karşın, bazen de maksimum büyüme ile aynı zamanda oluşur. Fakat hiç bir zaman maksimum büyümeden sonra görülmez. Yani bu iki dönem maksimuma yaklaşıldığını veya erişildiğini gösterir.

- 4) Hx : Boy uzunluğundaki maksimum pubertal büyüme.
- 5) MP_{3cap} : 3. parmağın orta falanksında epifiz diyafizi kapsüllemeye başlamıştır. Bu dönem maksimum büyüme ile istisnasız aynı zamanda veya 1 yıl sonra görülür. Büyüme hızı en fazla bu dönemdedir.
- 6) DP_{3u} : 3. parmağın distal falanksında epifizyel birleşme tamamlanmıştır. Maksimum büyümeden 1-3 yıl (ortalama : 1 yıl) sonra görülür.
- 7) PP_{3u} : 3. parmağın proksimal falanksında epifizyel birleşme tamamlanmıştır. Maksimum büyümeden 1-4 yıl (ortalama : 2 yıl) sonra görülür.
- 8) MP_{3u} : 3. parmağın orta falanksında epifizyel birleşme tamamlanmıştır. Maksimum büyümeden 1-4 yıl

(ortalama : 2 yıl) sonra görülür.

MP_3 , S, MP_{3cap} dönemleri maksimum pubertal büyüme zamanının tayininde yararlıdır³³.

Sesamoidi tayin etmedeki hatanın önemsiz olması nedeniyle, MP_3 'e göre daha çok tercih edilebilir. Helm ve arkadaşlarının³³ yaptığı araştırmada bireylerin 1/5'inde sesamoid maksimum büyümeden 2 veya daha fazla yıl önce görülmüştür. Bu nedenle sesamoidin ossifikasyonu sadece maksimum büyüme için yeterli bir kriter değildir. Bu tahmini arttırmak için, 3. parmağın orta falanksındaki epifizin artan maturasyonunu gözlemlemek gereklidir. Kural olarak, en fazla büyüme döneminin sesamoidin ossifikasyonu ile 3. parmağın orta falanksındaki kapsülleşme döneminin başlaması arasındaki dönem olması beklenir³³. Epifizyel birleşme maksimum pubertal atılımdan sonra görüldüğü için DP_{3u} görüldüğünde, maksimumun geçtiği sonucuna varılır^{9,33}. Son olarak, radiusun epifizinin kapanması ile büyümenin tamamlandığına karar verilir⁹.

3.1. KRANIYOFASİYAL BÜYÜME TEORİLERİ

Kraniyofasiyal büyümenin belirleyicisi olarak 3 temel teori açıklanmıştır⁶⁰ :

- 1) Kemik diğer dokular gibi kendi büyümesinin belirleyicisidir.

- 2) Kartilaj iskeletsel büyümenin primer belirleyicisi iken, kemik sekonder ve pasif olarak belirleyici olur.
- 3) İskeletsel elementlerin bulunduğu yumuşak doku matriksi büyümenin primer belirleyicisidir, hem kartilaj hem de kemik onun ikincil takipçileridir.

Bugün çağdaş düşüncede gerçeğin 2. ve 3. teorilerin sentezinden bulunması gerekir. 1950 'lerde büyük çapta kabul edilen 1. teori ise bugün geçersizdir⁶⁰.

Yumuşak dokuların ve bunların fonksiyonlarının iskelet büyümesi ve gelişimi üzerindeki etkisi bilinirken büyümenin determinantının ister kemik ister kartilaj olsun, bunun kontrolünün komşu yumuşak dokularda olduğu "Fonksiyonel Matriks Teorisi" adı altında Moss tarafından ortaya konmuştur⁶⁰.

Üst çene ve alt çene gibi tek bir kemik olarak bilinen kemiksel organ, birbirine bitişik ve farklı fonksiyonel matrikslerle ilgili pek çok iskelet ünitesinden meydana gelmiştir. İskelet ünitesinin gelişimi, fonksiyonel matriksin gelişimine uyan sekonder nitelikli bir olaydır⁵⁰.

Moss⁴⁹, kemiklerin genleri olmadığını ve kemik formunun orijininin belli bir noktaya kadar genetik

faktörlere bağlı olduğunu belirtmiştir. Bu bilinmeyen noktadan sonra tüm diğer morfolojik değişiklikler, çevresel faktörlerden etkilenir ki bunlar, yumuşak dokular ve nazal, faringeal ve oral boşluklar ile fonksiyonel komponentlerin biyolojik aktivitesidir^{32,49}. Örneğin üst çenenin orijini genetik faktörlerce belirlenir, fakat daha sonra tüm morfolojik değişiklikler çevresel faktörlerden etkilenir ki bunlar; görme, koku alma, solunum, konuşma, sindirim, çiğneme ve yutkunmadır⁵³.

Diş, çenelerin fonksiyonel matriksinin bir parçası olarak kabul edilir. Alveoler kemik onu korur ve desteklik eder. Dişler, çiğneme fonksiyonuna katılmaları ile alveoler yapıların büyüme ve gelişimini uyararak yönlendirirler. Dişler kaybedildiğinde alveoler kemik tamamen rezorbe olur⁵³.

Fonksiyonel matriksi oluşturan yapıların yalnız formu değil, aynı zamanda işlevleri de iskelet yapının büyüme ve gelişimini etkiler. Diyet, hormonlar, hastalıklar alışkanlıklar gibi diğer çevresel faktörlerin de kemik gelişimini etkileyebileceği düşünölmüştür. Bu ikinci çevresel faktörler, öncelikle yumuşak dokuları etkilerler ve sonuç olarak yumuşak dokuların etkilenmesi nedeniyle kemik morfolojisi de etkilenir⁵³.

Wolff yasası, kemiklerin yapı ve şekillerinin

üzerlerine gelen toplam mekanik kuvvetlerin etkilerine adaptasyonu ile açıklanmaktadır. Bu kuvvetler kemiğin fiziksel özellikleri ile bir denge halinde ise adaptasyon tamamlanır ve daha sonra o kemiğin morfolojisi çeşitli mekaniksel fonksiyonlar ile denge içinde kalır. Bu denge mekanizması fonksiyon yönünden bozulursa kemikte yeni bir adaptasyon olur⁵¹.

3.2. Üst çenenin doğum sonrası büyüme ve gelişimi

Nazomaksiller bölgenin doğum sonrasında büyümesi iki temel mekanizma ile gerçekleşir⁶⁰ :

- 1) Ön ve arka kraniyal kaidedeki büyümeye bağlı olarak üst çenenin pasif yer değiştirmesi,
- 2) Nazomaksiller yapıların aktif büyümesi.

Yedi yaşına kadar nazomaksiller kompleksin büyümesinde birinci mekanizma çok etkin bir rol oynamaktadır. Ancak bu yaştan sonra nöral büyümenin tamamlanması ve sinkondrosislerdeki büyümenin belirgin olarak yavaşlaması ile etkinliği önemli ölçüde azalır. Ön kafa kaidesinin ve üst yüzün sagittal yön boyutunu artıran sphenoethmoidal sütünün 7 yaşında kapanması ile ön kafa kaidesi boyutlarının artışı sona erer. Daha sonra nazomaksiller kompleksin aşağı ve ileri yönde kendini gösteren pasif yer değiştirmesi spheno-occipital sinkondrosisinin öne ve yukarı doğru taşıyıcı etkisi ile

gerçekleşir. Puberte sonrası sinkondrosis kapanır. Sonuç olarak 7-15 yaş arasındaki dönemde üst çenenin toplam öne hareketinin 1/3'ü pasif yer değiştirme ile, geri kalanı çevreleyen yumuşak dokulardan gelen uyarılara karşılık olarak üst çene sütürlerinin aktif büyümesi ve yüzey remodelingi ile gerçekleşir^{16,52,60,73}.

Üst çenenin sagittal yönde büyümesi palatin kemiğe doğru süturaldır ve buna tüber maksilla bölgesindeki periosteal apozisyon eşlik eder. Periosteal apozisyon posterior ve lateral yüzeylerde oldukça üst çene arkı uzunluğuna ve bir parça da genişliğine büyür^{5,7,8,10,11,22,51,60}. Tüber bölgesinde posterior ve superior sütürlerde kemik apozisyonu olurken aynı zamanda anterior yüzeylerde rezorpsiyon gerçekleşir ve üst çene ileri ve aşağı yönde yer değiştirir⁶⁰. Kurihara ve arkadaşları³⁹ üst çenenin anterior bölgesinde doğum öncesinde ve doğumdan sonraki 2 ayda yüzey depozisyonunun daha sonra yüzey rezorpsiyonuna dönüştüğünü ve bu rezorptif alanların giderek yayıldığını belirtmişlerdir. Enlow ve Bang²², da premaksillanın labial yüzünün rezorptif, lingual yüzünün apozisyonel büyüme gösterdiğini ileri sürmüşlerdir. Björk ve Skieller^{10,11} ise üst çenenin anterior yüzeyinin stabil olduğunu belirtmişlerdir. Büyüme ve remodeling hareketleri sırasında zygomatik arkın da genel boyutlarında artma olur. Zygomatik sürecin posterior yüzeylerinin apozisyon, ante-

rior yüzeylerinin ise rezorpsiyon bölgeleri olduğunun ileri sürülmüş olmasına karşın^{22,23,51,60}, Björk ve Skieller¹² implant çalışmalarında zygomatik proçesin ön konturunun stabil olduğunu bildirmişlerdir.

Üst çenenin vertikal yönde büyümesi frontal ve zygomatik proçeslerin sütural bölgelerinde ve alveoler proçesin alt kısmındaki periosteal apozisyon ile gerçekleşir^{5,7,8,10,11}. Üst çene, bu şekilde vertikal yönde büyürken orbita tabanının üst yüzeyinde apozisyonel, alt yüzeyinde rezorpsiyonel remodeling gözlenir. Aynı zamanda nazal tabanda oluşan rezorpsiyonel, sert damakta oluşan apozisyonel remodeling sonucunda, nazal taban aşağı yönde hareket eder¹¹.

Üst çenenin transversal gelişiminde sütural büyüme önemli bir yer tutar¹¹. Orbitanın, nazal duvarların ve zygomatik kemik bölgesinin kombine lateral büyüme hareketleri lateral yüzeylerde kemik depozisyonları, aynı zamanda iç yüzeylerde rezorpsiyonlarla oluşur⁵¹. Maksiller ark ve palatin proçeslerin büyümesinde "Enlow'un V Prensibi" vardır. Üst çene diş kavsinde büyümenin dominant alanı arkın posterior bölümünde tüber maksillada görülür. Üst çene diş kavsinin iç yüzeylerinde kemik depozisyonu, labial ve bukkal yüzeylerinde rezorpsiyon görülür^{22,23}. Üst çenenin midpalatal sütün bölgesinde önde daha az, arkada daha fazla büyümesi ile

kendini gösteren transversal düzlemde oluşan rotasyon sonucu, sagittal düzlemde ark boyu uzunluğunun kısaldığı gösterilmiştir^{11,34,60}.

Yüzün gelişimi her iki çenedeki rotasyonla tanımlanır. Anterior rotasyon yüz gelişiminin genel özelliğidir^{8,10,11,34,60}. Üst çene rotasyonunun derecesi incelendiğinde her yıl yön ve miktarında varyasyonlar gösterdiği bulunmuştur²⁷. Björk ve Skieller^{10,11} yaptıkları implant çalışmalarında üst çenenin ileri ve aşağı yönde yer değiştirmesinde vertikal rotasyonunun değişen dereceleri ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Vertikal düzlemde, üst çene rotasyonuna karşın nazal tabanın, orbita tabanının, üst çenenin posterior yüzeyinin ön kafa kaidesine göre eğimi, remodeling ile korunur^{10,11}. Üst ve alt çene rotasyonları her zaman aynı yönde olmasına rağmen, ikisinin rotasyonları arasındaki ilişki her iki çenenin vertikal ve sagittal ilişkileri üzerinde önemli bir rol oynamaktadır²⁷.

Çene rotasyonlarını 3 komponente ayırarak inceleyen Björk ve Skieller¹³,in önerdiği terminolojiye bağlı olarak çıkan problemleri çözebilmek amacıyla, Solow ve Houston⁷² çene rotasyonlarını yeni bir terminoloji ile tanımlamak gerektiğini öne sürmüşlerdir. Çene rotasyonları daha çok alt çene üzerinde açıklanmış olmasına karşın rotasyonların farklı komponentleri üst

çene için de geçerlidir. Çene rotasyonlarını üst çeneye göre tanımlamak gerekirse :

- 1) İmplantlar veya stabil doğal yapılar üzerinde çakıştırma yapıldığında, üst çenenin ön kafa kaidesine göre rotasyonu üst çenenin gerçek rotasyonudur (Björk ve Skieller¹³,e göre total rotasyon)⁷².
- 2) ANS - PNS düzleminin ön kafa kaidesine göre açısal değişikliği ise, üst çenenin görünen rotasyonudur (Björk ve Skieller¹³,e göre matriks rotasyon). Üst çene büyüme sırasında ileri yönde rotasyon yaptığında, buna karşılık sert damağın nazal ve palatal yüzlerinde remodeling oluşur ve palatal düzlemin görünen rotasyonu, üst çenenin gerçek rotasyonundan azdır⁷².
- 3) Üst çenenin açısal remodelingi, üst çene implantlar veya stabil doğal yapılar üzerinde çakıştırıldığındaki palatal düzlemdeki açısal değişikliktir (Björk ve Skieller¹³,e göre intramatriks rotasyon)⁷².

Değişimler saat yönünün tersine (counter clockwise) olduğunda, rotasyon ve açısal değişiklikler negatif veya ileri olarak isimlendirilir. Eğer değişimler saat yönü (clockwise) olursa, pozitif veya geri olarak isimlendirilir⁷².

Büyüme sırasında çenelerin rotasyonu, dişlerin sürme yoluna ve dolayısıyla okluzyona etki eder. Yüzün büyüme ve gelişimi sırasında, çenelerin konumunu etkileyen dişlerin erüpsiyon yolunda birtakım dengeleyici değişiklikler oluşmaktadır. Eğer bu dengelemeler yetersiz oluşur veya hiç oluşmazsa defektif okluzyon ve anomaliler oluşur⁸.

Vertikal çene ilişkisinde büyüme ile oluşan değişikliklerde birtakım diagnostik problemler karşımıza çıkar, çünkü çenelerin rotasyonu tamamen değilse de, kısmen remodeling ile maskelenir. Dişlerin sürmesi sadece bireysel genetik paternini izlemez, aynı zamanda okluzal gelişimin kazandığı kuvvetlerden de etkilenir¹².

Üst çene ve alt çenenin 3 yöndeki büyümesi değerlendirilecek olursa; önce transversal, daha sonra sagittal, en sonra da vertikal yöndeki büyüme sona erer. Her iki çenenin transversal yönde büyümesi, adolesan büyüme atılımı öncesi tamamlanma eğimindedir, ya da adolesan büyüme değişikliklerinden minimal etkilenir. Çenelerin sagittal yön gelişimi puberte boyunca devam eder. Kızlarda ortalama 14-15 yaşlarında sona erer, erkeklerde ise 18 ve sonrasında kadar devam eder. Yüz yüksekliğindeki artış ve bununla beraber dişlerin erüpsiyonu tüm hayat boyunca devam etmesine karşın, çenelerin ve yüzün vertikal yönde büyümesi kızlarda 17-18, erkeklerde ise 20 yaşında erişkin büyüme hızına düşer⁶⁰.

M A T E R Y A L V E Y Ö N T E M

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na baş vuran hastalar arasında pubertal atılım döneminde olup, alt diş kavsinde yer sorunu bulunmayan veya hafif düzeyde yer sorunu olan, ancak üst diş kavsinde yer sorunu bulunan ve üst çenede iki taraflı birinci küçükazı diş çekimi endikasyonu olan Angle Klas II bukkal bölge kapanışına sahip 15 çekim, 15 kontrol grubu olarak ayrılan toplam 30 birey araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırma kapsamına alınacak bireylerin seçiminde aşağıda belirtilen kriterler gözönüne alınmıştır:

- 1) Angle Klas II bukkal bölge kapanışına sahip bulunması,
- 2) Üst diş kavsinde çekim endikasyonu bulunup, normal veya hafif artmış overjete sahip olması,
- 3) Alt diş kavsinde yer sorunu bulunmaması veya çok hafif yer sorunu bulunması,
- 4) Pubertal atılım döneminde bulunması (Helm ve arkadaşlarının³³ tanımladığı iskeletsel olgunluk dönemleri bakımından alınan el-bilek grafilerinde ses-

- moid'in kemikleşmesi (S) ve 3. parmağın orta falanks epifizinde kapsülleşme döneminin başladığı dönem (MP_{3cap}) arasında ya da MP_{3cap} döneminde bulunması),
- 5) Burun solunum engelini ya da ağız solunumunun bulunmaması,
 - 6) Parmak emme alışkanlığı, dil itimi (tongue-thrust) gibi etkenlerin bulunmaması,
 - 7) Daha önce herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olması,

Araştırma kapsamına alınan 30 birey; cinsiyet, ön inceleme amacıyla alınan el-bilek radyografilerinde saptanan iskeletsel olgunluk dönemi, Angle sınıflamasına göre dişsel ilişkiler, ön inceleme amacıyla alınan lateral sefalometrik radyografilerinde ölçülen ANB açısı değeri ve alt çene düzlem eğimi açısı (SN/Go-Me açısı) değeri dikkate alınarak eşleştirilmek suretiyle her biri 10 kız 5 erkekten oluşan çekim ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Çekim grubu olarak ayrılan 10 kız 5 erkek toplam 15 bireyin araştırma başı kronolojik yaşları 10.58 yıl ile 14.50 yıl (10 yıl 7 ay-14 yıl 6 ay) arasında, kemik yaşları ise, 10.17 yıl ile 13.50 yıl (10 yıl 2 ay-13 yıl 6 ay) arasında; kontrol grubu olarak ayrılan 10 kız 5 erkek toplam 15 bireyin ise, araştırma başı kronolojik yaşları 9.80 yıl ile 14.80 yıl (9 yıl 9 ay-14 yıl 9 ay) arasında, kemik yaşları ise 10.42 yıl ile 13.83 yıl (10 yıl 5 ay - 13 yıl 10 ay) arasında

değişmekteydi.

Araştırma kapsamına alınan hastalardan 3'ü çekim grubunda, 3'ü kontrol grubunda olmak üzere toplam 6 bireyin karma dentisyonda, diğerlerinin sürekli dentisyonda olduğu belirlenmiştir.

Çekim grubunu oluşturan 15 bireyden yalnız üst çenede iki taraflı olarak birinci küçükazı dişleri, tedavi başı materyalleri toplandıktan sonra en geç iki gün içinde çekilmiş; hiçbir ortodontik tedavi uygulanmaksızın pubertal atılım dönemi tamamlanana kadar; yani Helm ve arkadaşlarının³³ tanımladığı, 3.parmağın distal falanksında epifiziyel birleşmenin tamamlandığı dönem olan DP_{3u} dönemine veya bu döneme çok yakın olana kadar (10 ay ile 21 ay arasında) değişen sürelerde izlenmiştir.

Kontrol grubunu oluşturan 15 birey ise, herhangi bir diş çekimi veya ortodontik tedavi uygulanmaksızın yine pubertal atılım dönemi tamamlanana kadar 12 ay ile 20 ay arasında değişen sürelerde izlenmiştir.

Araştırmamızın materyalini, her iki grubu oluşturan bireylerden araştırma başı ve sonunda olmak üzere, standart şartlar altında çekilen toplam 60 adet lateral sefalometrik radyografi ile 60 adet el - bilek radyografisi oluşturmuştur. Lateral sefalometrik rad-

yografilere, kronolojik yaşlarına uygun olarak 70 Kvp ve 1.6 saniye ışın verecek şekilde "Siemens Orthoceph-5" marka röntgen cihazı ile çekilmiştir. Işın kaynağı ile film kaseti arasındaki uzaklık 155 cm, ortaoksal düzlem ile film kaseti arasındaki uzaklık 12.5 cm olarak standardize edilip, bireylerin dişleri sentrik okluzyona getirilerek ve Frankfurt horizontal (FH) düzlemleri yere paralel olacak şekilde başa konum verilerek çekilmiştir.

Üst birinci küçükazı dişlerinin çekimlerinin, üst çenenin vertikal ve sagittal yön büyüme ve gelişime olan etkisini değerlendirmek için profil uzak röntgen filmleri üzerinde Björk ve Skieller^{12,13}'in total ve üst çene lokal karşılaştırmaları kullanılmıştır.

Yapılan total karşılaştırmada, birinci filmlerdeki Sella-Nasion (SN) düzlemi ve bu düzleme Sella noktasından dik çıkılarak oluşturulan dikey düzlem çizilerek koordinat sistemi oluşturuldu. Daha sonra Björk ve Skieller¹³'in belirlediği anterior kraniyal kaidedeki doğal stabil yapılar (sella turcica'nın anterior duvarı, orta kraniyal fossa'nın anterior konturları, anterior clinoid process'in alt konturunun sella turcica'nın anterior duvarını kestiği nokta, cribriform plate'in konturu, bilateral fronto-ethmoidal çıkıntının konturları, orbita tavanının cerebral yüzeyleri) üzerinde 1. ve 2. filmler karşılaştırılarak, birinci filmdeki koordinat sis-

temi 2. filme aktarıldı. Birinci filmdeki SN düzleminin belirlediği düzlem "x" ve buna dik çıkılarak oluşturulan düzlem "y" olarak adlandırıldı. Koordinat sistemine göre oluşturulan ve kraniyal kaideye göre üst çene için iskeletsel ve dentoalveoler ilişkileri tanımlayan 20 boyutsal, 6 açısal olmak üzere toplam 26 parametre belirlendi (Şekil 2,3).

Üst çenenin dentoalveoler yapılarının kendi iskelet kaidelerine göre değişimlerinin ve üst çenenin kranyuma göre gerçek rotasyonunun değerlendirilmesi için Björk ve Skieller^{12,13}'in üst çene lokal çakıştırması uygulanarak üst çenenin zygomatik proçesinin ön konturunda 1. ve 2. filmler çakıştırıldı (Şekil 4). Filmler bu konumdayken, 1. filmler üzerinde total çakıştırma sırasında oluşturulan koordinat sistemi aynen 2. filme aktarıldı. Yapısal lokal çakıştırma sırasında dik yöndeki ilişkiler, nasal tabandaki rezorpsiyon ile orbital tabandaki apozisyon 2/3 oranı olacak şekilde ayarlanarak 4'ü boyutsal 2'si açısal olmak üzere toplam 6 parametre belirlendi (Şekil 4).

Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar^{58,66,76}

(Şekil 1)

- 1) Orbita "Or" : Gözçukuru alt kenarının en alt noktasıdır.

- 2) Spina Nasalis Anterior "ANS" : Spina nasalis anterior'un profil röntgen filmindeki görüntüsünün en ön ve uç noktasıdır.
- 3) Spina Nasalis Posterior "PNS" : Sert damağın profil röntgen filmindeki görüntüsünün en arka ve sivri noktasıdır.
- 4) Subspinal nokta "A" : Spina nasalis anterior ile prosthion arasında yer alan iç bükeyliğin en derin noktasıdır.
- 5) Prosthion "Pr" : Üst iki orta keser diş arasındaki alveol kemiğinin profil röntgen filminde görülen en ileri noktasıdır.
- 6) Pterygomaksiller nokta "PTM" : Pterygomaksiller fissürün ön ve arka sınırlarının kesiştiği en alt noktadır.
- 7) Sella "S" : Sella turcica'nın orta noktasıdır.
- 8) Nasion "N" : Frontonasal suturen, burun kemeri eğrisinin en geri noktası ile kesiştiği yerdir.
- 9) Supramental nokta "B" : Mandibuler simfizin dış ön konturunda infradental ve pogonion arası mesafenin en derin noktasıdır.
- 10) Gonion "Go" : Ramus mandibulanın arka kenarına çizilen teğetin mandibuler düzlem ile oluşturduğu açının açısı ortayının alt çene kemiği dış sınırını kestiği noktadır.
- 11) Menton "Me" : Simfizin dış konturunun en alt noktasıdır.

- 12) UIE : Üst en ileri keser dişin kesici ucudur.
- 13) UM : Üst birinci büyükazının meziobukkal tüberkül tepesidir.
- 14) UIA : Üst en ileri keser dişin kök ucudur.

Araştırmada total çakıştırmada kullanılan değişkenler şunlardır : (Şekil 2,3)

- 1) Or_x : Orbita'nın sagital yöndeki konumunu belirlemektedir. Orbita noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 2) Or_y : Orbita'nın vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. Orbita noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 3) ANS_x : ANS'nin sagital yöndeki konumunu belirlemektedir. ANS noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 4) ANS_y : ANS'nin vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. ANS noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 5) PNS_x : PNS'nin sagital yöndeki konumunu belirlemektedir. PNS noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 6) PNS_y : PNS'nin vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. PNS noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.

- 7) A_x : A noktasının sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. A noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 8) A_y : A noktasının vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. A noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 9) Pr_x : Pr noktasının sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. Pr noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 10) Pr_y : Pr noktasının vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. Pr noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 11) PTM_x : PTM noktasının sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. PTM noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 12) PTM_y : PTM noktasının vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. PTM noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 13) SNA açısı : Üst çenenin kranyuma göre sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir.
- 14) ANB açısı : Üst ve alt çenenin sagittal yönde birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemektedir.
- 15) Go-Me-SN açısı : Gonion ve Menton noktalarını birleştiren doğru (mandibuler düzlem) ile SN düzlemi arasındaki açıdır.
- 16) ANS-PNS/SN açısı : Kafa kaidesi doğrusu ile damak doğrusu arasında kalan açıdır.

- 17) A-PTM uzaklıklığı : A noktası ile PTM noktası arası uzaklıktır (direk ölçüm yapılmıştır).
- 18) ANS-PTM uzaklığı : ANS noktası ile PTM noktası arası uzaklıktır (direk ölçüm yapılmıştır).
- 19) ANS-PNS uzaklığı : ANS noktası ile PNS noktası arası uzaklıktır (direk ölçüm yapılmıştır).
- 20) UIE_x : Üst en ileri keser dişin kesici ucunun sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. UIE noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 21) UIE_y : Üst en ileri keser dişin kesici ucunun vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. UIE noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 22) UM_x : Üst birinci büyükazının meziobukkal tüberkül tepesinin sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. UM noktası ile y koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 23) UM_y : Üst birinci büyükazının meziobukkal tüberkül tepesinin vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. UM noktası ile x koordinatı arasındaki uzaklıktır.
- 24) Occ/SN açısı : Kafa kaidesi doğrusu ile okluzal düzlem arasındaki açıdır.
- 25) $\underline{1}$ - SN açısı : Üst en ileri keser dişin kesici ucu ile kök ucundan geçen doğrunun SN ile yaptığı öndeki dar açıdır.
- 26) UIE - UM uzaklığı : Üst en ileri keser dişin kesici ucu ile üst birinci büyükazının meziobukkal tü-

berkül tepesi arasındaki uzaklıktır (direk ölçüm yapılmıştır).

Araştırmada lokal çakıştırmada kullanılan değişkenler şunlardır : (Şekil 4)

- 27) UIE_x : Üst en ileri keser dişin kesici ucunun sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. UIE noktası ile dikey koordinat arası uzaklıktır.
- 28) UIE_y : Üst en ileri keser dişin kesici ucunun vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. UIE noktası ile yatay koordinat arası uzaklıktır.
- 29) UM_x : Üst birinci büyükazının mesiobukkal tüberkül tepesinin sagittal yöndeki konumunu belirlemektedir. UM noktası ile dikey koordinat arası uzaklıktır.
- 30) UM_y : Üst birinci büyükazının mesiobukkal tüberkül tepesinin vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir. UM noktası ile yatay koordinat arası uzaklıktır.
- 31) $\underline{1}$ - SN açısı : Üst en ileri keser dişin kesici ucu ile kök ucundan geçen doğrunun yatay koordinat ile yaptığı ön açıdır.
- 32) SN_1 - SN_2 açısı : Üst çenenin zygomatik proçesinin ön konturunda 1. ve 2. filmler çakıştırıldığında, 1. filmin SN düzlemi ile 2. filmin SN düzle-

minin yaptıkları açıdır. Anterior rotasyon (-), posterior rotasyon (+) olarak gösterilmiştir (Şekil 4'de anterior rotasyona örnek gösterilmiştir).

Gerek total, gerekse lokal çakıştırmalarda, SN düzlemi ile ilgili bütün açısal ölçümlerde 1. filmdeki Nasion noktası, 2. filme geçirilerek buradaki yeniden şekillenme (remodeling) göz önüne alınmamıştır.

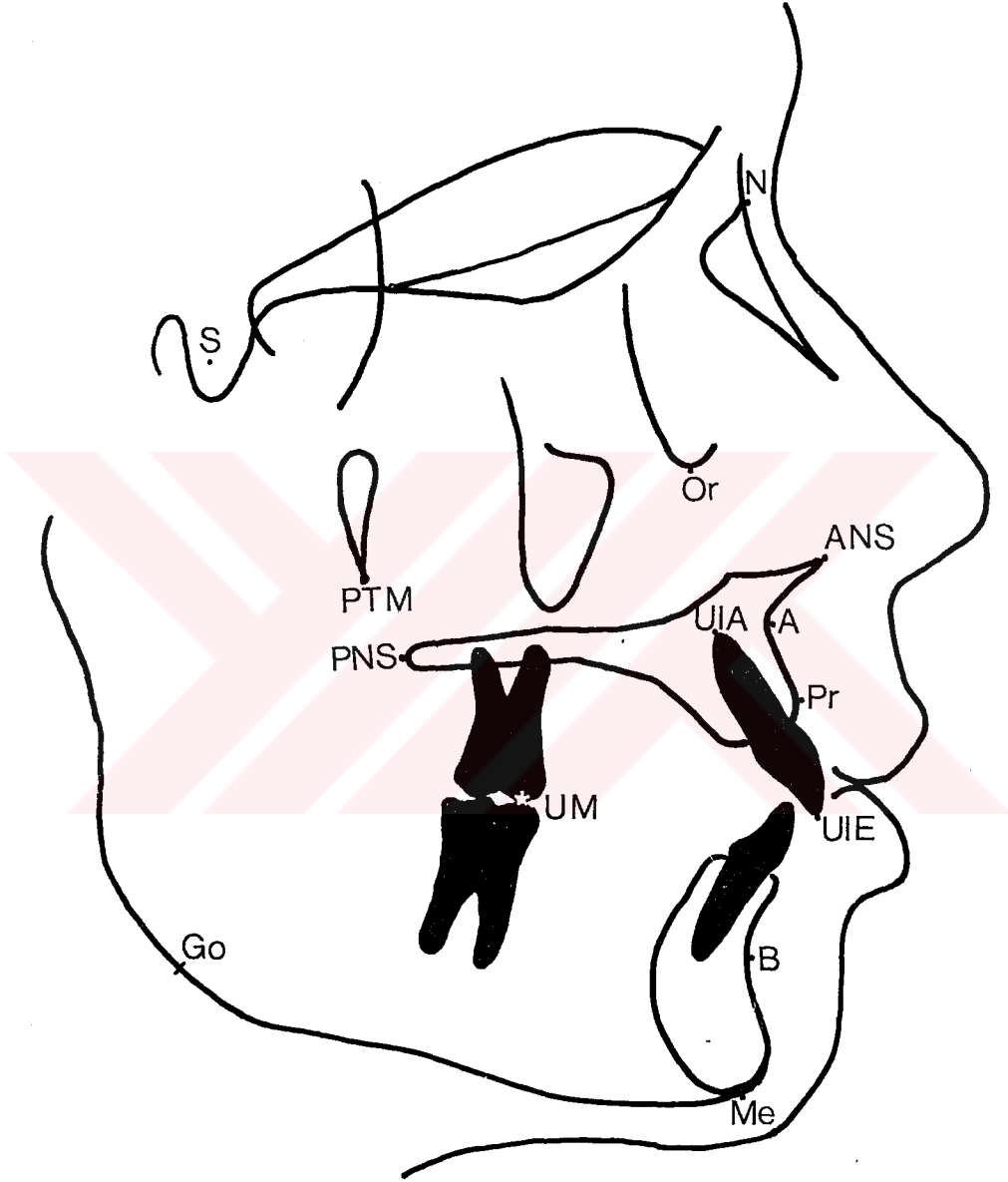
Asetat çizim kağıtları üzerine 0.3 mm'lik kurşun kalem ile çizilen radyografilerdeki ölçümler, 0.5 derece ve milimetre duyarlılığa kadar yapılmıştır. Lateral sefalometrik radyografilerin çizim ve ölçümleri yapıldıktan sonra bireysel çizim ve ölçüm hatasının kontrolü için 60 film içinden gelişigüzel örnekleme ile 15 bireye ait 30 adet sefalometrik film seçilerek, ilk çizim ve ölçümlerden bağımsız olarak, en az 15 günlük bir aradan sonra çakıştırmaları yeniden yapılmış; tüm değişkenler 2. kez çizilerek ölçülmüştür. Birinci ve ikinci ölçüm değerleri arasında her değişkene ilişkin "ölçüm tekrarlama katsayıları (r)" 1. ve 2. filmler için ayrı ayrı bulunmuştur.

Araştırma gruplarını oluşturan bireylerden araştırma başı ve sonunda alınan el-bilek radyografilerinden iskeletsel olgunluk dönemleri Helm ve arkadaşla-

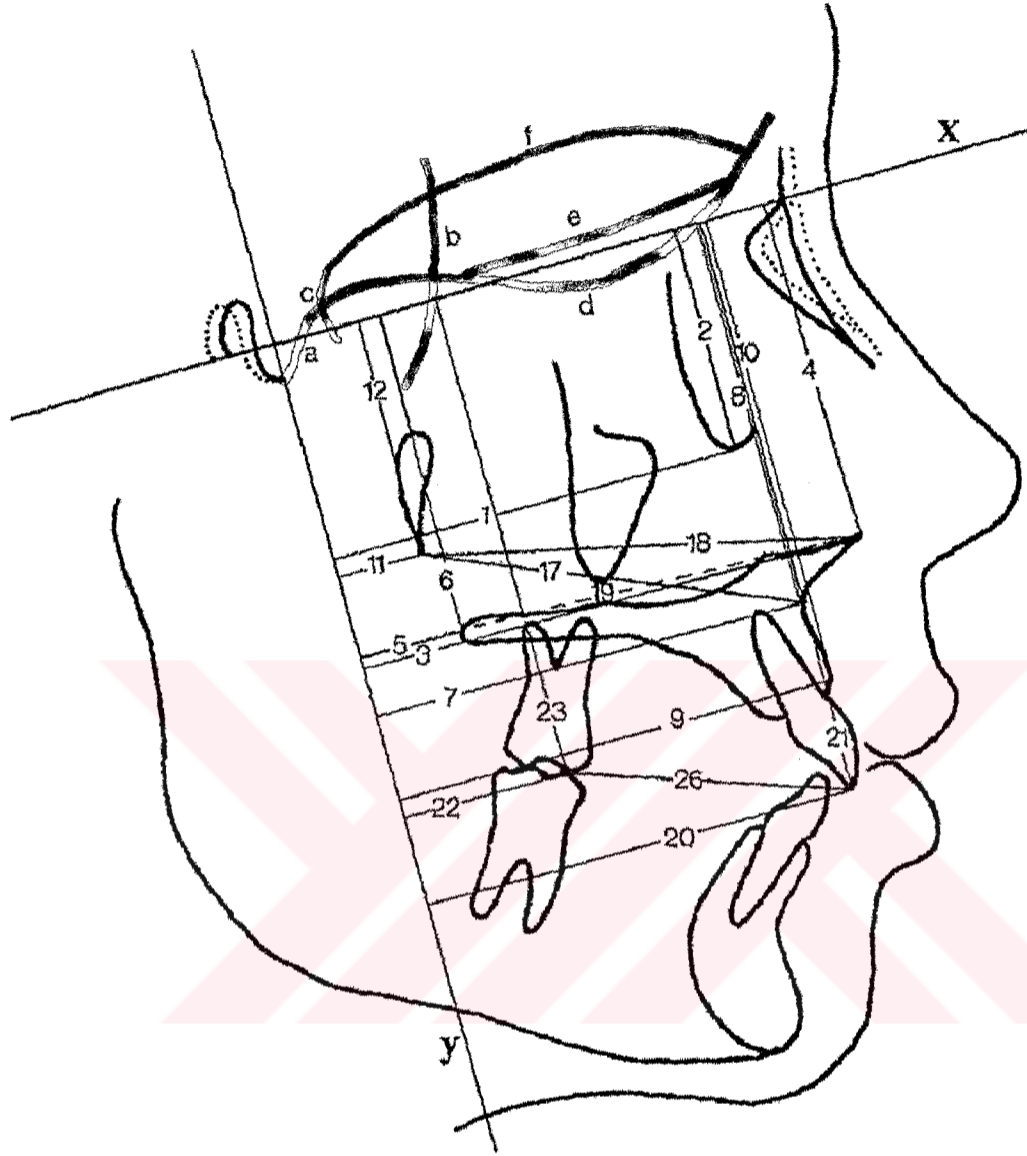
rının³³ belirttiği şekilde tespit edilmiş; araştırma başında bireylerin S-MP_{3cap} dönemleri arasında ya da MP_{3cap} döneminde olmalarına; araştırma sonu dökümanlarının toplanmasına karar vermede ise bireylerin DP_{3u} döneminde veya bu döneme çok yakın olmalarına özen gösterilmiştir. Ayrıca, her iki grubun araştırma başı ve sonu el-bilek radyografilerinden yararlanılarak, her bireye ilişkin kemik yaşı ve büyüme potansiyeli Greulich-Pyle Atlası³⁰ aracılığıyla saptanmıştır.

Araştırma gruplarının her birinde araştırma başı ve sonu ölçüm değerleri arası (grup içi) farkların istatistiksel olarak karşılaştırılması ve öneminin belirlenmesi "Eşleştirilmiş t testi" ile; iki araştırma grubunun araştırma başı ve sonu ortalama ölçüm değerleri arasındaki (gruplar arası) farklar ile iki grupta araştırma süresi içinde ölçüm değerlerinde izlenen farkların istatistiksel olarak karşılaştırılması ve öneminin belirlenmesi "Student t testi" ile yapılmıştır.

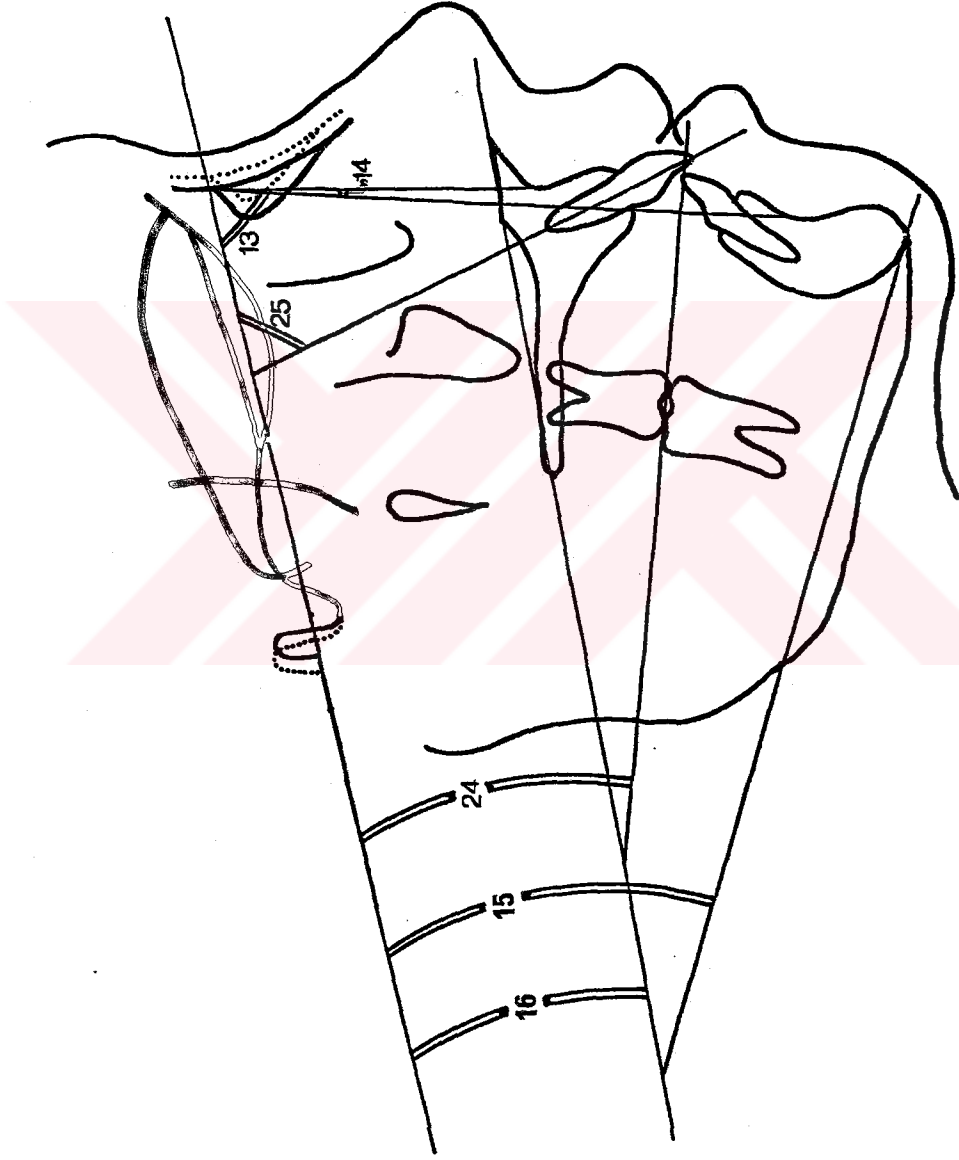
İstatistiksel işlemler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı'nda Hawlet Packard Vectra QS20 bilgisayarından yararlanılarak yapılmıştır.



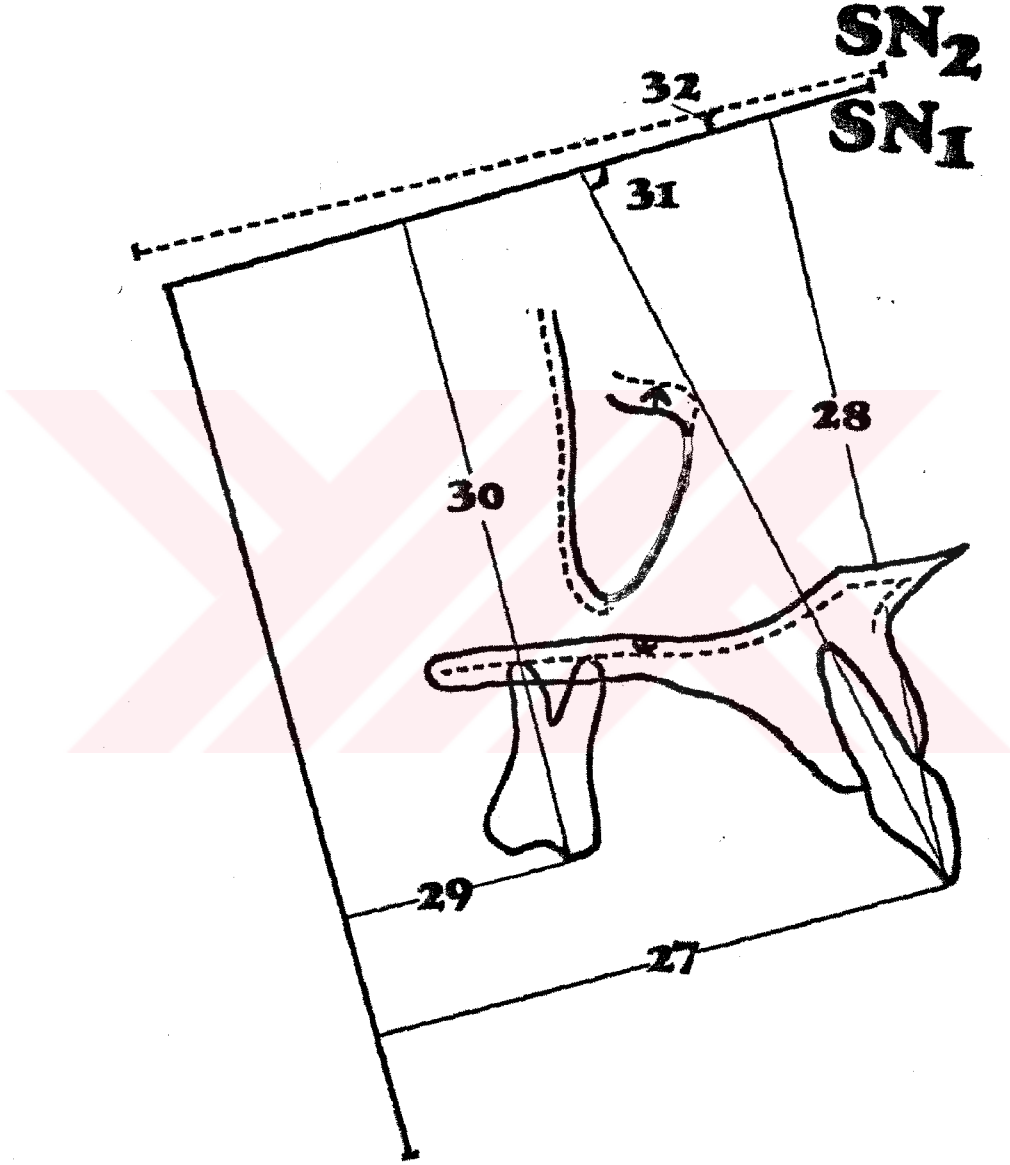
Şekil 1. Araştırmada kullanılan noktalar.



Şekil 2. Araştırmada ölçülen boyutsal değişkenler ve total çakıştırmada kullanılan yapılar, a) sella turcica'nın anterior duvarı, b) orta kraniyal fossa'nın anterior konturları, c) anterior clinoid process'in alt konturunun sella turcica'nın anterior duvarını kestiği nokta, d) cribriform plate'in konturu, e) bilateral fronto-ethmoidal çıkıntının konturları, f) orbita tavanının cerebral yüzeyleri.



Şekil 3. Araştırmada ölçülen açısal değişkenler ve total çakıştırma-
kullanılan yapılar.



Şekil 4. Araştırmada kullanılan lokal çakıştırma ile ölçülen boyutsal ve açısai değişkenler.

B U L G U L A R

Bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyinin kontrolü amacıyla, araştırma materyalini oluşturan 60 film içinden gelişigüzel örnekleme ile seçilen 15 bireye ait 30 adet sefalometrik filmin çakıştırma, çizim ve ölçümleri ilk yapılan çizim ve ölçümlerden bağımsız olarak en az 15 gün sonra yeniden yapılmıştır. Tüm değişkenler için 1. ve 2. filmlerde ayrı ayrı bulunan ölçüm tekrarlama katsayıları Tablo I'de gösterilmiştir. Ölçüm tekrarlama katsayılarının 1.00 tam değerine çok yakın olduğu görülmektedir.

Çekim ve kontrol grubu bireylerinin araştırma başı sefalometrik filmlerinde ölçülen değişkenlere, kronolojik yaş, el - bilek filmlerinden saptanan kemik yaşı, büyüme potansiyeli yüzdelerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler sırasıyla Tablo II ve Tablo III'de gösterilmiştir.

Çekim ve kontrol grupları, araştırma başlangıcında iskeletsel, dişsel parametreler, kemik yaşı, kronolojik yaş ve büyüme potansiyelleri bakımından karşılaştırıldığında; ANS-PNS boyutu, UIE-UM uzaklığı or-

talamaları dışındaki değerlerde istatistiksel olarak önemli bir farklılığa rastlanmamıştır (Tablo IV). Çekim grubunda, kontrol grubuna göre ANS-PNS boyutunun daha kısa olduğu; üst kesici diş kenarı ile üst birinci büyükazı mezial tüberkül tepesi arası uzaklığının (UIE-UM) daha az olduğu görülmüştür .

Araştırma süresi sonundaki çekim ve kontrol grubuna ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler, sırasıyla Tablo V ve Tablo VI'da gösterilmiştir.

Çekim ve kontrol gruplarının araştırma sonu ortalama değerlerinin karşılaştırılmasında; ANS-PNS boyutu, 1-SN açısı, UIE-UM uzaklığı dışındaki değerlerde istatistiksel olarak önemli bir farklılığa rastlanmamıştır (Tablo VII). Çekim ve kontrol gruplarının araştırma sonu ANS-PNS boyutuna ait ortalama değerlerine bakıldığında çekim grubunda ortalamanın kontrol grubundakine göre daha küçük olduğu, ancak gruplar arasındaki bu farkın araştırma başındaki farka yakın olduğu bulunmuştur. Üst keserin kafa kaidesi ile yapmış olduğu ön açı bakımından ise, gruplar arasında araştırma başında istatistiksel olarak önemli bulunmayan farkın, bu açının çekim grubunda artması, kontrol grubunda ise azalması ile araştırma sonunda artarak istatistiksel olarak önemlilik kazandığı gözlenmiştir. Araştırma başında UIE-UM uzaklığı bakımından gruplar arasında istatistiksel

olarak önemli bulunan farkın bu boyutun çekim grubunda, kontrole göre daha fazla kısılması sonucu daha da arttığı görülmektedir (Tablo VII).

Çekim grubunda ve kontrol grubunda araştırma süresince değişkenlerde görülen ortalama fark, farkın standart hatası, standart sapması, minimum ve maksimum fark değerleri ile farkın istatistiksel önem kontrolü için bulunan t değerleri, sırasıyla Tablo VIII'de ve Tablo IX'da; her iki grubun araştırma süresince değişken değerlerinde görülen ortalama farkların istatistiksel olarak karşılaştırılması ve öneminin belirtilmesi Tablo X'da gösterilmektedir.

Araştırma süresince Orbita noktasının çekim grubunda ileri ve aşağı yöndeki, kontrol grubunda ise sadece ileri yöndeki konum değişikliği istatistiksel olarak önemli bulunurken, her iki gruptaki ortalama farkların karşılaştırılmasında gruplar arası istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemektedir. Araştırma süresince ANS, PNS, A, Pr, PTM noktalarının çekim grubunda sagittal yöndeki konum değişiklikleri önemli bulunmazken, aynı noktaların aşağı yöndeki yer değişikliklerinin istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuş; kontrol grubunda ise ANS ve Pr noktalarının hem sagittal hem vertikal yöndeki konum değişiklikleri, PNS, A, PTM noktalarının yalnız vertikal yöndeki konum değişikliği önemli

bulunmuştur. Fakat bu değişkenlerin hiçbirinde gruplar arası ortalama farkların karşılaştırılmasında, önemli bir fark bulunmamıştır. Araştırma süresince SNA açısındaki artış çekim grubunda istatistiksel olarak önemli bulunmazken, kontrol grubunda $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuş ancak farklarının gruplararası karşılaştırılmasında önemli bir fark görülmemiştir. ANB, GoMe/SN, ANS-PNS/SN açılarında, her iki grupta araştırma süresindeki değişimler ve bu değişimlerin gruplar arasındaki farklarında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir. A-PTM boyutundaki artış, araştırma süresince çekim grubunda önemli bulunurken, kontrol grubunda önemli bulunmamış, buna karşın ANS-PTM boyutundaki artış kontrol grubunda önemli bulunurken, çekim grubunda önemli bulunmamış; iki değişkenin her iki gruptaki ortalama farklarının istatistiksel olarak karşılaştırılmasında önemli bir fark görülmemiştir. ANS-PNS boyutundaki artış, her iki grupta da biyometrik olarak önemli bulunmadığı gibi, iki gruptaki ortalama boyut artışlarının gruplar arasındaki karşılaştırılmasında da, istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir (Tablo VIII, IX, X).

Total çakıştırmada ölçülen dişsel parametreler incelendiğinde; UIE noktasının çekim grubunda biyometrik olarak önemli bulunmayan geriye doğru, kontrol grubunda ise önemli düzeyde bulunan ileriye doğru konum değişikliği nedeniyle gruplar arasındaki farkı istatis-

tiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). UIE noktasının aşağı yöndeki, UM noktasının ise hem ileri hem aşağı yöndeki konum değişiklikleri her iki grupta da önemli düzeyde görülürken aralarındaki fark önemli bulunmamıştır. Occ/SN açısı gerek çekim, gerekse kontrol grubunda azalmış, fakat bu azalma kontrol grubunda önemli görülmüş ve aralarındaki fark önemli bulunmamıştır. Üst en ileri keser dışın SN ile yaptığı ön açının çekim grubundaki artışı kontrol grubundaki azalışı önemli bulunup, aralarındaki farkın da önemli olduğu görülmüştür ($p < 0.001$). UIE-UM boyutunun araştırma süresince her iki grupta da azaldığı, fakat bu azalmanın çekim grubunda $p < 0.001$ düzeyinde önemli olduğu ve aralarındaki farkın da $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Tablo VIII, IX, X).

Lokal çakıştırmada ölçülen dişsel parametreler incelendiğinde ise; UIE noktasının her iki gruptaki geriye doğru konum değişikliği önemli bulunmamış, aralarındaki fark da önemli görülmemiştir. Fakat UIE noktasının aşağı yöndeki konum değişikliği çekim grubunda önemli değilken, kontrol grubunda önemli görülmüş ve aralarındaki fark $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. UM noktasının ileri yöndeki konum değişikliği çekim grubunda önemli düzeyde görülürken, kontrol grubunda önemli görülmemiş; aralarındaki fark da önemli bulunmamıştır. UM noktasının dik yöndeki konum değişikliği

araştırma süresince her iki grupta da önemli görülürken, aralarındaki fark önemli bulunmamıştır. Üst keserin SN ile yaptığı ön açıdaaki artış çekim grubunda önemli görülürken, kontrol grubunda önemli bulunmamış ve aralarındaki farkın da önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo VIII, IX, X).

Çekim grubunda araştırma süresi hakkında bilgi veren kronolojik yaştaki ortalama 14 aylık, kemik yaşındaki ortalama 24 aylık artış ve büyüme potansiyelindeki ortalama % 6.38'lik azalma istatistiksel olarak $p < 0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo VIII).

Kontrol grubunda kontrol süresi hakkında bilgi veren kronolojik yaştaki ortalama 13.87 aylık, kemik yaşındaki ortalama 22.6 aylık artış ve büyüme potansiyelindeki ortalama % 5.79'luk azalma istatistiksel olarak $p < 0.001$ düzeyde önemli bulunmuştur (Tablo IX).

Kronolojik yaş, kemik yaşı ve büyüme potansiyeli açısından her iki grubun araştırma süresince olan ortalamalarının farklarının karşılaştırılmasında, gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir (Tablo X).

Çekim ve kontrol gruplarında araştırma süresince üst çenenin gerçek rotasyonuna ilişkin değerde

görülen ortalama fark, farkın standart hatası, standart sapması, minimum ve maksimum fark değerleri ile farkların istatistiksel önem kontrolü Tablo XI'de gösterilmiştir.

Çekim grubunda ve kontrol grubunda üst çene rotasyonları farklı yönlerde görülürken (çekim grubunda posterior rotasyon, kontrol grubunda anterior rotasyon eğilimi); aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$, Tablo XI).

TABLO I : Araştırmada Kullanılan Değişkenlere ilişkin 15 Vakanın 30 Lateral Sefalometrik Grafisinde Tekrarlanan akıştırma ve ölçümlere ilişkin Tekrarlama Katsayıları (r) (r₁ : Araştırma Öncesi Filmlere Ait; r₂ : Araştırma Sonu Filmlere Ait lüm Tekrarlama Katsayıları).

DEĐIŐKEN	r ₁	r ₂	DEĐIŐKEN	r ₁	r ₂
TOTAL ÇAKIŞTIRMA			17. A-PTM (mm)	0.99	0.99
1. OR _x (mm)	0.99	0.99	18. ANS-PTM (mm)	0.99	0.98
2. OR _y (mm)	0.99	0.99	19. ANS-PNS (mm)	0.99	0.99
3. ANS _x (mm)	0.99	0.99	20. UIE _x (mm)	0.98	0.97
4. ANS _y (mm)	0.99	0.99	21. UIE _y (mm)	0.99	0.99
5. PNS _x (mm)	0.99	0.99	22. UM _x (mm)	0.99	0.99
6. PNS _y (mm)	0.99	0.98	23. UM _y (mm)	0.99	0.98
7. A _x (mm)	0.99	0.99	24. Occ/SN (°)	0.99	0.98
8. A _y (mm)	0.99	0.99	25. I -SN (°)	0.99	0.99
9. Pr _x (mm)	0.99	0.99	26. UIE-UM (mm)	0.99	0.99
10. Pr _y (mm)	0.99	0.99	LOKAL AKIŐTIRMA		
11. PTM _x (mm)	0.99	0.99	27. UIE _x (mm)	0.99	0.99
12. PTM _y (mm)	0.99	0.99	28. UIE _y (mm)	0.99	0.99
13. SNA (°)	0.99	0.99	29. UM _x (mm)	0.99	0.99
14. ANB (°)	0.99	0.99	30. UM _y (mm)	0.99	0.99
15. GoMeSN (°)	0.99	0.99	31. I -SN (°)	0.99	0.99
16. ANS-PNS/SN (°)	0.99	0.99	32. SN ₁ -SN ₂ (°)	0.98	

TABLO II : Çekim Grubunun Araştırma Başlı Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler.

DEĞİŞKEN (N=15)		\bar{x}_1	S \bar{x}	Sd	Min.	Max.		
T O S T A K E L L E Ç A K I S T İ R M A	İ S L	1	Or _x (mm)	51.23	0.72	2.79	47.50	57.00
		2	Or _y (mm)	27.80	0.64	2.49	24.00	33.00
		3	ANS _x (mm)	66.97	0.99	3.82	62.00	72.50
		4	ANS _y (mm)	52.37	0.98	3.77	43.50	58.00
		5	PNS _x (mm)	14.23	0.79	3.04	10.00	22.00
		6	PNS _y (mm)	45.50	0.58	2.26	41.00	49.00
		7	A _x (mm)	60.50	1.08	4.17	55.00	67.50
		8	A _y (mm)	55.73	1.01	3.90	47.00	62.50
		9	Pr _x (mm)	81.50	1.37	5.32	52.50	71.50
		10	Pr _y (mm)	66.20	1.36	5.28	53.00	75.50
		11	PTM _x (mm)	14.20	0.53	2.04	10.50	17.50
		12	PTM _y (mm)	33.37	0.59	2.27	28.50	36.50
		13	SNA (°)	79.70	1.03	3.98	73.00	87.00
		14	ANB (°)	4.08	0.33	1.29	1.50	6.00
		15	GoMeSN (°)	34.20	1.01	3.92	26.50	41.50
		16	ANS-PNS/SN (°)	7.73	0.68	2.64	3.00	13.00
		17	A-PTM (mm)	50.97	0.73	2.81	44.50	55.50
		18	ANS-PTM (mm)	55.70	0.82	3.18	49.00	60.00
		19	ANS-PNS (mm)	52.93	0.70	2.70	49.00	57.00
A D İ Ş S E L		20	UIE _x (mm)	59.83	1.75	6.78	47.00	71.50
		21	UIE _y (mm)	80.40	1.40	5.43	66.00	88.00
		22	UM _x (mm)	31.47	1.42	5.49	23.00	45.00
		23	UM _y (mm)	69.67	1.20	4.66	58.00	76.00
		24	OCC/SN (°)	18.17	1.04	4.02	12.00	27.00
		25	I -SN (°)	80.43	1.80	6.96	70.00	94.00
		26	UIE-UM (mm)	30.17	0.74	2.86	24.50	35.50
L Ç O A K K A İ L Ş.		27	UIE _x (mm)	59.83	1.75	6.78	47.00	71.50
		28	UIE _y (mm)	80.47	1.42	5.51	66.00	88.50
		29	UM _x (mm)	31.47	1.45	5.60	22.50	45.50
		30	UM _y (mm)	69.60	1.18	4.57	58.00	76.00
		31	I -SN (°)	79.90	1.77	6.84	69.00	93.50
Y A Ş		32	Kronolojik Yaş (Ay)	143.07	4.00	15.49	127	174
		33	Kemik Yaşı (Ay)	139.47	3.33	12.88	122	162
		34	Büyüme Pot. (%)	11.09	0.65	2.51	7.2	16

TABLO III : Kontrol Grubunun Kontrol Başı Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler.

DEĞİŞKEN		(N=15)	\bar{X}_1	S \bar{x}	Sd	Min.	Max.	
T O S K E L E L Ç A K E L İ Ş T İ R M A	İ S K E L	1	Or _x (mm)	52.70	0.98	3.80	45.50	59.00
		2	Or _y (mm)	28.50	0.34	1.31	26.50	30.50
		3	ANS _x (mm)	68.70	1.21	4.70	63.00	79.50
		4	ANS _y (mm)	54.07	0.76	2.94	47.50	58.50
		5	PNS _x (mm)	13.20	1.05	4.07	7.50	20.00
		6	PNS _y (mm)	46.20	0.44	1.71	42.50	49.00
		7	A _x (mm)	61.33	1.18	4.58	55.50	70.50
		8	A _y (mm)	57.60	0.64	2.46	51.00	62.00
		9	Pr _x (mm)	63.20	1.29	5.00	55.50	73.00
		10	Pr _y (mm)	68.60	0.86	3.33	60.00	74.00
		11	PTM _x (mm)	14.57	0.82	3.16	11.00	23.00
		12	PTM _y (mm)	34.33	0.68	2.62	30.50	38.50
		13	SNA (°)	78.73	0.81	3.12	72.50	83.00
		14	ANB (°)	4.80	0.42	1.61	2.00	8.00
		15	GoMeSN (°)	35.43	1.18	4.57	26.00	44.00
		16	ANS-PNS/SN (°)	8.10	0.63	2.42	5.00	11.50
		17	A-PTM (mm)	51.93	0.61	2.37	48.50	57.50
		18	ANS-PTM (mm)	57.37	0.56	2.16	54.50	62.50
		19	ANS-PNS (mm)	55.97	0.71	2.76	50.00	60.00
L Ç O A K K A İ L Ş.	D İ Ş S E L	20	UIE _x (mm)	62.20	1.72	6.65	50.00	76.00
		21	UIE _y (mm)	82.83	0.91	3.51	74.00	89.00
		22	UM _x (mm)	31.13	1.26	4.88	23.00	37.50
		23	UM _y (mm)	72.03	0.82	3.17	64.50	77.00
		24	OCC/SN (°)	17.70	1.13	4.37	10.00	26.00
		25	I -SN (°)	76.77	2.36	9.14	61.00	94.00
		26	UIE-UM (mm)	32.77	1.02	3.93	25.00	39.00
Y A Ş		27	UIE _x (mm)	62.27	1.71	6.63	50.00	76.00
		28	UIE _y (mm)	82.90	0.92	3.56	74.00	89.00
		29	UM _x (mm)	31.30	1.29	4.99	23.00	37.50
		30	UM _y (mm)	71.93	0.83	3.23	64.00	77.00
		31	I -SN (°)	76.67	2.35	9.12	61.00	94.00
		32	Kronolojik Yaş (Ay)	146.93	4.30	16.63	117	177
		33	Kemik Yaşı (Ay)	142.87	3.83	14.84	125	166
		34	Büyüme Pot. (%)	9.87	0.52	2.02	6.8	13.1

TABLO IV : Çekim ve Kontrol Gruplarının Araştırma Başlı Ortalama Değerleri Bakımından İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması (* p<0.05, ** p<0.01).

DEĞİŞKEN		ÇEKİM GRUBU (N=15)			KONTROL GRUBU (N=15)			Ö.K.	
		\bar{X}	S \bar{X}	Sd	\bar{X}	S \bar{X}	Sd	t	
T İ S T K E L L E Ç T A S K E İ L Ş T I R M A	1	Or _x (mm)	51.23	0.72	2.79	52.70	0.98	3.80	1.20
	2	Or _y (mm)	27.80	0.64	2.49	28.50	0.34	1.31	0.96
	3	ANS _x (mm)	66.97	0.99	3.82	68.70	1.21	4.70	1.11
	4	ANS _y (mm)	52.37	0.98	3.77	54.07	0.76	2.94	1.37
	5	PNS _x (mm)	14.23	0.79	3.04	13.20	1.05	4.07	0.79
	6	PNS _y (mm)	45.50	0.58	2.26	46.20	0.44	1.71	0.96
	7	A _x (mm)	60.50	1.08	4.17	61.33	1.18	4.58	0.52
	8	A _y (mm)	55.73	1.01	3.90	57.60	0.64	2.46	1.57
	9	Pr _x (mm)	61.50	1.37	5.32	63.20	1.29	5.00	0.90
	10	Pr _y (mm)	66.20	1.36	5.28	68.60	0.86	3.33	1.49
	11	PTM _x (mm)	14.20	0.53	2.04	14.57	0.82	3.16	0.37
	12	PTM _y (mm)	33.37	0.59	2.27	34.33	0.68	2.62	1.08
	13	SNA (°)	79.70	1.03	3.98	78.73	0.81	3.12	0.74
	14	ANB (°)	4.03	0.33	1.29	4.80	0.42	1.61	1.44
	15	GoMeSN (°)	34.20	1.01	3.92	35.43	1.18	4.57	0.79
	16	ANS-PNS/SN (°)	7.73	0.68	2.64	8.10	0.63	2.42	0.40
	17	A-PTM (mm)	50.97	0.73	2.81	51.93	0.61	2.37	1.02
	18	ANS-PTM (mm)	55.70	0.82	3.18	57.37	0.56	2.16	1.68
	19	ANS-PNS (mm)	52.93	0.70	2.70	55.97	0.71	2.76	3.04**
D İ S S E L	20	UIE _x (mm)	59.83	1.75	6.78	62.20	1.72	6.65	0.96
	21	UIE _y (mm)	80.40	1.40	5.43	82.83	0.91	3.51	1.46
	22	UM _x (mm)	31.47	1.42	5.49	31.13	1.26	4.88	0.17
	23	UM _y (mm)	69.67	1.20	4.66	72.03	0.82	3.17	1.62
	24	OCC/SN (°)	18.17	1.04	4.02	17.70	1.13	4.37	0.30
	25	I -SN (°)	80.43	1.80	6.96	76.77	2.36	9.14	1.24
	26	UIE-UM (mm)	30.17	0.74	2.86	32.77	1.02	3.93	2.07*
L Ç O A K K A İ L Ş.	27	UIE _x (mm)	59.83	1.75	6.78	62.27	1.71	6.63	0.99
	28	UIE _y (mm)	80.47	1.42	5.51	82.90	0.92	3.56	1.44
	29	UM _x (mm)	31.47	1.45	5.60	31.30	1.29	4.99	0.10
	30	UM _y (mm)	69.60	1.18	4.57	71.93	0.83	3.23	1.62
	31	I -SN (°)	79.90	1.77	6.84	76.67	2.35	9.12	1.10
Y A Ş	32	Kronolojik Yaş (Ay)	143.07	4.00	15.49	146.93	4.30	16.63	0.66
	33	Kemik Yaşı (Ay)	139.47	3.33	12.88	142.87	3.83	14.84	0.67
	34	Büyüme Pot. (%)	11.09	0.65	2.51	9.87	0.52	2.02	1.47

TABLO V : Çekim Grubunun Araştırma Sonu Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler.

DEĞİŞKEN (N=15)		\bar{x}_2	$s_{\bar{x}}$	Sd	Min.	Max.		
T O S K E L E Ç A K I Ş T İ R M A	İ S K E L	1	Or_x (mm)	52.07	0.76	2.93	47.00	57.00
		2	Or_y (mm)	28.67	0.75	2.89	24.50	34.00
		3	ANS_x (mm)	67.10	1.19	4.60	61.00	76.00
		4	ANS_y (mm)	53.83	1.00	3.85	44.50	58.00
		5	PNS_x (mm)	13.50	0.79	3.08	7.00	19.50
		6	PNS_y (mm)	46.60	0.66	2.54	42.00	50.50
		7	A_x (mm)	60.87	1.19	4.62	53.50	67.00
		8	A_y (mm)	57.33	1.07	4.13	47.50	64.00
		9	Pr_x (mm)	61.97	1.44	5.57	53.50	71.00
		10	Pr_y (mm)	68.47	1.59	6.15	52.50	78.50
		11	PTM_x (mm)	14.00	0.61	2.35	9.00	18.50
		12	PTM_y (mm)	35.13	0.65	2.51	31.50	39.50
		13	SNA (0)	80.30	1.04	4.01	73.00	86.00
		14	ANB (0)	4.00	0.39	1.50	1.00	6.00
		15	$GoMeSN$ (0)	33.83	1.16	4.51	25.00	42.50
		16	$ANS-PNS/SN$ (0)	7.63	0.59	2.28	3.00	12.00
		17	$A-PTM$ (mm)	51.47	0.77	2.97	45.00	56.00
		18	$ANS-PTM$ (mm)	55.93	0.87	3.37	49.00	61.00
		19	$ANS-PNS$ (mm)	53.97	0.92	3.58	48.50	60.50
D İ Ş S E L		20	UIE_x (mm)	59.60	1.78	6.90	48.50	70.50
		21	UIE_y (mm)	82.50	6.27	1.62	66.00	92.00
		22	UM_x (mm)	33.67	1.54	5.96	24.00	45.50
		23	UM_y (mm)	72.63	1.30	5.03	60.50	79.50
		24	OCC/SN (0)	17.50	1.09	4.22	10.00	25.00
		25	$I-SN$ (0)	82.77	2.00	7.76	70.00	94.00
		26	$UIE-UM$ (mm)	27.60	0.77	2.99	22.00	32.50
L Ç O A K K A İ L Ş.		27	UIE_x (mm)	59.53	1.66	6.44	49.00	72.00
		28	UIE_y (mm)	81.07	1.52	5.90	65.00	89.00
		29	UM_x (mm)	33.43	1.43	5.54	23.50	46.50
		30	UM_y (mm)	71.47	1.20	4.66	60.00	78.00
		31	$I-SN$ (0)	82.17	1.85	7.17	69.00	93.00
Y A Ş		32	Kronolojik Yaş (Ay)	157.07	4.31	16,71	139	187
		33	Kemik Yaşı (Ay)	163.47	3.00	11.61	150	184
		34	Büyüme Pot. (%)	4.70	0.37	1.44	1.6	6.5

TABLE VI : Kontrol Grubunun Kontrol Sonu Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler.

DEĞİŞKEN (N=15)		\bar{X}_2	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Max.		
T O S K E L E Ç A K I Ş T İ R M A	İ S K E L E Ç A K I Ş T İ R M A	1	Or _x (mm)	53.77	0.95	3.67	47.50	61.00
		2	Or _y (mm)	29.17	0.49	1.89	26.00	32.00
		3	ANS _x (mm)	69.90	1.20	4.66	62.50	80.00
		4	ANS _y (mm)	55.67	0.86	3.35	49.00	61.00
		5	PNS _x (mm)	13.50	1.02	3.97	7.50	20.50
		6	PNS _y (mm)	47.73	0.73	2.81	43.50	53.00
		7	A _x (mm)	62.10	1.21	4.67	56.00	72.00
		8	A _y (mm)	59.60	0.67	2.59	55.00	64.00
		9	Pr _x (mm)	64.50	1.31	5.07	57.00	74.50
		10	Pr _y (mm)	71.07	0.96	3.71	63.00	78.00
		11	PTM _x (mm)	14.60	0.74	2.86	11.00	21.00
		12	PTM _y (mm)	36.60	0.65	2.51	32.50	41.00
		13	SNA (°)	79.87	0.88	3.42	72.00	84.50
		14	ANB (°)	4.70	0.41	1.57	1.00	8.00
		15	GoMeSN (°)	35.00	1.12	4.35	27.00	43.00
		16	ANS-PNS/SN (°)	8.10	0.78	3.03	3.00	13.00
		17	A-PTM (mm)	52.43	0.56	2.15	49.00	57.00
		18	ANS-PTM (mm)	58.17	0.74	2.88	53.50	64.50
		19	ANS-PNS (mm)	56.83	0.89	3.43	51.50	63.00
L O K A İ L Ş.	D İ Ş S E L	20	UIE _x (mm)	63.73	1.70	6.60	51.50	77.50
		21	UIE _y (mm)	85.20	1.02	3.97	76.00	92.50
		22	UM _x (mm)	33.23	1.20	4.84	27.50	40.50
		23	UM _y (mm)	75.20	1.05	4.07	66.00	81.50
		24	OCC/SN (°)	16.00	1.30	5.02	8.00	27.00
		25	I -SN (°)	75.63	2.31	8.94	59.00	94.00
		26	UIE-UM (mm)	31.93	1.07	4.15	23.50	38.00
Y A Ş		27	UIE _x (mm)	62.00	1.76	6.82	48.50	75.50
		28	UIE _y (mm)	84.57	0.98	3.80	76.00	92.00
		29	UM _x (mm)	31.93	1.19	4.62	22.00	38.50
		30	UM _y (mm)	74.10	0.99	3.83	66.00	80.50
		31	I -SN (°)	77.43	2.42	9.38	60.00	94.00
		32	Kronolojik Yaş (Ay)	160.8	4.76	18.44	130	197
		33	Kemik Yaşı (Ay)	165.47	3.35	12.96	152	192
		34	Büyüme Pot. (%)	4.08	0.46	1.78	1.8	6.9

TABLO VII : Çekim ve Kontrol Gruplarının Araştırma Sonu Ortalama Değerleri Bakımından İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması (* $p<0.05$; ** $p<0.01$).

DEĞİŞKEN		ÇEKİM GRUBU (N=15)			KONTROL GRUBU (N=15)			Ö.K	
		\bar{X}	S \bar{X}	Sd	\bar{X}	S \bar{X}	Sd	t	
T O S T A E L L E Ç T A S K E I L Ş T I R M A	1	Or _x (mm)	52.07	0.76	2.93	53.77	0.95	3.67	1.40
	2	Or _y (mm)	28.67	0.75	2.89	29.17	0.49	1.89	0.56
	3	ANS _x (mm)	67.10	1.19	4.60	69.90	1.20	4.66	1.66
	4	ANS _y (mm)	53.83	1.00	3.85	55.67	0.86	3.35	1.39
	5	PNS _x (mm)	13.50	0.79	3.08	13.50	1.02	3.97	0.00
	6	PNS _y (mm)	46.60	0.66	2.54	47.73	0.73	2.81	1.16
	7	A _x (mm)	60.87	1.19	4.62	62.10	1.21	4.67	0.73
	8	A _y (mm)	57.33	1.07	4.13	59.60	0.67	2.59	1.80
	9	Pr _x (mm)	61.97	1.44	5.57	64.50	1.31	5.07	1.30
	10	Pr _y (mm)	68.47	1.59	6.15	71.07	0.96	3.71	1.40
	11	PTM _x (mm)	14.00	0.61	2.35	14.60	0.74	2.86	0.63
	12	PTM _y (mm)	35.13	0.65	2.51	36.60	0.65	2.51	1.60
	13	SNA (°)	80.30	1.04	4.01	79.87	0.88	3.42	0.32
	14	ANB (°)	4.00	0.39	1.50	4.70	0.41	1.57	1.25
	15	GoMeSN (°)	33.83	1.16	4.51	35.00	1.12	4.35	0.72
	16	ANS-PNS/SN (°)	7.63	0.59	2.28	8.10	0.78	3.03	0.48
	17	A-PTM (mm)	51.47	0.77	2.97	52.43	0.56	2.15	1.02
	18	ANS-PTM (mm)	55.93	0.87	3.37	58.17	0.74	2.88	1.95
	19	ANS-PNS (mm)	53.97	0.92	3.58	56.83	0.89	3.43	2.24*
D İ Ş S E L	20	UIE _x (mm)	59.60	1.78	6.90	63.73	1.70	6.60	1.68
	21	UIE _y (mm)	82.50	6.27	1.62	85.20	1.02	3.97	1.41
	22	UM _x (mm)	33.67	1.54	5.96	33.23	1.20	4.64	0.22
	23	UM _y (mm)	72.63	1.30	5.03	75.20	1.05	4.07	1.54
	24	OCC/SN (°)	17.50	1.09	4.22	16.00	1.30	5.02	0.89
	25	I -SN (°)	82.77	2.00	7.76	75.63	2.31	8.94	2.33*
	26	UIE-UM (mm)	27.60	0.77	2.99	31.93	1.07	4.15	3.28**
L Ç O A K K A I L Ş.	27	UIE _x (mm)	59.53	1.66	6.44	62.00	1.76	6.82	1.02
	28	UIE _y (mm)	81.07	1.52	5.90	84.57	0.98	3.80	1.93
	29	UM _x (mm)	33.43	1.43	5.54	31.93	1.19	4.62	0.81
	30	UM _y (mm)	71.47	1.20	4.66	74.10	0.99	3.83	1.69
	31	I -SN (°)	82.17	1.85	7.17	77.43	2.42	9.38	1.55
Y A Ş	32	Kronolojik Yaş (Ay)	157.07	4.31	16.71	160.8	4.76	18.44	0.58
	33	Kemik Yaşı (Ay)	163.47	3.00	11.61	165.47	3.35	12.96	0.45
	34	Büyüme Pot. (%)	4.70	0.37	1.44	4.08	0.46	1.78	1.01

TABLO VIII: Çekim Grubunda Araştırma Süresince Değişkenlerde Görülen Değişimlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler (* =p<0.05, ** =p<0.01, *** =p<0.001).

DEĞİŞKEN (N=15)		\bar{D}	$S\bar{D}$	Sd	Min.	Max.	t		
T İ S K E L L E Ç T A K I Ş T İ R M A	L Ç A K K A I Ş.	1	Or _x (mm)	0.83	0.27	1.05	-1.00	2.50	3.08**
		2	Or _y (mm)	0.87	0.23	0.90	-0.50	3.00	3.75**
		3	ANS _x (mm)	0.13	0.52	2.00	-2.50	5.50	0.26
		4	ANS _y (mm)	1.47	0.39	1.49	0.00	5.00	3.80**
		5	PNS _x (mm)	-0.73	0.48	1.85	-4.00	2.00	1.53
		6	PNS _y (mm)	1.10	0.27	1.06	-0.50	3.00	4.04**
		7	A _x (mm)	0.37	0.40	1.54	-1.50	4.00	0.92
		8	A _y (mm)	1.60	0.47	1.83	-0.50	6.50	3.38**
		9	Pr _x (mm)	0.47	0.37	1.45	-1.50	3.50	1.25
		10	Pr _y (mm)	2.27	0.47	1.83	-0.50	6.00	4.79***
		11	PTM _x (mm)	-0.20	0.22	0.86	-1.50	1.50	0.90
		12	PTM _y (mm)	1.77	0.29	1.12	0.00	3.00	6.13***
		13	SNA (°)	0.60	0.36	1.40	-1.00	3.50	1.66
		14	ANB (°)	-0.03	0.24	0.92	-1.50	1.50	0.14
		15	GoMeSN (°)	-0.37	0.37	1.45	-3.00	1.50	0.98
		16	ANS-PNS/SN (°)	-0.10	0.58	2.25	-6.50	2.50	0.17
		17	A-PTM (mm)	0.50	0.20	0.78	-1.50	1.50	2.49†
		18	ANS-PTM (mm)	0.23	0.43	1.66	-3.00	3.50	0.55
		19	ANS-PNS (mm)	1.03	0.54	2.11	-2.50	4.50	1.90
D İ Ş S E L	L Ç A K K A I Ş.	20	UIE _x (mm)	-0.23	0.48	1.84	-3.50	3.00	0.49
		21	UIE _y (mm)	2.10	0.41	1.58	-0.50	5.00	5.14***
		22	UM _x (mm)	2.20	0.48	1.87	-2.50	5.00	4.56***
		23	UM _y (mm)	2.97	0.44	1.68	-0.50	7.00	6.82***
		24	OCC/SN (°)	-0.67	0.50	1.93	-4.00	3.00	1.34
		25	I -SN (°)	2.33	0.71	2.74	-3.50	6.00	3.29**
		26	UIE-UM (mm)	-2.57	0.45	1.74	-5.00	1.00	5.71***
Y A Ş	L Ç A K K A I Ş.	27	UIE _x (mm)	-0.30	0.39	1.50	-3.00	2.00	0.78
		28	UIE _y (mm)	0.60	0.29	1.14	-1.00	3.00	2.04
		29	UM _x (mm)	1.97	0.50	1.93	-3.00	4.00	3.94**
		30	UM _y (mm)	1.87	0.35	1.37	-1.00	4.50	5.28***
		31	I -SN (°)	2.27	0.95	3.66	-4.50	9.00	2.40†
Y A Ş	L Ç A K K A I Ş.	32	Kronolojik Yaş (Ay)	14	0.72	2.78	10	21	19.52***
		33	Kemik Yaşı (Ay)	24	0.83	3.23	19	30	28.78***
		34	Büyüme Pot. (%)	-6.38	0.47	1.83	-3.9	-10.1	13.54***

TABLO IX : Kontrol Grubunda Araştırma Süresince Değişkenlerde Görülen Değişimlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler (* :p<0.05, ** :p<0.01, *** :p<0.001)

DEĞİŞKEN (N=15)		\bar{D}	$S\bar{D}$	Sd	Min.	Max.	t		
T O K E L E T S E L	İ S T A T İ S T İ R M A	1	Or _x (mm)	1.07	0.40	1.56	-1.50	3.50	2.65 [†]
		2	Or _y (mm)	0.67	0.32	1.23	-1.50	3.50	2.09
		3	ANS _x (mm)	1.20	0.36	1.41	-1.50	3.50	3.29 ^{**}
		4	ANS _y (mm)	1.60	0.33	1.27	-0.50	4.00	4.88 ^{***}
		5	PNS _x (mm)	0.30	0.33	1.28	-3.50	2.00	0.91
		6	PNS _y (mm)	1.53	0.40	1.53	-2.00	4.00	3.88 ^{**}
		7	A _x (mm)	0.77	0.41	1.60	-2.50	4.00	1.85
		8	A _y (mm)	2.00	0.40	1.56	0.00	5.00	4.97 ^{***}
		9	Pr _x (mm)	1.30	0.46	1.79	-1.00	4.50	2.81 [†]
		10	Pr _y (mm)	2.47	0.27	1.04	0.50	4.00	9.16 ^{***}
		11	PTM _x (mm)	0.03	0.34	1.32	-2.50	2.50	0.10
		12	PTM _y (mm)	2.27	0.47	1.82	-1.00	6.00	4.82 ^{***}
		13	SNA (°)	1.13	0.37	1.43	-2.00	4.00	3.06 ^{**}
		14	ANB (°)	-0.10	0.30	1.17	-3.00	2.00	0.33
		15	GoMeSN (°)	-0.43	0.38	1.47	-2.50	2.00	1.14
		16	ANS-PNS/SN (°)	0.00	0.26	1.00	-2.00	1.50	0.00
		17	A-PTM (mm)	0.50	0.26	1.02	-1.00	2.50	1.90
		18	ANS-PTM (mm)	0.80	0.34	1.31	-1.50	2.50	2.37 [†]
		19	ANS-PNS (mm)	0.87	0.46	1.77	-2.00	4.50	1.90
D İ Ş S E L		20	UIE _x (mm)	1.53	0.51	1.96	-1.50	5.00	3.03 ^{**}
		21	UIE _y (mm)	2.37	0.20	0.77	0.50	3.50	11.95 ^{***}
		22	UM _x (mm)	2.10	0.67	2.61	-2.00	7.50	3.12 ^{**}
		23	UM _y (mm)	3.17	0.28	1.06	1.50	4.50	11.53 ^{***}
		24	OCC/SN (°)	-1.70	0.43	1.67	-4.50	1.00	3.95 ^{**}
		25	I -SN (°)	-1.13	0.47	1.81	-6.00	2.00	2.43 [†]
		26	UIE-UM (mm)	-0.83	0.46	1.78	-5.00	2.00	1.81
L Ç A K K A İ Ş.		27	UIE _x (mm)	-0.27	0.45	1.74	-3.50	4.00	0.59
		28	UIE _y (mm)	1.67	0.28	1.10	-0.50	3.50	5.89 ^{***}
		29	UM _x (mm)	0.63	0.61	2.36	-3.50	4.50	1.04
		30	UM _y (mm)	2.17	0.30	1.14	1.00	4.50	7.33 ^{***}
		31	I -SN (°)	0.77	0.68	2.64	-3.00	5.50	1.13
Y A Ş		32	Kronolojik Yaş (Ay)	13.87	0.64	2.47	12	20	21.70 ^{***}
		33	Kemik Yaşı (Ay)	22.6	1.15	4.44	16	29	19.73 ^{***}
		34	Büyüme Pot. (%)	-5.79	0.38	1.48	-4	-9.6	15.11 ^{***}

TABLO X : Çekim ve Kontrol Gruplarının Araştırma Süresince Değişken Değerlerinde Görülen Ortalama Farkların İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması ve Öneminin Belirtilmesi (* = p<0.05, *** = p<0.001).

DEĞİŞKEN		ÇEKİM GRUBU (N=15)		KONTROL GRUBU (N=15)		FARKIN ÖNEM KONTROLÜ		
		\bar{D}	\bar{SD}	\bar{D}	\bar{SD}			
T O S T A L E L Ç A K I Ş T I R M A	İ S T A T İ S T İ K	1	Or _x (mm)	0.83	0.27	1.07	0.40	0.48
		2	Or _y (mm)	0.87	0.23	0.67	0.32	0.51
		3	ANS _x (mm)	0.13	0.52	1.20	0.36	1.69
		4	ANS _y (mm)	1.47	0.39	1.60	0.33	0.26
		5	PNS _x (mm)	-0.73	0.48	0.30	0.33	1.78
		6	PNS _y (mm)	1.10	0.27	1.53	0.40	0.91
		7	A _x (mm)	0.37	0.40	0.77	0.41	0.70
		8	A _y (mm)	1.60	0.47	2.00	0.40	0.64
		9	Pr _x (mm)	0.47	0.37	1.30	0.46	1.40
		10	Pr _y (mm)	2.27	0.47	2.47	0.27	0.37
		11	PTM _x (mm)	-0.20	0.22	0.03	0.34	0.57
		12	PTM _y (mm)	1.77	0.29	2.27	0.47	0.91
		13	SNA (°)	0.60	0.36	1.13	0.37	1.03
		14	ANB (°)	-0.03	0.24	-0.10	0.30	0.17
		15	GoMeSN (°)	-0.37	0.37	-0.43	0.38	0.14
		16	ANS-PNS/SN (°)	-0.10	0.58	0.00	0.26	0.14
		17	A-PTM (mm)	0.50	0.20	0.50	0.26	0.00
		18	ANS-PTM (mm)	0.23	0.43	0.80	0.34	1.04
		19	ANS-PNS (mm)	1.03	0.54	0.87	0.46	0.24
D İ Ş S E L		20	UIE _x (mm)	-0.23	0.48	1.53	0.51	2.55 [†]
		21	UIE _y (mm)	2.10	0.41	2.37	0.20	0.58
		22	UM _x (mm)	2.20	0.48	2.10	0.67	0.10
		23	UM _y (mm)	2.97	0.44	3.17	0.28	0.39
		24	OCC/SN (°)	-0.67	0.50	-1.70	0.43	1.57
		25	I -SN (°)	2.33	0.71	-1.13	0.47	4.09 ^{***}
		26	UIE-UM (mm)	-2.57	0.45	-0.83	0.46	2.70 [†]
L Ç O A K K A İ L Ş.		27	UIE _x (mm)	-0.30	0.39	-0.27	0.45	0.00
		28	UIE _y (mm)	0.60	0.29	1.67	0.28	2.62 [†]
		29	UM _x (mm)	1.97	0.50	0.63	0.61	1.69
		30	UM _y (mm)	1.87	0.35	2.17	0.30	0.65
		31	I -SN (°)	2.27	0.95	0.77	0.68	1.29
Y A Ş		32	Kronolojik Yaş (Ay)	14	0.72	13.87	0.64	0.96
		33	Kemik Yaşı (Ay)	24	0.83	22.6	1.15	0.99
		34	Büyüme Pot. (%)	-6.38	0.47	-5.79	0.38	0.98

TABLO XI : Çekim ve Kontrol Gruplarında Araştırma Süresince Üst Çenenin Gerçek Rotasyon Yönü Değişimi ve Miktarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler ile Ortalama Farklarının İstatistiksel Önem Kontrolü (* :p<0.05).

$SN_1-SN_2(0)$	\bar{D}	$S\bar{D}$	Sd	Min	Max	t	GRUPLARARASI KARŞILAŞTIRMA
ÇEKİM (n=15)	+0.50	0.51	1.96	-2.50	+4.00	0.99	t= 2.15*
KONTROL (n=15)	-1.13	0.57	2.19	-5.00	+3.50	2.00	

+ : Posterior Rotasyon

- : Anterior Rotasyon

TARTIŞMA VE SONUÇ

Diş kaybının, çiğneme sisteminin büyüme ve gelişimine etkili olup olmayacağı sorusunun cevabı, ortodontide özellikle sınır vakalarının tedavi planlamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Diş çekiminin, çenelere etkileri üzerine yapılan araştırmalar incelenecek olursa farklı sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Bir tarafta hayvanlarda uygulanan çekimin önemli ölçüde çenelerin büyüme ve gelişimini etkiledikleri saptanırken^{1,26,62,63}; diğer tarafta incelenen seri çekim vakalarında da aynı etki görülmüş fakat daha sonra daha geniş örnek sayısı kullanılarak yapılan çalışmalarda bu etkinin istatistiksel olarak önemli olmadığı gösterilmiş^{64,65}; ve bu değişik sonuçlar çekimin çenelerin büyüme ve gelişimi üzerine olan etkisi hakkında farklı görüşlere neden olmuştur.

Çekimin, çenelerin büyüme ve gelişimi üzerine etkisinin incelendiği hayvan araştırmalarında kullanılan deney hayvanlarının özellikle kemiricilerden oluşması ve kemiricilerde çekimleri yapılan kesicilerin diğer çene yapılarına kıyasla gerek anatomik konumları ve boyutları, gerekse sürme özellikleri bakımından insana

göre büyük farklılıklar göstermeleri bu araştırma sonuçlarının klinikte uygulamalar için önemli bir dayanak teşkil etmemesine neden olmaktadır. Baker¹ kesici çeki mi yaptığı farelerde, büyümenin etkilendiğini saptamış ancak bu dişlerin devamlı sürmesi nedeniyle, insan diş lenmesi ile karşılaştırılamayacağını belirterek, aynı çalışmayı bir domuzda yapmıştır. Büyükazıları çekilen domuzda büyümenin hem horizontal hem vertikal yönde etkilendiğini bildirerek; gelişmekte olan dentisyonun bir bütün olarak yüz iskeletinin büyüme merkezini oluşturduğunu ve kraniyal kaidenin büyümesini etkilediğini söylemiştir. Bununla beraber Baker¹ araştırmasını tek bir domuzda yaptığı için genelleme yapmak mümkün değildir. Ringerberg^{64,65}, in derleme olarak sunduğu seri çekim çalışmalarını tartışan Schoppe⁶⁹ farklı sonuçlar elde edilmesinin nedenini, büyüme ve gelişmenin etkilendiği sonucuna varılan ilk araştırmalardaki enükleasyonlara bağlamıştır.

Özellikle büyüme ve gelişim atılımının aktif olduğu dönemlerde, diş çekim veya kayıplarının önemli olabileceği düşünülebilir. Seri çekim uygulamaları dışında çekimli tedavi sonuçlarını değerlendirdiğimizde, çekimin çenelerin büyümesine olan gerçek etkisini ortodontik tedavi etkilerinden ayırmak mümkün olamamaktadır. Zira yapılan bu araştırmalarda çekimli ortodontik tedavi etkileri incelenmiş olup; ortodontik tedavi mekani-

ğinin çeneler üzerine etkisini çekim etkilerinden ayırmaya olanak tanıyacak yalnız diş çekimi yapılarak gözlenecek bireyler kullanılmamıştır. Bu nedenle araştırmamız, diş çekiminin üst çenenin sagittal ve vertikal yön gelişimine olan etkisini sefalometrik olarak incelemek amacıyla; hiçbir ortodontik tedavi uygulanmayan hastalardan oluşan üst çenede iki taraflı birinci küçükazı diş çekimi yapılan grup ile diş çekimi yapılmayan gruplarda gerçekleştirilmiştir.

Klinikte yalnız üst çenede diş çekimi gerektiren vakalarla sıklıkla karşılaşılmaktadır. Gerek bu tür uygulamalarda yol gösterici olması, gerekse üst çenenin büyüme ve gelişiminde oluşabilecek değişikliklerin alt çeneyi de etkileyebileceği düşüncesiyle sadece üst çenesinde yer sorunu olan, Klas II kapanışa sahip ve üst çenede birinci küçükazı çekimi yapılması düşünülen vakalar seçilip; üst çenenin gelişimini ve dişlerin konumlarını etkilememesi açısından burun solunum engeli ve kötü alışkanlıkları olmamasına, aynı zamanda daha önceden hiçbir ortodontik tedavi görmemiş olmalarına dikkat edilmiştir.

Maksimum büyüme döneminde görülen büyüme potansiyelinin fasiyal boyutlara da yansıdığı çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir^{2, 3, 4, 5, 9, 15, 17, 25, 52, 60}. İşeri ve Solow³⁴ kızlarda üst çenenin horizontal büyü-

mesindeki maksimum artışın 11, vertikal büyümedeki artışın da 12 yaşında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda da çekim ve kontrol grubundaki tüm bireylerin 2/3'sini oluşturan kız hastaların ortalama yaşları 11 yıl 4 ay olup, vertikal ve sagittal yönde büyüme atılımının en yüksek olduğu döneme rastlamaktadır. Buna bağlı olarak araştırma kapsamına alınan bireylerin pubertal atılım döneminde (S-MP_{3cap} dönemleri arası veya MP_{3cap} dönemi) alınmalarının nedeni, bu dönemde büyüme hızının en fazla olması³³ nedeniyle sonuçların daha çarpıcı ve anlamlı olacağına beklenmesidir.

Üst çenede çekim ile olabilecek etkileri, normal büyüme ve gelişim ile olan değişimlerden ayırt edebilmek, çekim grubu ve kontrol grupları arasında olabildiğince benzerlik oluşturmak amacıyla, hastalar elbise grafilerine göre belirlenen iskeletsel olgunluk dönemleri, Angle sınıflaması, ANB, Go Me / SN açıları, cinsiyet ve izleme sürelerine göre eşleştirilerek seçilmiştir. Genel iskeletsel büyüme ve yüz iskeletinin büyümesi arasında cinsiyete bağlı farklar görülmediği bildirilmiştir²⁵. Yamaguchi ve Nanda⁸¹ cinsiyet farklılığının lineer ölçümleri önemli düzeyde etkilerken, açısal ölçümleri etkilemediğini, erkeklerde lineer büyümenin kızlara göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bireysel farklılık çok olmasına karşın, erkeklerde büyüme miktarının daha fazla olması nedeniyle, her boyut-

ta daha fazla artış gözlenmektedir^{52,68}. Büyüme hızında ise, Brown ve arkadaşları¹⁴, kraniyal kaide uzunluğu dışındaki fasiyal boyutlarda cinsiyete bağlı farklılıklar görmemişlerdir. Bu nedenlerle, çekim ve kontrol gruplarında eşit sayıda kız ve erkek birey alınmasına önem verilmiştir.

Çakıştırma düzlemleri yardımı ile yapılan çakıştırmalarda, düzlemleri oluşturan noktaların bulunduğu bölgelerde yer alan remodeling olayları nedeniyle, yapılacak değerlendirmelerde belli bir hata payı ortaya çıkacağına gösterilmiş olması nedeniyle^{10,11,13,41,73}, araştırmamızda anterior kraniyal kaidede tanımlanan stabil yapılara göre Björk ve Skieller¹³'in tanımladığı şekilde total çakıştırma metodu kullanılarak büyüme ve gelişimin yapılacak ölçümleri maskeleyesi engellenmiştir. Ghafari ve arkadaşları²⁸ Bo-N, Ba-N, S-N düzlemlerine göre yaptıkları çakıştırmaların büyüme ile değişiklikler gösterebileceklerini belirtmişler ve anterior kraniyal kaidedeki stabil yapılara göre yapılan çakıştırmaların daha güvenilir olduğunu savunmuşlardır.

Gerek üst çene, gerekse alt çene rotasyonel büyüme modeli gösterdiğinden, büyüme ve gelişim sırasında kompanse edici remodeling olaylarına bağlı olarak analizlerde ortaya çıkabilecek problemler nedeniyle hem üst çene hem de alt çenede stabil referans nokta ve

düzlemlere ihtiyaç duyulur. Üst çenede özellikle nasal tabanda rotasyonel remodelinge bağlı olarak, nasal tabanın referans olarak kullanılmasının yanlış olacağı ileri sürülmüştür^{8,10,11,12}. Bu araştırmada kullanılan üst çenenin zygomatik proçesinin ön yüzünün konturunun, üst çenenin büyüme rotasyonunu takip etmesi ve remodeling değişimlerinden etkilenmemesi nedeniyle buranın doğal bir referans yapısı olarak kullanılabileceği Björk ve Skieller¹² tarafından gösterilmiştir. Bu yapısal çakıştırma yönteminin diğer bir avantajı da üst çenenin gerçek rotasyonunun değerlendirilmesine olanak vererek, görünen rotasyonla karşılaştırabilme olanağı vermesidir.

Nielsen⁵⁴ araştırmasında yapılan çakıştırmalarda implant metodu ile "best fit" olarak tanımladığı metodu (palatal düzlem üzerinde ANS'nin çakıştırılması) ve yapısal çakıştırma metodunu (üst çenede stabil yapı olan zygomatik proçesin ön yüzünün konturu) karşılaştırmıştır. Yapısal metod ile implant metodu arasında vertikal yöndeki ölçümler açısından istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemesine karşın, "best fit" metodunun hem iskeletsel hem dişsel ölçümlerin vertikal yöndeki yer değiştirme miktarını önemli ölçüde maskeleydiği görülmüştür. Bu nedenle Nielsen⁵⁴, yapısal metodun, üst çenenin büyüme ve gelişiminin tayininde inandırıcı bir yöntem olduğunu ve özellikle dişlerin erüpsiyonunun incelenmesinde daha doğru sonuçlar vermesi nedeniyle

tercih edilmesi gerektiğini savunmuştur.

Nielsen⁵⁴ araştırmasında, yapısal ve implant metodunda ANS noktasının PNS noktasına göre vertikal yönde 2 kat daha fazla yer değişimi gösterdiğini belirtirken "best fit" metodunda bu yer değiştirmenin daha az olduğunu bildirmiştir. PNS noktasının horizontal yönde posteriora doğru yer değiştirmesi implant metotda görülmesine karşın, bunun "best fit" metotda % 50 oranında maskelenmesinin nedeni, nasal tabanın rezorptif alçalışına izin verilmemesine bağlanmıştır⁵⁴.

Araştırmamızda, üst çenede zygomatik proçesin ön yüzünün konturunda çakıştırma yapılırken, Björk ve Skieller^{10,11}, in belirttiği gibi, nasal tabanın rezorptif alçalışının orbital tabandaki apozisyona oranı 2/3 olarak alınmıştır. Björk ve Skieller¹² yapısal metodu ilk önerdiklerinde, bu oranın 1 / 1 olarak alınmasını göstermiş olmaları nedeniyle Nielsen⁵⁴ de araştırmasında bu oranı kullanmıştır. Fakat yapısal ile implant metodları arasında vertikal düzlemde istatistiksel olarak fark görülmemesine rağmen, yapısal metodun nasal tabanın rezorptif alçalmasını, dişlerin erüpsiyonunu az oranda fazla göstermesini ve horizontal yönde ortalama tüm noktalarda posterior yönde yer değiştirme görülmesini, apozisyon-rezorpsiyon oranlarının eşit alınmasına bağlamıştır⁵⁴.

Lokal çakıştırma yapıldıktan sonra, değişkenler aynen total çakıştırımda olduğu gibi Sella-Nasion'a göre oluşturulan koordinat sistemi referans alınarak ölçülmüştür. S - N düzleminin seçilmesinin nedeni total çakıştırımda da kullanılmış olması ve böylece heriki çakıştırma sonuçlarının karşılaştırılmasında kolaylık sağlamasıdır.

Araştırmada kullanılan değişkenlerin seçiminde, üst çene ve dişlerin ön arka ve dik yönde kranial kaideye göre ve üst çene dişlerinin kendi kaidelerine göre gösterebilecekleri değişimleri belirleyebilecek ölçümlere önem verilmiştir.

Bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyini ve buna paralel olarak çakıştırımlardan doğabilecek hataları da kontrol etmek amacıyla gelişigüzel örneklemeyle seçilen bireylerin araştırma başı ve sonu grafilerinde yapılan ölçümler için ayrı ayrı "r" değerleri hesaplanmış ve ölçüm tekrarlama katsayılarınının 1.00 tam değerine çok yakın olduğu görülmüştür.

Daha önce de belirtildiği gibi çekim ve kontrol grupları arasında hastalar el-bilek grafilerine göre belirlenen iskeletsel olgunluk dönemleri, Angle sınıflaması, cinsiyet ve izleme sürelerinin yanında grupların oluşturulmasında sagittal ve vertikal yöndeki is-

kelet yapı uyumunun sağlanması amacıyla ANB ve GoMe/SN açılarına göre teker teker eşleştirilmişlerdir. Sagittal yönde iskeletsel 1. ve 2. sınıf, vertikal yönde ise iskeletsel normal ve high angle vakalardan oluşan çekim ve kontrol grubu arasında yapılan eşleştirmeden dolayı ANB ve GoMe/SN açılarında araştırma başında istatistiksel olarak önemli bir fark çıkmamıştır. Bunun yanında, her ne kadar gruplar arasında eşleştirme yapılmış olsa da, araştırmada kullanılan diğer tüm parametrelerin çekim ve kontrol grubu araştırma başı ortalama değerleri ayrı ayrı incelendiğinde; iskeletsel parametreler arasında yalnız ANS-PNS boyutuna ilişkin, dişsel parametrelere de UIE-UM boyutuna ilişkin araştırma grupları ortalama değerleri arasındaki farkların önemli oldukları bulunmuştur (Tablo IV).

ANS-PNS boyutunun çekim ve kontrol gruplarında araştırma başındaki ortalama değerleri arasındaki fark önemli düzeyde olsa da, çekim ve kontrol gruplarında kız ve erkeklerin kronolojik yaş ortalamaları ayrı ayrı alınarak, o yaşlara ilişkin ANS-PNS boyutunun normal ortalama değerleri ve standart sapmasına uygunluğu Riolo ve arkadaşlarının⁶⁶ Kraniyofasiyal Büyüme Atlası'ndan kontrol edilmiş, bunun sonucunda her iki gruptaki bireylerin ANS-PNS boyutunun normal sınırlar içinde olduğu görüldüğünden, araştırma sonuçlarını etkilemeyeceği kanısına varılmıştır. Ayrıca bu farkın a-

araştırma sonunda da önemli düzeyde olduğu ve araştırma süresince bu değişkende görülen ortalama farkların gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak önemli ayrıcalık olmadığı saptanmıştır (Tablo IV, VII, VIII, IX, X).

Araştırma başında ortalama değerler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farkı gösteren diğer bir değişken ise üst kesici kenar noktası ile üst birinci büyükazı meziobukkal tüberkül tepesi arasındaki uzaklık (UIE-UM boyutu) olup; bu önemli farkın nedeni grupları oluşturan bireylerdeki diş boyutu ve/veya çapraşıklık miktarındaki farklılıklar olabilir. Bu boyuta ilişkin araştırma başı ortalama değerlerinin karşılaştırılmasında önemli düzeyde bulunan farkın araştırma sonunda artması ise ileride bulguların gruplararası karşılaştırılmasında değinileceği gibi, üst birinci büyükazı mezializasyonuna bağlanabilir (Tablo IV, VII).

Araştırmamızın bulguları bir bütün olarak ele alındığında en çok dikkati çeken sonuç, çekim ve kontrol grupları arasında üst çenenin gerçek rotasyon yönü bakımından $p < 0.05$ düzeyinde önemli bir fark gözlenmesidir ki; çekim grubunda +0.50 derece ortalama değeri elde edilip, bu değerdeki posterior rotasyon, biyometrik olarak önemli olmasa da, bu gruptaki 15 vakanın 9'unda (%)

60) görülmüştür. Kontrol grubunda ise ortalama rotasyon miktarı -1.13 olup yine biyometrik olarak önemli düzeyde bulunmayan bu miktardaki anterior rotasyon, bu grupta 15 vakanın 11'inde (% 73) görülmüştür (Tablo XI).

Björk ve Skieller⁸, puberte dönemi öncesi ve sonrasını da kapsayan 6 yıllık periodda izledikleri 21 hastadan 3'ünde (% 14) üst çenede posterior rotasyon, 18'inde (% 86) ise anterior rotasyon gördüklerini belirtmişler ve anterior rotasyonun yüz gelişiminin genel karakteristiği olduğunu açıklamışlardır. Bu sonuç, bireylerde anterior rotasyonla daha sıklıkla karşılaşıldığını belirtip, bizim kontrol grubumuzda görülen sıklığı doğrulamaktadır. Gerek Björk ve Skieller⁸'in araştırma bireylerinde gerekse bizim kontrol grubumuzda anterior rotasyon yaklaşık % 80 düzeyinde olmasına karşın çekim grubumuzda rotasyon yönünün posteriora değişim oranınının bireylerin % 60'ında görülmesi dikkate değer bir noktadır. Bu da üst birinci küçükazı çekiminin, üst çenenin normal popülasyonda genellikle görülen anterior rotasyona eğilimini değiştirdiğini açıklamaktadır.

Björk ve Skieller^{10,11} üst çenenin rotasyonu sırasında nazal tabanın ön kafa kaidesine göre eğimini "remodeling" ile koruduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da nazal tabanın ön kafa

kaidesiyle olan ilişkisini korumaya çalıştığı gözlenmiştir; çekim grubunda üst çenenin gerçek rotasyonunun posterior, kontrol grubunda anterior yönde eğilim göstermesine karşın, ANS-PNS/SN açılarında (görünen rotasyon) kompanzasyon mekanizmasına bağlı olarak istatistiksel olarak önemli bir değişim gözlenmemiştir (Tablo VIII, IX).

Her iki gruba ait iskeletsel ilişkileri gösteren parametrelerde araştırma süresince olan değişimler değerlendirildiğinde, hem çekim hem de kontrol grubundaki değişimlerin genellikle aynı yönde olduğu dikkat çekmektedir. Ancak bu parametrelere ilişkin değişim ortalama değerleri açısından gruplar arasındaki farkların hiçbirinin önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur (Tablo VIII, IX, X).

Araştırma süresi boyunca olan iskeletsel değişikliklere bakıldığında kontrol grubunda üst çenede incelemeye alınan değişkenlerden; SNA açısı ortalama değerinin artışı, ANS_x , Pr_x noktalarının ileri yöndeki konum değişiklikleri ve ANS-PTM boyutu değerindeki ortalama artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ve bu bulgular da bu grupta görülen anterior rotasyon eğilimini desteklemektedir. Buna karşın posterior rotasyon eğilimi görülen çekim grubunda aynı iskeletsel parametrelerde ve yukarıda belirtilen noktaların anterior yön-

deki konumlarında önemli düzeyde değişim gözlenmemiştir (Tablo VIII, IX). Kontrol grubunda Orbita noktasının yalnız ileri yöndeki konum değişikliği biyometrik olarak önemli bulunurken (Tablo IX), çekim grubunda bu noktanın hem ileri yön hem de aşağı yön hareketi önemli düzeyde bulunmuş (Tablo VIII), ancak bu noktanın her iki yöndeki ortalama konum değişikliği bakımından, gruplar arasında önemli bir ayrıcalığa rastlanmamıştır. Ancak aynı noktanın iki gruptaki konum değişiklikleri, araştırma süresince iki gruptaki farklı üst çene gerçek rotasyonu konusunda bir gösterge olarak kabul edilebilir. PNS ve PTM noktalarının aşağı yönde yer değiştirme-leri gerek çekim, gerek kontrol gruplarında önemli düzeyde bulunurken; aynı noktaların önemli düzeyde olmasa da çekim grubunda posterior, kontrol grubunda anterior yönde yer değiştirdikleri görülmüştür (Tablo VIII, IX). İki grup arasında bu noktaların hareket yönleri bakımından görülen bu ayrıcalık farklı yöndeki rotasyonlar veya bu rotasyonlara bağlı oluşan remodeling sonucu oluşmuş olabilir.

Jamison ve arkadaşları³⁵, A-PTM boyutundaki artışın, 8-17 yaşları arasındaki dönemde kız ve erkeklerde önemli olduğunu bulmuşlardır. Oysa bizim araştırmamızda bu parametrede kontrol grubunda beklenenin aksine önemli düzeyde bir artış olmamasına rağmen, çekim grubunda $p < 0.05$ önemlilik düzeyinde artış saptanmıştır.

Kontrol grubunda beklenen artışın görülmemesi, araştırma süresinin Jamison ve arkadaşlarının³⁵ araştırmalarındaki kadar uzun olmamasına bağlanabilir. Çekim grubunda ise A-PTM boyutunda önemli düzeyde görülen artış, muhtemelen üst kesicinin eksen eğiminde görülen değişim sonucu A noktasındaki remodelinge bağlı olabilir (Tablo VIII-IX).

Whitney⁷⁸, in alt üst seri çekimle tedavi ettiği hastaları çekim yapılmayan kontrol grubu ile karşılaştırdığı araştırmasında, SNA açısının tedavi grubunda azaldığı, kontrol grubunda arttığı fakat bu değişimlerin önemli olmadığı belirtilmiştir. Bunun yanında SNB açısındaki önemli artışa bağlı olarak, ANB açısının tedavi grubunda anlamlı düzeyde azalmış olduğunu göstermiştir.

Smolen⁷¹, alt üst seri çekimle tedavi ettiği hastaları, yine alt üst çekimli sabit tedavili hastalarla karşılaştırdığında, alt yüz konveksitesinin SNA açısının azalması, SNB açısının artması ve ANB açısının azalması sonucu her iki grupta da belirgin olarak azaldığını bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda da SNA açısının çekim grubunda daha az olmak üzere her iki grupta da arttığı ve bu artışın kontrol grubunda önemli düzeyde olduğu ($p < 0.01$)

ve bu parametreye ilişkin değişim değerleri açısından gruplar arasındaki farkların önemli düzeyde olmadığı görülmüştür (Tablo VIII, IX, X).

Ancak Whitney⁷⁸ ve Smolen⁷¹ araştırmalarında çakıştırma yöntemi kullanmamışlar ve ölçümleri nasiondaki "remodeling" ten etkilenmiştir. Bizim araştırma-mızda, çekimin üst çenenin büyüme ve gelişimine olan gerçek etkisini görebilmek ve ön kafa kaidesinde büyüme ve gelişim ile oluşan değişikliklerden SNA ve ANB açı-larının etkilenmesini engellemek amacıyla, Nasion'daki remodeling ölçümlere yansıtılmamıştır. Nasion noktasın-daki remodeling ölçümlerde kullanılırsaydı, çekim grubunda SNA açısının artışı bu düzeyde olmayacak ve kontrol grubundaki artış ise daha az belirgin bulunarak belki de istatistiksel önem düzeyinde olmayacaktı. Ancak bu kez büyüme ve gelişime olan gerçek etki görülmeyecekti.

Her iki gruba ilişkin dentoalveoler yapıların kranyum ve kendi kaideleri içindeki araştırma süresince olan değişimleri değerlendirildiğinde kranyuma göre (total akıştırmada) UIE_x noktasının konumunun, $\underline{1}$ -SN a-ısının iki grupta farklı yönlerde, diğer tüm değişim-lerin ise aynı doğrultuda oldukları bulunmuştur (Tablo VIII, IX). Araştırma başı çekim ve kontrol grubuna i-lişkin total çakıştırmada ölçülen $\underline{1}$ -SN açısal değerle-rinin ortalamaları arasındaki fark önemli düzeyde de-

gilken (Tablo IV); üst çene rotasyonlarının gruplarda değişik yönlerde olması nedeniyle (Tablo XI) araştırma süresince çekim grubunda üst keserlerin kraniyal kaideye göre istatistiksel olarak önemli bulunan retrüzyonları (Tablo VIII, 25. parametre), kontrol grubunda üst keserlerin kraniyal kaideye göre istatistiksel olarak önemli bulunan protrüzyonları (Tablo IX, 25. parametre) sonucu araştırma sonunda gruplar arasındaki farkın ve araştırma süresince değişim değerleri arasındaki farkın sırasıyla $p < 0.05$ ve $p < 0.001$ önemlilik düzeyine ulaştığı bulunmuştur (Tablo VIII, IX). Araştırma başı çekim ve kontrol grubuna ilişkin total çakıştırmada ölçülen UIE_x noktasının (20. parametre) konumlarına ait ortalamaları arasındaki fark önemli değilken, araştırma süresince kontrol grubunda bu noktanın ileri yöndeki değişim ortalamasının önemli olduğu, çekim grubunda ise önemli olmadığı; araştırma sonu değerleri arasındaki farkın önemli olmadığı (Tablo VII), fakat değişim değerleri arasındaki farkın (Tablo X) önemli olduğu görülmüştür. Bu fark, yine üst çene rotasyonlarının gruplarda değişik yönlerde olması sonucunda ortaya çıkmıştır.

Bu bulguların ışığı altında; araştırma süresince kraniyal kaideye göre üst keserlerde çekim grubunda görülen retrüzyon ve kontrol grubunda görülen protrüzyon değerlendirildiğinde, çekim grubundaki retrüzyonun daha çok üst keserin kök ucunun, buna karşın

kontrol grubunda üst keser insizal kenarının, labial yöndeki hareketlerine bağlı olabileceği düşünülmüştür (Tablo VIII, IX). Bu farklılık her iki grupta değişik yönlerde oluşan rotasyonların etkisi sonucunda ortaya çıkmış olabilir.

Ancak üst keserlerin üst çene gerçek rotasyonundan bağımsız olarak ve kendi kaideleri içindeki hareketlerini incelemek amacıyla yapılan lokal karşılaştırma, araştırma süresince çekim grubunda üst keser eksen eğiminde ($\underline{1}$ -SN, 31. parametre) biyometrik olarak önemli düzeyde ($p < 0.05$), kontrol grubunda ise önemli olmayan düzeyde bir dikleşme görülmüştür (Tablo VIII, IX). Üst keser insizal kenarının (UIE_x , 27. parametre) hareketi değerlendirildiğinde her iki grupta da istatistiksel olarak önemli olmasa da posterior yönde hareket eğilimi görülmüştür (Tablo VIII, IX). Whitney⁷⁸, alt-üst seri çekim çalışmasında tedavi grubunda alt ve üst keserlerin kontrol grubuna göre önemli derecede daha fazla dikleştiğini belirtmiştir.

Total ve lokal karşıtırmalarda ölçülen UIE_x ve $\underline{1}$ -SN değerlerine ilişkin bulgular birlikte değerlendirildiğinde; lokal karşıtırmada her iki grupta görülen retrüzyon eğilimi çene rotasyonlarının farklı yönde oluşması nedeniyle, total karşıtırmada çekim grubunda retrüzyon, kontrol grubunda ise protrüzyon olarak orta-

taya çıkmıştır. Buna bağlı olarak, üst çenenin rotasyonunun üst keserlerin ön kafa kaidesine göre konumunu etkilediğini söyleyebiliriz.

Lokal çakıştırmada üst keser kesici kenarının vertikal hareketini gösteren UIE_y ile sagittal düzlemde ark uzunluğunu belirleyen UIE-UM boyutu her iki grupta aynı yönde değişim göstermesine karşın (Tablo VIII, IX), araştırma süresince bu parametrelere ilişkin değişim değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli düzeyde oldukları bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo X).

Kraniyal kaideye göre ölçüldüğünde üst keser kesici kenar noktasının vertikal yöndeki konum değişikliği (UIE_y) bakımından çekim ve kontrol grupları arasında önemli bir fark olmadığı (Tablo X, 21. parametre; çekim grubunda 2.1 mm, kontrol grubunda 2.4 mm); ancak dişlerin üst çenenin gerçek rotasyonundan bağımsız olarak kendi kaideleri içindeki dik yön hareketleri incelendiğinde (lokal çakıştırma), kontrol grubundaki uzama miktarı 1.7 mm ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu halde (Tablo IX, 28. parametre), çekim grubunda bu miktar ortalama 0.6 mm olup biyometrik olarak önemli bulunmamış (Tablo VIII, 28. parametre) ve bu değişimler bakımından gruplar arasında biyometrik olarak önemli bir ayrıcalık görülmüştür (Tablo X). Lokal çakıştırmada kontrol grubunda keserlerin çekim grubuna göre daha

fazla uzamış olmalarına rağmen, yine farklı yöndeki rotasyonların bunu maskeleyesi ile total çakıştırmada bu değişimler önemlilik kazanmamıştır (Tablo X). Lokal çakıştırmada UIE_y noktasının gruplar arası karşılaştırmasında önemli düzeyde farklı çıkmasının nedeni, kontrol grubundaki anterior rotasyon eğilimine bağlı olarak oluşan dik yön dentoalveoler kompanzasyona, çekim grubunda ise posterior rotasyon eğilimine bağlı olarak dentoalveoler büyümede görülen inhibisyon veya bu bölgede görülmesi gereken dentoalveoler kompanzasyonun, posterior rotasyon eğilimi sonucu engellenmesine bağlı olabilir. Her iki grupta, total çakıştırmalarda ölçülen dik yön hareket miktarının lokal çakıştırmada ölçülene göre daha fazla bulunması ise, üst çenenin her iki grupta öne ve aşağı yönde büyüme ve gelişimi sonucudur.

Gerek total gerek lokal çakıştırmalarda, kontrol ve çekim gruplarının her ikisinde UM_y noktasının aşağı yöndeki hareketlerinin, UIE_y noktalarının aşağı yöndeki hareketlerine oranla daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo VIII, IX). Ayrıca her iki grupta da Occ/SN açısında azalma saptanmıştır. Bu azalma kontrol grubunda $p < 0.01$ önemlilik düzeyinde iken, çekim grubunda biyometrik olarak önemli değildir. Ancak gruplar arasında bu açı değişimi ortalamaları bakımından biyometrik olarak önemli bir fark yoktur. Kontrol grubunda üst çenede görülen anterior rotasyon eğilimi; çekim gru-

bunda üst çenede görülen posterior rotasyon eğilimi, bu açıların farklı oranlarda azalmasını etkilemiş olabilir. Şöyle ki; kontrol grubunda okluzal düzlem eğimi üst çenenin anterior rotasyonunu takip ederken, çekim grubunda bu açı üst çenenin posterior rotasyon eğilimine paralel olarak artma yönünde etkilenmesi beklenirken; bir yandan anterior dentoalveoler bölgede kompanzasyonun inhibisyonu diğer yandan çekime bağlı ve önemli düzeyde görülen büyükazı mezializasyonunda olası bir devrilme hareketine bağlı olarak UM_y noktasının vertikal konumunun aşağı yönde değişmesi sonucu azalmış olabilir.

Enünlü²⁴ büyükazı çekiminin alveol ve çene gelişimine etkisini incelemek amacıyla 2 köpek ve 30 hastada yaptığı araştırmasında alveol gelişiminin bu çekimlerden etkilenmesine rağmen, bazal gelişimin etkilenmediğini belirtmiştir. Ancak hayvan araştırmasında cinsleri farklı olan iki köpek kullanmış, hastalar üzerindeki araştırmasında ise yalnız model incelemesi yapmıştır. Bunun yanında, çekimin alveoler kemik yüksekliği üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da vardır^{36,59}.

Riesenfeld⁶³ farelerin mandibuler kesicilerini çekerek yapmış olduğu araştırmada simfiz bölgesinin kısaldığını, simfiz açısının normal mandibulalara oranla % 17.69 küçüldüğünü bulmuştur. Riesenfeld⁶³ fareler-

de alt kesici çekimlerine bağlı olarak mandibuler kısalmanın, alt kesicilerin horizontal yöndeki büyüme yönüne ve bu dişlerin köklerinin tüm mandibula boyunca uzanmasına bağlamıştır. Daha kısa köklere sahip olan ve büyüme yönü çoğunlukla dik yönde olan üst kesici çekiminin etkisinin ise dik yönde olduğunu ve yüzün büyümesini de aynı yönde engelleyerek, yüz yüksekliğini kısalttığını belirtmiştir.

Lokal çakıştırmada kesicinin retrüzyonunun ve büyükazı mezializasyonunun önemli olmamasına rağmen UIE-UM boyutunun azalmasını; burada önemsiz farkların toplamının önemli fark oluşturmasına bağlayabiliriz (Tablo X, 26. parametre). Çekim grubunda büyükazı mezializasyonunun araştırma süresince önemli (Tablo VIII, 29. parametre), kontrol grubunda önemli olmadığı görülmektedir (Tablo IX, 29. parametre). Çekim ve kontrol grupları arasında keser retrüzyon miktarları bakımından biyometrik olarak önemli bir fark görülmemesi (Tablo VIII, IX; 27. parametreler); ark boyunun, kontrol grubuna kıyasla çekim grubunda $p < 0.001$ önem düzeyinde kısılmasında etkin olan parametrenin üst birinci büyükazı mezializasyonu olduğunu göstermektedir (Tablo VIII, 26. parametre).

Björk⁵, genel olarak dişlerin sürme yönünün öncelikle vertikal olduğunu fakat sürme yönündeki öne

doğru olan bileşkedeki artışın daha çok alveoler prognatism yönünde etkili olduğunu ve alveoler arkın öne doğru uzadığını; geriye doğru bir artışın ise alveoler arkın kısalmasına neden olacağını söylemiştir.

Björk ve Skieller¹⁰ mid-sagittal düzlemde dental arkın kısalmasının; üst çene lateral komponentlerinin transvers düzlemdeki dışa rotasyonuna ve dental arktaki dişlerin itimine bağlı çapraşıklığa bağlı olduğunu söylemişlerdir. Bu çapraşıklığın, uzayın üç yönünde büyüyen yüzün gelişimi sonucu oluşan kuvvetlerin dentisyona etkisiyle oluştuğunu belirtmişlerdir.

Moorrees ve arkadaşları⁴⁸ dişlerin mezial migrasyonunun fizyolojik olduğunu ve birinci daimi büyükalıların, sürmelerinden 18 yaşına kadarki mezial hareketlerinin ortalama 3.95 mm olduğunu ve bunun en az 2 mm ile en fazla 6.5 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İşeri ve Solow³⁴ kızlarda 8.5-15.5 yaşları arasındaki 7 yıllık dönemde üst çenenin transvers düzlemdeki rotasyonuna bağlı olarak ark boyunun 0.6 mm kısalacağını söylemişler, ancak bu hastalardan bir kısmının ortodontik tedavi gördüğünü belirtmişlerdir.

Bu araştırmalar doğrultusunda, kontrol grubunda önemli derecede olmasa da ark boyunun kısalmasını

(Tablo IX, 26. parametre) normal büyüme ve gelişim ile olan değişikliklere bağlayabiliriz. Björk ve Skieller¹⁰ ark boyu kısalmasının en fazla puberte döneminde görüldüğünü belirtmişlerdir.

Kreisel³⁸, üst çenede birinci büyükazıların distal noktalarının önünde kalan palatinal boşluk hacmini her iki cinsten 7-17 yaş arasındaki 97 çekimsiz, 30 çekimli vakada ölçmüş ve hacim yönünden gruplar arasında fark olmamasına karşın, ark boyunun çekimli vakalarda kısaldığını saptamıştır.

Whitney⁷⁸, alt üst seri çekim uyguladığı hastalarında birinci büyükazıların üst çenede kontrol grubuna göre iki kat, mandibulada ise beş kat fazla mezialize olduğunu belirterek, ark boyunun kısaldığını söylemiştir.

Smolen⁷¹, seri çekim ve çekimli sabit tedavilerin etkilerini incelediği çalışmasında her iki grupta $p < 0.01$ düzeyinde alt ve üst çenelerde birinci büyükazı mezializasyonunu görmüştür.

Persson ve arkadaşları⁵⁹ alt ve üst birinci küçükazı dişlerini çekip hiçbir ortodontik tedavi uygulamadıkları 42 hastayı, 30 yaşında tekrar incelemişler ve üst çenede çekimi izleyen 20 senede görülen çapra-

şıklığın kontrol grubuna göre anlamlı olarak arttığını belirtmişlerdir. Fakat alt çenede bu artış anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç üst çenede, alt çeneye oranla çekimin ark boyu ksalmasında daha etkili olduğunu göstermektedir.

Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar, çekim grubunda kontrol grubuna göre daha fazla ark boyu ksalmasının nedeninin diş çekimi olduğunu göstermekte ve bu konuda yapılan araştırmaların bulgularını doğrulamaktadır.

Diş kavsinde oluşan bir boşluğa dişlerin migrasyonu beklenen bir sonuç olup, araştırma süresinin uzaması halinde UIE noktasındaki retrüzyonun ve UM noktasındaki mezializasyonunun da önemlilik kazanabileceği düşünülebilir.

Ranta ve arkadaşları⁶² 51 tane büyüme dönemindeki tavşanın alt çene ve üst çene kesici dişlerinin çekimleri ile çenelerin ön bölgesinin büyümesinin etkilendiğini; bunun yanında büyükazı dişlerinin çekiminin premaksillanın büyümesine az bir etkisi olup, sadece çekim yapılan bölgede alveoler rezorpsiyon gördüklerini, kesici çekimi yapılan yetişkin tavşanlarda ise çenelerde çok az bir rezorpsiyon gördüklerini belirtmişlerdir. Ancak tavşanların kesici dişlerinin köklerinin çene ke-

miğinin önemli bir bölümünü oluşturması ve çekilmelerini takiben çenelerde çok büyük bir madde kaybı olması nedeniyle, insana göre büyüme ve gelişimin daha fazla etkilendiği düşünülebilir.

Araştırma süresi boyunca olan değişikliklere bakıldığında kontrol grubunda üst çenenin ön bölgesinde alınan noktaların (ANS, Pr) anterior yönde değişim gösterdikleri, SNA açısındaki artış ve gerçekte retrüzyonda olan keserlerin kraniyal kaideye göre protrüzyonda görülmeleri (UIE_x ve $\underline{1-SN}$), çekim grubunda ise bu değişimlerin dik yönde olmaları ve keserlerin kraniyal kaideye göre retrüzyonda görülmeleri (UIE_x ve $\underline{1-SN}$), bu gruplarda farklı rotasyon yönleri olduğunu doğrulamakta ve bunda da çekimin etkili olduğunu düşündürmektedir.

Forbe ve Al-Bareedi²⁶ 3 haftalık 22 dişi Sprague Dawley faresinden 9'unda üst büyükazıları enükle edip, enükleasyon yapılmayan 13 aynı cins fare ile karşılaştırarak transversal yönde üst çenedeki büyümeyi inceledikleri araştırmada, midpalatal sütürün normal sinkondrotik transformasyona uğramayıp, fibröz kaldığı ve böylece bu sütürdeki ikincil kartilaj formasyonunu başlatan uyarının büyükazı fonksiyonu olduğu sonucuna varmışlardır. Ancak büyükazı enükleasyonuna bağlı olan madde kaybının dentoalveoler büyüme ve gelişime olan etkisi de gözardı edilmemelidir.

Fonksiyon eksikliği ve değişiminin Wollf Yasası'nda da belirtildiği gibi morfolojinin fonksiyona uyması yönünde etkin olabileceği unutulmamalıdır. Üst çenedeki iki küçükazının sorumlu olduğu fonksiyon eksikliği ve madde kaybına bağlı olarak komşu diş ve dişlerde ve belki de üst çene yapılarında bu eksikliği tamamlama yönünde bir adaptasyon ve kompensasyon mekanizmasının çalışması söz konusu olabilir. Dişlerin varlığının büyümeye katkıda bulunacağı, yokluğunun ise büyümeyi azaltacağı düşüncesi savunulmuştur^{19,20}.

Araştırmamızda üst çenede yaptığımız çekim sonucunda çekim boşluğunun, kesicilerin retrüzyonundan ziyade büyükazıların mezializasyonu ile kapandığı sonucu çıkmaktadır. Bu etkinin seri çekim uygulamalarında gözönünde bulundurulması gerektiği kadar ortodontik a-pareylerle yapılan çekimli tedavilerde de unutulmaması gerekir.

Genel olarak çekimli tedavilerde, alt yüz bölgesinin vertikal yön boyutlarının etkilendiği ve bu etkinin boyutlarda bir azalma ile kendini gösterdiği savunulmaktadır^{19,44,64}. Bu konuda yapılan bazı araştırmalarda ise gerek ortodontik tedavi uygulamaları gerekse hiç bir tedavi uygulanmayıp sadece çekim yapılan vakalarda; çekim yapılan gruplarda, ilgili çalışmalarda ele alınan dik yön parametrelerinin kontrol gruplarına

kıyasla etkilenmediği belirtilmiştir^{59,70}. Ancak araştırmaların hiçbirinde yüzün gelişim tiplerinin belirtilmemiş olması ve bunlar ile çekimin etkileri arasındaki korelasyonun incelenmemiş olması, bu konudaki bilinmeyenlerin çözümüne yardımcı olamamaktadır. High-angle Klas II vakalarda üst birinci küçükazı çekiminin iyi bir tedavi seçeneği olacağı ve eğer birinci büyükazılar yerlerinde tutulur veya bir miktar öne getirilirse alt çenenin anterior rotasyon yapacağı belirtilmiştir^{29,45}.

Bizim araştırmamızda çekimin GoMe/SN açısını etkilemediği görülmüştür. Üst çenede çekim sonucu ön dentoalveoler büyümede görülen inhibisyonun, bu gruptaki posterior rotasyona eğilim nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

Çekime bağlı gerek anterior dentoalveoler yapıların büyümesinin etkilenmesi, gerekse genel kanının tersine GoMe/SN açısının değişmemesi bulguları doğrultusunda, çekimin dik yöndeki boyutlara etkisinin yüzün büyüme ve gelişim yönü dikkate alınarak tekrar incelenmesi gereken bir konu olacağı düşüncesindeyiz.

Sonuç :

Üst çenede iki taraflı birinci küçükazı diş çekiminin üst çenenin sagittal ve vertikal yöndeki büyüme ve gelişimine olan etkisini incelemek amacı ile yapılan bu araştırmada, iki taraflı üst birinci küçükazı çekimi-

nin;

- 1) genellikle anterior yönde gerçek rotasyon gösteren üst çene büyüme ve gelişimini posterior yöne değiştirebileceği,
- 2) posterior rotasyon eğilimine bağlı olarak, üst anterior bölge vertikal yön dentoalveoler büyümede görülen inhibisyon veya bu bölgede görülmesi beklenen dentoalveoler kompanzasyonun engellenmesine neden olduğu,
- 3) üst çenenin rotasyonunun, üst keserlerin ön kafa kaidesine göre konumunu etkilediği,
- 4) özellikle büyükazı mezializasyonuna bağlı olarak üst ark boyunun ksalmasına neden olduğu,

bulunmuştur.

Ö Z E T

Bu araştırmada, üst birinci küçükazı dişlerinin çekiminin, üst çenenin büyüme ve gelişimine sagittal ve vertikal yönde etkisinin sefalometrik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Maksimum pubertal atılım döneminde olup, sadece üst diş kavsinde yer sorunu ve birinci küçükazı dişlerinin çekim endikasyonu olan, Angle Klas II kapanışına sahip 15'i çekim, 15'i kontrol grubu olarak ayrılan toplam 30 birey araştırma kapsamına alınmıştır.

Çekim grubundaki bireylerin üst birinci küçükazı dişleri çekilip, hiçbir ortodontik tedavi uygulanmaksızın kontrol grubundaki bireylerde ise diş çeki mi ve herhangi bir uygulama yapılmaksızın pubertal atılım dönemi sonuna kadar olmak üzere 10 ile 21 ay arasında değişen sürelerde izlenmiştir. Araştırma materyalini; çekim ve kontrol grubunu oluşturan bireylerden araştırma başı ve sonunda olmak üzere alınan 60 adet el bilek ve 60 adet lateral sefalometrik filmler oluşturmuştur.

Björk ve Skieller^{12,13}, in total ve üst çene

lokal akıştırmaları yapılarak çekim ve kontrol gruplarında açısal ve boyutsal toplam 32 parametrenin değişimleri ölçölerek, grup içi ve gruplar arası farkların önem kontrolü "eşleştirilmiş t" ve "student t" testleri ile yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, üst birinci küçükazı çekiminin üst çenenin büyüme ve gelişimi sırasındaki gerçek rotasyon yönünün posteriora değişimine, üst anterior dentoalveoler kompanzasyonunun inhibisyonuna ve ayrıca ark boyu kısalmasına neden olduğu bulunmuştur.

S U M M A R Y

The aim of this study was to evaluate the effect of the extraction of the maxillary first premolars on sagittal and vertical maxillary growth and development. For this purpose, 30 subjects at the pubertal maximum who had Angle Class II malocclusion where maxillary first premolars extraction was indicated were chosen. All of the subjects were divided into two groups that were extraction and control.

In both groups, no orthodontic treatment was done during the observation period which was from 10 to 21 months. The extraction of the maxillary first premolars was performed only in the extraction group. The investigation material consisted of sixty hand and wrist and sixty lateral cephalometric radiographs which were taken at the beginning and at the end of the study.

In Björk's local and total superpositions the 32 linear and angular parameters were measured in both groups. The results have been evaluated biostatistically using "paired t" and "student's t" tests.

According to the results; extraction of the maxillary first premolars changes the maxilla's true rotation path to the posterior and inhibits the upper anterior dentoalveolar compensation. In addition, the extraction of the maxillary first premolars shortens the dimension of the maxillary dental arch.



K A Y N A K L A R

1. BAKER, L.W.: The influence of the formative dental organs on the growth of the bones of the face, Am. J. Orthod., 27, 489-506, 1941.
2. BAMBHA, J.K., NATTA, P.V.: Longitudinal study of facial growth in relation to skeletal maturation during adolescence, Am. J. Orthod., 49(7), 481-493, 1963.
3. BERGERSEN, E.O.: The male adolescent facial growth spurt: Its prediction and relation to skeletal maturation, Angle Orthod. 42(4), 319-338, 1972.
4. BJÖRK, A.: The significance of growth changes in facial pattern and their relationship to changes in occlusion, Dent. Record., 71, 197-208, 1951.
5. BJÖRK, A.: Sutural growth of the upper face studied by the implant method, Acta Odontol. Scand., 24, 109-127, 1966.

6. BJÖRK, A., HELM, S.: Prediction of the age of maximum puberal growth in body height, *Angle Orthod.*, 37(2), 134-143, 1967.
7. BJÖRK, A.: The use of metallic implants in the study of facial growth in children: method and application, *Am. J. Phys. Anthrop.*, 29, 243-254, 1968.
8. BJÖRK, A., SKIELLER, V.: Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty, *Am. J. Orthod.*, 62(4), 339-383, 1972.
9. BJÖRK, A.: Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation, *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 48: 61-74, 1972.
10. BJÖRK, A., SKIELLER, V.: Postnatal growth and development of the maxillary complex, in "Factors Affecting the Growth of the Midface" (McNamara, J.A., ed.), Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 61-99 (1976).
11. BJÖRK, A., SKIELLER, V.: Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method, *Bri. J. Orthod.*, 4(2), 53-64, 1977a.

12. BJÖRK, A., SKIELLER, V.: Roentgencephalometric growth analysis of the maxilla, Trans. Eur. Orthod. Soc., 53: 51-55, 1977b.
13. BJÖRK, A., SKIELLER, V.: Normal and abnormal growth of the mandible: A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years, Eur. J. Orthod., 5, 1-46, 1983.
14. BROWN, T., BARRETT, M.J., GRAVE, K.C.: Facial growth and skeletal maturation at adolescence, Tandlaegebladet., 75, 1211-1222, 1971.
15. CHAPMAN, S.M.: Ossification of the adductor sesamoid and the adolescent growth spurt, Angle Orthod., 42(3), 236-244, 1972.
16. COBEN, S.E.: Growth and Class II treatment, Am. J. Orthod., 52(1): 5-26, 1966.
17. COBEN, S.E.: The biology of Class II treatment, Am. J. Orthod., 59(5), 470-487, 1971.
18. DEWEL, B.F.: The case-Dewey-Cryer extraction debate: A commentary, Am. J. Orthod., 50(11), 862-865, 1964.

19. DEWEL, B.F.: Serial extraction: Its limitations and contraindications in orthodontic treatment, Am. J. Orthod., 53(12): 904-921, 1967.
20. DEWEL, B.F.: Extraction in orthodontics: Premises and prerequisites, Angle Orthod., 43(1): 65-87, 1973.
21. DROBOCKY, O.B., SMITH, R.J.; Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 95(3), 220-230, 1989.
22. ENLOW, D.H., BANG, S.: Growth and remodeling of the human maxilla, Am. J. Orthod., 51(6), 446-464, 1965.
23. ENLOW, D.H.: Handbook of Facial Growth, Chapter 2,3 W.B. Saunders Co., Philadelphia (1982)
24. ENÜNLÜ, N.: An investigation into the effects of early extraction of first permanent molars on alveolar processes and jaw bones, Trans. Eur. Orthod. Soc. 439-449, 1971.
25. FISHMAN, L.S.: Chronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial growth, Angle Orthod.

49(3), 181-189, 1979.

26. FORBES, D.P., AL-BAREEDI, S.: Inhibition of secondary cartilage of the intermaxillary suture in Sprague-Dawley rats following the enucleation of maxillary molars, *J. Craniofac. Gen. Dev. Bio.*, 6, 73-88, 1986.
27. GASSON, N., LAVERGNE, J.: Maxillary rotation during human growth: Annual variation and correlations with mandibular rotation, *Acta Odontol. Scand.*, 35, 13-21, 1977.
28. GHAFARI, J., ENGEL, F.E., LASTER, L.L.: Cephalometric superimposition on the cranial base: A review and a comparison of four methods, *Am. J. Orthod.*, 91(5), 403-413, 1987.
29. GRABER, T.M., SWAIN, B.F.: *Orthodontics, Current Principles and Techniques*, Chapter 5, 276, 341-345, The C.V. Mosby Co., St. Louis, Toronto, (1985).
30. GREULICH, W.W., PYLE, S.I.: *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*, Sec. ed., Oxford University Press, Oxford, (1959).

31. GÜLTAN, A.S.: Klas II,1 maloklüzyonlarda alt-üst premolar ve üst premolar çekimiyle uygulanan tedavilerin değerlendirilmesi, Türk Ortodonti Dergisi, 3(2), 56-62, 1990.
32. GÜRSOY, N.: Ortodontinin biyolojik temelleri, 3. Bölüm, Yenilik Basımevi, İstanbul, 1972.
33. HELM, S., SIERBAEK - NIELSEN, S., SKIELLER, V., BJORK, A.: Skeletal maturation of the hand in relation to maximum pubertal growth in body height, Tandlaegebladet, 75, 1223-1234, 1971.
34. İŞERİ, H., SOLOW, B.: Growth displacement of the maxilla in girls studied by the implant method, Eur. J. Orthod., 12, 389-398, 1990.
35. JAMISON, J.E., BISHARA, S.E., PETERSON, L.C., DEKOCK, W.H., KREMENAK, C.R.: Longitudinal changes in the maxilla and the maxillary-mandibular relationship between 8 and 17 years of age, Am. J. Orthod., 82(3), 217-230, 1982.
36. KENNEDY, D., JOONDEPH, D.R., OSTERBERG, S.K., LITTLE, R.M.: The effect of extraction and orthodontic treatment on dentoalveolar support, Am. J. Ort-

hod., 84(3), 183-190, 1983.

37. KESSEL, S.P.: The rationale of maxillary premolar extraction only in Class II therapy, Am. J. Orthod., 49(4), 276-293, 1963.
38. KREISEL, E.A.: Vergleichende messungen an oberkiefermodellen im hinblick auf wachstums veränderungen bei mit und ohne extraktion behandelten patienten, Zahnarztl. Welt. Reform., 6, 199-202, 1965.
39. KURIHARA, S., ENLOW, D.H., RANGEL, R.D.: Remodeling reversals in anterior parts of the human mandible and maxilla, Angle Orthod., 50(2) 98-106, 1980.
40. LAGER, H.: The individual growth pattern and stage of maturation as a basis for treatment of distal occlusion with overjet, Trans. Eur. Orthod. Soc., 137-145, 1967.
41. LATHAM, R.A.: The sella point and postnatal growth of the human cranial base, Am. J. Orthod., 61(2), 156-161, 1972.
42. LEYOYEUX, E.: L'occlusion thérapeutique de Classe II molaire, Rev. Orthop. 17, 549-569, 1982.

43. LUECKE, P.E., JOHNSTON, L.E.: The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position: Testing the central dogma of "functional Orthodontics", Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 101(1), 4-12, 1992.
44. McCOY, J.R.: A study of growth potential from observations made in over 50 years of orthodontic practice, Am. J. Orthod., 51(2), 79-97, 1965.
45. McIVER, L.W.: Growth formulas in Class II treatment, Angle Orthod., 43(1):1-17, 1973.
46. McNAMARA, J.A.: Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age, Angle Orthod., 51(3), 177-202, 1981.
47. MITANI, H.: Occlusal and craniofacial growth changes during puberty, Am. J. Orthod., 72(1): 76-84, 1977.
48. MOORREES, C.F.A., GRON, A., LEBRET, L.M.L., YEN, P. K.J., FRÖHLICH, F.J.: Growth studies of the dentition: A review, Am. J. Orthod., 55(6), 600-616, 1969.
49. MOSS, M.L., GREENBERG, S.: Functional cranial

- analysis of the human maxillary bone, I. Basal bone, *Angle Orthod.*, 37: 151-164, 1967.
50. MOSS, M.L., SALENTIJJN, L.: The primary role of functional matrices in facial growth, *Am. J. Orthod.*, 55(6), 566-577, 1969.
51. MOYERS, R.E.: *Handbook of Orthodontics*, Chapter 15, Third Ed., Yearbook Medical Publishers, Chicago, London, (1980).
52. NANDA, S.R.: The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms, *Am. J. Orthod.*, 41, 658-673, 1955.
53. NEPOLA, S.R.: The intrinsic and extrinsic factors influencing the growth and development of the jaws: Heredity and functional matrix, *Am. J. Orthod.*, 55(5), 499-505, 1969.
54. NIELSEN, L.: Maxillary superimposition: A comparison of three methods for cephalometric evaluation of growth and treatment change, *Am. J. Orthod.*, 95(5), 422-431, 1989.
55. ODENRICK, L., TROCME, M.: Facial, dentoalveolar and

- dental morphology in serial or early extraction, Angle Orthod., 55(3), 206-214, 1985.
56. OWMAN, G., BJERKLIN, K., KUROL, J.: Mandibular incisor stability after orthodontic treatment in the upper arch, Eur. J. Orthod., 11, 341-350, 1989.
57. PECK, S., PECK, H.: Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment, Am. J. Orthod., 76(5), 491-496, 1979.
58. PERKÜN, F.: Çene Ortopedisi "Ortodonti", Cilt I, Gençlik Basımevi, İstanbul, (1973).
59. PERSSON, M., PERSSON, E., SKAGIUS, S.: Long - term spontaneous changes following removal of all first premolars in Class I cases with crowding, Eur. J. Orthod., 11, 271-282, 1989.
60. PROFFIT, W.R., FIELDS, H.W.: Contemporary Orthodontics, Chapter 2, 4, 14, 16, 21; The C.V. Mosby Co., St. Louis, Toronto, London, (1986).
61. PROFFIT, W.R., WHITE, R.P.: Who needs surgical-orthodontic treatment? The Int. J. Adult Orthod. Orthognat. Surg., 5(2), 81-89, 1990.

62. RANTA, R., ALHOPURO, S., RITSILA, V.: Letter : The effect of tooth extractions on the growth of the jaws in rabbits, Proc. Finn. Dent. Soc., 69 (6), 118-119, 1973.
63. RIENSENFELD, A.: The adaptive mandible: An experimental study, Acta Anat., 72, 246-262, 1969.
64. RINGENBERG, Q.M.: Influence of serial extraction on growth and development of the maxilla and mandible, Am. J. Orthod., 53(1), 19-26, 1967.
65. RINGENBERG, Q.M.: Serial extraction in Class II malocclusions, Angle Orthod., 48(4), 311-316, 1978.
66. RIOLO, M.L., MOYERS, R.E., McNAMARA, J.A., HUNTER, W.S.: Atlas of Craniofacial Growth, Cephalometric Standards from the University School Growth Study, The University of Michigan, Monograph No:2, Craniofacial Growth Series, Second ed., The Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, (1979).
67. ROTHSTEIN, T.L.: Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting Class II Div.1 malocclusion: A comparative roentgenographic cephalometric study, Am. J.

Orthod., 60(6), 619-620, 1971.

68. SAVARA, B.S., SINGH, I.J.: Norms of size and annual increments of seven anatomical measures of maxillae in boys from three to sixteen years of age, Angle Orthod., 38(2), 104-120, 1968.
69. SCHOPPE, R.J.: Discussion of Dr. Q. Ringerberg's paper, Angle Orthod., 48(4), 311-316, 1978.
70. SIMONS, M.E., JOONDEPH, D.R.: Change in overbite: A ten-year postretention study, Am. J. Orthod., 64(4), 349-367, 1973.
71. SMOLEN, G.; A cephalometric evaluation of Class I serial extraction treatment. Unpublished thesis, St. Louis University, 1965, as quoted, RINGENBERG, Q.M.: Influence of serial extraction on growth and development of the maxilla and mandible, Am. J. Orthod., 53(1), 19-26, 1967.
72. SOLOW, B., HOUSTON, W.J.B.: Mandibular rotations: Concepts and terminology, Eur. J. Orthod., 10, 177-179, 1988.
73. STEUER, I.: The cranial base for superimposition of lateral cephalometric radiographs, Am. J. Orthod.

61(5), 493-500, 1972.

74. ŞENÇİFT, Y.: Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlu olgularda alt-üst 1. premolar ve sadece üst 1. premolar çekimli tedavi sonuçlarının ve postretansiyon stabilitelerinin sefalometrik incelenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara, 1992.
75. TARANGER, J., HAGG, U.: The timing and duration of adolescent growth, Acta Odontol. Scand., 38, 57-67, 1980.
76. UZEL, İ., ENACAR, A.: Ortodontide Sefalometri, Yargıçoğlu Matbaa, Ankara, 1984.
77. WATSON, W.G.: An individual compass for extraction, Am. J. Orthod., 78(1), 111-113, 1980.
78. WHITNEY, D.A.: A cephalometric evaluation of the effects of Class I serial extraction procedures. Unpublished thesis, St. Louis University, 1965, as quoted, RINGENBERG, Q.M.: Influence of serial extraction on growth and development of the maxilla and mandible, Am. J. Orthod., 53(1), 19-26, 1967.

79. WILLIAMS, R.: Single arch extraction-upper first molars or what to do when nonextraction treatment fails, *Am. J. Orthod.*, 76(4), 376-393, 1979.
80. WILSON, W.L.: The development of a treatment plan in the light of one's concept of treatment objective, *Am. J. Orthod.*, 45(8), 561-566, 1959.
81. YAMAGUCHI, K., NANDA, R.S.: The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 100(5), 443-452, 1991.
82. YOUNG, H.K.: A comparative cephalometric study of Class II, Division 1 nonextraction and extraction cases, *Angle Orthod.*, 49(2), 77-84, 1979.

Ö Z G E Ç M İ Ş

1963 yılında Ankara'da doğdum. Bahçelievler İlkokulunda başladığım ilk öğrenimimden sonra, T.E.D. Ankara Koleji'nde orta ve lise öğrenimimi tamamladım. 1981 yılında Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne girdim. 1987 yılında mezun oldum. Aynı yıl Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı'nda, Doktora programına başladım. Halen araştırma görevlisi olarak görevime devam ediyorum.

Evliyim ve bir kızım var.

İKİ TARAFLI ÜST BİRİNCİ KÜÇÜKAZI DIŞ ÇEKİMİNİN ÜST ÇENE
BÜYÜME VE GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Dt.Pınar İPLİKÇİOĞLU
Prof.Dr.Hakan N.İŞCAN
Ortodonti A.B.D.
(1993)

Ö Z E T

Bu araştırmada, üst birinci küçükazı dişle-
rinin çekiminin, üst çenenin büyüme ve gelişimine sagi-
tal ve vertikal yönde etkisinin sefalometrik olarak in-
celenmesi amaçlanmıştır. Maksimum pubertal atılım döne-
minde olup, sadece üst diş kavsinde yer sorunu ve bi-
rinci küçükazı dişlerinin çekim endikasyonu olan, Angle
Klas II kapanışına sahip 15'i çekim, 15'i kontrol grubu
olarak ayrılan toplam 30 birey araştırma kapsamına a-
linmiştir.

Çekim grubundaki bireylerin üst birinci kü-
çükazı dişleri çekilip, hiçbir ortodontik tedavi uygu-
lanmaksızın kontrol grubundaki bireylerde ise diş çeki-
mi ve herhangi bir uygulama yapılmaksızın pubertal atı-
lım dönemi sonuna kadar olmak üzere 10 ile 21 ay ara-
sında değişen sürelerde izlenmiştir. Araştırma materya-
lini; çekim ve kontrol grubunu oluşturan bireylerden a-
raştırma başı ve sonunda olmak üzere alınan 60 adet el-
bilek ve 60 adet lateral sefalometrik filmler oluştur-
muştur.

Björk ve Skieller^{12,13}, in total ve üst çene

T.B. Yönt.

DOKÜMAN

lokal akıştırmaları yapılarak çekim ve kontrol gruplarında açısal ve boyutsal toplam 32 parametrenin değişimleri lölerek, grup içi ve gruplar arası farkların önem kontrolü "eşleştirilmiş t" ve "student t" testleri ile yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, st birinci kkazi çekiminin st çenenin büyüme ve gelişimi sırasındaki gerçek rotasyon yönünün posteriora değişimine, st anterior dentoalveoler kompanzasyonunun inhibisyonuna ve ayrıca ark boyu kısalmasına neden olduğu bulunmuştur.

S U M M A R Y

The aim of this study was to evaluate the effect of the extraction of the maxillary first premolars on sagittal and vertical maxillary growth and development. For this purpose, 30 subjects at the pubertal maximum who had Angle Class II malocclusion where maxillary first premolars extraction was indicated were chosen. All of the subjects were divided into two groups that were extraction and control.

In both groups, no orthodontic treatment was done during the observation period which was from 10 to 21 months. The extraction of the maxillary first premolars was performed only in the extraction group. The investigation material consisted of sixty hand and wrist and sixty lateral cephalometric radiographs which were taken at the beginning and at the end of the study.

In Björk's local and total superpositions the 32 linear and angular parameters were measured in both groups. The results have been evaluated biostatistically using "paired t" and "student's t" tests.

According to the results; extraction of the maxillary first premolars changes the maxilla's true rotation path to the posterior and inhibits the upper anterior dentoalveolar compensation. In addition, the extraction of the maxillary first premolars shortens the dimension of the maxillary dental arch.

