

T.C.
İstanbul Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Ortodonti Anabilim Dalı

**İSKELETSEL III. SINIF VAKALARIN DELAIRE MASKESİ İLE
TEDAVİSİNDE DIŞ ÇENE YÜZ SİSTEMİNDE
MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN
SEFALOMETRİK OLARAK İNCELENMESİ**

111667

(Doktora Tezi)

111667

Dt. Hülya KILIÇOĞLU

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM AKADEMİK
DOKÜMANİSTASYON MERKEZİ**

Danışman: Doç. Yıldız ÖZTÜRK

111667

İstanbul — 1993

**Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu'nca desteklenmiştir.
Proje sayısı: 346/260/88**



TEŐEKKÜR

Doktora tezimin hazırlanmasında bana büyük destek veren, İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakóltesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç.Yıldız Öztürk'e,

Ortodonti eğitimime verdikleri emek nedeniyle Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof.Türköz Uğur'a, Sayın Prof.Dr.Mustafa Ülgen'e, Sayın Doç.Müyesser Saraç'a, Sayın Yrd.Doç.Melek Yıldırım'a,

Gerek Nantes, gerekse Tours şehirlerinde bana yanlarında Delaire yüz maskesinin uygulanması konusunda staj yapma imkanı sağlayan Prof.Jean Delaire ve Dr.Pierre Verdon'a,

İstatistiksel değerlendirmelerin yapılmasında sonsuz yardımları için Doç.Dr.Rian Diőçi'ye,

Ayrıca, doktora tezimin gerçekleşmesinde materyal temini bakımından yardımcı olan Sayın Prof.Sevim Büyükdevrim'e ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dt.Hülya KILIÇOĞLU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
GİRİŞ	1
KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR.....	4
ARAŞTIRMANIN AMACI	18
MATERYAL VE METOD	19
BULGULAR	32
TARTIŞMA	39
SONUÇ	51
ÖZET	52
SUMMARY.....	54
ŞEKİL VE TABLOLAR	55
KAYNAKLAR	88
ÖZGEÇMİŞ	93

GİRİŞ

III. sınıf kapanış bozuklukları diğer ortodontik düzensizliklere göre daha ender olarak görülmelerine rağmen, yüzyıllar boyunca ortodontistlerin dikkatini çekmiştir. Bu vakalarda, alt diş kavsi ve alt birinci büyük azı dişleri, üst diş kavsi ve üst birinci büyük azı dişlerine göre daha mesial konumda yer alırlar ve genellikle ön bölgede kesici dişler çapraz kapanış durumundadırlar. Aşırı iskeletsel bozukluklarda ise çapraz kapanış ilişkisi azı dişleri bölgesini de ilgilendirebilir.

III. sınıf kapanış bozukluklarının ortaya çıkışında rol oynayan faktörleri üç ana grup altında toplayabiliriz:

1- Kalıtsal Nedenler

III. sınıf anomalilerin çoğu kalıtsaldır. Buna en iyi örnek Rubbrecht'inte belirttiği gibi Habsburg hanedanı üyelerinde 9 nesil boyunca alt çene prognatisinin görülmesidir(10).

2- Patolojik Nedenler

Genellikle baş ve yüze ait kemiklerin boyutlarını etkileyerek anomaliyi meydana getirirler. Kısa başlıklar halinde özetleyecek olursak;

- **Akondroplazi** : Kondrokraniumun yetersiz gelişimi üst çene gelişimini etkileyerek III. sınıf anomaliye neden olur(3).
- **Crouzon veya Apert Sendromu**: Kafa ve yüz suturalarının vaktinden önce kapanması orta yüz gelişiminin gecikmesine neden olarak III. sınıf anomaliyi meydana getirir(3).
- **Akromegali**: Hipofiz bezinin ön lobunda görülen hiperfonksiyon ekstremitei etkilediği gibi alt çene gelişimini de etkileyerek alt çene prognatisini oluşturur(3).
- **Binder Sendromu**: Epinal bölgenin (anterior nasal spina) konjenital eksikliğine bağlı olarak maksillanın kısa kalması, kişinin prognatik yapı göstermesine neden olur(43,44).

3- Diğer Nedenler

- Karışık dişlenme döneminden, sürekli dişlenme dönemine geçerken kesici dişlerin çapraz kapanış durumunda sürmesi,
- Dilin büyük olması (macroglossie) ya da lingual frenulumun kısalığına bağlı olarak ağız boşluğunda alçakta bulunması, fonksiyon halinde mandibulaya etki ederek alt çene korpusunu kafa kaidesine göre önde konumlandırması,
- Dudak-damak yarıkları,
- Üst çene ön-arka yön boyutunun kısa olması ya da üst laterallerin eksikliğine bağlı olarak premaksillanın küçük hacimli olması (Brachygnathie supérieure),
- Tonsillaların hipertrofik olmasına bağlı olarak alt çenenin önde konumlanması,
- Bazı psikolojik sorunları nedeni ile çocuğun alt çenesini öne getirme alışkanlığı kazanması(4).

Bu faktörler gerek çene kemiklerinin şekil, boyut ve konumlarını, gerekse dişlerin konumlarını etkileyerek III. sınıf anomalilerin değişik klinik tiplerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Ortodontik anomalilerin klinik özelliklerini belirlemek amacı ile araştırmacılar değişik sınıflamalar yapmışlardır. Günümüzde en çok kullanılanlar Angle ve Ballard'ın sınıflamalarıdır(4). Angle, diş kavislerinin ön-arka yön ilişkilerinin tanımlanmasını yapar, Ballard ise kemiksel kaidelerin aynı yöndeki ilişkilerinin tanımını yaparak Angle'in sınıflamasını tamamlamıştır. Angle'a göre, alt birinci büyük azı dişinin sabit olarak kabul edilen üst birinci büyük azı dişinin mesialinde konumlandığı, Ballard'a göre ise ANB açısının iki derecenin altında olduğu III. sınıf anomalilerin klinik formlarını şu şekilde özetleyebiliriz:

- 1- **Fonksiyonel III. sınıf anomaliler:** İstirahat durumunda normal konumda bulunan alt çene, kapanış durumunda herhangi bir primer kontakt nedeni ile üst çenenin önünde yer alır (Pseudo-prognathie).
- 2- **Alt çene ilerliliğine bağlı III. sınıf anomaliler:** Alt çene normal konumda olan üst çeneye göre önde yer almıştır. Ayrıca alt çene ilerliliği alt çenenin hacimsel olarak da normalden büyük olmasına bağlı olabilir (Prognathie inférieure) ya da bu iki durum birlikte görülebilir.

3- Üst çene geriliğine bağlı III. sınıf anomalller: Üst çene normal konumda olan alt çeneden daha geride yer almıştır (Retrognathie supérieure). Ayrıca üst çene geriliği, üst çenenin ön-arka yön boyutunun kısa olmasına bağlı olabilir (Brachygnathie supérieure) ya da bu iki durum birlikte görülebilir.

4- Alt çene ilerliliği ve üst çene geriliğine bağlı III. sınıf anomalller: 2. ve 3. şıktaki tanımlanan tiplerin kombinasyonları şeklinde görülebilir.

İskeletsel III. sınıf anomalllerin tedavisi diğer iskeletsel düzensizliklerde olduğu gibi gelişim döneminde, vakaya göre seçilmiş uygun ortopedik kuvvetler yardımıyla yapılmaktadır.

Üst çeneyi ilgilendiren gelişim gecikmesine bağlı bozuklukların düzeltilmesinde maksillaya postero-anterior yönde ağır ortopedik kuvvetler uygulayan Tubingen, Dahan veya Delaire tipi yüz maskeleri günümüzde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu aparatlarla postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetlerden yararlanılarak maksillanın sagittal gelişimi stimüle edilirken çenelik aracılığı ile mandibulanın aynı yöndeki gelişimi vertikal yöne kaydırılmaya çalışılır.

1970'li yıllarda Delaire ve arkadaşları(16) tarafından kullanılan Delaire ortopedik yüz maskesinin etki mekanizmasını şu şekilde özetleyebiliriz:

- Maksillanın sutura fronto-maxillaris merkez olacak şekilde bir rotasyon hareketi yaparak öne doğru hareket etmesi,
- Üst dento-alveoler bölgenin üst çene bazal kavsi üzerinde "çekmece hareketine" benzer şekilde bütünüyle öne doğru kayması,
- Mandibulanın aşağı ve arkaya doğru rotasyon yapması.

KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR

Araştırma konumuz ile ilgili yayınlar dört ana grup altında toplanmıştır:

1- III. sınıf anomalilerin görülme sıklığı ve kalıtsal özellikleri;

2- Postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetlerin etkilerini hayvan deneyleri ile inceleyen yayınlar,

3- Postero-anterior yönde ağız dışı kuvvet uygulayan ortopedik yüz maskesinin etkilerini inceleyen diğer deneysel yayınlar,

4- İskeletsel III. sınıf anomali gösteren vakalara uygulanan ortopedik yüz maskesinin etkilerini sefalometrik açıdan inceleyen yayınlar.

1- III. sınıf anomallilerin görülme sıklığı ve kalıtsal özelliği

Ast ve arkadaşlarının bulgularına göre 15-18 yaş arasında 1413 çocuğun % 1.6'sında mandibula korpusu ve alt diş kavsi, bilateral olarak maksillanın mesialinde konumlanmıştır. Yaş artışı ile anomalinin sıklığında bir yükselme kaydedilmiştir().

Seipel, 13 yaş grubundaki 414 çocuğun % 2.7'sinde, 21 yaş grubundaki 137 İsveç'linin % 4'ünde III. sınıf maloklüzyona rastlamıştır(53).

Newman, incelediği 6-14 yaşlar arasındaki 3355 çocuğun % 48'inde III. sınıf maloklüzyon olduğunu ortaya çıkarmıştır(42).

Emerich ve arkadaşları, beyaz ırka ait 6-8 yaşlar arasında 10133 ve 12-14 yaşlar arasında 13475 çocuğu incelemiş ve her iki grupta da % 1 oranında III. sınıf maloklüzyona rastlamışlardır(22).

Altamus, 12 ve 16 yaşları arasında 3289 zenciye incelemiş ve bu grubun % 5'inde III. sınıf maloklüzyon belirlemiştir(1).

Ishii, Japonya'da maksiller gelişim yetersizliğine bağlı III. sınıf anomalilere nüfusun % 4'ü ile % 13'ünde rastlandığını bildirmiştir. Bununla birlikte bu tip maloklüzyon A.B.D. ve Avrupa'da nüfusun % 1-2'si arasında görülmektedir. Brakisefalik gruba dahil Mongollan insanlarda III. sınıf maloklüzyon, dolikosefalik gruba bağlı Kafkas ırkından olan insanlarda II. sınıf maloklüzyonun daha fazla görüldüğünü söylemiştir(28).

Suzuki 243 aileden 1362 kişiyi incelemiş, atalarında prognati görülen aile bireylerinin % 34.3'ünde aynı anomaliye rastlamıştır. Bu araştırmanın bulgularına göre; anne ve babanın prognatik olduğu ailelerde çocukların % 4'ü bu anomaliden etkilenmiştir. Anomali ebeveynlerin birinde var ise çocukların % 20.2'sinin prognatik olduğu belirlenmiştir. Ebeveynlerin her ikisinde normal olduğu ailelerde ise çocukların % 11.2'sinde alt çene prognatisine rastlanmıştır. Suzuki şu sonuca varmıştır: III. sınıf anomali karışık bir kalıtım mekanizmasına sahiptir(55).

Iwagaki 2461 Japon diş hekimliği öğrencisinde alt çene prognatisinin görülme sıklığının % 6 olduğunu bildirmiştir. Öğrencilerine anne, baba ve kardeşlerinin oklüzyonları hakkında sorular sormuş, araştırmasının sonuçlarına göre eğer anne bu anomaliden etkilenmişse çocukların % 18'i, baba etkilenmişse % 31'i prognatik olmuştur. Anomaliye ebeveynlerin hiçbirinde rastlanmadığı ailelerin çocuklarında ise % 4 oranında prognati görülmüştür. Iwagaki ayrıca prognatik çocuğu olan ailelerin % 13'ünde aynı anomaliye sahip bir ata bulunduğunu ve bu kişilerin kardeşlerinin de % 14'ünün prognatik olduğuna dikkati çekmiştir. Eğer ailede prognatik çocuk yoksa, atalarının yalnızca % 2'sinde anomali görülmüştür. Iwagaki III. sınıf anomalinin kalıtsal ve büyük bir olasılıkla Mendelian resessif karakterli olduğu sonucuna varmıştır(30).

Schulze ve Wiese 104 prognati vakasına rastladığı 16 aileyi incelemiş, kalıtımla bu anomalinin geçiciliğinin % 70 civarında olduğunu belirlemişlerdir(51).

Kraus ve arkadaşları, III. sınıf maloklüzyonun doğu Aleut nüfusunda resessif geçişli iken, beyaz ırkta dominant geçişli olduğunu ileri sürmüşlerdir(34).

Litton ve Ackermann'da alt çene prognatisi gösteren 120 bireyi 15 yaşın altında ve üstünde olmak üzere iki gruba ayırarak, birinci derece akraba olan aile bireylerini incelemiş ve şu sonuca varmışlardır: III. sınıf maloklüzyonun ortaya çıkış mekanizmasının karmaşıklığı hastalığın kalıtsal özelliğinin önemine ilişkin iddiaları kuvvetlendirmektedir(35).

2- Postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetlerin etkilerini hayvan deneyleri ile inceleyen yayınlar

Extra-oral kuvvetlerin etkisi ile orta yüz kemiklerinde, suturalarda ve alt çene kondilinde oluşan değişiklikleri histolojik düzeyde incelemek için bazı hayvan deneyleri yapılmıştır.

1973'te Dellinger, iki adet *Macaca speciosa* maymununun üst çenesine hızlı yatay genişletme sonrasında toplam 2700 gr.lık postero-anterior yönde ağız dışı kuvvet uygulamış, 7 gün sonra maksillanın, hayvanların birinde 2.0 mm. diğerinde 2.8 mm öne doğru hareket ettiğini gözlemiştir(20).

1977 yılında Kambara, 11 *Macaca irus* maymunu kullandığı araştırmasında 6 maymunun üst çenesine tek bir taraf için 300 gr şiddetinde, aralıklı, postero-anterior yönlü ağız dışı kuvveti, iki taraftan günde 15 saat süreyle uygulamış, diğer 5 maymunu da kontrol grubu olarak kullanmıştır. Deney ve kontrol grupları kendi içerisinde, sürekli ve karmaşık dişlenme dönemindekiler olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

90 günlük uygulamadan sonra, deney ve kontrol grupları histolojik açıdan karşılaştırıldığında, ağız dışı kuvvetlerin etkisiyle zygomatocomaxiller, transvers palatin, zygomatocotemporal, zygomatofrontal, frontomaxiller, sphenozygomatic ve pterygopalatin suturalarda gözlenen belirgin değişiklikler şunlardır:

- 1- Suturada açılma
- 2- Sutural bağ dokusu fibrillerinde gerilme
- 3- Gerilmiş fibriller boyunca kemik depozisyonu
- 4- Sutural bağ dokusunda homeostasis

Ayrıca deney ve kontrol gruplarından, deney başında ve sonunda alınan lateral sefalometrik radyografilerin karşılaştırılması sonucu deney hayvanlarında şu değişiklikler görülmüştür:

- Maksiller kompleks anterior yönde rotasyon yaparak öne doğru yer değiştirmiş
- Üst diş kavsi mesial, alt diş kavsi distal yönde hareket etmiş ve overjet artmıştır.

Üst çeneye iki taraftan uygulanan ağız dışı elastiklerin takıldığı, ağız içi apaceye tutturulan çengelleri, mümkün olduğu kadar öne yerleştirmek iyi sonuç vermiştir.

Bu araştırmanın sonucunda ağız dışı ortopedik kuvvetlerin maksillanın sagittal yöndeki gelişimini stimüle ettiği belirlenmiş, ayrıca kuvvet uygulanmasına erken yaşlarda başlanması ile sutural aktivitenin daha fazla artırıldığı vurgulanmıştır(32).

1978'de Nanda, yaşları 32-48 ay arasında değişen 9 Macaca mulatta maymunu kullandığı araştırmasında, maymunların 6'sını deney grubuna, 3'ünü de kontrol grubuna ayırmıştır.

Deney hayvanlarında maksilla ve mandibulada belirli bölgelere, zygomaticomaxiller, zygomaticotemporal zygomaticofrontal ve frontomaxiller suturaların en az bir veya her iki tarafına Björk'ün belirttiği esaslara göre metalik implantlar yerleştirilmiş, iskeletsel değişiklikler alınan serial sefalometrik radyografiler ile belirlenmiştir.

Ortopedik etki deney grubunda üst çeneye uygulanan vitallium splint ile baş çevresine yerleştirilen metal düzenek arasına toplam 500 gr şiddetinde postero-anterior yönde kuvvet uygulayan helezoni zembekler yerleştirilerek oluşturulmuştur.

3 aylık uygulama periodu sonunda deney grubunda belirlenen sefalometrik değişiklikler maksilla ve orta yüz kemiklerinin öne doğru hareket ettiğini ve üst çene kompleksinin anterior yönde hafifçe rotasyon yaptığını göstermiştir. Araştırmanın histolojik inceleme sonuçları şu şekildedir:

- 1- Zygomaticomaxiller, zygomaticotemporal, zygomaticofrontal, zygomaticomaxiller, sphenozygomatic, pterygopalatin suturalarda rezorpsiyon ve appozisyon bölgeleri görülmüştür.
- 2- Kemik appozisyon ve rezorpsiyon patternleri, uygulanan kuvvetin yönü ve maksillanın rotasyon merkezine uzaklığı ile uyumludur.
- 3- Gerilmiş bağ dokusu fibrillerinin doğrultusu, kuvvetin yönüne uygunluk göstermektedir.
- 4- Midpalatal suturada önemli histolojik değişiklik görülmemiştir.

5- Maksillanın hareketine karşı üst ve alt diş dizilerinde herhangi bir adaptif hareket oluşmamıştır.

Bu çalışmada ayrıca ortopedik kuvvetin yönü ve momenti değiştirilince maksillanın rotasyon merkezini değiştiği belirlenmiştir. Rotasyon merkezini maksillanın içerisinde yer aldığı durumlarda üst çene kompleksinin dik yöndeki hareketi yatay hareketinden fazla olmaktadır. Rotasyon merkezini daha yukarıda yer alması ile maksillanın sagittal yöndeki hareketi artmakta dik yöndeki hareketi azalmaktadır(40).

1979 yılında Jackson ve arkadaşları geç karmaşık dişlenme dönemindeki dört (iki dişi, iki erkek) Macaca nemestrina maymununda postero-anterior yönlü ortopedik kuvvetlerin etkilerini eksperimental, retansiyon ve postretansiyon dönemlerinde sefalometrik ve histolojik açıdan incelemişlerdir. Tek bir taraf için 300 gr şiddetindeki ağız dışı kuvvetler, vitallium maksiller splint ile kafatasına vidalanan metal düzenek arasına yerleştirilen spiral zemberekler aracılığı ile elde edilmiştir ve her iki taraftan oklüzal düzleme paralel olarak uygulanmıştır.

Deney başında her maymunun kafa ve yüz kemiklerinin belirli bölgelerine yirmi dört adet tantalium implant yerleştirilmiştir. Histolojik incelemeler kafa kaidesi, zygomaticotemporal, frontomaxiller, frontozygomatic, zygomaxiller, pterygomaxiller, palatomaxiller, temporoparietal, premaxillomaxiller suturalar, temporomandibuler eklem dzinde yapılmıştır.

Araştırmacılar elde ettikleri sonuçları şu şekilde özetlemişlerdir:

- 1- st neye uygulanan postero-anterior yönlü ortopedik kuvvetin etkisi ile maksillanın çevresel suturalarının tümünde kemiksel yeniden biçimlenme olayları meydana gelir. Oluşan değişikliklerin miktarı, suturanın yönüne ve kuvvet kaynağına olan uzaklığı ile ilişkilidir.
- 2- Deney süresince maksiller kompleks hafifçe anterior rotasyon yaparken, belirgin bir şekilde öne doğru hareket etmiştir.
- 3- Ortopedik kuvvet uygulaması sonucunda sutural bölgelerden başka orta yüz kemiklerinin dış yüzeylerinde de yeniden biçimlenme olayları görülür.
- 4- Temporomandibuler ekleminde herhangi bir histolojik değişiklik oluşmamıştır.
- 5- Ortopedik kuvvetlerin etkileri maksillaya komşu olan kemikler üzerine büyük olasılıkla periost aracılığı ile iletilmiştir.

- 6- Cranio-facial komplekse uygulanan ağız dışı kuvvetler, üst çene ve onunla ilişkili orta yüz kemikleri aracılığı ile sphenoid kemiğin kırıkdağı sinkondrosisleri gibi derin kranial yapılarda da değişikliklere yol açmıştır.
- 7- Aktif kuvvet uygulaması sonunda maksiller kompleksin konumu değişir, nüksün oluşması pekiştirme süresi ile doğrudan ilişkilidir(31).
- 3- Postero-anterior yönde ağız dışı kuvvet uygulayan ortopedik yüz maskesinin etkilerini inceleyen diğer deneysel yayınlar**

1985 yılında Itoh ve arkadaşları, maksillaya uygulanan postero-anterior yönlü ortopedik kuvvetlerin etkilerini, izotopik materyalden yapılmış insan kafatasının üç boyutlu anatomik modelini kullanarak, fotoelastik yöntem aracılığı ile incelemişlerdir. Bu yöntemin esası karışık yapılar içinde oluşan mekanik iç baskı ve gerilimleri gözle görülebilir ışık taslakları haline dönüştürebilmektir. Başka bir deyimle, saydam cisimler içinden geçen polarize ışığın çift kırılması olayına dayanan optik bir fenomendir(12). Itoh ve arkadaşları, ağız dışı kuvvetleri üç tür değişik ağız içi ankraj sistemi üzerinde, azı ya da küçük azı dişleri bölgesinden oklüzal düzleme paralel veya oklüzal düzlem ile 20°'lik açı yapacak şekilde uygulamışlardır. Elde edilen bulgular şu şekildedir:

- 1- Oklüzal düzleme paralel olarak azı ve küçük azı dişleri bölgesinden uygulanan kuvvetler, üst dişlerin anterior yönde rotasyon yapmasına neden olmaktadır.
- 2- Oklüzal düzlem ile 20°'lik açı yaparak uygulanan kuvvetler sonucunda dişlerin anterior yöndeki rotasyonları azalırken, oklüzal yöndeki hareketlerinde artış görülmektedir.
- 3- Azı ve küçük azı dişleri bölgesinden oklüzal düzleme paralel olarak uygulanan ağız dışı kuvvetler üst çene düzlemine anterior yönde rotasyon yaptırmaktadır.
- 4- Ağız dışı kuvvetlerin oklüzal düzlem ile 20° açı yapacak şekilde uygulanması ile üst çenenin anterior yöndeki rotasyonu azalmaktadır.
- 5- Her iki yönlü çekme kuvvetleri sonucunda maksillanın ön bölgesinde sıkışma olmaktadır(29).

1987'de Hata ve arkadaşları, craniofacial kompleks üzerinde postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetlerin etkisini belirlemek amacı ile 12 yaşındaki bir insana ait kafatasında sutura bölgelerinin de dahil olduğu bazı alanlara gerilim ölçer cihazlar yerleştirip, bu cihazların her birini özel bir düzenek aracılığı ile bilgisayara bağlamışlardır. Araştırma-

da üst çeneyi öne çeken 1 kg şiddetindeki kuvvetler, üst çene diş kavsinin üst sınırı hizasından, damak düzleminin 5 mm ve Frankfort düzleminin 10 mm üstünden olmak üzere 3 ayrı bölgeden uygulanmıştır. Sonuçlar şu şekilde belirtilmiştir:

- 1- I. tipte üst çenede anterior rotasyon ve ileri hareket
- 2- II. tipte posterior rotasyon ile nasion noktasında öne doğru hareket
- 3- III. tipte üst çenede öne doğru çok az miktarda rotasyon ve ileri hareket görülmüştür.
- 4- Ayrıca her 3 uygulamanın sonucunda damağın ön bölgesinde sıkışma meydana gelmiştir(26).

1989'da Tanne ve arkadaşları 3 boyutlu sonlu elemanlar stress analiz yöntemi (FEM) ni kullanarak, maksillayı öne doğru çeken ortopedik kuvvetlerin biomekanik etkilerini incelemişlerdir. Bu araştırmada 1 kg (tek taraflı) şiddetindeki ağız dışı kuvvetin ağız dışı bölgesinden oklüzal düzlem ile + ve - 90 derece açı yaparak uygulanması sırasında craniofacial komplekste meydana gelen değişiklikler araştırılmıştır. Sonuçlar şu şekildedir:

- 1- Ağız dışı kuvvetin yönü yukarıya doğru olduğu zaman üst çenede öne ve yukarıya doğru önemli ölçüde hareket görülür.
- 2- Üst çenenin yukarı doğru hareketi kuvvetin aşağı doğru yönlendirilmesi ile engellenir.
- 3- Ağız dışı kuvvetlerin oklüzal düzlem ile -30 ve -45 dereceler arasında açı yapması halinde cranio-facial komplekste eşit miktarlarda öne ve aşağı doğru hareket görülür.
- 4- Uygulama sonucunda maksiller kompleks ve zigomatik kemik bölgelerinde üniform olmayan yüksek stress dağılımı gözlenmiştir.
- 5- Ağız dışı kuvvetin oklüzal düzlem ile 30 derece açı yapacak şekilde aşağı doğru yönlendirilmesi ile tüm cranio-facial kompleks üzerindeki stress dağılımı daha üniform olmuştur(56).

Bu araştırmada postero-anterior yönlü ortopedik kuvvet uygulamaları sırasında kullanılan ağız dışı kuvvetin yönünün, cranio-facial yapıların hareket patterni üzerindeki önemli etkisi ortaya çıkartılmıştır(56).

4- İskeletsel III. sınıf anomali gösteren vakalara uygulanan ortopedik yüz maskesinin etkilerini sefalometrik açıdan inceleyen yayınlar

Bu konuda yapılmış yayınlardan önce, Delaire ortopedik yüz maskesinin tedavi felsefesi anlatılacaktır:

Delaire maskeyi tasarlarken Şu felsefeden yola çıkmıştır:

Bilindiği gibi kemiksel organlarda büyüme, yüzeyel appozisyonel kemik yapımı ya da sutural faaliyet sonucu oluşmaktadır. Lebourg'un da belirttiği gibi suturalar periostun kemikler arasındaki uzantılarıdır(60).

Suturalar kafa ve yüz büyümesinde rol oynayan gerçek büyüme merkezleri değildir, kendileri ile ilgili fonksiyonel matriksin büyüme ve fonksiyonuna bağlı olarak faaliyet gösteren ikincil büyüme yerleridir. Fonksiyonel matriksin etkisi ile birbirinden uzaklaŐtırılan iki kemik arasındaki bağ dokusu liflerinin gerilmeleri kambial tabakada proliferasyona sebep olmakta ve bu proliferasyonda yeni kemik dokusunu meydana getirmektedir(39,47).

Maksillanın gerek kendi içerisinde gerekse diğer yüz kemikleri ile arasında yer alan suturaların uzayda özel bir konumu vardır. Maksillanın, pterygo-palatin kemik, zygomatik kemik, frontal kemik, palatal kemik ile yaptığı suturalar birbirine paralellik gösterir ve bu suturalar önden arkaya, yukardan aşağıya olacak Şekilde yönlenirler(61). Sutural gelişim fonksiyonel kuvvetlerden olduğu gibi dıŐarıdan uygulanan ortopedik kuvvetlerden de etkilenir ve mekanik uyarılara marjinal kemik yapımı ile cevap verir. Mekanik uyarılar yüz kemiklerini birbirinden "merkezkaç kuvvet" ile ayırırken, diğer yandan "merkezcil faaliyet" ile marjinal kemikleŐme olayı yüz kemiklerinde devamlılığı sağlar(60).

Maksillaya postero-anterior yönde ağız dışı kuvvet uygulandığı zaman maksilla sutura fronto-maxillaris etrafında öne ve yukarıya doğru yer deĐiŐtirmektedir. Bu hareketin sonunda yukarda bahsedilen suturalar da reaktif ve adaptif karakterli olmaları nedeni ile appozisyonel kemik yapımı olmaktadır(18,60).

- Maksiller yetersizlik vakalarında,
- Maksiller yetersizlikle birlikte görölen mandibuler prognatilerde,
- Çocuklardaki prognatilerde (3-5 yaş arası),
- Ameliyat edilmiş dudak-damak yarıklı vakalarda kollabe olmuŐ segmentlerin düzeltilmesinde(57),
- Aktivatör endikasyonu olmayıp, ğene ucunun belirgin olduğu sınıf II bölüm 1 olgularda, alt diş kavsinin öne alınmasında(5),
- EriŐkinlerde maksiller osteotomi sonrası üst ğenenin yerinde tutulmasında ve nüksün önlenmesinde kullanılan(45) Delaire ortopedik yüz maskesinin iskeletsel ve dişsel etkileri Şunlardır(18): (Şekil 1).

Üst çene üzerindeki etkileri:

- Maksillanın sutura fronto-maxillaris merkez olacak şekilde öne ve yukarıya doğru bir rotasyon hareketi yapmasına bağlı olarak bazal maksiller kısımların öne doğru yer değiştirmesi
- Ön maksiller bölgenin (premaksilla ve frontal çıkıntılar) gelişimi
- Oklüzal düzlem eğiminde değişiklik (Bu değişiklik dikey diş hareketleri ve vakanın durumuna göre üst çeneye çeşitli konumlarda uygulanabilen ağız dışı çekme kuvvetlerinin üst diş kavsinin eğimini değiştirmesi ile oluşmaktadır).

Tüm bu olumlu etkilerin birbirine eklenmesi ile oldukça kısa sürede kemiksel yapılar normal ve dengeli bir konuma geçmekte aynı zamanda çevresel yumuşak dokuların yeni duruma adaptasyonu sonucunda iskeletsel III. sınıf ilişkide stabil düzleme sağlanmaktadır.

Bu konuda yapılan klinik çalışmaları kronolojik sıraya göre özetleyecek olursak:

İlk olarak 1970 ve 1972 yılları arasında Delaire ve arkadaşları, Nantes Stomatoloji Kliniği'nde aralarında dudak-damak yarıklı vakaların da bulunduğu üst çenenin gelişim yetersizliğine bağlı olarak iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 50 hastayı, tek bir taraf için ortalama 600 gr şiddetinde kuvvet uygulayan Delaire yüz maskesi ile tedavi etmişlerdir. Araştırmacıların bu çalışmaları apareyin tanımı ile birlikte vaka takdimlerini içermektedir. Elde edilen sefalometrik değişiklikler istatistiksel açıdan değerlendirilmemiştir. Yapılan klinik ve sefalometrik gözlemlere dayanarak Delaire maskesinin etkisi şu şekilde açıklanmıştır:

- Üst çene bazal kavsi, sutura fronto-maxillaris etrafında anterior rotasyon yaparak öne doğru hareket eder(19),
- Üst dento-alveoler bölge "çekmece hareketi" yaparak öne doğru yer değiştirir,
- Mandibula aşağı ve arkaya rotasyon yapar,
- Çekme kuvvetlerinin etkisi ile oklüzal düzlem eğimi değişir(16).

1974'te Morel-Langlet(38), Flour(23), Carteau(9) Salagnac(50), üst çene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf ve yarık dudak-damak vakalarının tedavilerinde kullanılan Delaire ortopedik yüz maskesinin etki mekanizması ile birlikte uygulandığı sırasında dikkat edilmesi gereken noktaları vaka takdimleri ile açıklamışlardır.

1975 yılında Irie ve Nakamura, karışık dişlenme dönemindeki III. sınıf maloklüzyonlu 29 vakayı çenelik ile kombine edilmiş maksiller protraksiyon apareyi ile tedavi etmişlerdir. Apareyin ağız içi ankrajı 1. büyük azılar üzerine simante edilen halkalar ve metalik maksiller plak aracılığı ile sağlanmıştır.

Postero-anterior yönlü ağız dışı elastikler 1. büyük azı dişlerinin vestibülünde yer alan çengeller ile çeneliğin üzerinde bulunan metal uzantılar arasına asılmıştır.

Bu çalışmada posterior çapraz kapanışı olan bireylere, protraksiyon öncesinde rapid palatal ekspansiyon apareyleri uygulanmıştır. Kullanılan ortopedik kuvvetlerin etkisi ile üst çenenin sagittal yön gelişimi stimüle edilerek çeneler arasındaki ön-arka yön uyumsuzluğu giderilmiş, alt çene aşağı ve arkaya doğru rotasyon yapmıştır(27).

1979'da Kössler, 7-12 yaşları arasında iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 13 çocuğu, Delaire maskesi ile 7-19 ay arasında tedavi etmiştir. Kontrol grubu kullanmadığı araştırmasında sonuçları Chateau, Wendel-Wylie, Sassouni ve Delaire sefalometrik analiz yöntemlerine göre incelemiş ve kendi aralarında kıyaslamıştır. Araştırmada Sassouni analizine göre şu değişiklikler belirlenmiştir(33):

- A noktasında ve üst kesici dişlerde ilerleme
- B noktasında gerileme
- Mandibulada posterior rotasyon
- Alt kesici dişlerde linguale eğilme
- Üst birinci büyük azı dişlerinde mesial yönde hareket.

1980'de Nanda, yaşları 9 ile 13 arasında değişen, üst çenesi hacimsel olarak küçük veya kafa kaidesine göre geride konumlanmış olan iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 20 vakayı "modifiye protraction headgear" kullanarak tedavi etmiştir. Aparey; çenelik, baş bandı ve bir yüz arkından oluşmaktadır. Yüz arkının iç kollarının uç kısımlarında bulunan U şeklindeki kıvrımlar, üst azı halkaları üzerindeki headgear tüplerinin distal uçlarından geçirilerek hastaya uygulanmıştır. Apareyin aktivasyonu, yüz arkının dış kollarından, çeneliğin üzerindeki tellere uzatılan elastiklerle yapılmaktadır.

Minimum 4, maksimum 8 aylık tedavi sonucunda;

- A ve ANS noktaları ile üst diş dizisinde öne doğru hareket,
- Çeneliğin basıncına bağlı olarak B noktası çevresinde rezorbsiyon,
- Alt kesici dişlerin eğiminde azalma,
- Üst kesici dişlerin eğiminde artış görülmüştür(41).

1981'de Cozzani, iskeletsel III. sınıf anomali gösteren, yaşları 5 ile 19 arasında değişen, 4 kız, 4 erkek toplam 8 hastayı 7-36 ay arasında, Delaire maskesi ile 1000 gr.lık (tek tarafta) ortopedik kuvvet uygulayarak tedavi etmiş, tedavi sonunda SNA ve ANB açılarında artış SNB açısında azalma bulmuştur(11).

1981'de Busson, Delaire yüz maskesinin etkilerini incelemek için, iskeletsel III. sınıf anomali gösteren, yaşları 6 ile 13 arasında değişen 15 kız, 5 erkek toplam 20 vakayı ortalama 11 ay süre ile tedavi etmiştir. Bu çalışmada tedavi öncesi ve sonrası alınan lateral sefalometrik radyografiler superpoze edilerek, her vaka bireysel olarak yorumlanmış, biometrik değerlendirme yapılmamıştır(8).

1981'de Atallah, III. sınıf vakaların Delaire maskesi ile tedavisi sonucunda profilde meydana gelen değişiklikleri incelemiştir. Bu amaçla yaşları 10 ile 13 arasında değişen Angle III. sınıf anomali gösteren 15 çocuğu 9-12 ay arasında tedavi etmiştir. Kontrol grubunun kullanılmadığı bu araştırmada hastalardan alınan tedavi öncesi ve sonrası lateral sefalometrik radyografiler Sassouni ve Charron'un sefalometrik analiz yöntemleri ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçları şu şekilde özetleyebiliriz:

- ANB açısında artış,
- Mandibuler proglismanda düzelme,
- Molar ve kesici dişler bölgesinde daha dengeli fonksiyon,
- Dudaklarda öne doğru hareket,
- Burun uzunluğunda artış,
- Yumuşak dokularda kalınlaşma,
- Yüz konveksitesinde artış
- Dudak ilişkisi ve profilde düzelme görülmüştür(3).

1986 yılında Verdon, Delaire ortopedik yüz maskesinin modernize edilmiş şeklini, etki mekanizmasını ve ağız içi bölümlerinin yapılışını açıkladığı bir kitapçık yayınlamıştır. Bu çalışmada ayrıca yarık dudak-damaklı vakaların tedavi amacı ile ağız içi ankraj sisteminde yapılan değişiklikler açıklanmış ve Delaire maskesi ile tedavisi gerçekleştirilmiş iskeletsel III. sınıf vakalar sefalometrik incelemeleri ile birlikte sunulmuştur(59).

1987 yılında Ishii ve arkadaşları, yaş ortalaması 10 yıl 9 ay olan, maksiller gelişim yetersizliğine bağlı iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 63 vakayı (47 kız, 16 erkek) çenelik ile kombine edilmiş maksiller protraksiyon apareyi ile ortalama 11-15 ay arasında tedavi etmişlerdir.

Apareyin ağız içi ankrajı 1. büyük azı dişleri ya da bu dişlerle birlikte 1. küçük azı dişleri üzerine simante edilen halkalar ve metalik maksiller plak aracılığı ile sağlanmıştır. Tek bir taraf için ortalama 200-300'er gr. şiddetindeki horizontal postero-anterior yönlü ağız dışı elastikler, 1. büyük azı dişlerinin ya da 1. küçük azı dişlerinin vestibülünde yer

alan çengeller ile alt ön yüz bölgesinde yer alan metal çerçeve üzerindeki çıkıntılar arasında asılmıştır.

Tedavi öncesi ve sonrası alınan lateral sefalometrik radyografilerden elde edilen ölçümler Hokaido Üniversitesi Ortodonti Kliniği'nde geliştirilen "modifiye şablon yöntemi" kullanılarak değerlendirilmiştir.

Belirtilen değişiklikler şunlardır:

- 1- ANS ve A noktalarında ileri doğru hareket
- 2- SNA açısında artış
- 3- Üst çene düzleminde anterior rotasyon
- 4- Maksiller posterior dişlerdeki uzamaya bağlı olarak SNOcc açısında azalma
- 5- B noktasında gerileme
- 6- Pg noktasında geriye ve aşağı doğru hareket
- 7- SN-MP açısında artış
- 8- Mandibulada aşağı ve arkaya rotasyon

Bu araştırmada ayrıca materyal grubu ağız dışı elastiklerin ağız içerisindeki uygulanış bölgelerine göre ikiye ayrılarak sonuçların karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen bulgular şu şekildedir:

- 1- Ağız dışı kuvvetler 1. büyük azı dişleri üzerine uygulandığında üst çenenin öne doğru hareketi ve anterior rotasyon miktarı daha fazladır.
- 2- Ağız dışı kuvvetler 1. küçük azı dişleri üzerine uygulandığında üst çenenin anterior rotasyonu ile birlikte öne doğru hareket miktarı da azalmaktadır(28).

1987'de Dahl ve Molsted, biri ünilateral, diğer diğeri bilateral total dudak-damak yarıkli iki vakayı postero-anterior yönde ortopedik kuvvet uygulayan bir yüz maskesi ile tedavi ederek 1.5 yıllık uygulama sonunda;

- Maksillada hafif anterior rotasyon,
- Üst 1. büyük azı dişlerinde öne doğru hareket,
- Üst kesici dişlerin eğiminde artış gözlemlenmiştir(13).

1987 yılında Doğan, iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 30 bireye etki mekanizması Delaire ortopedik yüz maskesine benzeyen Tübingen maskesini uygulamıştır. Tedavi başında alınan el-bilek radyografileri Björk'ün gelişim kriterlerine göre değerlendirilerek vakalar 10'ar hasta içeren 3 gruba ayrılmıştır.

I. Grup: Pubertal gelişim dönemi başlangıcında, kronolojik yaş ortalaması 10 yıl 3 ay olan vakalar, ortalama 168 gr. kuvvet uygulanarak 4 ile 8 ay arasında tedavi edilmişlerdir. Yüz maskesi günde 12-14 saat taşıtılmıştır.

II. Grup: Maksimum pubertal gelişimini bitirmiş, kronolojik yaş ortalaması 12 yıl olan vakalar, ortalama 1430 gr kuvvet uygulanarak, 6-14 ay arasında tedavi edilmişlerdir. Yüz maskesi günde 14-16 saat taşıtılmıştır.

III. Grup: Kronolojik yaş ortalaması 14 yıl 3 ay olan erişkin hastalar ortalama 194 gr kuvvet uygulanarak 6-13 ay arasında tedavi edilmişlerdir. Yüz maskesi günde 16-18 saat taşıtılmıştır.

Kontrol grubunun kullanılmadığı bu araştırmada, tedavi grubunu oluşturan bireylerin yaşları minimum 8, maksimum 16'dır. Araştırmada, hastalardan tedavi öncesi ve tedavi sonrasında alınan lateral sefalometrik radyografiler, Delaire'in yapısal ve mimari analiz yöntemine göre değerlendirilmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

- Üst çene I. ve II. grupta bütünü ile öne gelirken, III. grupta değişiklik olmamıştır.
- Üst diş kavsi mesial yönde hareket etmiştir.
- Çenelik etkisi ile mandibula aşağı ve arkaya doğru rotasyon yapmıştır.
- I. grupta görülen iskeletsel düzelme, II. grupta azalırken, III. grupta sadece dişsel etki görülmüştür(21).

1988 yılında Ranta, yaşları 9-15 arasında değişen, yarık dudak-damaklı 14 hastada Delaire tipi yüz maskesinin üst çene üzerindeki etkilerini incelemiştir. Tek bir taraf için ortalama 300-400 gr şidetindeki ağız dışı kuvvetin yönü, overbite miktarına göre ayarlanmıştır. Üst çenenin anterior rotasyonunun istendiği vakalarda ağız dışı elastikler üst 1. büyük azı dişlerinden başlayarak oklüzal düzleme paralel olacak şekilde uygulanmıştır. Üst çenenin anterior rotasyonunun istenmediği durumlarda elastikler 1. büyük azı dişleri ve kanin dişlerinin mesialinde yer alan luplardan başlatılarak, eğimleri aşağı doğru olacak şekilde yönlendirilmişlerdir. Ortalama 15 aylık tedavi süresinin sonunda, 9-11 yaşlarındaki 5 hastada, üst çenede öne doğru translasyon görülürken, 10-11 yaşlarındaki 4 ve 12 yaşın üzerindeki 5 hastada sadece dento-alveoler seviyede düzelme belirlenmiştir(49).

1988'de Subtelny ve Roberts, tek taraflı total dudak-damak yarıklı, 10 yaş 4 aylık bir erkek çocuğunu, standart edge-wise tekniikle birlikte Delaire yüz maskesi kullanarak

tedavi etmişlerdir. Hastadaki derin kapanışın açılması için elastikler ağız içerisinde maksiller ark telinin posterior bukkal segmentine takılmıştır. Yüz maskesi tedavisi ile SNA açısında artış sağlanmıştır. Ayrıca dengeli bir oklüzyon oluşturularak, hastadaki fonksiyon ve fonasyon bozuklukları da giderilmiştir. Tedavi öncesinde konkav olan yüz profilinin düzeldiği görülmüştür(54).

1989 yılında Verdon, yayınladığı bir kitapçıkta Delaire ortopedik yüz maskesinin özelliklerini, kullanımını, cranio-facial yapılar üzerindeki etkilerini açıklamıştır. Bu çalışmada üst çene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf vakaların klinik tanıları ile Delaire'in yapısal ve mimari analizi ile sefalometrik tanıları açıklanmış, ortopedik yüz maskesi ile tedavi edilmiş vakaların sefalometrik analiz sonuçları sunulmuştur(60).

1990 yılında Mermigos, Full ve Andreasen, iskeletsel III. sınıf maloklüzyon gösteren, yaşları 4-14 arasında değişen, 7 erkek, 5 kız toplam 12 çocuk üzerinde Delaire tipi yüz maskesinin, özellikle maksilla ve mandibula üzerindeki etkilerini araştırmışlardır.

Apareyin ağız içi ankraj sistemi azı halkaları, palatinal ve vestibüler arklardan oluşturulmuş, ağız dışı elastikler üst kanin dişleri bölgesine lehimlenen çengeller üzerine asılmıştır. Başlangıçta tek bir taraf için 125 gr olan postero-anterior yönlü kuvvetin şiddeti 2. ayın sonunda 175 gr.a çıkartılmıştır.

Kontrol grubunun kullanılmadığı bu araştırmada, tedavi ortalama 13 ay sürmüştür. Hastalardan tedavi öncesi ve sonrası alınan lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan ölçümler biometrik açıdan değerlendirilmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

- SNA açısında artış
- ANS-PNS boyutunda artış
- Effektif üst çene (Co-A) ve alt çene (Co-B) boyutlarında artış
- Anterior (N-Me) ve posterior (S-Go) dikey yüz boyutlarında artış
- Gonial açıda (Ar-Go-Gn) ve alt çene düzlemi açısında (S-M-Me) artış eğilimi(37).

ARAŞTIRMANIN AMACI

Yaptığımız literatür taramasında iskeletsel III. sınıf vakaların tedavisinde Delaire ortopedik yüz maskesinin etkilerini inceleyen geniş çaplı araştırmaların sayıca az olduğunu gördük. Ayrıca yapılan bu araştırmalarda kontrol grubu kullanılmadığından elde edilen sonuçlar tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri yansıtmamaktadır(3,8,11,16,21,33,37).

Araştırmamızda bu noktaya açıklık getirebilmek amacı ile tedavi grubumuzla birlikte iskeletsel III. sınıf vakalardan oluşan bir kontrol grubu kullanarak, Delaire yüz maskesi uygulaması sonucunda oluşan tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri belirlemek istedik.

MATERYAL ve METOD

MATERYAL

Araştırmamızın materyalini, İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran klinik olarak Angle III. sınıf kapanış ilişkisi ile birlikte sefalometrik olarak üst çene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 50 bireyden kontrol başı ve kontrol sonunda, tedavi başı ve tedavi sonunda alınan profil uzak röntgen resimleri oluşturmuştur.

Materyal oluşturulurken hasta seçiminde şu kriterler esas alınmıştır:

- A- Anamnez:** Çocukların büyüme ve gelişim yönünden normal olmaları (hormonal bozukluk, sistemik hastalık olmaması),
- B- Klinik tanı:** Kesici dişler bölgesinde ön çapraz, üst ve alt 1. büyük azı dişleri arasında Angle III. sınıf kapanış ilişkisinin bulunması,
 - Overbite'in minimum 2 mm olması,
 - Alt çenenin zorlanarak geriye itilememesi,
- C- Sefalometrik tanı:** ANB açısının 1 derecenin altında olması,
 - SNA açılarının, Gazilerli'nin normal Türk çocuklarına ilişkin normlarında belirttiği SNA açısı değerinin altında olması (Kız çocukları \bar{X} :81.02, SD:2.77 erkek çocukları \bar{X} :80.32, SD:3.20)(25).
 - Delaire'in yapısal ve mimari sefalometrik analizine göre III. sınıf iskeletsel ilişkinin üst çene geriliğine bağlı olması.

Materyali oluşturan 50 vakanın 30'una (16 kız, 14 erkek) Delaire ortopedik yüz maskesi uygulanmıştır. Tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri belirleyebilmek amacıyla, bu deney grubu ile benzer özellikler taşıyan 20 birey (10 kız, 10 erkek) ise kontrol grubunun oluşturulmasında kullanılmıştır (Tablo 1).

Kontrol grubunu oluşturan bireylerin kontrol başındaki yaş ortalaması \bar{X} : 9.19, SD:1.4 (minimum: 7.35, maksimum: 11.61) yıl, tedavi grubunu oluşturan bireylerin, tedavi başındaki yaş ortalaması \bar{X} :8.95, SD:1.7 (minimum: 6.08, maksimum: 12.08) yıldır (Tablo 2).

Kız kontrol grubunun, kontrol başındaki yaş ortalaması \bar{X} :9.29, SD:1.4 (minimum: 7.39, maksimum:11.61) yıldır. Erkek kontrol grubunun, kontrol başındaki yaş ortalaması \bar{X} :9.09, SD:1.4 (minimum: 7.35, maksimum:11.39) yıldır (Tablo 2).

Kız tedavi grubunun tedavi başındaki yaş ortalaması \bar{X} : 8.65, SD:1.8 (minimum:6.08, maksimum: 12.74) yıldır. Erkek tedavi grubunun tedavi başındaki yaş ortalaması \bar{X} :9.29, SD:1.6 (minimum:7.27, maksimum: 12.08) yıldır (Tablo 2).

Kontrol grubunda ortalama kontrol süresi \bar{X} :1.03 SD:0.07 (minimum: 0.913 maksimum: 1.216) yıl, tedavi grubunda ortalama tedavi süresi \bar{X} :0.98, SD:0.05 (minimum:0.866, maksimum:1.096) yıldır (Tablo 3).

Ayrıca araştırmanın başında kontrol ve tedavi gruplarını oluşturan bireylerin sol el-bilek radyografileri alınarak, kemik yaşları Tanner-Whitehouse'un TW2-RUS yöntemine göre belirlenmiştir.

Kontrol başındaki kemik yaşı ortalaması kızlarda \bar{X} :9.04, SD:1.41 (minimum:6.8, maksimum:11.5), erkeklerde \bar{X} :8.98, SD:1.43 (minimum:6.08, maksimum:11.2) yıldır. Tedavi başındaki kemik yaşı ortalaması ise kızlarda \bar{X} :8.61), SD:1.87 (minimum:6.4, maksimum:12.4) yıl olup, erkeklerde \bar{X} :8.80, SD:1.80 (minimum:6.8, maksimum: 12.4) yıldır (Tablo 4).

Grupları oluşturan bireylerin kemik yaşları Tanner-Whitehouse tablosuna bakılarak yıl ve yılın ondalık kesirleri olarak hesaplanmıştır(57).

Grupları oluşturan bireylerin kronolojik yaşları, tedavi ve kontrol süreleri desimal hesap tablosuna bakılarak yıl ve yılın ondalık kesirleri şeklinde hesaplanmıştır(7).

Tedavi grubunda Delaire yüz maskesinin kullanımı 1. büyük azı dişleri arasında nötral kapanış ve kesici dişler arasında normal overjet ilişkisi elde edilene kadar sürdürülmüştür. 25 vakada uygun bir kapanış ilişkisi oluşturulup tedavi bu şekilde sonlandırılmıştır, 5 vakada ise edge-wise teknik ile ortodontik tedaviye devam edilmiştir. Sabit apeareyle yapılan uygulamaların sonuçları değerlendirilmeye alınmamıştır.

Araştırma materyalimizi oluşturan tedavi ve kontrol gruplarından, tedavi grubunda tedaviden önce ve ortalama \bar{X} :0.98, SD:0.05 yıllık tedaviden sonra, kontrol grubunda kontrol başında ve ortalama \bar{X} :1.02, SD:0.07 yıllık kontrol süresinden sonra profil uzak röntgen resimleri alınmıştır.

Profil uzak röntgen resimleri ve sol el-bilek radyografileri kliniğimizde bulunan 70 kilowatt ve 60 miliamper gücündeki Watson-Wembley marka röntgen cihazı ile çekilmiştir. Profil uzak röntgen resimlerinin çekimi sırasında hastanın diş dizileri sentrik oklüzyon durumunda iken başı Wehmer sefalostatı ile Frankfort düzlemi yere paralel olacak şekilde sabitlenmiştir. Merkezi ışın hastanın orta oksal düzlemine ve film kasedine dik gelecek şekilde ayarlanmış ve ışın kaynağı ile hastanın orta oksal düzlemi arasındaki mesafe 180 cm olarak sabitlenmiştir. Poz süresi 2 saniyedir.

El-bilek radyografileri çekilirken sol el ve bileğin dorsal pozisyonda film kasedi üzerine yerleştirilmesine, parmak uçları ile radius ve ulna epifizlerinin kaset sınırları içinde bulunmasına dikkat edilmiştir.

Profil uzak röntgen resimleri ve el-bilek radyografilerinin çekimlerinde kullanılan röntgen filmleri Agfa-Gavert marka olup, 18x24 cm boyutlarındadır ve banyo işlemleri kliniğimizde yapılmıştır.

METOD

Delaire Apareyi

Araştırmamızda kullandığımız Delaire'in ortopedik yüz maskesi Prof.Jean Delaire tarafından üst çene geriliğine (retrognathie superior) bağlı iskeletsel III. sınıf vakalar ile ameliyat edilmiş yarık dudak-damak vakalarının tedavisinde kullanılmak üzere 1968 yılında tasarlanmıştır. Başlangıçta hastaların yüzlerinin alginat ölçü maddesi ile ölçüleri alındıktan sonra elde edilen alçı modeller üzerinde otopolimerizan akril kullanılarak bireysel maskeler hazırlanmıştır(17). Oldukça zahmetli ve vakit kaybına neden olan bu yöntem Prof.Delaire'in çalışma arkadaşı olan Dr.Verdon'u maskeyi geliştirme, aynı zamanda da standardize etme yoluna itmiştir. Dr.Verdon'un çalışmaları sonucunda bugünkü şeklini alan maske 1970 yıllarında "ortopedik yüz maskesi" olarak isimlendirilmiştir(59,60). Bizde araştırmamızda "France-Orthodontie" firması tarafından pazarlanan ortopedik yüz maskesini kullandık (Resim 1).

Delaire Apareyinin bölümlerini üç başlık altında inceleyebiliriz:

- A. Ortopedik yüz maskesi
- B. Ağız içi ankraj sistemi
- C. Kuvvet unsurları

A. Ortopedik yüz maskesi: Sağlam ve aynı zamanda oldukça basit olan maske dört kısımdan meydana gelmiştir:

- Alın destek parçası,
- Çenelik,
- Lateral tijler,
- Prelabial ark.

Maskenin yüksekliği ve prelabial arkın seviyesi vakaların % 95'ine uyacak şekilde planlanmıştır. Bununla birlikte lateral tijler üzerinde gerektiğinde hastanın yüz yüksekliğine göre dikey boyutun ayarlanmasını sağlayan büküm yerleri mevcuttur. Ayrıca lateral tijler ile alın ve çenelik destek parçalarının birleşme yerlerinden maskenin transversal boyutu da ayarlanabilmektedir.

Alınsal destek parçası 13x25 mm boyutlarında, allerjen olmayan, iyi cilalı plastik materyalden hazırlanmıştır. Çeneye iyice adapte olan çenelik de aynı materyalden yapılmıştır. 2 mm çapındaki yuvarlak paslanmaz çelik telden imal edilen lateral tijler altıgen vida aracılığı ile uç kısımlarından alınsal destek ve çenelik üzerindeki yuvalara sokulup sıkıştırılarak bu iki parçayı birbirine bağlar. Prelabial ark ise dudak commissuraları hizasında yer alır ve her iki yandan lateral tijlere lehimlenmiştir. Üç uçlu ortodontik pens yardımı ile prelabial arkın seviyesini ayarlamak mümkündür. Prelabial ark üzerine ikisi önde, ikisi yanda olmak üzere dört adet çıkıntı, kuvvet unsurları bölümünde bahsedeceğimiz elastiklerin uygulanması için lehimlenmiştir.

B. Ağız içi ankraj sistemi

Apareyin ağız içi ankraj sistemi Delaire'in belirttiği esaslara göre hazırlanmıştır:

Yüz maskesi aracılığı ile oluşturulan ağır kuvvetler "ortopedik kuvvetler" olarak isimlendirilirler. Bu tür kuvvetler çenelerin bazal kavislerinin ve özellikle üst çene bazal kavsinin bir bütün halinde hareketini sağlayacak güçtedir. Bilindiği gibi ortopedik kuvvetler çenelerin bazal kavisleri üzerine dişler ve destek dokuları aracılığı ile aktarılırlar. Maskenin uyguladığı ortopedik kuvvetlerin, beklenen etkilerinin ortaya çıkabilmesi için bu kuvvetlerin üst çene üzerinde sağlam bir şekilde duran ve blok haline getirilmiş üst diş dizisi üzerine uygulanması gerekir. Bu uygulama sonunda çeneler üzerinde ortopedik kuvvetin iki türlü etkisi ortaya çıkar:

- Diş kavsinin bütünü ile yer değiştirmesi
- Bazal kavislerin konum ve konfigürasyonlarında değişiklik(60)

İstenilen bu değişikliklerin yapılabilmesi içinde sağlam bir ağız içi ankraj sistemine gereksinim vardır.

Ankraj sisteminin hazırlanışı: Ağız içi ankraj sistemi azı halkaları ile palatinal ve vestibüler arklardan oluşmaktadır (Resim 2).

a) Azı halkalarının hazırlanışı: Hastanın üst ikinci süt azıları veya üst sürekli birinci büyük azı dişleri üzerine uygun prefabrike halkalar ağızda iken alginatla üst çenenin ölçüsü alınır ölçü ağızdan çıkartılarak, halkalar ölçü içerisindeki yuvalarına yerleştirilir. Oklüzal ve approximal yüzlere pembe mum damlatıldıktan sonra sert alçı ile çalışma modeli elde edilir.

b) Palatinal arkın hazırlanışı: 1 mm çapında yuvarlak paslanmaz çelik tel dişlerin kole seviyelerinden geçirilir ve arkın kavis üzerinde mümkün olduğu kadar fazla dişe temas etmesine dikkat edilir. Bu şekilde hazırlanan palatinal ark tamamen pasif konumdadır. Cingulum bölgelerine temas etmediğinden dişlere baskı uygulamaz, görevi sağ ve sol iki azı halkasını birleştirmektir (Şekil 2).

c) Vestibül arkın hazırlanışı: 1 mm çapındaki paslanmaz çelik telden dişlerin koleleri seviyesinde küçük azı dişlerine temas edecek şekilde bükülen ark, kaninlerin hizasından transversal yönde ortalama 1 mm uzaktan geçirilir ve bu mesafe hafifçe artarak orta kesici dişler bölgesinde 2 mm'ye ulaşır. Palatinal ark gibi vestibüler ark da pasif olmalıdır. Ancak bu şekilde üst diş kavsinin öne doğru hareketi sırasında dişlerin doğal sagittal ve transversal migrasyonları engellenmez. Vestibül ark üzerine kanin ve yan kesici dişlerin kontakt noktaları hizasında 0.7 mm çapındaki yuvarlak paslanmaz çelik telden 3-4 mm yüksekliğinde, açıklığı distale bakan iki kroşe lehimlenir. Kroşelerin mukozaya zarar vermeyecek şekilde diş etine paralel konumda olmalarına dikkat edilir (Şekil 2).

c) Kuvvet unsurları: Kuvvet unsurları olan elastikler, yüz maskesi ile ağız içi ankraj sistemini birleştirir. Elastikler ortopedik yüz maskesinin prelabial arki üzerinde ön kısımda yer alan çukurluklarla, ağız içinde bulunan kroşeler arasına yönleri yukarıdan aşağıya doğru oklüzal düzlem ile ortalama 20° veya 25° açı yapacak şekilde uygulanır. Elastiklerin eğimlerini artırmak ve bu sırada alt dudak mukozasında meydana gelebilecek tahrişleri engellemek için, 1. ve 2. küçük azı dişleri hizasında, vestibül arka aderer pensi ile açıklığı yukarı bakacak şekilde konkav bir büküm verilmelidir. Bu büküm aynı zamanda ankraj olarak alınan üst sürekli 1. büyük azı veya II. süt azılarında, ağız dışı kuvvetlerin ekstrüzyon yapıcı etkilerini de azaltmaktadır (Şekil 2). Kullanılan kuvvetin şiddeti her vaka için sabit olmayıp, maskenin uygulandığı anda hastanın göstereceği fonksiyonel reaksiyona (ani olarak diş dizilerinin aralanması) göre ayarlanır. Araştırmamızda ortalama toplam 1400 gr (min: 1000 gr, max: 1800 gr) lık ağız dışı kuvvet uygulanmış ve GAC firmasına ait XH-6 tipinde elastik kullanılmıştır.

EL-BİLEK RADYOGRAFİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmamızın başlangıcında materyalimizi oluşturan bireylerden alınan sol el-bilek radyografileri Tanner-Whitehouse'un TW2 yöntemi ile değerlendirilerek, vakaların kemik yaşları tespit edilmiştir. TW2 yöntemi önceden aynı amaçla kullanılan TW1 yönteminin geliştirilmiş şeklidir. Bu yöntemde el ve bileğe ait 20 kemiğin bilek radyografileri üzerinde görülen olgunlaşma dönemleri, radius, metakarpaller, falanxlar, hamatum, trapezium için 9, ulna ve geri kalan kemikleri için 8 gelişim dönemine ayrılarak incelenmiştir. Her bir gelişim dönemi puanlandırılmış, kemik olgunluğu bu puanların toplanması ile belirlenmiştir. TW2 yönteminin TW1 yönteminden farkı kemik olgunluğunun karpal kemikler için ayrı, radius, ulna ve kısa kemikler olarak tanımlanan metakarpal ve falanxlar için ayrı olarak değerlendirilmesidir. Karpal kemiklere göre yapılan değerlendirmelerde, bu kemiklerin gelişimlerinin sistemik hastalıklardan etkilenip yanıtıcı sonuçlar vermesi nedeni ile radius, ulna ve kısa kemiklerin gelişimlerinin değerlendirildiği TW2 (RUS) yöntemi, kemik olgunluğunun belirlenmesinde kullanılmıştır. Radius, ulna ve kısa kemikler kısaca RUS harfleri ile ifade edilir. Değerlendirmeler sırasında daha güvenilir sonuçlar vermesi nedeni ile kemik yaşının belirlenmesinde TW2 (RUS) yöntemi tercih edilmektedir(57).

PROFİL UZAK RÖNTGEN RESMİ ANALİZİ

Profil uzak röntgen resimlerinin çizimleri negatoskop üzerinde, aydınlatıcı kağıdına 0.3 mm sert uçlu kurşun kalem ile yapılmıştır. Çizimler sırasında çift görüntüler ortalanmıştır. Ölçümler 0.5 derece ve 0.5 mm hassasiyetle yapılmıştır.

Uzak röntgen resimleri üzerinde sefalometrik analiz yapabilmek için 21 referans noktası işaretlenmiş, bu noktalara dayanılarak 15 açısal, 28 milimetrik ölçüm gerçekleştirilmiştir. Ölçümler kafa kaidesine, maksillaya, mandibulaya, çenelerarası ilişkiye ve dişsel ölçümlere ait olmak üzere beş bölüme ayrılarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar:

- 1- Sella (S); orta oksal düzlemde fossa hypofisea'nın orta noktası,
- 2- Nasion (N); orta oksal düzlemde nazofrontal suturun en ileri noktası,
- 3- Spina nasalis anterior (ANS); orta oksal düzlemde maksillanın en ileri noktası,

- 4- Üst pterygoid nokta (Pts); orta oksal düzlemde processus pterygoideus'un ön yüzü ile tuber maksillanın arka kenarının birleştiği nokta,
- 5- A noktası; orta oksal düzlemde spina nasalis anterior'dan üst keser diş uzanan kemik konkavitesinin en derin noktası,
- 6- Üst keser ucu (Is); üst orta keser dişin orta oksal düzlemde en uç noktası,
- 7- Üst keser kök ucu (Isa); üst orta keser diş kökünün orta oksal düzlemde uç noktası,
- 8- Alt keser ucu (Ii); alt orta keser dişin orta oksal düzlemde en uç noktası,
- 9- Alt keser kök ucu (Iia); alt orta keser diş kökünün orta oksal düzlemde uç noktası,
- 10- B noktası (B); orta oksal düzlemde alt keser dişten çene ucuna uzanan kemik konkavitesinin en derin noktası,
- 11- Pogonion noktası (Pg); orta oksal düzlemde çene ucunun en ileri noktası,
- 12- Menton (Me); orta oksal düzlemde mandibulanın simfiz bölgesi ile korpusunun birleştiği en alt nokta,
- 13- Gonion (Go); ramus mandibulanın arka kenarına çizilen teğet ile korpus mandibulanın alt kenarına çizilen teğetin kesişme noktasının kemik üzerindeki izdüşümü,
- 14- D noktası; orta oksal düzlemde mandibuler simfizin kütleli merkezi,
- 15- Üst molar noktası (Mst); üst 1. molar dişin mesial tüberkülünün tepe noktası,
- 16- Ms noktası; üst 1. molar diş kuronunun mesial konturunun en konveks noktası,
- 17- Artikülare (Ar); mandibuler kondilin arka kenar görüntüsü ile basis sfenoidale'nin lateral sefalogram üzerinde görülen kesişme noktasıdır,
- 18- Alt molar noktası (Mit); alt 1. molar dişin mesial tüberkülünün tepe noktası,
- 19- Mi noktası; alt 1. molar diş kuronunun mesial konturunun en konveks noktası.
- 20- 15 ve 18 no.lu noktaların belirlediği doğru parçasının orta noktası olup, oklüzyon düzlemini belirlemek amacı ile seçilmiştir.
- 21- 6 ve 8 no.lu noktaların belirlediği doğru parçasının orta noktası olup, oklüzyon düzlemini belirlemek amacı ile seçilmiştir.

REFERANS DÜZLEMLERİ

Araştırmamızda kullanılan bazı milimetrik ölçümlerin tedavi ve kontrol sonrası ve öncesi değerlerinin karşılaştırılmasında yararlanılan referans düzlemleri şunlardır:

- 1- Sella-Nasion Düzlemi (SN); S ve N noktalarından geçen düzlemdir. Birinci ve ikinci radyograflerin karşılaştırılmasında kullanılmıştır.
- 2- Oklüzal Düzlem (OD); 20 ve 21 no.'lu noktalardan geçen düzlemdir. Vertikal ve horizontal düzlemlerin çiziminde bu düzlemden yararlanılmıştır.
- 3- Horizontal Düzlem (HD); S noktasından oklüzal düzleme paralel olarak çizilen düzlemdir.
- 4- Vertikal Düzlem (VD); S noktasından horizontal düzleme dik inilerek çizilen düzlemdir.

ÇAKIŞTIRMA YÖNTEMİ

Başlangıç filmlerinin çizimi sırasında oklüzal düzleme S noktasından paralel olarak çizilen "horizontal düzlem" ve S noktasından bu düzleme dik inilerek elde edilen "vertikal düzlem" araştırmamızın referans sistemini oluşturur. Bu referans sistemi tedavi ve kontrol öncesi filmlerinin çizimlerinden tedavi ve kontrol sonu filmlerinin çizimlerine S noktası merkez olacak şekilde S-N düzlemi üzerinde çakıştırılarak taşınmıştır.

Araştırmamızda kullandığımız sefalometrik noktalara ait açıklamalar Perkün(46), Langlade(35), Uzel ve Enacar(58) ve Rakosi'den(48) alınmıştır.

SEFALOMETRİK ANALİZDE YAPILAN ÖLÇÜMLER

Yukarıda açıklanan sefalometrik noktalara dayanılarak 15 açısal, 28 milimetrik ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Yapılan ölçümler beş gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

I. Kafa Kaldesine Ait Ölçümler:

- 1- N-S-Ar açısı; "Eyer açısı"
- 2- S-Ar-Go açısı; "Artiküler açı"
- 3- S-N uzunluğu
- 4- S-Ar uzunluğu
- 5- N-HD; N noktasının horizontal düzleme uzaklığı
- 6- N-VD; N noktasının vertikal düzleme uzaklığı

II. Maksillaya Alt Ölçümler:

- 7- SNA açısı,
- 8- S-N/ANS-Pts açısı; ön kafa kaidesi ile palatinal düzlem arasındaki açı,
- 9- ANS-Pts uzunluğu,
- 10- N-ANS uzunluğu,
- 11- A-VD; A noktasının vertikal düzleme uzaklığı,
- 12- A-HD; A noktasının horizontal düzleme uzaklığı,
- 13- S-Pts uzunluğu,

III. Mandibulaya Alt Ölçümler

- 14- SNB açısı,
- 15- SND açısı,
- 16- SNPg açısı,
- 17- Ar-Go-Me açısı; "Gonial açı"
- 18- S-N/Go-Me açısı; ön kafa kaidesi ile alt çene düzlemi arasındaki açı,
- 19- Ar-Go uzunluğu,
- 20- Go-Me uzunluğu
- 21- Ar-Me uzunluğu,
- 22- N-Me uzunluğu,
- 23- S-Go uzunluğu,
- 24- B-VD; B noktasının vertikal düzleme uzaklığı,
- 25- Pg-VD; Pg noktasının vertikal düzleme uzaklığı,
- 26- Me-VD; Me noktasının vertikal düzleme uzaklığı,
- 27- Me-HD; Me noktasının horizontal düzleme uzaklığı,

IV. Çeneler Arası İlişkiye Alt Ölçümler:

- 28- ANB açısı,
- 29- ANS-Pts/Go-Me açısı; üst çene ve alt çene düzlemleri arasındaki açı,
- 30- ANS-Me uzunluğu,
- 31- Overjet,
- 32- Overbite,
- 33- Ms/VD–Mi/VD; "Molar ilişkisi". Ms ve Mi noktalarının vertikal düzleme olan uzaklıkları arasındaki farktır.

V. Dişsel Ölçümler:

- 34- S-N/OkI.Düz. açısı,
- 35- Is/S-N açısı; üst kesici dişin uzun eksenini ile S-N düzlemi arasında oluşan açıdır.
- 36- li/Go-Me açısı; alt kesici dişin uzun eksenini ile alt çene düzlemi arasında oluşan açıdır.
- 37- Is/li açısı; (interinsizal açı) üst ve alt kesici dişlerin uzun eksenleri arasında oluşan açıdır.
- 38- Is-VD; üst orta kesici dişin kesici kenarının vertikal düzleme uzaklığı,
- 39- Ms-VD; üst 1. moların mesial kenarının vertikal düzleme uzaklığı,
- 40- li-VD; alt kesici dişin kesici kenarının vertikal düzleme uzaklığı,
- 41- Mi-VD; alt 1. moların mesial kenarının vertikal düzleme uzaklığı,
- 42- Ms \perp ANS-Pts; üst 1. moların mesial kenarından üst çene düzlemine çıkılan dikmenin uzunluğu,
- 43- Mi \perp Me-Go; alt 1. moların mesial kenarından mandibuler düzleme çıkılan dikmenin uzunluğu.

İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Metod Hatası

Profil uzak röntgen resimlerinin çizimleri ve ölçümleri sırasında meydana gelebilecek yanılığı saptamak amacı ile her değişken için metod hatası hesaplanmıştır. Kontrol ve tedavi dönemlerinin başında ve sonunda alınan toplam 100 adet profil uzak röntgen resmi arasından rastgele seçilen 20 adet röntgen filmi aynı kişi tarafından 15 gün ara ile ikinci kez çizilmiş ve ölçülmüştür. Birinci ve ondan bağımsız çizilen ikinci ölçümler arasındaki fark elde edildikten sonra Dahlberg'in(14) formülüne dayanarak metod hatası ve metod hatasının % 95'lik alt ve üst güvenlik sınırları hesap edilmiştir.

Dahlberg Metod Hatasının Hesaplanması:

- S_m : Metod hatası
d : birinci ve ikinci ölçüm arasındaki fark
n : ikinci defa ölçüm yapılan profil uzak röntgen sayısı (n:20).

$$S_m = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

$$S_m^2 / \frac{X^2 \cdot 0.975}{n} < \sigma_m^2 < S_m^2 / \frac{X^2 \cdot 0.025}{n}$$

σ_m : Gerçek metod hatası

X^2 : n serbestlik derecesinde ki-kare

n : 20

İstatistiksel değerlendirmeye daha sonra şu şekilde devam edilmiştir:

Bu araştırmada tedavi ve kontrol gruplarında tedavi ve kontrol dönemleri önce ve sonrasında alınan profil uzak röntgen resimleri üzerinde gerçekleştirilen 43 ölçümün ortalama değerleri (\bar{X}), standart sapmaları (SD) ve yine kontrol ve tedavi sonu bulunan değerler ile kontrol ve tedavi başında bulunan değerlerin farklarının ortalama değerleri (\bar{D}) ve standart sapmaları (SD) Tablo 6,7,8,9,10,11,12,13'te verilmiştir.

Öncelikle incelenen değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Smirnov-Kolmogrov testi ile sınıanmıştır. Sonuç olarak normal dağılıma uygunluğu belirlenmiş olan değişkenler için bağımsız iki grubun sınıanmasında "student t testi", aynı grubun eşlendirilmiş değerlerinin (grup içi farkların) sınıanmasında da "eşlendirilmiş serilerde student t testi"nin kullanılmasına karar verilmiştir(15).

Araştırma materyalini oluşturan 50 bireyden kontrol öncesi ve sonrası, tedavi öncesi ve sonrası alınan profil uzak röntgen resimleri üzerinde uygulanan sefalometrik analizler sonucu elde edilen değerler IBM/PS 2 Model 30 bilgisayarında değerlendirilmiştir.

Araştırmamızda bu istatistiksel yöntemlerin kullanımı şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- 1- Eşlendirilmiş serilerde student t testi: Bu test aracılığı ile
 - Kontrol grubunu oluşturan bireylerin kontrol öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırılmıştır (Tablo 8,11).

- Tedavi grubunu oluşturan bireylerin tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırılmıştır (Tablo 9,12)

2- Student t testi: bu test aracılığı ile;

Tedavi ve kontrol gruplarında tedavi ve gözlem sürelerince meydana gelen değişimler üzerinde cinsiyet faktörünün etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla kız kontrol grubunda kontrol sonrası ve öncesi değerler arasındaki farklar ile erkek kontrol grubunda aynı değerler arasındaki farklar birbirleri ile karşılaştırılmıştır (Tablo 6). Ve yine kız tedavi grubunda tedavi sonrası ve öncesi değerler arasındaki farklar ile erkek tedavi grubunda aynı değerler arasındaki farklar birbirleri ile karşılaştırılmıştır (Tablo 7).

İstatistiksel karşılaştırma düzeni:

I- Cinsiyete Bağlı Farkların Belirlenmesi

- Kontrol grubunda meydana gelen değişimlerin cinsiyete bağlı olarak bir fark gösterip göstermediğinin incelenmesi (Tablo 6).
- Tedavi grubunda meydana gelen değişimlerin cinsiyete bağlı olarak bir fark gösterip göstermediğinin incelenmesi (Tablo 7).

II. Kontrol ve Tedavi Gruplarında Oluşan Değişikliklerin İstatistiksel Öneminin Belirlenmesi

- Kız kontrol grubunda kontrol sonrası ve öncesi belirlenen değerler arasındaki farkların istatistiksel öneminin belirlenmesi (Tablo 8).
- Erkek kontrol grubunda kontrol sonrası ve öncesi belirlenen değerler arasındaki farkların istatistiksel öneminin belirlenmesi (Tablo 11).
- Kız tedavi grubunda tedavi sonrası ve öncesi belirlenen değerler arasındaki farkların istatistiksel öneminin belirlenmesi (Tablo 9).
- erkek tedavi grubunda tedavi sonrası ve öncesi belirlenen değerler arasındaki farkların istatistiksel öneminin belirlenmesi (Tablo 12).

III- Tedaviye Bağlı Gerçek Değişikliklerin Hesaplanması ve İstatistiksel Öneminin Belirlenmesi

- Kız kontrol grubunda gelişim ile oluşan değişiklikler ile kız tedavi grubunda oluşan değişiklikler arasındaki farkın istatistiksel öneminin belirlenmesi (Tablo 10).

- Erkek kontrol grubunda gelişim ile oluşan değişiklikler ile erkek tedavi grubunda oluşan değişiklikler arasındaki farkın istatistiksel öneminin belirlenmesi (Tablo 13).

Araştırmamızda yaptığımız istatistiksel testlerde anlam düzeyi tablolarda $p < 0.05$ ise tek yıldız (*), $p < 0.01$ ise iki yıldız (**), $p < 0.001$ ise üç yıldız (***) kullanılarak gösterilmiştir.



BULGULAR

Metod Hatasının Değerlendirilmesi

Profil uzak röntgen resimlerinin çizimleri ve ölçümleri sırasında meydana gelebilecek yanılığı saptamak için, her değişken için uyguladığımız metod hatasının sonuçları Tablo 5'de verilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi ölçülen 43 parametreden yalnızca 2 açısal ölçümde 1 derecenin ve 1 milimetrik ölçümde 1 mm'nin üzerinde metod hatası yapılmıştır. Bu parametreler şunlardır:

33. Ms/VD-Mi/VD	1.03 mm
35. Is/S-N açısı	1.02°
38. Is/li açısı	1.20°

Aynı tabloda görüldüğü gibi en büyük metod hatası interinsizal açının (1.20 derece), en küçük metod hatası S-N uzunluğunun (0.32 mm) ölçümü sırasında yapılmıştır.

Profil Sefalometrik Radyografilerin Değerlendirilmesi

1- Kız kontrol grubunda gelişimle oluşan değişikliklerin incelenmesi sonucu anlamlı bulunan parametreler şunlardır (Tablo 8):

Kafa kaldesine alt ölçümlerde:

3. S-N uzunluğunda artış	\bar{D} : 0.55 mm (*)
5. N-HD uzunluğunda artış	\bar{D} : 0.33 mm (**)
6. N-VD uzunluğunda artış	\bar{D} : 0.61 mm (***)

Maksillaya alt ölçümlerde:

11. A-VD uzunluğunda artış	\bar{D} : 0.94 mm (*)
13. S-Pts uzunluğunda azalma	\bar{D} : -1.00 mm (*)

Mandibulaya ait ölçümlerde:

15. SND açısında artış	\bar{D} :	0.83°	(**)
16. SNPg açısında artış	\bar{D} :	0.83°	(**)
20. Go-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.22 mm	(***)
21. Ar-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.78 mm	(***)
22. N-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.00 mm	(*)
23. S-Go uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.17 mm	(*)
24. B-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.72 mm	(**)
25. Pg-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.55 mm	(***)
26. Me-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.55 mm	(**)

Çeneler arası ilişkiye ait ölçümlerde:

28. ANB açısında azalma	\bar{D} :	-0.28°	(**)
29. ANS-Pts-/Go-Me açısında azalma	\bar{D} :	-2.05°	(*)
31. Overjetle artış	\bar{D} :	0.50 mm	(*)

Dışsel ölçümlerde;

37. Is/li açısında azalma	\bar{D} :	-3.33°	(*)
38. Is-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.50 mm	(*)
40. li-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.89 ml	(**)
41. Mi-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.05 mm	(**)

2- Kız tedavi grubunda oluşan değişikliklerin incelenmesi sonucunda anlamlı bulunan parametreler şunlardır (Tablo 9):

Kafa kaldesine ait ölçümlerde:

3. S-N uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.81 mm	(***)
5. N-HD uzunluğunda artış	\bar{D} :	0.59 mm	(***)
6. N-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.62 mm	(***)

Maksillaya ait ölçümlerde:

7. SNA açısında artış	\bar{D} :	2.56°	(***)
9. ANS-Pts uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.47 mm	(***)
11. A-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	3.87 mm	(***)

Mandibulaya ait ölçümlerde

14. SNB açısında azalma	\bar{D}	-1.78°	(***)
15. SND açısında azalma	\bar{D}	-1.78°	(***)
16. SNPg açısında azalma	\bar{D}	-1.69°	(***)
18. S-N/Go-Me açısında artış	\bar{D}	1.75°	(***)
20. Go-Me uzunluğunda artış	\bar{D}	1.62 mm	(*)
21. Ar-Me uzunluğunda artış	\bar{D}	1.50 mm	(*)
22. N-Me uzunluğunda artış	\bar{D}	3.34 mm	(***)
27. Me-HD uzunluğunda artış	\bar{D}	3.47 mm	(***)

Çeneler arası ilişkiye ait ölçümlerde

28. ANB açısında artış	D	4.34°	(***)
29. ANS-Pts/Go-Me açısında artış	D	2.34°	(**)
30. ANS-Me uzunluğunda artış	\bar{D}	3.75 mm	(***)
31. Overjetle artış	\bar{D}	6.72 mm	(***)
33. Molar ilişkide artış	\bar{D}	5.24 mm	(***)

Dışsel ölçümlerde;

34. S-N/OkI. Düz. açısında azalma	\bar{D}	-3.25°	(***)
35. Is/S-N açısında artış	\bar{D}	3.81°	(**)
38. Is-VD uzunluğunda artış	\bar{D}	5.72 mm	(***)
39. Ms-VD uzunluğunda artış	\bar{D}	4.86 mm	(***)
40. li-VD uzunluğunda azalma	\bar{D}	-1.03 mm	(*)
42. Ms _L ANS-Pts dikey uzaklığında artış	\bar{D}	3.31	(***)

görülmüştür.

3- Kızlarda gelişime bağılı olarak oluşan değişiklikler çıkarıldıktan sonra tedaviye bağılı gerçek değişikliklerin incelenmesinde anlamlı bulunan parametreler şunlardır (Tablo 10);

Kafa kaldesine ait ölçümlerde:

3. S-N uzunluğunda artış	(***)
5. N-HD uzunluğunda artış	(*)
6. N-VD uzunluğunda artış	(***)

Maksillaya alt ölçümlerde;

- | | |
|------------------------------|-------|
| 7. SNA açısında artış | (***) |
| 9. ANS-Pts uzunluğunda artış | (***) |
| 11. A-VD uzunluğunda artış | (***) |
| 13. S-Pts uzunluğunda artış | (**) |

Mandibulaya alt ölçümlerde;

- | | |
|------------------------------|-------|
| 14. SNB açısında azalma | (***) |
| 15. SND açısında azalma | (***) |
| 16. SNPg açısında azalma | (***) |
| 18. S-N/Go-Me açısında artış | (***) |
| 22. N-Me uzunluğunda artış | (**) |
| 23. S-Go uzunluğunda azalma | (*) |
| 24. B-VD uzunluğunda azalma | (**) |
| 25. Pg-VD uzunluğunda azalma | (***) |
| 26. Me-VD uzunluğunda azalma | (**) |
| 29. Me-HD uzunluğunda artış | (***) |

Çeneler arası ilişkiye alt ölçümlerde;

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 28. ANB açısında artış | (***) |
| 29. ANS-Pts/Go-Me açısında artış | (***) |
| 30. ANS-Me uzunluğunda artış | (***) |
| 31. Overjet'te artış | (***) |
| 33. Molar ilişkide artış | (***) |

Dışsel Ölçümlerde

- | | |
|---|-------|
| 34. S-N/OkI.Düz.. açısında azalma | (*) |
| 38. Is-VD uzunluğunda artış | (***) |
| 39. Ms-VD uzunluğunda artış | (***) |
| 40. li-VD uzunluğunda azalma | (***) |
| 41. Mi-VD uzunluğunda azalma | (*) |
| 42. Ms_LANS-Pts dikey uzaklığında artış | (***) |

görülmüştür.

4- Erkek kontrol grubunda gelişimle oluşan değişikliklerin incelenmesi sonucu anlamlı bulunan parametreler şunlardır (Tablo 11).

Kafa kaldesine alt ölçümlerde;

3. S-N uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.10 mm	(**)
4. S-Ar uzunluğunda artış	\bar{D} :	0.55 mm	(*)
5. N-HD uzunluğunda artış	\bar{D} :	0.50 mm	(**)
6. N-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.10 mm	(**)

Maksillaya alt ölçümlerin hiçbirli anlamlı değildir.

Mandibulaya alt ölçümlerde;

14. SNB açısında artış	\bar{D} :	0.85°	(**)
15. SND açısında artış	\bar{D} :	1.05°	(***)
16. SNPg açısında artış	\bar{D} :	1.05°	(***)
18. S-N/Go-Me açısında azalma	\bar{D} :	-1.15°	(*)
20. Go-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.60 mm	(***)
21. Ar-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.20 mm	(**)
24. B-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.65 mm	(**)
25. Pg-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.10 mm	(***)
26. Me-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.50 mm	(***)

Çeneler arası ilişkiye alt ölçümlerde;

28. ANB açısında azalma	\bar{D} :	-1.25°	(***)
32. Overbite'ta artış	\bar{D} :	1.70 mm	(*)

Dişsel ölçümlerde;

38. Is-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.35 mm	(*)
39. Ms-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.44 mm	(*)
42. MsLANS-Pts dikey uzaklığında artış	\bar{D} :	1.65 mm	(*)

görülmüştür.

5- Erkek tedavi grubunda oluşan değişikliklerin incelenmesi sonucu anlamlı bulunan parametreler şunlardır (Tablo 12):

Kafa kaldesine ait ölçümlerde;

3. S-N uzunluğunda artış	\bar{D} :	0.96 mm	(***)
5. N-HD uzunluğunda artış	\bar{D} :	0.39 mm	(**)
6. N-VD uzunluğunda artış	D :	0.68 mm	(**)

Maksillaya ait ölçümlerde;

7. SNA açısında artış	\bar{D} :	1.96°	(***)
8. S-N/ANS-Pts açısında azalma	\bar{D} :	-1.36°	(*)
10. N-ANS uzunluğunda azalma	\bar{D} :	-1.00 mm	(*)
11. A-VD uzunluğunda artış	D :	2.43 mm	(***)

Mandibulaya ait ölçümlerde;

14. SNB açısında azalma	\bar{D} :	-1.14°	(**)
15. SND açısında azalma	\bar{D} :	-1.32°	(***)
16. SNPg açısında azalma	\bar{D} :	-1.96°	(**)
18. S-N/Go-Me açısında artış	D :	1.75°	(***)
20. Go-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	1.50 mm	(***)
22. N-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	2.57 mm	(***)
24. B-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} :	-1.11	(*)
25. Pg-VD uzunluğunda azalma	D :	-1.57 mm	(**)
26. Me-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} :	-2.18 mm	(*)
27. Me-HD uzunluğunda artış	D :	2.32 mm	(***)

Çeneler arası ilişkiye ait ölçümlerde;

28. ANB açısında artış	\bar{D} :	3.11°	(***)
29. ANS-Pts/Go-Me açısında artış	\bar{D} :	3.14°	(***)
30. ANS-Me uzunluğunda artış	\bar{D} :	4.14 mm	(***)
31. Overjet'te artış	\bar{D} :	7.75 mm	(***)
32. Overbite'ta azalma	D :	-2.11 mm	(***)
33. Molar ilişkide artış	D :	4.30 mm	(***)

Dışsel ölçümlerde;

34. S-N/OkI.düz açısında azalma	\bar{D} :	-4.00°	(***)
35. Is/S-N açısı artış	\bar{D} :	5.86°	(***)
36. Ii/Go-Me açısında azalma	\bar{D} :	-4.39 °	(**)
38. Is-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	4.71 mm	(***)
39. Ms-VD uzunluğunda artış	\bar{D} :	4.12 mm	(***)
40. Ii-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} :	-2.07 mm	(***)
42. Ms.LANS-Pts dikey uzaklığında artış	D :	2.75 mm	(***)

6- Erkeklerde gelişime bağlı olarak oluşan değişiklikler çıkarıldıktan sonra tedaviye bağlı gerçek değişikliklerin incelenmesi sonucunda anlamlı bulunan parametreler şunlardır (Tablo 13):

Kafa kaldesine alt ölçümlerin hiçbirli anlamlı değildir

Maksillaya alt ölçümlerde;

7. SNA açısında artış	\bar{D} : (***)
8. S-N/ANS-Pts açısında azalma	\bar{D} : (*)
11. A-VD uzunluğunda artış	\bar{D} : (***)

Mandibulaya alt ölçümlerde;

14. SNB açısında azalma	\bar{D} : (***)
15. SND açısında azalma	\bar{D} : (***)
16. SNPg açısında azalma	\bar{D} : (***)
18. S-N/Go-Me açısında artış	\bar{D} : (***)
24. B-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} : (***)
25. Pg-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} : (***)
26. Me-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} : (***)
27. Me-HD uzunluğunda artış	\bar{D} : (*)

Çeneler arası ilişkiye alt ölçümlerde;

28. ANB açısında artış	\bar{D} : (***)
29. ANS-Pts/Go-Me açısında artış	\bar{D} : (***)
30. ANS-Me uzunluğunda artış	\bar{D} : (***)
31. Overjet'te artış	\bar{D} : (***)
32. Overbite'ta azalma	\bar{D} : (***)
33. Molar ilişkisinde artış	\bar{D} : (***)

Dışsel ölçümlerde;

36. li/Go-Me açısında azalma	\bar{D} : (**)
38. Is-VD uzunluğunda artış	\bar{D} : (***)
39. Ms-VD uzunluğunda artış	\bar{D} : (**)
40. li-VD uzunluğunda azalma	\bar{D} : (**) görülmüştür.

TARTIŞMA

Araştırmamızın amacı üst çene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf vakaların Delaire ortopedik yüz maskesi ile tedavisinin, diş-çene-yüz sistemindeki etkilerini sefalometrik açıdan incelemektir.

Bu amaçla çalışmamızda üst çene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf anomali gösteren, materyal ve metod bölümünde belirtilen kriterlere uyan toplam 50 birey (26 kız, 24 erkek) araştırma grubunun oluşturulmasında kullanılmıştır.

Materyali oluşturan 50 vakanın 30'u (16 kız, 14 erkek) Delaire ortopedik yüz maskesi ile tedavi edilmiştir. Diğer 20 birey ise (10 kız, 10 erkek) kontrol grubu olarak kullanılmıştır (Tablo 1).

İnceleme süresi sonunda bu gruplarda gözlenen değişiklikler, birbirleri ile karşılaştırılarak Delaire ortopedik yüz maskesinin gerçek tedavi etkileri belirlenmiştir.

Kız tedavi grubumuzdan bir örnek vakanın tedavi öncesi-sonrası, cephe, profil ve ağız içi resimleri ile bu vakaya Delaire ortopedik yüz maskesinin uygulanışı Resim 3-4 ve 5'de gösterilmiştir.

Tedavi ve kontrol gruplarının seçiminde bireylerin kronolojik yaşları, kemik yaşları ve mevcut anomalinin şiddeti bakımından mümkün olduğunca benzerlik göstermelerine özen gösterilmiştir. Ayrıca grupların ortalama tedavi ve kontrol sürelerinin de uyumlu olmasına dikkat edilmiştir (Tablo 2-3-4).

Bilindiği gibi ortopedik tedavi uygulamaları için, en uygun dönemin, pubertal gelişim atılım dönemi olduğu kabul edilmektedir(6,24)

Günümüzde klinik uygulamalar sırasında bireyin iskeletsel olgunluk düzeyini saptamak amacıyla el-bilek radyografileri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Araştırmamızda materyal grubunu oluşturan bireylerin tedavi ve kontrol dönemleri başlangıcında iskeletsel olgunluk düzeylerinin belirlenmesi amacı ile sol el-bilek radyografileri alınmış ve bireylerin kemik yaşları (TW2-RUS) yöntemine göre belirlenmiştir(57).

Tablo 4'te görüldüğü gibi ortalama kemik yaşı kız tedavi grubunda \bar{X} :8.61, SD:1.87, erkek tedavi grubunda \bar{X} :8.80, SD: 1.80, kız kontrol grubunda \bar{X} :9.04, SD:1.41, erkek kontrol grubunda \bar{X} :8.98, SD:1.43 yıldır.

Delaire(18), Mermigos(37) ve Kambara(32)'nin da belirttiği gibi, sutural aktivite- nin stimülas yonunun erken yaşlarda başlatılması, elde edilen sonuçların başarısını arttır- maktadır.Bu nedenle araştırmamızda Delaire ortopedik yüz maskesi tedavi grubu bireyle- rine, pubertal gelişim dönemlerinin başlangıcında uygulanmıştır.

İnceleme dönemi sonunda tedavi ve kontrol gruplarında oluşan değişiklikler üze- rinde, cinsiyet faktörünün etkili olabileceği göz önüne alınarak her iki grubu oluşturan kız ve erkek alt gruplarındaki değişimler birbirleri ile istatistiksel düzeyde karşılaştırılmıştır.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, kontrol grubunda ölçülen 43 parametreden sadece 1'inde (33. overjet) cinsiyete bağlı fark belirlenmiştir. Buna karşın Tablo 7'de görüldüğü gibi tedavi grubunda ölçülen parametrelerin 6'sı (3.S-N, 6.N-VD, 9.ANS-Pts, 10.N-ANS, 11.A-VD uzunlukları ve 28.ANB açısı) üzerinde cinsiyet faktörünün etkisi vardır. Bu para- metrelerin sayılarının fazla ve tümünün belli bir anatomik bölgeyi ilgilendirmesi (üst çene) göz önüne alınarak araştırmamızda tedavi grubunda meydana gelen değişikliklerin cinsi- yet ayrımı yapılarak değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Buna göre kız tedavi grubunda tedaviye bağlı olarak oluşan gerçek değişiklikler Tablo 10, erkek tedavi grubunda tedaviye bağlı olarak oluşan gerçek değişiklikler Tablo 13 esas alınarak yorumlanmıştır.

KIZLARDA TEDAVİNİN KAFA KAİDESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Araştırmamızda kafa kaidesi de tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için 2 açısal (1. N-S-Ar, 2.S-Ar-Go) ve 4 milimetrik (3.S-N, 4.S-Ar, 5.N-HD, 6.N-VD) ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Tablo 9 ve 10'da görüldüğü gibi kız tedavi grubunda 3.S-N ($p<0.001$), (5.N-HD ($p<0.001$), 6.N-VD ($p<0.001$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar görül- mektedir.

Kız kontrol grubunda da aynı parametrelerde istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar görülmüştür; 1.S-N ($p<0.05$), 5.N-HD ($p<0.01$), 6.N-VD ($p<0.001$) (Tablo 8-10).

Tedavi ve kontrol grupları bu ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında, gruplar arasında 3.S-N ($p<0.001$), 5.N-HD ($p<0.05$) ve 6.N-VD ($p<0.001$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı farklar belirlenmiştir (Tablo 10).

Scott, ön kafa kaidesinin foramen caecum ile pituitary fossa arasındaki bölümünün gelişimini, yaşamın ilk 10 yılında tamamlamasına karşın, foramen caecum ile nasion noktası arasındaki mesafenin erişkin yaşlara kadar gelişmeye devam ettiğini öne sürmüştür(52).

Jackson ve arkadaşları orta yüz suturalarını histolojik düzeyde inceledikleri deneysel çalışmalarında postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetlerin etkisiyle fronto-maxiller suturanın büyük ölçüde genişlediğini gözlemişler ve frontal kemiğin bu suturaya komşu dış yüzeyinde kemik appozisyonları belirlemişlerdir. Ayrıca deney hayvanlarında sphenoccipital synchondrosis'in üst bölümünde hücre proliferasyonu ve genişleme görüldüğünü bildirmişlerdir(31).

Yine bu çalışmada fronto-maxiller suturanın her iki yanına yerleştirilen metalik implantların kafa kaidesinde bulunan implantlara göre aşağı ve hafifçe öne doğru hareket ettiği belirlenmiştir(31).

Hata ve arkadaşları yaptıkları deneysel çalışmada, 1 kg şiddetinde postero-anterior yönlü ağız dışı kuvveti damak düzleminin 5 mm üzerinden uyguladıkları deney gruplarında N noktasının öne doğru hareket ettiğini gözlemişlerdir(26).

Bu bilgilerin ışığı altında kız araştırma grubumuzda N noktasının yukarı ve ileriye doğru gelişimine devam etmekte olduğu bir dönemde, üst çeneye uygulanan postero-anterior yönlü ortopedik kuvvetlerin bu gelişimi stimüle ettiğini açıklamaktadır..

KIZLARDA TEDAVİNİN MAKSİLLA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Üst çene üzerinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için 2 açısal (7.SNA, 8.S-N/ANS-Pts) ve 5 boyutsal (9.ANS-Pts, 10.N-ANS, 11.A-VD, 12.A-HD, 13.S-Pts) ölçüm gerçekleştirilmiştir:

Tablo 9 ve 10'da görüldüğü gibi kız tedavi grubunda 7.SNA ($p<0.001$), 9.ANS-Pts uzunluğunda ($p<0.001$), 11.A-VD ($p<0.001$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar meydana gelmiştir.

Kontrol grubunda ise üst çeneyi ilgilendiren parametreler arasından 11.A-VD uzunluğunda ($p<0.05$) istatistiksel düzeyde anlamlı artma ve 13.S-Pts uzunluğunda ($p<0.05$) istatistiksel düzeyde anlamlı azalma belirlenmiştir (Tablo 8-10).

Tedavi kontrol grupları üst çeneyi ilgilendiren ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında, gruplar arasında 7.SNA ($p<0.001$),

9.ANS-Pts ($p<0.001$), 11.A-VD ($p<0.001$), 13.S-Pts ($p<0.01$) uzunluklarında İstatistiksel düzeyde anlamlı farklar görülmüştür (Tablo 10).

Bu bulgular kız tedavi grubunda Delaire ortopedik yüz maskesi ile üst çenenin sagittal yön gelişiminin stimüle edildiğini göstermektedir.

Postero-anterior yönde ağız dışı kuvvetlerin cranio-facial yapılar üzerindeki etkilerini inceleyen gerek deneysel (19,25,28,30,31,39,54) gerekse klinik(11,16,21,27, 28,33,37,41,49,54,60) çalışmalar, bu tür kuvvet uygulamaları sonucunda üst çenenin öne doğru hareket ettiğini ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğunda üst çenenin öne doğru hareket ederken aynı zamanda anterior yönde rotasyon yaptığı gösterilmiştir(16,26,28,29,31,32,40,49,56,60). Ancak üst çenenin anterior yöndeki rotasyon miktarının şiddeti, ağız dışı kuvvetlerin oklüzal düzleme göre yaptıkları eğime ve ağız içerisindeki tutunma yerlerine göre değişmektedir(26,28,29,41,49,56).

Tüm bu çalışmalardan elde edilen ortak bulguya göre, üst çeneye uygulanan ağız dışı kuvvetlerin oklüzal düzlem ile ortalama 20-25 derece açı yapacak şekilde aşağı ve öne doğru yönlendirilmesi ile üst çenenin dik yöndeki hareket miktarı azaltılmakta ve tedavi sonucunda ön açık kapanış ilişkisinin ortaya çıkması engellenmektedir.

Delaire'de aynı amaçla, ortopedik yüz maskesi uygulanırken, ağız dışı elastiklerin kullanımında kendisi tarafından açıklanan prensiplere uyulmasına özen gösterilmesini vurgulamıştır(18,60).

Araştırmamızda kız kontrol grubunda 8.S-N/ANS-Pts açısından istatistiksel düzeyde anlamlı olmayan bir artış görülürken, tedavi grubunda bu açıdaki artış daha az miktarda olmuştur. Ayrıca 13.S-Pts ($p<0.01$) uzunluğunda görülen artış tedavinin etkisi ile üst çenenin sagittal hareketi sırkasında aynı zamanda posterior kısmının aşağı doğru hareket ettiğini göstermektedir.

Bu bulgularımız kız tedavi grubumuzda üst çenenin, tedavinin etkisiyle, hafifte olsa anterior rotasyon yaptığını açıklamaktadır.

KIZLARDA TEDAVİNİN ALT ÇENE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Alt çene üzerinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için 5 açısal (14.SNB, 15.SND, 16.SNPg, 17.Ar-Go-Me, 18.S-N/Go-Me) ve 9 milimetrik (19.Ar-Go, 20.Go-Me, 21.Ar-Me, 22.N-Me, 23.S-Go, 24.B-VD, 25.Pg-VD, 26.Me-VD, 27.Me-HD) ölçüm gerçekleştirilmiştir:

Tablo 9 ve 10'da görüldüğü gibi kız tedavi grubunda 14.SNB ($p<0.001$), 15.SND ($p<0.001$), 16.SNPg ($p<0.001$) açılarında azalma, 18.S-N/Go-Me ($p<0.001$) açısında artma, 20.Go-Me ($p<0.05$), 21.Ar-Me ($p<0.05$), 22.N-Me ($p<0.001$) , 27.Me-HD ($p<0.001$) uzunluklarında artış şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler belirlenmiştir.

Kız kontrol grubunda ise 15.SND ($p<0.01$), 16.SNPg ($p<0.01$) açılarında, 20.Go-Me ($p<0.001$) , 21.Ar-Me ($p<0.001$) , 22.N-Me ($p<0.05$), 23.S-Go ($p<0.05$), 24.B-VD ($p<0.01$), 25.Pg-VD ($p<0.001$) , 26.Me-VD ($p<0.01$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar görülmüştür (Tablo 8-10).

Tedavi ve kontrol grupları, alt çeneyi ilgilendiren ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında 14.SNB ($p<0.001$), 15.SND ($p<0.001$), 16.SNPg ($p<0.001$), 18.S-N/Go-Me ($p<0.001$) açılarında, 22.N-Me ($p<0.01$), 23.S-Go ($p<0.05$), 24.B-VD ($p<0.01$), 25.Pg-VD ($p<0.001$), 26.Me-VD ($p<0.01$), 27.MeHD ($p<0.001$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı farklar görülmüştür (Tablo 10).

Bulgularımıza göre kız tedavi grubunda alt çenenin ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açısal (14.SNB, 15.SND, 16.SNPg) ve milimetrik (24.B-VD, 25.Pg-VD, 26.Me-VD) parametrelerde kontrol grubuna göre istatistiksel düzeyde anlamlı azalmalar mevcuttur.

Bu sonuçlar uyguladığımız tedavinin alt çenenin sagittal yön gelişimi üzerinde etkili olduğunu açıklamaktadır.

Tedavi ve kontrol grupları alt çenenin dik yöndeki konumunu belirleyen açısal (18.S-N/Go-Me) ve milimetrik (22.N-Me, 27.Me-HD) parametreler açısından karşılaştırıldığında bu ölçümlerde belirlenen istatistiksel düzeyde anlamlı farklılıklar, aynı zamanda alt çenenin tedavinin etkisi ile aşağı ve geriye rotasyon yaptığını göstermektedir.

Tüm bu veriler kız tedavi grubumuzda Delaire ortopedik yüz maskesinin etkisiyle, alt çenenin artmış olan sagittal yön gelişiminin durdurularak, bu gelişimin vertikal yöne kaydırıldığını göstermektedir.

Yapılan diğer klinik çalışmalarda da bizim bulgularımızla uyumlu olarak Delaire ortopedik yüz maskesinin etkisi ile alt çenenin geriye ve aşağı doğru rotasyon yaptığı belirlenmiştir(16,21,27,28,33,37,60).

Tedavi ve kontrol gruplarımız arasında 23.S-Go boyutunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark belirlenmiştir. Bu farklılık kontrol grubunda toplam arka yüz boyutundaki belirgin artış ile, tedavi grubundaki hafif azalma sonucunda ortaya çıkmıştır.

Delaire, yüz maskesinin alt çene üzerinde gonial açıda azalma, ramus eğiminde değişiklik şeklinde morfolojik etkileri olduğunu açıklar ve mandibuler gelişimin yönlendirilmesi olarak tanımladığı bu değişiklikler ile stomato-gnatik sistemin bütününde uyumlu bir fonksiyonel yapının oluştuğunu bildirir(60).

Tablo 10'da görüldüğü gibi kız tedavi grubumuzda gonial açıda istatistiksel düzeyde anlamlı olmayan bir azalma mevcuttur.

Bu grupta toplam arka yüz yüksekliğinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişikliğin alt çenenin gonial bölgesinde oluşan yeniden biçimlenme olaylarına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

KIZLARDA TEDAVİNİN ÇENELER ARASI İLİŞKİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Çeneler arasındaki ilişki üzerinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için 2 açısal (28.ANB, 29.ANS-Pts/Go-Me) ve 4 milimetrik (30.ANS-Me, 31.overjet, 32.overbite, 33.Ms/VD-Mi/VD) ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Tablo 9 ve 10'da görüldüğü gibi kız tedavi grubunda 28.ANB ($p<0.001$), 29.ANS-Pts/Go-Me ($p<0.01$) açılarında, 30.ANS-Me ($p<0.001$) uzunluğunda, 31.overjet ($p<0.001$) miktarında ve 33.Ms/VD-Mi/VD (Molar ilişki) ($p<0.001$) de istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar meydana gelmiştir.

Kontrol grubunda ise çeneler arası ilişkiye ait parametrelerde 28.ANB ($p<0.01$), 29.ANS-Pts/Go-Me ($p<0.05$) açılarında azalma, 31.overjet ($p<0.05$) miktarında artış şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler belirlenmiştir.

Tedavi ve kontrol grupları bu ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında, gruplar arasında 28.ANB ($p<0.001$) ve 29.ANS-Pts/Go-Me açılarında ($p<0.001$), 30.ANS-Me uzunluğunda ($p<0.001$) ve 31.overjet ($p<0.001$) miktarında ve 33.Ms/VD-Mi/VD (molar ilişki) de ($p<0.001$) istatistiksel düzeyde anlamlı farklar görülmüştür.

Kız tedavi grubumuzda 28.ANB açısından, 31.overjet miktarında ve 33.molar ilişkide görülen anlamlı artışlar uygulanan tedavi ile iskeletsel III. sınıf vakalarda ön-arka yön-
deki uyumsuzluğun iskeletsel ve dişsel düzeyde belirgin bir şekilde düzeldiğini göstermektedir. 28.ANB açısından görülen anlamlı düzeydeki artış, ölçümlerden de anlaşıldığı gibi tedavi grubunda üst çenenin belirgin öne doğru hareketine bağlı olarak 7.SNA açısın-

daki artış ve alt çenenin aşağı ve geriye doğru rotasyonuna bağlı olarak 14.SNB açısındaki azalma sonucu ortaya çıkmıştır.

Cozzani(11), Atallah(3) isimli araştırmacılar da klinik çalışmalarında Delaire tipi yüz maskesi ile yapılan tedavi sonucunda bazal kavislerin ön-arka yön ilişkilerinde belirgin düzelmeler gözlemişlerdir.

Uyguladığımız tedavinin üst ve alt çenelerin dik yöndeki ilişkileri üzerindeki etkileri incelendiğinde gruplar arasında 29.ANS-Pts/Go-Me açısı 30.ANS-Me uzunluğundaki istatistiksel düzeyde anlamlı farklılıklar, tedavinin etkisi ile alt çenenin aşağı ve geriye doğru rotasyon yaptığı ve alt ön yüz yüksekliğinin artmış olduğunu göstermektedir.

KIZLARDA TEDAVİNİN DIŞ DİZİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Alt ve üst diş dizilerinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için 4 açısız (34.S-N/Okı.Düz, 35.Is/S-N, 36.li/Go-Me, 37.Is/li) ve 6 milimetrik (38.Is-VD, 39.Ms-VD, 40.li-VD, 41.Mi-VD, 42.Ms.LANS-Pts, 43.Mi.LMe-Go) ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Tablo 9 ve 10'da görüldüğü gibi kız tedavi grubunda 34.S-N/Okı.Düz. açısında ($p<0.001$) azalma, 35.Is/S-N açısında ($p<0.01$) artma, 38.Is-VD ($p<0.001$), 39.Ms-VD ($p<0.001$), 42.MS.LANS-Pts ($p<0.001$) uzunluklarında artış ve 40.li-VD ($p<0.05$) uzunluğunda azalma şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler meydana gelmiştir.

Kontrol grubunda ise 37.Is/li açısında ($p<0.05$) azalma, 38.Is-VD ($p<0.05$), 40.li-VD ($p<0.01$), 41.Mi-VD ($p<0.01$) uzunluklarında artış şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı farklar belirlenmiştir.

Tedavi ve kontrol grupları diş dizilerinde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında gruplar arasında 34.S-N/Okı.Düz. açısı ($p<0.05$), 38.Is-VD ($p<0.001$), 39.Ms-VD ($p<0.001$), 40.li-VD ($p<0.001$), 41.Mi-VD ($p<0.05$) ve 42.Ms.LANS-Pts ($p<0.01$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı farklar gözlenmiştir.

Bulgularımıza göre üst kesici (38.Is-VD) ve üst 1.büyük azı dişlerinin (39.Ms-VD) ön arka yöndeki konumlarını belirleyen parametrelerde istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0.001$) artışlar vardır.

Bu sonuçlardan da anlaşıldığı gibi tedavi grubunda üst kesici ve 1. büyük azı dişleri postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetlerin etkisi ile öne doğru hareket etmişlerdir.

Bu bulgularımız Delaire(16), Kössler(33) ve Doğan'ın(21) bulguları ile uyumludur.

Üst kesici eksen eğimindeki değişikliklerle ilgili olarak gruplar arasında yapılan karşılaştırma, tedaviye bağlı olarak bu dişin eksen eğiminde önemli bir değişiklik oluşmadığını göstermiştir.

Delaire'de apareyin ağız içi bölümü hazırlanırken palatinal arkın bükümü sırasında telin, dişlerin cingulum bölgeleri üzerine temas ettirilmemesi gerektiğini, aksi halde üst kesici dişlerin eksen eğimlerinde artışlara sebep olunabileceğini belirtmiştir(60).

Uyguladığımız tedavi sonucunda alt kesici (40.li-VD) ve 1. büyük azı dişlerinin (41.Mi-VD) ön-arka yöndeki konumlarını belirleyen parametrelerde istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0.001$) azalmalar meydana gelmiştir. Dento-alveoler düzeydeki bu değişikliğin alt çeneye antero-posterior yönde kuvvet uygulayan çeneliğin etkisi ile birlikte alt çenenin posterior rotasyonuna bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Kız tedavi grubunda üst 1. büyük azı dişlerinin dik yöndeki hareketinde görülen anlamlı düzeydeki artış üst çeneye uygulanan öne ve aşağı doğru yönlendirilmiş ağız dışı kuvvetlerin etkisi ile meydana gelmiştir. Bu dişlerde görülen ekstrüzyon sonucunda oklüzal düzlem ile ön kafa kaidesi arasındaki açı azalırken, üst ve alt çene düzlemleri arasındaki açı ile alt ön yüz yüksekliği anlamlı düzeyde artmıştır.

Kız tedavi grubumuzda Delaire ortopedik yüz maskesinin diş dizileri üzerindeki etkilerini toparlayacak olursak, overjet miktarındaki anlamlı düzeydeki artış, üst kesici dişlerin öne, alt kesici dişlerin geriye doğru hareketleri ile sağlanmıştır. Yine üst ve alt 1. büyük azı dişlerinin ön-arka yön ilişkilerinde düzelme, üst 1. büyük azı dişlerinin öne, alt 1. büyük azı dişlerinin hafifçe geriye doğru olan hareketleri sonucunda gerçekleşmiştir.

Biraz önce de açıklandığı gibi öne ve aşağı doğru eğimli ağız dışı kuvvetlerin etkisiyle üst 1. büyük azı dişlerinde görülen ekstrüzyon üst ve alt çenelerin bazal kavilerinin dik yönde birbirinden uzaklaşmasına sebep olmuştur. Ancak tedavi sonucunda üst ve alt kesici dişlerin dik yöndeki ilişkilerinde anlamlı bir değişiklik görülmemesi overbite'in uyguladığımız tedavi süresince kontrol altında tutulduğunu göstermektedir.

ERKEKLERDE TEDAVİNİN KAFA KAİDESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Kafa kaidesinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için yapılan açısız ve milimetrik ölçümler incelendiğinde:

Tablo 12 ve 13'te görüldüğü gibi erkek tedavi grubunda 3.S-N ($p<0.001$), 5.N-HD ($p<0.01$) ve 6.N-VD ($p<0.01$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar görülmektedir.

Erkek kontrol grubunda da aynı parametrelerde 3.S-N ($p<0.01$), 5.N-HD ($p<0.01$), 6.N-VD ($p<0.01$) istatistiksel düzeyde anlamlı artış görülmüştür. Bu grupta ayrıca 4.S-Ar uzunluğu da ($p<0.05$) istatistiksel düzeyde anlamlı artış göstermiştir.

Tedavi ve kontrol grupları bu ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında, gruplar arasında hiçbir parametrede istatistiksel düzeyde anlamlı fark görülmemiştir.

Bu bulgulardan anlaşıldığı gibi erkek tedavi grubunda kafa kaidesi boyut ve açıları tedavinin etkisi ile herhangi bir değişiklik oluşmamıştır.

ERKEKLERDE TEDAVİNİN MAKSİLLA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Üst çene üzerinde tedavinin etkisi ile meydana gelen değişimleri belirlemek için yapılan açısız ve milimetrik ölçümler incelendiğinde:

Tablo 12 ve 13'te görüldüğü gibi erkek tedavi grubunda 7.SNA ($p<0.001$) açıсында artma, 8.S-N/ANS-Pts ($p<0.05$) açıсында azalma ve 10.N-ANS ($p<0.05$) boyutunda azalma, 11.A-VD ($p<0.001$) boyutunda artma şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler görülmüştür.

Kontrol grubunda ise üst çene ile ilgili hiçbir parametrede anlamlı artış görülmemiştir (Tablo 11-13).

Tedavi ve kontrol grupları üst çeneyi ilgilendiren ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında 7.SNA açıсында ($p<0.001$), 8.S-N/ANS-Pts açıсында ($p<0.05$) ve 11.A-VD uzunluğunda ($p<0.001$) istatistiksel düzeyde anlamlı farklar görülmüştür (Tablo 13).

Elde edilen bu bulgular erkek tedavi grubunda, Delaire ortopedik yüz maskesi ile

üst çenenin ön-arka yön gelişiminin stimüle edildiği ve üst çenenin öne doğru hareket ederken anterior yönde rotasyon yaptığını göstermektedir.

Tartışmanın başında da belirtildiği gibi tedavi gruplarında cinsiyete bağlı farklılıkların incelenmesi sırasında kız ve erkek tedavi grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı farklılıklar üst çeneyi 9.ANS-Pts, 10.N-ANS, 11.A-VD ve kafa kaldesini 3.S-N, 5.N-VD ilgilendiren parametreler arasında belirlenmiştir (Tablo 7).

Ayrıca tedaviye bağlı gerçek değişiklikler incelenirken kız tedavi grubunda üst çenenin ön-arka yön konumundaki değişiklikleri belirleyen tüm parametrelerde (7.SNA, 9.ANS-Pts, 11.A-VD, 13.S-Pts) istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler bulunurken, erkek tedavi grubunda bu parametrelerin iki tanesinde (7.SNA, 11.A-VD) istatistiksel düzeyde anlamlı farklar belirlenmiştir.

Tüm bu bulgular erkek tedavi grubunda Delaire ortopedik yüz maskesinin etkilerinin, kız tedavi grubundakiler kadar belirgin olmadığını göstermektedir. Yine tartışmanın başında da belirtildiği gibi araştırmamızın kız ve erkek gruplarının kemik yaşları birbirlerine çok yakındır. Bu nedenle de her iki grup üzerinde tedavinin etkisinin farklı olması, tedavi süresince kız çocukların apareylerini erkek çocuklardan daha düzenli olarak takmış olduklarını düşündürmektedir.

ERKEKLERDE TEDAVİNİN ALT ÇENE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Alt çenedeki değişimleri belirlemek için yapılan açısal ve milimetrik ölçümler incelendiğinde:

Tablo 12 ve 13'te görüldüğü gibi erkek tedavi grubunda 14.SNB ($p<0.01$), 15.SND ($p<0.001$), 16.SNPg ($p<0.01$) açılarında azalma, 18.S-N/Go-Me ($p<0.001$) açısında artma, 20.Go-Me ($p<0.001$), 24.B-VD ($p<0.05$), 25.Pg-VD ($p<0.01$), 26.Me-VD ($p<0.05$) uzunluklarında azalma, 22.N-Me ($p<0.001$), 27.Me-HD ($p<0.001$) uzunluklarında artış şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler belirlenmiştir.

Kontrol grubunda ise 14.SNB ($p<0.01$), 15.SND ($p<0.001$), 16.SNPg ($p<0.001$) açılarında artma, 18.S-N/Go-Me ($p<0.05$) açısında azalma, 20.Go-Me ($p<0.001$), 21.Ar-Me ($p<0.01$), 24.B-VD ($p<0.01$), 25.Pg-VD ($p<0.001$), 26.Me-VD ($p<0.001$) uzunluklarında artış şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler görülmüştür.

Tedavi ve kontrol grupları, alt çeneyi ilgilendiren ölçümlerde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleriyle karşılaştırıldığında, gruplar arasında 14.SNB ($p<0.001$), 15.SND ($p<0.001$), 16.SNPg ($p<0.001$), 18.S-N/Go-Me ($p<0.001$), 24.B-VD ($p<0.001$), 25.Pg-VD ($p<0.001$), 26.Me-VD ($p<0.001$), 27.Me-HD ($p<0.05$) uzunluklarında istatistik-

sel düzeyde anlamlı farklar görülmüştür.

Bulgularımıza göre erkek tedavi grubunda alt çenenin ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açısal (14.SNB, 15.SND, 16.SNPg) ve milimetrik (24.B-VD, 25.Pg-VD, 26.Me-VD) parametrelerde kontrol grubuna göre istatistiksel düzeyde anlamlı azalmalar, alt çenenin dik yöndeki konumunu belirleyen (18.S-N/Go-Me) açısında ve (27.Me-HD) uzunluğunda istatistiksel düzeyde anlamlı artışlar mevcuttur.

Bu bulgularımız, kız tedavi grubunda olduğu gibi, erkek tedavi grubunda da Delaire ortopedik yüz maskesinin etkisi ile alt çenenin sagittal yön gelişiminin vertikal yöne kaydırıldığını göstermektedir. Üst çenenin bütünü ile sagittal yöndeki hareketine göre çok daha kolay olan alt çenenin rotasyon hareketi erkek tedavi grubunda, kız tedavi grubu ile benzer bir şekilde gerçekleşmiştir.

ERKEKLERDE TEDAVİNİN ÇENELER ARASI İLİŞKİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Tedavinin çeneler üzerindeki etkilerini belirlemek için yapılan açısal ve milimetrik ölçümler incelendiğinde:

Tablo 12 ve 13'te görüldüğü gibi erkek tedavi grubunda 28.ANB ($p<0.001$), 29.ANS-Pts/Go-Me ($p<0.001$) açılarındaki artışta, 30.ANS-Me ($p<0.001$), 31.overjet ($p<0.001$) miktarında, 33.Ms/VD-Mi/VD (molar ilişki) de ($p<0.001$) artış, 32.overbite ($p<0.001$) miktarında azalma şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Erkek tedavi grubunda da 28.ANB açısı, 31.overjet miktarı ve 33.molar ilişkide görülen anlamlı artışlar, tedavinin ön-arka yönde iskeletsel ve dişsel düzeyde etkili olduğunu açıklamaktadır.

Kız tedavi grubunda olduğu gibi bu grupta da 28.ANB açısındaki artış, 7.SNA açısındaki artış ve 14.SNB açısındaki azalma sonucu ortaya çıkmıştır.

Tedavi ve kontrol grupları arasında 29.ANS-Pts/Go-Me açısı ve 30.ANS-Me uzunluğundaki istatistiksel düzeyde anlamlı farklılıklar, bu inceleme grubumuzda da tedavinin etkisi ile alt çenenin aşağı ve geriye doğru rotasyon yaptığını ve bu hareketin sonucunda da alt ön yüz yüksekliğinin arttığını açıklamaktadır.

Erkek kontrol ve tedavi grupları arasında, overbite miktarında görülen istatistiksel düzeyde anlamlı fark tedavi grubunda overbite'ın belirgin şekilde azalması sonucu ortaya çıkmıştır. Bu değişikliğin erkek çocuklarda üst çenenin sagittal hareketi sırasında daha fazla anterior yönde rotasyon yapmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Daha önce de açıklandığı gibi diş dizisinin ön bölgesinden başlanarak, aşağı ve öne doğru yönlendirilmiş ağız dışı kuvvetler, tedavi sonucunda overbite miktarının azalmasını engellemektedir.

Kanımızca erkek çocuklar apareylerini daha az düzenli taktıklarından bu grupta overbite kontrolü optimal düzeyde gerçekleşmemiştir.

ERKEKLERDE TEDAVİNİN DIŞ DİZİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Erkek tedavi grubunda tedavinin alt ve üst diş dizileri üzerindeki etkilerini belirlemek için yapılan açısız ve milimetrik ölçümler incelendiğinde:

Tablo 12 ve 13'te görüldüğü gibi, tedavi grubunda 34.S-N/OkI.Düz. ($p<0.001$) ve 35.II/Go-Me ($p<0.01$) açılarında, 40.II-VD ($p<0.001$) uzunluğunda azalma, 35.Is/S-N açısında ($p<0.001$), 38.Is-VD ($p<0.001$), 39.Ms-VD ($p<0.001$), 42.MS_LANS-Pts ($p<0.001$) uzunluklarında artma şeklinde anlamlı değişiklikler belirlenmiştir.

Kontrol grubunda ise 38.Is-VD ($p<0.05$), 39.Ms-VD ($p<0.05$), 42.Ms_LANS-Pts ($p<0.05$) uzunluklarında artma şeklinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklikler bulunmuştur.

Tedavi ve kontrol grupları dişsel parametrelerde meydana gelen değişiklikler açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında gruplar arasında 36.II/Go-Me açısında ($p<0.01$), 38.Is-VD ($p<0.001$), 39.Ms-VD ($p<0.01$), 40.II-VD ($p<0.01$) uzunluklarında istatistiksel düzeyde anlamlı farklar belirlenmiştir.

Bu bulgulardan anlaşıldığı gibi erkek tedavi grubunda da postero-anterior yönlü ağız dışı kuvvetler, üst kesici ve 1.büyük azı dişlerinin öne doğru hareketlerini sağlamışlardır. Ancak bu sırada üst kesici dişlerin eksen eğimlerinde istatistiksel düzeyde anlamlı bir değişiklik oluşmamıştır.

Erkek tedavi grubunda tedavinin üst 1. büyük azı dişlerinin dik yöndeki hareketleri ve alt 1. büyük azı dişlerinin ön-arka ve dik yön hareketlerinde belirgin değişiklikler oluşmamıştır.

Uyguladığımız tedavi sonucunda alt kesici dişlerin ön-arka yöndeki konumlarını 40.II-VD ve eğimlerini 36.II/Go-Me belirleyen parametrelerde istatistiksel düzeyde anlamlı azalmalar meydana gelmiştir. Bu değişikliğin kız tedavi grubunda olduğu gibi çeneliğin dento-alveoler düzeydeki etkisi ile birlikte alt çenenin posterior rotasyonuna bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Erkek tedavi grubumuzda Delaire ortopedik yüz maskesinin, diş dizileri üzerindeki etkilerini toparlayacak olursak, overjet miktarındaki belirgin düzelme üst kesici dişlerin öne doğru hareketleri, alt kesici dişlerin ise geriye doğru hareketleri ve eksen eğimlerindeki azalma sonucu sağlanmıştır.

Yine üst ve alt 1. büyük azı dişlerinin ön-arka yön ilişkilerindeki düzelme, özellikle üst 1. büyük azı dişlerinin öne doğru hareketiyle gerçekleşmiştir.

SONUÇ

Bu araştırmada ũst ğene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf anomalinin tedavisinde Delaire ortopedik yũz maskesinin kız ve erkek çocuklar ũzerindeki etkilerinin farklı olduğu, istatistiksel değerlendirmeler sonucunda anlaşıldığından elde edilen sonuçlar her iki cins için ayrı ayrı verilecektir.

Kızlarda Delaire ortopedik yũz maskesi uygulaması ile elde edilen sonuçlar şunlardır:

- Ön kafa kaidesinin sagittal gelişimi stimũle edilmiştir.
- ũst ğene Öne doğru hareket ederken, hafifçe anterior yũnde rotasyon yapmıştır.
- Alt ğene aşağı ve geriye doğru rotasyon yapmıştır.
- ũst ve alt ğenelerin Ön-arka yũn hareketine bağlı olarak ğeneler arası iskeletsel III. sınıf ilişki dũzelmiřtir.
- Toplam Ön ve alt Ön yũz yũkseklikleri artmış, toplam arka yũz yũksekligi azalmıştır.
- ũst kesici ve azı dişleri Öne doğru hareket etmiş ũst 1. bũyũk azı dişlerinde ekstrũzyon meydana gelmiştir.
- Alt azı ve kesici dişleri geriye doğru hareket etmişlerdir.
- Overjet artmıştır, overbite'ta değişiklik olmamıştır.

Erkeklerde Delaire ortopedik yũz maskesi uygulanması ile elde edilen sonuçlar şunlardır:

- Kafa kaidesi boyut ve konfigurasyonunda herhangi bir değişiklik olmamıştır.
- ũst ğene Öne doğru hareket ederken, anterior yũnde rotasyon yapmıştır.
- Alt ğene aşağı ve geriye doğru rotasyon yapmıştır.
- ũst ve alt ğenelerin Ön-arka yũn hareketine bağlı olarak ğeneler arası iskeletsel III. sınıf ilişki dũzelmiřtir.
- Alt Ön yũz yũksekligi artmıştır.
- ũst kesici ve azı dişleri Öne doğru hareket etmiştir.
- Alt kesici dişin eğimi azalmış ve geriye doğru hareket etmiştir.
- Overjet artmış, overbite azalmıştır.

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, üst çene geriliğine bağlı iskeletsel III. sınıf vakaları Delaire ortopedik yüz maskesi ile tedavi ederek, diş-çene-yüz sisteminde meydana gelen değişiklikleri sefalometrik açıdan incelemektir.

Araştırma materyali, iskeletsel III. sınıf anomali gösteren 50 bireyin (26 kız, 14 erkek) tedavi ve kontrol dönemlerinin başında ve sonunda alınan profil uzak röntgen resimlerinden oluşmaktadır.

Toplam 50 bireyden 30'u (16 kız, 14 erkek) tedavi grubunu, diğer 20'si (10 kız, 10 erkek) kontrol grubunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın başlangıcında ortalama kronolojik yaş tedavi grubunda \bar{X} :8.95, kontrol grubunda \bar{X} :9.16 yıldır. Ortalama kemik yaşı tedavi grubunda \bar{X} :8.71, kontrol grubunda 9.01 yıldır.

Ortalama inceleme süresi tedavi grubunda \bar{X} :0.98 yıl, kontrol grubunda \bar{X} :0.91 yıldır.

Tedavi ve kontrol dönemlerinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi amacıyla, bireylerden bu dönemlerin başında ve sonunda alınan uzak röntgen resimleri üzerinde sefalometrik analiz yapılmış, 15 açısal ve 28 milimetrik olmak üzere toplam 43 parametre ölçülmüştür.

İstatistiksel değerlendirme sonucu tedavinin erkek ve kız çocuklar üzerindeki etkilerinin farklı olduğu anlaşıldığından, değerlendirmeler cinsiyet ayrımı yapılarak yorumlanmıştır.

Kızlarda Delaire ortopedik yüz maskesi uygulanması ile;

- Ön kafa kaidesinin sagittal gelişiminin stimülasyonu
- Üst çenede öne doğru hareket ve hafif anterior rotasyon
- Alt çenede aşağı ve geriye doğru rotasyon
- İskeletsel III. sınıf çeneler arası ilişkide düzelme, overjette artış

- Toplam ön yüz ve alt ön yüz yüksekliklerinde artış
- Üst diş kavsinde mesial, alt diş kavsinde distal yönde hareket
- Üst 1. büyük azı dişlerinde ekstrüzyon görülmüştür.

Erkeklerde Delaire ortopedik yüz maskesi uygulanması ile;

- Üst çenede öne doğru hareket ve anterior rotasyon
- Alt çenede aşağı ve geriye doğru rotasyon
- İskeletsel III. sınıf çeneler arası ilişkide düzelme, overjetta artış
- Alt ön yüz yüksekliğinde artış, overbite'ta azalma
- Üst kesici ve azı dişlerinde öne doğru hareket
- Alt kesici dişin eğiminde azalma ve geriye doğru hareket belirlenmiştir.



SUMMARY

The purpose of this investigation is to evaluate the cephalometric changes induced by treatment with the Delaire orthopedic mask in the cranio-facial structures of skeletal Class III cases with maxillary retrognathism.

The material consists of pre-and post-treatment and pre-and post-control lateral cephalometric films of 50 individuals (26 female, 14 male) with skeletal Class III malocclusion.

30 of the total sample (16 female, 14 male) constitute the treatment group, while the remaining 20 (10 female, 10 male) constitute the control group.

The mean chronological age at the beginning of the investigation is \bar{X} :8.95 years in the treatment group and \bar{X} :9.16 years in the control group.

The mean skeletal age is \bar{X} :8.71 years in the treatment group \bar{X} :9.01 years in the control group. The mean inspection period is \bar{X} :0.98 year in the treatment group and \bar{X} :0.91 year in the control group.

Cephalometric films were taken at the beginning and end of the treatment and control periods in order to evaluate the changes during the investigation period.

Cephalometric analyses were carried out and a total of 43 parameters were measured; 15 of which were angular and 28 of which were millimetric.

Since statistical analyses showed treatment effects were different between sexes, sex-differentiation was taken into account during evaluations.

The following changes were observed in females treated with the Delaire orthopedic face mask:

- Stimulation of the sagittal growth of the anterior cranial base.
- Forward movement and a slight upward rotation of the maxilla.

- **Backward and downward rotation of the mandible.**
- **Improvement in the skeletal class III intermaxillary relation, increase in overjet.**
- **Increases in anterior total and lower face heights.**
- **Mesial movement of the upper dental arch, distal movement of the lower dental arch.**
- **Extrusion of the upper first molars.**

The following changes were observed in males treated with the Delaire orthopedic face mask:

- **Forward movement and upward rotation of the maxilla.**
- **Backward and downward rotation of the mandible.**
- **Improvement of the Class III skeletal intermaxillary relation, increase in overjet.**
- **Increase in lower anterior face height, decrease in overbite.**
- **Forward movement of the upper incisors and molars.**
- **Retroclination and backward movement of the lower incisor.**

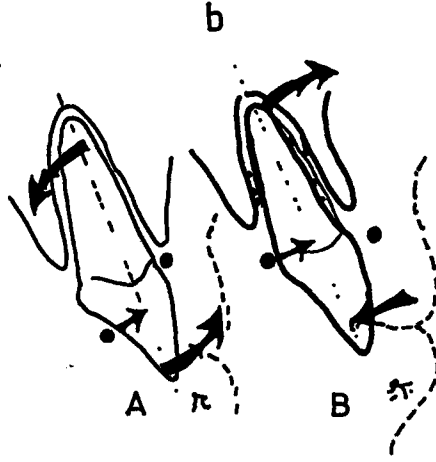
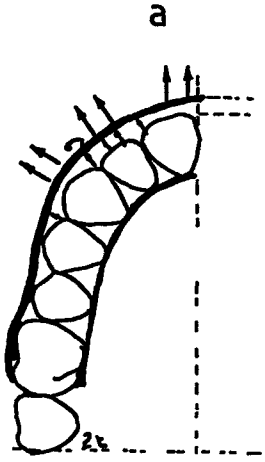
**RESİM ŞEKİL
ve
TABLOLAR**

RESİM ŞEKİL
ve
TABLÖLAR

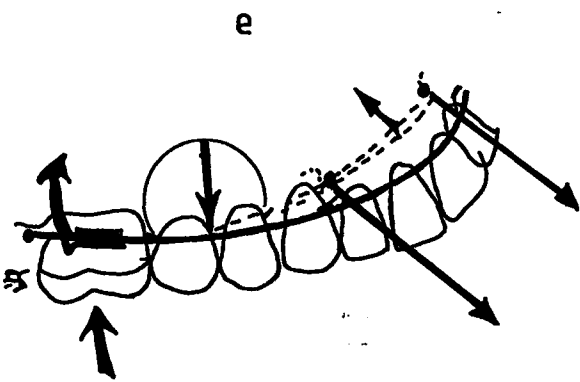
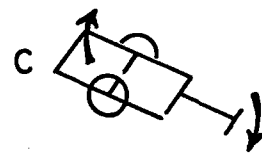
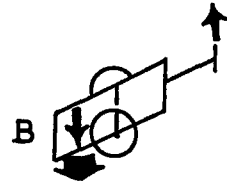
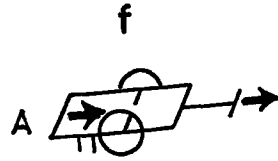
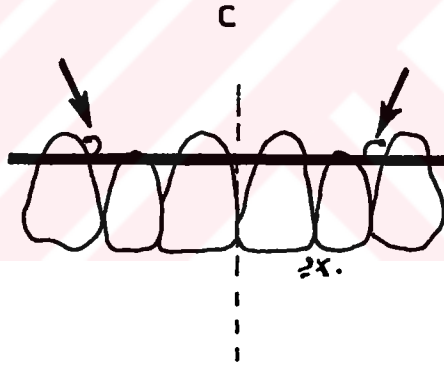
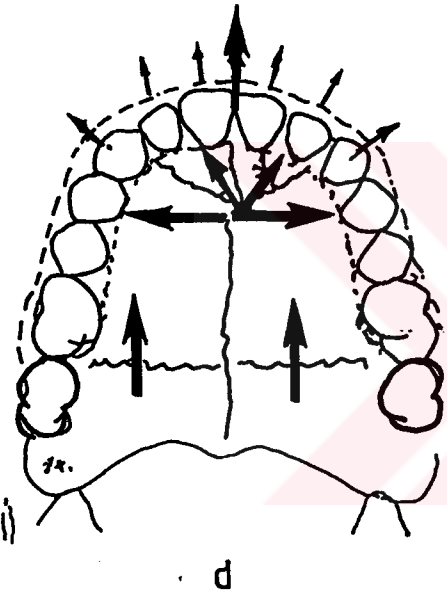
**RESİM ŞEKİL
ve
TABLOLAR**

**RESİM ŞEKİL
ve
TABLOLAR**





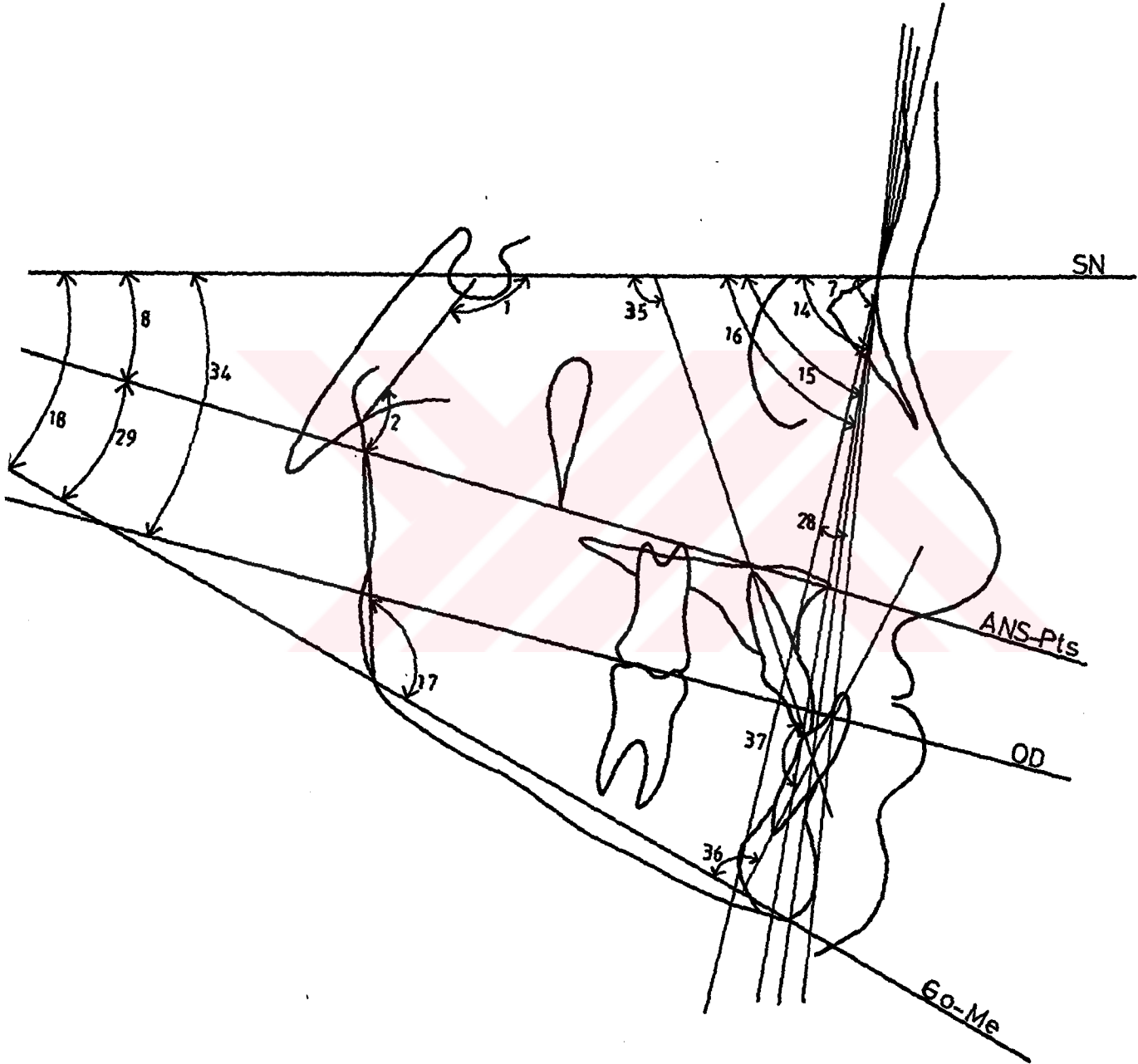
A yanlış konumda
B doğru konumda



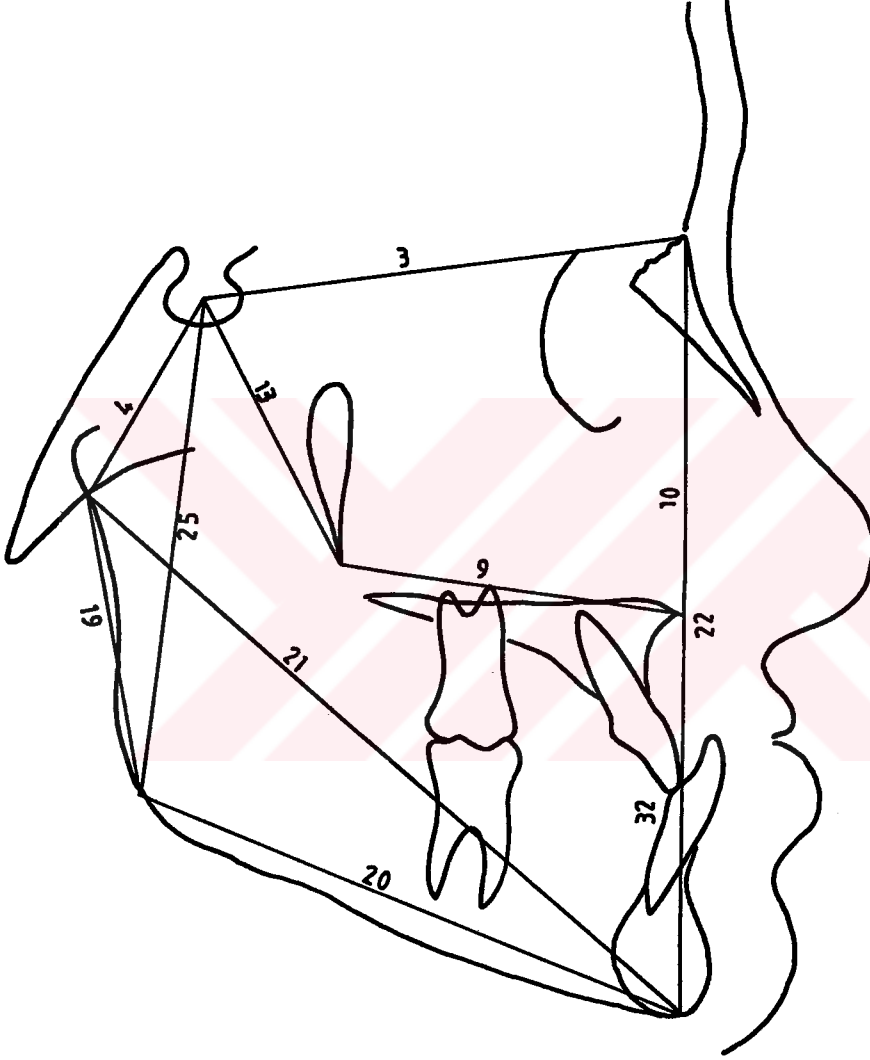
Şekil 2



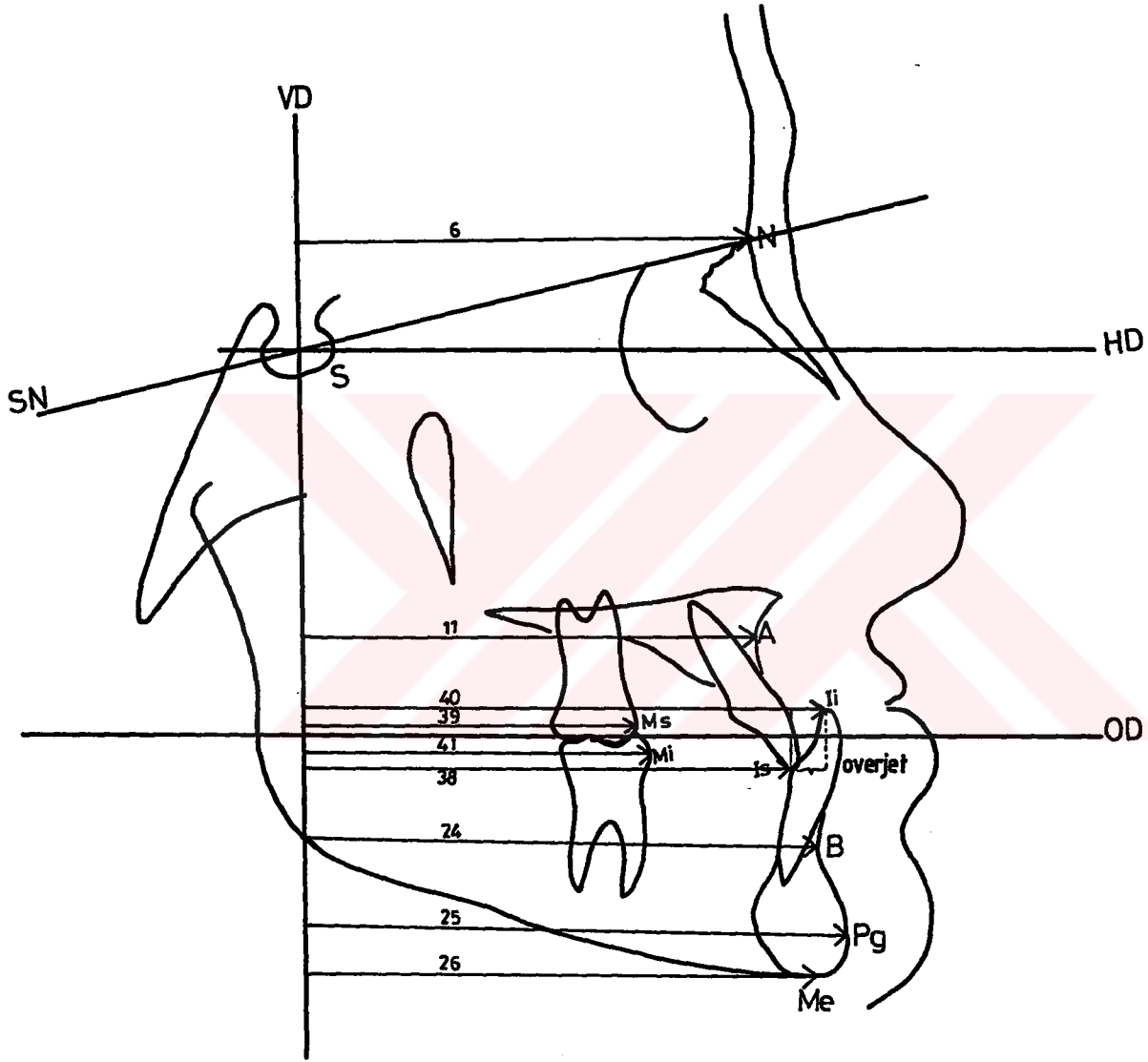
Şekil 3. Sefalometrik analizde kullanılan noktalar



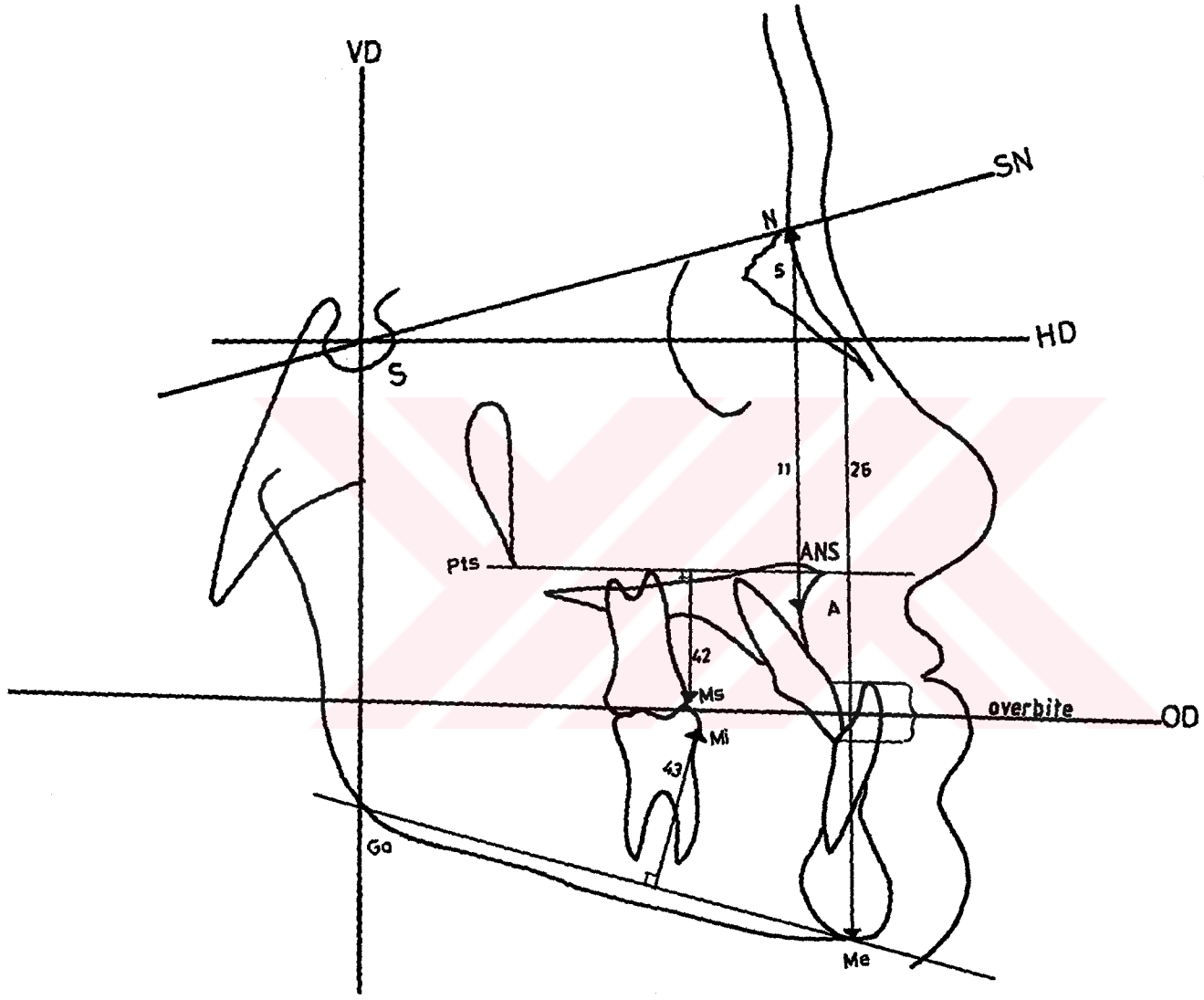
Şekil 4. Sefalometrik analizde yapılan açısal ölçümler



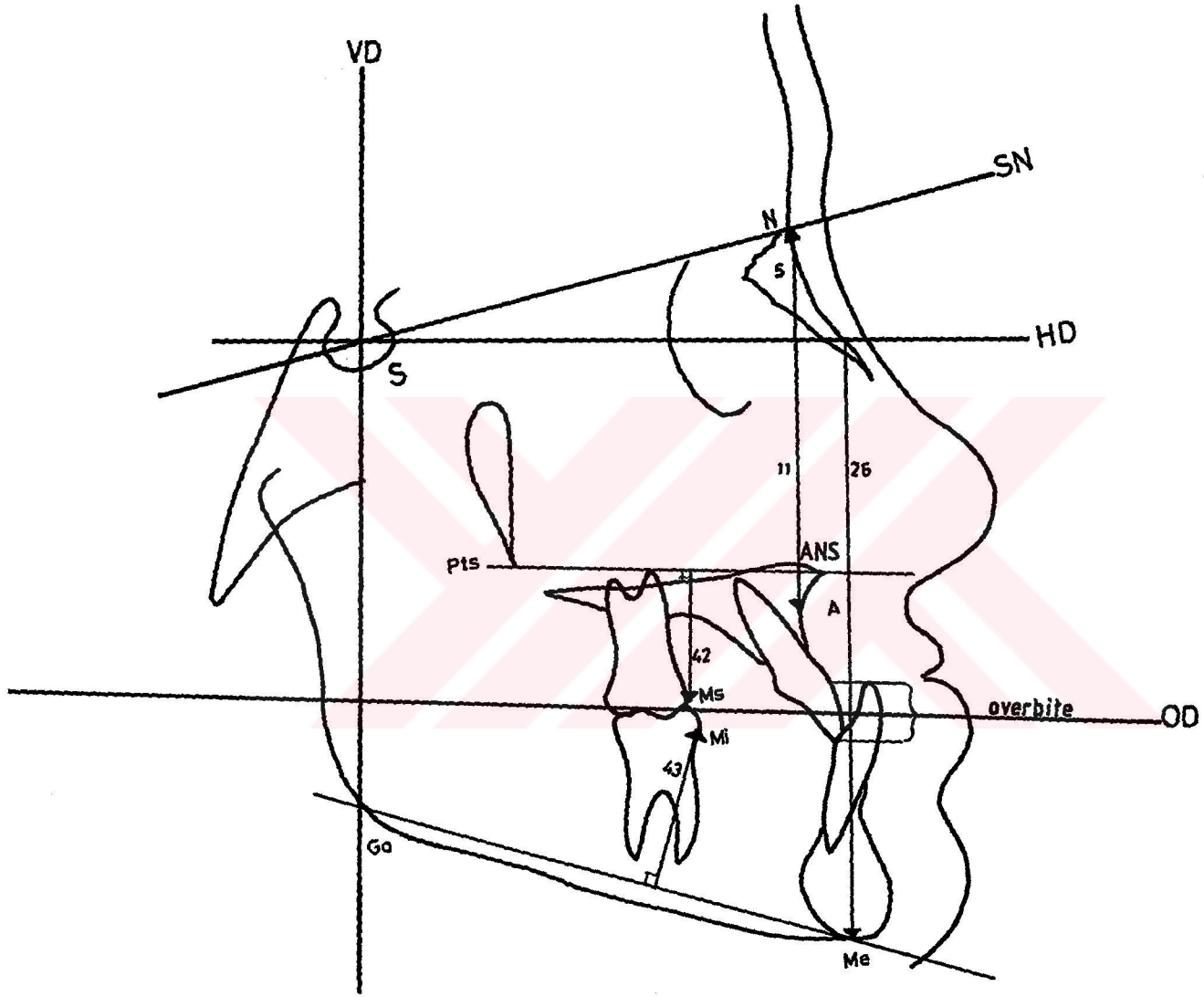
Şekil 5. Sefalometrik analizde yapılan rutin milimetrik ölçümler



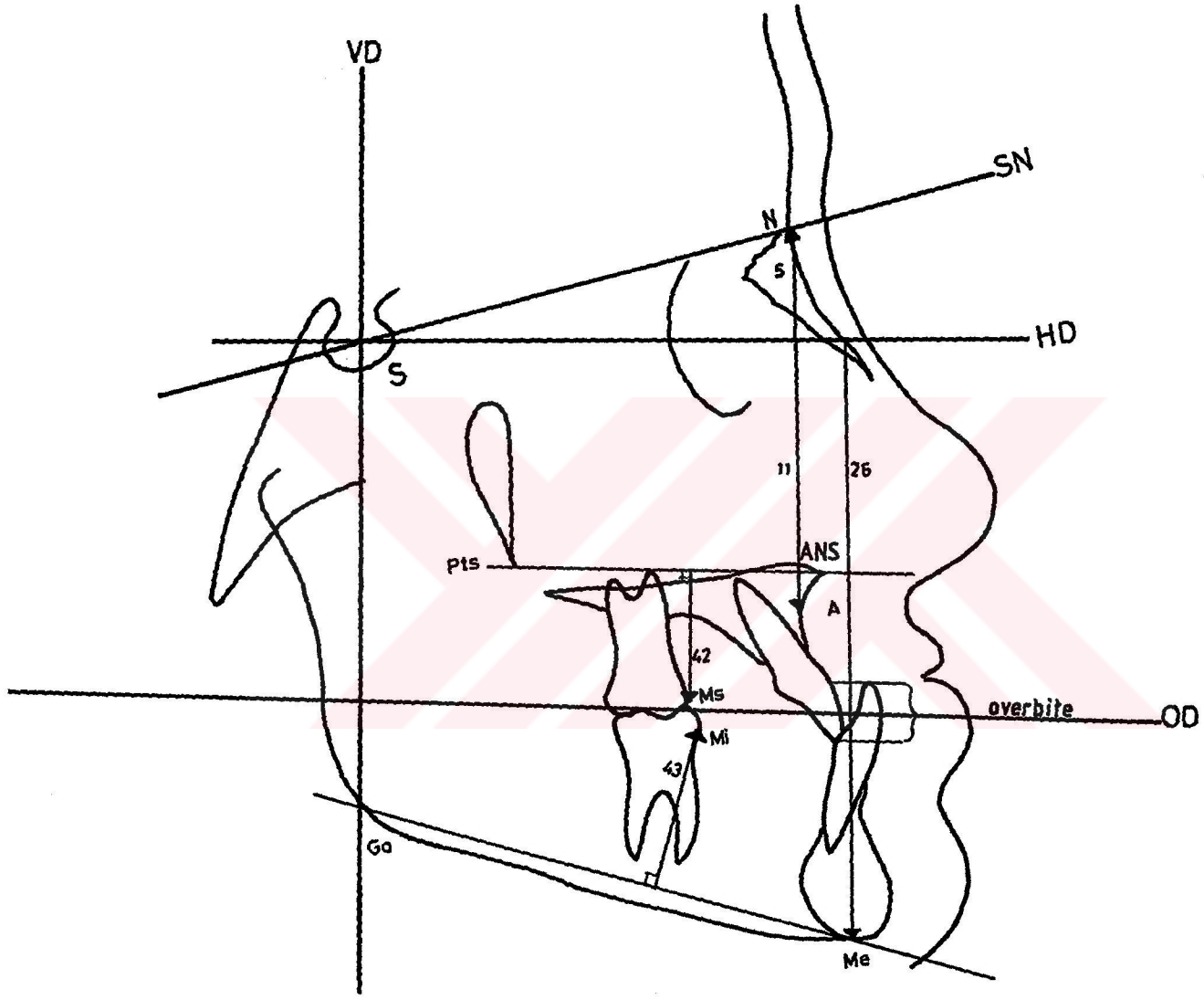
Şekil 6. Referans sistemine göre yapılan yatay milimetrik ölçümler



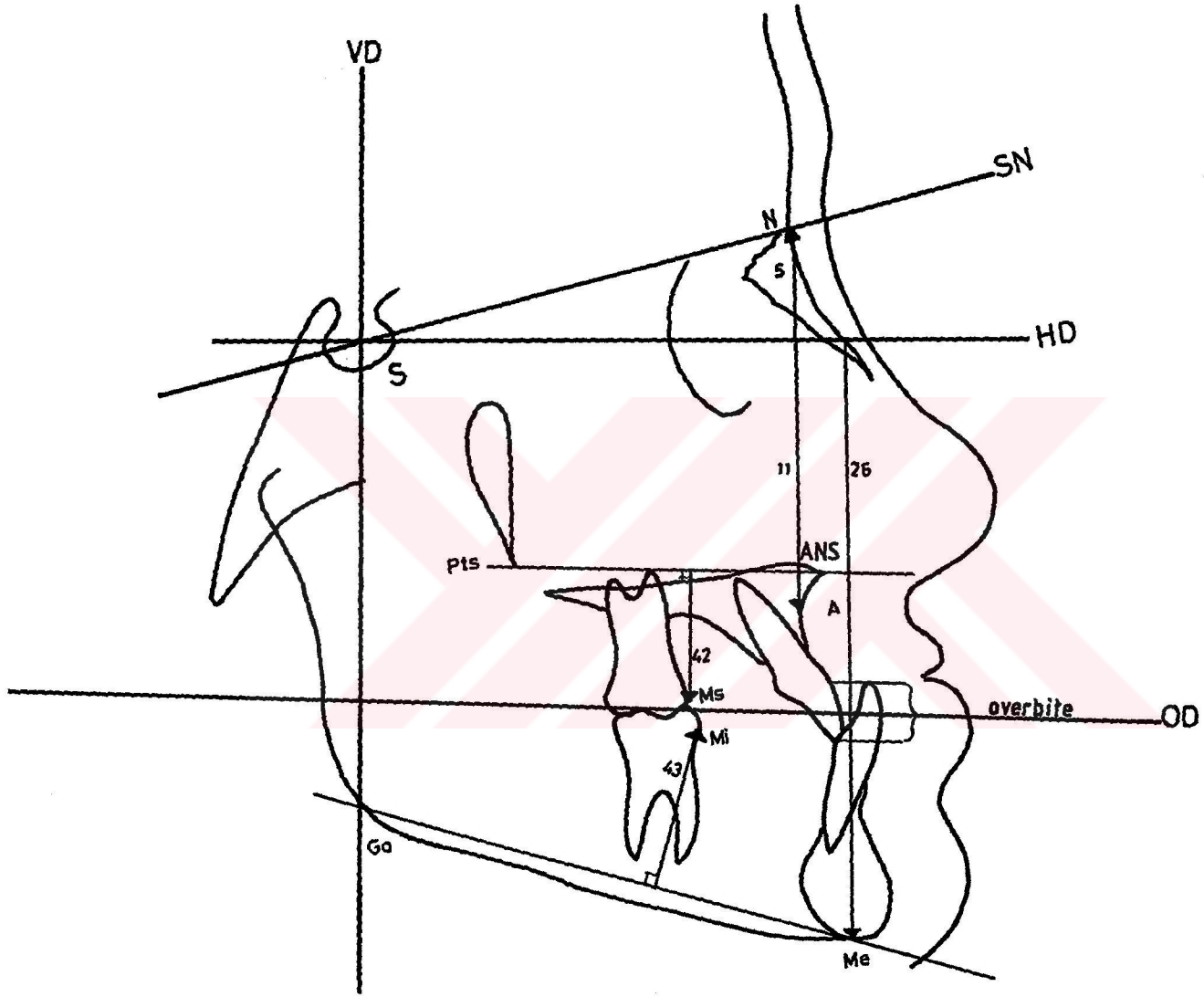
Şekil 7. Referans sistemine göre yapılan dikey milimetrik ölçümler



Şekil 7. Referans sistemine göre yapılan dikey milimetrik ölçümler



Şekil 7. Referans sistemine göre yapılan dikey milimetrik ölçümler



Şekil 7. Referans sistemine göre yapılan dikey milimetrik ölçümler

Tablo 1
Araştırma Materyalinin Dağılımı

	Kız	Erkek	Toplam
Kontrol Grubu	10	10	20
Tedavi Grubu	16	14	30
Toplam	26	24	50

Tablo 2
Materyalin Tedavi ve Kontrol Başındaki Kronolojik Yaş Dağılımı
(Yıl ve yılın ondalık kesirleri olarak verilmiştir)

		n	\bar{X}	SD	min	max
Kontrol Grubu	Kız	10	9.29	1.4	7.39	11.61
	Erkek	10	9.09	1.4	7.35	11.39
	Toplam	20	9.19	1.4	7.35	11.61
Tedavi Grubu	Kız	16	8.65	1.8	6.08	12.74
	Erkek	14	9.29	1.6	7.27	12.08
	Toplam	30	8.95	1.7	6.08	12.08

Tablo 3

**Materyalin İnceleme Dönemine İlişkin Ortalama, Minimum ve Maksimum Süreleri
(Yıl ve Yılın Ondalık Kesirleri Olarak Verilmiştir)**

		n	\bar{X}	SD	min	max
Kontrol Grubu	Kız	10	1.03	0.06	0.945	1.148
	Erkek	10	1.02	0.08	0.913	1.216
	Toplam	20	1.02	0.07	0.913	1.216
Tedavi Grubu	Kız	16	0.99	0.06	0.866	1.096
	Erkek	14	0.98	0.04	0.907	1.036
	Toplam	30	0.98	0.05	0.866	1.096

Tablo 4

**Materyalin Tedavi ve Kontrol Başındaki Kemik Yaşı Dağılımı
(Yıl ve Yılın Ondalık Kesirleri Olarak Verilmiştir)**

		n	\bar{X}	SD	min	max
Kontrol Grubu	Kız	10	9.04	1.41	6.8	11.5
	Erkek	10	8.98	1.43	6.8	11.2
	Toplam	20	9.01	1.38	6.8	11.5
Tedavi Grubu	Kız	16	8.61	1.87	6.4	12.4
	Erkek	14	8.80	1.80	6.8	12.4
	Toplam	30	8.71	1.81	6.4	12.4

Tablo 5: Metod Hatası (S_M) ve Gerçek Metod Hatasının % 95'lik Güvenlik Sınırları (n=20)

S_M : Metod Hatası
 A_S : Alt Güvenlik Sınırı
 \bar{U}_S : Üst Güvenlik Sınırı

		S_M	A_S	\bar{U}_S	
Kafa Kaldesine Ait Ölçümler	1	N-S-Ar Açısı	0.72	0.58	0.05
	2	S-Ar-Go Açısı	0.85	0.65	1.23
	3	S-N Uzunluğu	0.32	0.24	0.46
	4	S-Ar Uzunluğu	0.49	0.37	0.71
	5	N-HD Uzunluğu	0.43	0.33	0.63
	6	N-VD Uzunluğu	0.40	0.31	0.58
Maksillaya Ait Ölçümler	7	SNA Açısı	0.55	0.42	0.80
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	0.47	0.36	0.68
	9	ANS-Pts Uzunluğu	0.46	0.35	0.66
	10	N-ANS Uzunluğu	0.43	0.33	0.63
	11	A-VD Uzunluğu	0.85	0.65	1.23
	12	A-HD Uzunluğu	0.70	0.53	1.02
	13	S-Pts Uzunluğu	0.46	0.35	0.66
Mandibulaya Ait Ölçümler	14	SNB Açısı	0.35	0.27	0.50
	15	SND Açısı	0.38	0.29	0.55
	16	SNPg Açısı	0.40	0.30	0.58
	17	Ar-Go-Me Açısı	0.89	0.68	1.28
	18	S-N/Go-Me Açısı	0.67	0.51	0.96
	19	Ar-Go Uzunluğu	0.50	0.38	0.72
	20	Go-Me Uzunluğu	0.59	0.45	0.85
	21	Ar-Me Uzunluğu	0.67	0.51	0.96
	22	N-Me Uzunluğu	0.38	0.29	0.55
	23	S-Go Uzunluğu	0.69	0.53	0.99
	24	B-VD Uzunluğu	0.59	0.45	0.86
	25	Pg-VD Uzunluğu	0.36	0.27	0.52
	26	Me-VD Uzunluğu	0.48	0.36	0.69
	27	Me-HD Uzunluğu	0.42	0.32	0.60

Tablo 5: (Devamı)

		S_M	A_S	$Ü_S$	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	0.45	0.34	0.65
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	0.67	0.51	0.97
	30	ANS-Me Uzunluğu	0.36	0.27	0.52
	31	Overjet	0.52	0.40	0.75
	32	Overbite	0.55	0.42	0.79
	33	MS/VD-Mi/VD	1.03	0.78	1.49
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/OkI. Düz. Açısı	0.76	0.58	1.20
	35	İs/S-N Açısı	1.02	0.78	1.47
	36	İi/Go-Me Açısı	0.93	0.71	1.34
	37	İs/İi Açısı	1.20	0.92	1.73
	38	İs-VD Uzunluğu	0.59	0.45	0.85
	39	Ms-VD Uzunluğu	0.73	0.56	1.05
	40	İi-VD Uzunluğu	0.57	0.43	0.82
	41	Mi-VD Uzunluğu	0.74	0.56	1.06
	42	Ms-İANS-Pts	0.56	0.43	0.80
	43	MİLMe-Go	0.62	0.47	0.89

Fablo 6: Kontrol grubunda oluşan değişikliklerde cinsiyete bağlı olarak görölen farklılıkların incelenmesi

			Kız Kontrol Grubu (n=10)			Erkek Kontrol Grubu (n=10)			*(iki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi	\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi	
KAFA KAİDESİNE AİT ÖLÇÜMLER	1	N-S-Ar Açısı	0.78	1.77		0.05	3.68		
	2	S-Ar-Go Açısı	-0.72	1.82		-0.65	4.81		
	3	S-N Uzunluğu	0.55	0.68	*	1.10	0.99	**	
	4	S-Ar Uzunluğu	0.22	0.90		0.55	0.76	*	
	5	N-HD Uzunluğu	0.33	0.25	**	0.50	0.41	**	
	6	N-VD Uzunluğu	0.61	0.33	***	1.10	0.88	**	
MAKSİLLAYA AİT ÖLÇÜMLER	7	SNA Açısı	0.05	1.33		-0.40	0.66		
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	1.11	2.03		1.75	4.48		
	9	ANS-Pts Uzunluğu	0.33	0.87		1.30	1.48	*	
	10	N-ANS Uzunluğu	0.17	0.93		0.15	2.29		
	11	A-VD Uzunluğu	0.94	1.21	*	-1.80	3.94		
	12	A-HD Uzunluğu	0.33	1.78		0.10	2.41		
	13	S-Pts Uzunluğu	-1.00	1.06	*	-1.05	2.73		
MANDİBULAYA AİT ÖLÇÜMLER	14	SNB Açısı	-0.44	0.58		0.85	0.71	**	
	15	SND Açısı	0.83	0.66	**	1.05	0.37	***	
	16	SNPg Açısı	0.83	0.66	**	1.05	0.68	***	
	17	Ar-Go-Me Açısı	-0.39	1.22		-0.90	2.57		
	18	S-N/Go-Me Açısı	-0.61	1.24		-1.15	1.18	*	
	19	Ar-Go Uzunluğu	1.05	1.38		0.95	1.55		
	20	Go-Me Uzunluğu	2.22	0.87	***	2.60	1.68	***	
	21	Ar-Me Uzunluğu	2.78	1.28	***	2.20	1.93	**	
	22	N-Me Uzunluğu	1.00	1.00	*	1.05	1.86		
	23	S-Go Uzunluğu	1.17	1.22	*	1.90	2.97		
	24	B-VD Uzunluğu	1.72	1.23	**	1.65	1.33	**	
	25	Pg-VD Uzunluğu	2.55	1.55	***	2.10	1.39	***	
	26	Me-VD Uzunluğu	2.55	1.93	**	2.50	1.45	***	
26.	Me-HD uzunluğu	0.72	1.06		0.25	1.74			

Tablo 6: (Devamı)

		Kız Kontrol Grubu (n=10)			Erkek Kontrol Grubu (n=10)			*(İki yönlü) Anlam düzeyi	
		\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi	\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi		
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28.	ANB Açısı	-0.28	1.58	**	-1.25	0.79	***	
	29.	ANS-Pts/Go-Me Açısı	-2.05	2.30	*	-2.80	4.13		
	30.	ANS-Me Uzunluğu	0.44	1.10		0.30	0.92		
	31.	Overjet	0.50	0.56	*	-0.60	1.26		*
	32.	Overbite	0.39	1.65		1.70	1.80	*	
	33.	MS/VD-Mi/VD	-1.30	2.59		0.14	1.52		
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34.	SN/OkI.Düz Açısı	-0.50	2.22		-1.25	4.54		
	35.	Is/S-N Açısı	2.72	4.62		2.05	7.68		
	36.	Ii/Go-Me Açısı	1.22	2.61		1.55	4.68		
	37.	Is/Ii Açısı	-3.33	4.27	*	-2.25	9.37		
	38.	Is-VD Uzunluğu	1.50	1.45	*	1.35	1.43	*	
	39.	MS-VD Uzunluğu	0.75	1.57		1.44	1.74	*	
	40.	Ii-VD Uzunluğu	1.89	1.69	**	0.95	3.68		
	41.	Mi-VD Uzunluğu	2.05	1.78	**	1.30	2.50		
	42.	MS.LANS-Pts	1.11	1.45		1.65	1.84	*	
	43.	Mi.LMe-Go	0.50	1.09		0.00	1.55		

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 7: Tedavi grubunda oluşan değişikliklerde cinsiyete bağlı olarak görülen farklılıkların incelenmesi

		Kız Tedavi Grubu (n=16)			Erkek Tedavi Grubu (n=14)			*(iki yönlü) Anlam düzeyi	
		\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi	\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi		
Kafa Kaidesine Ait Ölçümler	1	N-S-Ar Açısı	1.22	2.50		0.71	2.17		
	2	S-Ar-Go Açısı	1.47	3.88		1.32	3.97		
	3	S-N Uzunluğu	1.81	0.63	***	0.96	0.80	***	**
	4	S-Ar Uzunluğu	0.22	1.12		0.39	1.24		
	5	N-HD Uzunluğu	0.59	0.27	***	0.39	0.40	**	
	6	N-VD Uzunluğu	1.62	0.64	***	0.68	0.80	**	***
Maksillaya Ait Ölçümler	7	SNA Açısı	2.56	1.55	***	1.96	1.49	***	
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	-0.56	2.37		-1.36	1.82	*	
	9	ANS-Pts Uzunluğu	2.47	1.40	***	0.82	1.89		*
	10	N-ANS Uzunluğu	0.28	1.21		-1.00	1.33	*	*
	11	A-VD Uzunluğu	3.87	1.83	***	2.43	1.48	***	*
	12	A-HD Uzunluğu	-0.41	1.36		0.00	1.43		
	13	S-Pts Uzunluğu	0.81	1.74		0.68	1.58		
Mandibulaya Ait Ölçümler	14	SNB Açısı	-1.78	1.09	***	-1.14	1.18	**	
	15	SND Açısı	-1.78	1.44	***	-1.32	1.07	***	
	16	SNPg Açısı	-1.69	1.26	***	-1.96	2.22	**	
	17	Ar-Go-Me Açısı	-0.75	1.77		-0.68	1.92		
	18	S-N/Go-Me Açısı	1.75	1.40	***	1.75	1.33	***	
	19	Ar-Go Uzunluğu	-0.59	2.37		-0.71	1.59		
	20	Go-Me Uzunluğu	1.62	2.77	*	1.50	1.27	***	
	21	Ar-Me Uzunluğu	1.50	2.27	*	1.57	1.16		
	22	N-Me Uzunluğu	3.34	2.05	***	2.57	2.02	***	
	23	S-Go Uzunluğu	-0.03	1.47		0.14	1.08		
	24	B-VD Uzunluğu	-0.50	2.01		-1.11	1.44	*	
	25	Pg-VD Uzunluğu	-0.62	2.24		-1.57	1.50	**	
	26	Me-VD Uzunluğu	-0.44	2.73		-2.18	2.83	*	
26	Me-HD uzunluğu	3.47	1.88	***	2.32	2.15	***		

Tablo 7: (Devamı)

		Kız Tedavi Grubu (n=16)			Erkek Tedavi Grubu (n=14)			*(İki yönlü) Anlam düzeyi	
		\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi	\bar{D}	SD	Anlam Düzeyi		
ÇENELE ARASI İLİŞKİYE AİT ÖLÇÜMLER	28.	ANB Açısı	4.34	1.81	***	3.11	1.32	***	*
	29.	ANS-Pts/Go-Me Açısı	2.34	2.46	**	3.14	2.14	***	
	30.	ANS-Me Uzunluğu	3.75	1.66	***	4.14	2.29	***	
	31.	Overjet	6.72	1.53	***	6.75	1.37	***	
	32.	Overbite	-0.84	2.92		-2.11	1.79	***	
	33.	Ms/VD-Mi/VD	5.24	2.88	***	4.30	2.76	***	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34.	SN/OkI.Düz Açısı	-3.25	3.28	***	-4.00	3.74	***	
	35.	Is/S-N Açısı	3.81	4.96	**	5.85	4.18	***	
	36.	Ii/Go-Me Açısı	-2.44	5.38		-4.39	5.08	**	
	37.	Is/Ii Açısı	-2.78	6.89		-2.93	5.73		
	38.	Is-VD Uzunluğu	5.72	1.30	***	4.71	1.61	***	
	39.	MS-VD Uzunluğu	4.86	3.03	***	4.12	2.31	***	
	40.	Ii-VD Uzunluğu	-1.03	1.47	*	-2.07	1.16	***	
	41.	Mi-VD Uzunluğu	-0.38	2.35		-0.18	1.50		
	42.	MSLANS-Pts	3.31	1.74	***	2.75	1.49	***	
	43.	MiLMe-Go	0.50	1.54		0.54	1.34		

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 8: Kız Kontrol Grubunda Gelişimle Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n=10)

\bar{X} : Ortalama değer

SD : Standart sapma

\bar{D} : Kontrol sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

		Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		*(İki yönlü) Anlam düzeyi	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD		
KAFA KAİDESİNE AIT ÖLÇÜMLER	1	N-S-Ar Açısı	127.22	4.70	128.00	5.52	0.78	1.77	
	2	S-Ar-Go Açısı	141.94	4.91	141.22	5.35	-0.72	1.82	
	3	S-N Uzunluğu	63.50	4.55	64.05	4.23	0.55	0.68	*
	4	S-Ar Uzunluğu	28.94	3.04	29.17	2.52	0.22	0.90	
	5	N-HD Uzunluğu	23.78	3.54	24.11	3.67	0.33	0.25	**
	6	N-VD Uzunluğu	58.67	4.92	59.28	3.94	0.61	0.33	***
MAKSİLLAYA AIT ÖLÇÜMLER	7	SNA Açısı	73.67	4.48	73.72	3.54	0.05	1.33	
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	18.94	3.16	20.05	3.50	1.11	2.03	
	9	ANS-Pts Uzunluğu	46.39	3.06	46.72	2.57	0.33	0.87	
	10	N-ANS Uzunluğu	49.89	3.04	50.05	2.79	0.17	0.93	
	11	A-VD Uzunluğu	64.50	4.28	65.44	3.89	0.94	1.21	*
	12	A-HD Uzunluğu	29.61	4.71	29.94	4.65	0.33	1.78	
	13	S-Pts Uzunluğu	35.22	3.54	34.22	4.11	-1.00	1.06	*
MANDİBULAYA AIT ÖLÇÜMLER	14	SNB Açısı	75.55	3.05	76.00	3.38	0.44	0.58	
	15	SND Açısı	73.00	3.23	73.83	3.39	0.83	0.66	**
	16	SNPg Açısı	76.17	3.19	77.00	3.50	0.83	0.66	**
	17	Ar-Go-Me Açısı	131.39	4.57	131.00	4.36	-0.39	1.22	
	18	S-N/Go-Me Açısı	39.39	3.44	38.78	4.18	-0.61	1.24	
	19	Ar-Go Uzunluğu	38.33	4.67	39.39	4.70	1.05	1.38	
	20	Go-Me Uzunluğu	63.89	4.95	66.11	4.51	2.22	0.87	***
	21	Ar-Me Uzunluğu	93.28	6.98	96.05	7.02	2.78	1.28	***
	22	N-Me Uzunluğu	106.72	5.61	107.72	5.21	1.00	1.00	*
	23	S-Go Uzunluğu	63.55	5.56	64.72	5.68	1.17	1.22	*
	24	B-VD Uzunluğu	71.11	6.30	72.83	6.32	1.72	1.23	**
	25	Pg-VD Uzunluğu	72.32	7.24	76.28	7.50	2.55	1.55	***
	26	Me-VD Uzunluğu	70.89	7.69	73.44	7.92	2.55	1.93	**
	27	Me-HD Uzunluğu	81.94	6.99	82.67	6.73	0.72	1.06	

Tablo 8: (Devamı)

			Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		*(iki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	-1.89	3.18	-2.17	2.41	-0.28	1.58	**
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	20.55	2.47	18.50	3.02	-2.05	2.30	*
	30	ANS-Me Uzunluğu	57.44	4.06	57.89	4.01	0.44	1.10	
	31	Overjet	-2.83	1.70	-2.33	1.68	0.50	0.56	*
	32	Overbite	1.89	3.40	2.28	3.60	0.39	1.65	
	33	Ms/VD-Mi/VD	-1.83	2.72	-3.14	3.85	-1.30	2.59	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/OkI. Düz. Açısı	22.72	4.01	22.22	4.77	-0.50	2.22	
	35	Is/S-N Açısı	96.00	9.81	98.72	8.55	2.72	4.62	
	36	Ii/Go-Me Açısı	83.89	8.05	85.11	7.19	1.22	2.61	
	37	Is/Ii Açısı	140.67	15.15	137.33	12.41	-3.33	4.27	*
	38	Is-VD Uzunluğu	62.28	6.00	69.78	5.90	1.50	1.45	*
	39	Ms-VD Uzunluğu	45.50	6.30	46.25	6.25	0.75	1.57	
	40	Ii-VD Uzunluğu	71.11	6.25	73.00	6.34	1.89	1.69	**
	41	Mi-VD Uzunluğu	47.33	5.94	49.39	6.03	2.05	1.78	**
	42	Ms.LANS-Pts	19.00	2.78	20.11	2.74	1.11	1.45	
	43	Mi.LLMe-Go	24.44	2.47	24.94	2.14	0.50	1.09	

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 9: Kız Tedavi Grubunda Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n=16)

\bar{X} : Ortalama değer

SD : Standart sapma

\bar{D} : Tedavi sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

			Tedavi Başı		Tedavi Sonu		Fark		*(İki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
KAFA KAİDESİNE AIT ÖLÇÜMLER	1	N-S-Ar Açısı	123.62	5.38	124.84	4.50	1.22	2.50	
	2	S-Ar-Go Açısı	140.50	5.62	141.97	4.67	1.47	3.88	
	3	S-N Uzunluğu	63.06	2.61	64.87	2.58	1.81	0.63	***
	4	S-Ar Uzunluğu	30.12	3.23	30.34	3.52	0.22	1.12	
	5	N-HD Uzunluğu	17.62	4.24	18.29	4.27	0.59	0.27	***
	6	N-VD Uzunluğu	60.53	2.50	62.16	2.47	1.62	0.64	***
MAKSİLLAYA AIT ÖLÇÜMLER	7	SNA Açısı	77.41	3.52	79.97	3.73	2.56	1.55	***
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	17.87	3.76	17.31	3.70	-0.56	2.37	
	9	ANS-Pts Uzunluğu	47.09	1.96	49.56	2.35	2.47	1.40	***
	10	N-ANS Uzunluğu	48.19	3.10	48.47	3.12	0.28	1.21	
	11	A-VD Uzunluğu	63.62	2.78	67.50	2.50	3.87	1.83	***
	12	A-HD Uzunluğu	34.03	5.55	33.62	4.75	-0.41	1.36	
	13	S-Pts Uzunluğu	35.28	2.29	36.09	1.97	0.81	1.74	
MANDİBULAYA AIT ÖLÇÜMLER	14	SNB Açısı	80.19	3.55	78.41	3.67	-1.78	1.09	***
	15	SND Açısı	77.19	3.29	75.41	3.54	-1.78	1.44	***
	16	SNPg Açısı	80.62	3.05	78.94	3.50	-1.69	1.26	***
	17	Ar-Go-Me Açısı	131.06	4.07	130.31	3.60	-0.75	1.77	
	18	S-N/Go-Me Açısı	34.47	4.02	36.22	4.17	1.75	1.40	***
	19	Ar-Go Uzunluğu	39.81	2.93	39.22	3.66	-0.59	2.37	
	20	Go-Me Uzunluğu	63.84	2.54	65.47	2.82	1.62	2.77	*
	21	Ar-Me Uzunluğu	93.94	3.37	95.44	4.17	1.50	2.27	*
	22	N-Me Uzunluğu	103.22	4.70	106.56	5.18	3.34	2.05	***
	23	S-Go Uzunluğu	65.78	5.30	65.75	5.28	-0.03	1.47	
	24	B-VD Uzunluğu	69.65	3.54	69.16	3.51	-0.50	2.01	
	25	Pg-VD Uzunluğu	71.62	3.41	71.00	3.79	-0.62	2.24	
	26	Me-VD Uzunluğu	66.19	4.15	65.75	4.10	-0.44	2.73	
	27	Me-HD Uzunluğu	84.97	5.74	88.44	5.45	3.47	1.88	***

Tablo 9: (Devamı)

			Tedavi Başı		Tedavi Sonu		Fark		*(İki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	-2.78	2.14	1.56	1.63	4.34	1.81	***
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	16.28	5.13	18.62	4.58	2.34	2.46	**
	30	ANS-Me Uzunluğu	55.50	2.73	59.25	3.04	3.75	1.66	***
	31	Overjet	-3.19	1.06	3.53	0.86	6.72	1.53	***
	32	Overbite	2.62	3.52	1.78	2.34	-0.84	2.92	
	33	Ms/VD-Mi/VD	-3.72	2.61	1.52	2.68	5.24	2.88	***
DIŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/Ok. Düz. Açısı	17.03	3.47	13.78	2.83	-3.25	3.28	***
	35	Is/S-N Açısı	102.34	6.05	106.16	5.96	3.81	4.96	**
	36	İi/Go-Me Açısı	85.06	5.85	82.62	7.37	-2.44	5.38	
	37	Is/İi Açısı	137.81	9.01	135.03	7.23	-2.78	6.89	
	38	Is-VD Uzunluğu	66.84	3.56	72.56	2.97	5.72	1.30	***
	39	Ms-VD Uzunluğu	44.00	5.65	48.86	6.09	4.86	3.03	***
	40	İi-VD Uzunluğu	70.03	3.27	69.00	3.01	-1.03	1.47	*
	41	Mi-VD Uzunluğu	47.72	4.65	47.34	4.69	-0.38	2.35	
	42	Ms_LANS-Pts	19.50	2.70	22.81	2.31	3.31	1.74	***
	43	Mi_LMe-Go	24.12	2.51	24.62	2.36	0.50	1.54	

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 10: Kızlarda tedavi (n=16) ve kontrol gruplarında (n=10) elde edilen değişikliklerin karşılaştırılması ve tedavinin etkisi ile elde edilen değişikliklerin incelenmesi

			Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			*(İki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{D}	SD	Test	\bar{D}	SD	Test	
KAFKA KAİDESİNE AIT ÖLÇÜMLER	1	N-S-Ar Açısı	1.22	2.50		0.78	1.77		
	2	S-Ar-Go Açısı	1.47	3.88		-0.72	1.82		
	3	S-N Uzunluğu	1.81	0.63	***	0.55	0.68	*	***
	4	S-Ar Uzunluğu	0.22	1.12		0.22	0.90		
	5	N-HD Uzunluğu	0.59	0.27	***	0.33	0.25	**	*
	6	N-VD Uzunluğu	1.62	0.64	***	0.61	0.33	***	***
MAKSİLLAYA AIT ÖLÇÜMLER	7	SNA Açısı	2.56	1.55	***	0.05	1.33		***
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	-0.56	2.37		1.11	2.03		
	9	ANS-Pts Uzunluğu	2.47	1.40	***	0.33	0.87		***
	10	N-ANS Uzunluğu	0.28	1.21		0.17	0.93		
	11	A-VD Uzunluğu	3.87	1.83	***	0.94	1.21	*	***
	12	A-HD Uzunluğu	-0.41	1.36		0.33	1.78		
	13	S-Pts Uzunluğu	0.81	1.74		-1.00	1.06	*	**
MANDİBULAYA AIT ÖLÇÜMLER	14	SNB Açısı	-1.78	1.09	***	0.44	0.58		***
	15	SND Açısı	-1.78	1.44	***	0.83	0.66	**	***
	16	SNPg Açısı	-1.69	1.26	***	0.83	0.66	**	***
	17	Ar-Go-Me Açısı	-0.75	1.77		-0.39	1.22		
	18	S-N/Go-Me Açısı	1.75	1.40	***	-0.61	1.24		***
	19	Ar-Go Uzunluğu	-0.59	2.37		1.05	1.38		
	20	Go-Me Uzunluğu	1.62	2.77	*	2.22	0.87	***	
	21	Ar-Me Uzunluğu	1.50	2.27	*	2.78	1.28	***	
	22	N-Me Uzunluğu	3.34	2.05	***	1.00	1.00	*	**
	23	S-Go Uzunluğu	-0.03	1.47		1.17	1.22	*	*
	24	B-VD Uzunluğu	-0.50	2.01		1.72	1.23	**	**
	25	Pg-VD Uzunluğu	-0.62	2.24		2.55	1.55	***	***
	26	Me-VD Uzunluğu	-0.44	2.73		2.55	1.93	**	**
27	Me-HD Uzunluğu	3.47	1.88	***	0.72	1.06		***	

Tablo 10: (Devamı)

			Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			*(iki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{D}	SD	Test	\bar{D}	SD	Test	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	4.34	1.81	***	-0.28	1.58	**	***
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	2.34	2.46	**	-2.05	2.30	*	***
	30	ANS-Me Uzunluğu	3.75	1.66	***	0.44	1.10		***
	31	Overjet	6.72	1.53	***	0.50	0.56	*	***
	32	Overbite	-0.84	2.92		0.39	1.65		
	33	Ms/VD-Mi/VD	5.24	2.88	***	-1.30	2.59		***
DIŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/Okl. Düz. Açısı	-3.25	3.28	***	-0.50	2.22		*
	35	Is/S-N Açısı	3.81	4.96	**	2.72	4.62		
	36	İi/Go-Me Açısı	-2.44	5.38		1.22	2.61		
	37	Is/İi Açısı	-2.78	6.89		-3.33	4.27	*	
	38	Is-VD Uzunluğu	5.72	1.30	***	1.50	1.45	*	***
	39	Ms-VD Uzunluğu	4.86	3.03	***	0.75	1.57		***
	40	İi-VD Uzunluğu	-1.03	1.47	*	1.89	1.69	**	***
	41	Mi-VD Uzunluğu	-0.38	2.35		2.05	1.78	**	*
	42	MsLANS-Pts	3.31	1.74	***	1.11	1.45		**
	43	MiLMe-Go	0.50	1.54		0.50	1.09		

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 11: Erkek Kontrol Grubunda Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n=10)

\bar{X} : Ortalama değer

SD : Standart sapma

\bar{D} : Kontrol sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

			Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		*(İki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
KAFA KAİDESİNE AIT ÖLÇÜMLER	1	N-S-Ar Açısı	124.25	6.08	124.30	7.37	0.05	3.68	
	2	S-Ar-Go Açısı	138.95	6.25	138.30	9.07	-0.65	4.81	
	3	S-N Uzunluğu	67.25	3.07	68.35	3.54	1.10	0.99	**
	4	S-Ar Uzunluğu	31.10	3.90	31.65	4.14	0.55	0.76	*
	5	N-HD Uzunluğu	23.25	6.03	27.75	6.22	0.50	0.41	**
	6	N-VD Uzunluğu	62.90	3.97	64.00	4.26	1.10	0.88	**
MAKSİLLAYA AIT ÖLÇÜMLER	7	SNA Açısı	75.00	3.16	74.60	2.84	-0.40	0.66	
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	15.90	3.56	17.65	4.12	1.75	4.48	
	9	ANS-Pts Uzunluğu	48.95	2.30	50.25	1.44	1.30	1.48	
	10	N-ANS Uzunluğu	49.55	1.54	49.70	2.44	0.15	2.29	
	11	A-VD Uzunluğu	68.40	5.23	68.85	5.62	0.45	1.26	
	12	A-HD Uzunluğu	30.45	6.08	30.55	7.19	0.10	2.41	
	13	S-Pts Uzunluğu	37.60	2.14	36.55	2.87	-1.05	2.73	
MANDİBULAYA AIT ÖLÇÜMLER	14	SNB Açısı	75.75	3.45	76.60	3.45	0.85	0.71	**
	15	SND Açısı	73.05	3.29	74.10	3.17	1.05	0.37	***
	16	SNPg Açısı	76.30	3.68	77.35	3.33	1.05	0.68	***
	17	Ar-Go-Me Açısı	138.75	3.57	137.85	3.97	-0.90	2.57	
	18	S-N/Go-Me Açısı	39.85	4.24	38.70	4.24	-1.15	1.18	*
	19	Ar-Go Uzunluğu	37.70	3.03	38.65	3.49	0.95	1.55	
	20	Go-Me Uzunluğu	63.30	3.14	65.90	2.74	2.60	1.68	***
	21	Ar-Me Uzunluğu	95.15	3.14	97.35	4.15	2.2	1.93	**
	22	N-Me Uzunluğu	108.05	3.39	109.10	3.14	1.05	1.86	
	23	S-Go Uzunluğu	63.55	3.38	65.45	3.93	1.90	2.97	
	24	B-VD Uzunluğu	73.65	7.18	75.30	8.20	1.65	1.33	**
	25	Pg-VD Uzunluğu	75.75	7.97	77.85	8.45	2.10	1.39	***
	26	Me-VD Uzunluğu	71.10	8.28	73.60	8.83	2.50	1.45	***
	27	Me-HD Uzunluğu	84.40	5.68	84.65	6.41	0.25	1.74	

Tablo 11: (Devamı)

			Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		*(iki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	-0.85	1.55	-2.10	1.68	-1.25	0.79	***
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	23.85	4.53	21.05	5.43	-2.80	4.13	
	30	ANS-Me Uzunluğu	59.15	3.50	59.45	3.34	0.30	0.92	
	31	Overjet	-2.45	2.27	-3.05	1.64	-0.60	1.26	
	32	Overbite	1.90	1.81	3.60	2.99	1.70	1.80	*
	33	MS/VD-MI/VD	-5.91	2.18	-5.76	1.98	0.14	1.52	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/OkI. Düz. Açısı	21.20	5.29	19.95	3.84	-1.25	4.54	
	35	Is/S-N Açısı	92.85	8.93	94.90	6.51	2.05	7.68	
	36	li/Go-Me Açısı	82.80	4.49	84.35	7.15	1.55	4.68	
	37	Is/li Açısı	145.20	10.88	142.95	9.73	-2.25	9.37	
	38	Is-VD Uzunluğu	71.00	7.18	72.35	7.91	1.35	1.43	*
	39	Ms-VD Uzunluğu	43.94	5.65	45.39	5.45	1.44	1.74	*
	40	li-VD Uzunluğu	73.45	7.21	74.40	8.68	0.95	3.68	
	41	Mi-VD Uzunluğu	49.85	6.80	51.15	8.26	1.30	2.50	
	42	Ms.LANS-Pts	18.70	2.19	20.35	1.89	1.65	1.84	*
43	MILMe-Go	24.65	3.15	24.65	2.62	0.00	1.55		

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 12: Erkek Tedavi Grubunda Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n=14)

\bar{X} : Ortalama değer

SD : Standart sapma

\bar{D} : Tedavi sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

			Tedavi Başı		Tedavi Sonu		Fark		*(İki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
KAFA KAİDESİNE AIT ÖLÇÜMLER	1	N-S-Ar Açısı	123.43	4.99	124.14	5.02	0.71	2.17	
	2	S-Ar-Go Açısı	140.28	3.77	141.61	5.21	1.32	3.97	
	3	S-N Uzunluğu	65.68	3.55	66.42	3.53	0.96	0.80	***
	4	S-Ar Uzunluğu	30.82	3.55	31.21	3.92	0.39	1.24	
	5	N-HD Uzunluğu	20.86	5.16	21.25	5.33	0.39	0.40	**
	6	N-VD Uzunluğu	62.50	4.09	63.18	4.10	0.68	0.80	**
MAKSİLLAYA AIT ÖLÇÜMLER	7	SNA Açısı	74.82	3.80	76.78	3.92	1.96	1.49	***
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	16.75	2.34	15.39	3.23	-1.36	1.82	*
	9	ANS-Pts Uzunluğu	47.82	3.67	48.64	3.65	0.82	1.89	
	10	N-ANS Uzunluğu	49.07	3.80	48.07	3.78	-1.00	1.33	*
	11	A-VD Uzunluğu	66.18	5.31	68.61	5.47	2.43	1.48	***
	12	A-HD Uzunluğu	31.53	5.90	31.53	5.96	0.00	1.43	
	13	S-Pts Uzunluğu	36.78	3.92	37.46	4.03	0.68	1.58	
MANDİBULAYA AIT ÖLÇÜMLER	14	SNB Açısı	77.07	4.02	75.93	3.87	-1.14	1.18	**
	15	SND Açısı	74.39	4.03	73.07	3.90	-1.32	1.07	***
	16	SNPg Açısı	77.86	4.24	75.89	4.45	-1.96	2.22	**
	17	Ar-Go-Me Açısı	134.82	4.79	134.14	4.90	-0.68	1.92	
	18	S-N/Go-Me Açısı	36.78	5.14	38.53	5.84	1.75	1.33	***
	19	Ar-Go Uzunluğu	38.71	5.25	38.00	5.30	-0.71	1.59	
	20	Go-Me Uzunluğu	63.25	4.60	64.75	4.81	1.50	1.27	***
	21	Ar-Me Uzunluğu	94.00	7.66	95.57	7.55	1.57	1.16	
	22	N-Me Uzunluğu	105.43	8.40	108.00	9.72	2.57	2.02	***
	23	S-Go Uzunluğu	65.43	6.85	65.57	7.10	0.14	1.08	
	24	B-VD Uzunluğu	72.25	6.98	71.14	6.51	-1.11	1.44	*
	25	Pg-VD Uzunluğu	74.57	7.16	73.00	6.89	-1.57	1.50	**
	26	Me-VD Uzunluğu	69.53	7.61	67.36	6.54	-2.18	2.83	*
	27	Me-HD Uzunluğu	84.57	7.97	86.89	8.79	2.32	2.15	***

Tablo 12: (Devamı)

			Tedavi Başı		Tedavi Sonu		Fark		*(İkl yönld) Anlam düzeyi
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{D}	SD	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	-2.25	1.30	0.86	1.36	3.11	1.32	***
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	20.18	4.13	23.32	5.14	3.14	2.14	***
	30	ANS-Me Uzunluğu	56.96	5.57	61.11	7.21	4.14	2.29	***
	31	Overjet	-3.03	0.89	3.71	1.05	6.75	1.37	***
	32	Overbite	4.32	1.75	2.21	1.07	-2.11	1.79	***
	33	MS/VD-Mi/VD	-6.49	2.93	-2.19	4.43	4.30	2.76	***
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/OkI. Düz. Açısı	19.86	4.99	15.86	4.15	-4.00	3.74	***
	35	Is/S-N Açısı	94.96	9.72	100.82	8.12	5.86	4.18	***
	36	Ii/Go-Me Açısı	84.86	5.93	80.46	6.43	-4.39	5.08	**
	37	Is/Ii Açısı	144.07	8.68	141.14	8.52	-2.93	5.73	
	38	Is-VD Uzunluğu	69.14	7.10	73.86	6.56	4.71	1.61	***
	39	Ms-VD Uzunluğu	43.22	3.97	47.34	4.73	4.12	2.31	***
	40	Ii-VD Uzunluğu	72.18	6.98	70.11	6.99	-2.07	1.16	***
	41	Mi-VD Uzunluğu	49.71	6.30	49.53	6.22	-0.18	1.50	
	42	Ms_LANS-Pts	19.07	1.97	21.81	2.49	2.75	1.49	***
	43	MLMe-Go	24.57	3.43	25.11	3.80	0.54	1.34	

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

Tablo 13: Erkeklerde tedavi (n=14) ve kontrol (n=10) gruplarında elde edilen değişikliklerin karşılaştırılması ve tedavinin etkisi ile elde edilen değişikliklerin incelenmesi

		Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			*(iki yönlü) Anlam düzeyi
		\bar{D}	SD	Test	\bar{D}	SD	Test	
Kafa Kaidesine Ait Ölçümler	1	N-S-Ar Açısı	0.71	2.17		0.05	3.68	
	2	S-Ar-Go Açısı	1.32	3.97		-0.65	4.81	
	3	S-N Uzunluğu	0.96	0.80	***	1.10	0.99	**
	4	S-Ar Uzunluğu	0.39	1.24		0.55	0.76	*
	5	N-HD Uzunluğu	0.39	0.40	**	0.50	0.41	**
	6	N-VD Uzunluğu	0.68	0.80	**	1.10	0.88	**
Maksillaya Ait Ölçümler	7	SNA Açısı	1.96	1.49	***	-0.40	0.66	***
	8	S-N/ANS-Pts Açısı	-1.36	1.82	*	1.75	4.48	*
	9	ANS-Pts Uzunluğu	0.82	1.89		1.30	1.48	
	10	N-ANS Uzunluğu	-1.00	1.33	*	0.15	2.29	
	11	A-VD Uzunluğu	2.43	1.48	***	0.45	1.26	***
	12	A-HD Uzunluğu	0.00	1.43		0.10	2.41	
	13	S-Pts Uzunluğu	0.68	1.58		-1.05	2.73	
Mandibulaya Ait Ölçümler	14	SNB Açısı	-1.14	1.18	**	0.85	0.71	**
	15	SND Açısı	-1.32	1.07	***	1.05	0.37	***
	16	SNPg Açısı	-1.96	2.22	**	1.05	0.68	***
	17	Ar-Go-Me Açısı	-0.68	1.92		-0.90	2.57	
	18	S-N/Go-Me Açısı	1.75	1.33	***	-1.15	1.18	*
	19	Ar-Go Uzunluğu	-0.71	1.59		0.95	1.55	
	20	Go-Me Uzunluğu	1.50	1.27	***	2.60	1.68	***
	21	Ar-Me Uzunluğu	1.57	1.16		2.20	1.93	*
	22	N-Me Uzunluğu	2.57	2.02	***	1.05	1.86	
	23	S-Go Uzunluğu	0.14	1.08		1.90	2.97	
	24	B-VD Uzunluğu	-1.11	1.44	*	1.65	1.33	**
	25	Pg-VD Uzunluğu	-1.57	1.50	**	2.10	1.39	***
	26	Me-VD Uzunluğu	-2.18	2.83	*	2.50	1.45	***
	27	Me-HD Uzunluğu	2.32	2.15	***	0.25	1.74	*

Tablo 13: (Devamı)

			Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			*(iki yönlü) Anlam düzeyi
			\bar{D}	SD	Test	\bar{D}	SD	Test	
ÇENELER ARASI İLİŞKİYE AIT ÖLÇÜMLER	28	ANB Açısı	3.11	1.32	***	-1.25	0.79	***	***
	29	ANS-Pts/Go-Me Açısı	3.14	2.14	***	-2.80	4.13		***
	30	ANS-Me Uzunluğu	4.14	2.29	***	0.30	0.92		***
	31	Overjet	6.75	1.37	***	-0.60	1.26		***
	32	Overbite	-2.11	1.79	***	1.70	1.80	*	***
	33	Ms/VD-Mi/VD	4.30	2.76	***	0.14	1.52		***
DİŞSEL ÖLÇÜMLER	34	S-N/Ok. Düz. Açısı	-4.00	3.74	***	-1.25	4.54		
	35	Is/S-N Açısı	5.86	4.18	***	2.05	7.68		
	36	Ii/Go-Me Açısı	-4.39	5.08	**	1.55	4.68		**
	37	Is/Ii Açısı	-2.93	5.73		-2.25	9.37		
	38	Is-VD Uzunluğu	4.71	1.61	***	1.35	1.43	*	***
	39	Ms-VD Uzunluğu	4.12	2.31	***	1.44	1.74	*	**
	40	Ii-VD Uzunluğu	-2.07	1.16	***	0.95	3.68		**
	41	Mi-VD Uzunluğu	-0.18	1.50		1.30	2.50		
	42	MsLANS-Pts	2.75	1.49	***	1.65	1.84	*	
	43	MLMe-Go	0.54	1.34		0.00	1.55		

p<0.05*; p<0.01**; p<0.001***

KAYNAKLAR

- 1- Altemus LA. Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged twelve to sixteen. Angle Orthod 1959; 29:189-200. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. Am J Orthod 1970; 58:565-577.
- 2- Ast DB, Carlos JP, Cons NC. The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate New York. Am J Orthod 1965; 51:437-445. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. Am J Orthod 1970; 58:565-577.
- 3- Atallah K. Evaluation du changement du profil cutané après traitement des classes III par masque de Delaire. Thèse 2ème cycle Clermont-Ferrand 1981.
- 4- Bassingny F. Manuel d'orthopédie dento-faciale. Masson Paris 1982.
- 5- Benauwt MA. Utilisation du masque facial du Prof.Delaire pour mésialer l'arcade inférieure. Orthod Française 1973:252-256.
- 6- Björk A. Timing of interreptive orthodontic measures based on stages of maturation. Trans Europ Orthod Soc 1972; 7:61-74.
- 7- Brook CGD. Clinical paediatric endocrinology 2nd ed. Oxford; London 1989.
- 8- Busson E. Effets du port du masque de Delaire dans les classes III squelettiques. Thèse 3e cycle 1981 Lyon.
- 9- Carteau G. Traitement des brachygnathies maxillaires par force extra-orale postéro-antérieure sur masque. Orthod Française 1974; 45:261-262.
- 10- Chateau M. Orthopédie dento-faciale. 5 ème ed. Julien Prélat Paris Cilt 2, 1975.
- 11- Cozzani G. Extraoral traction and Class III treatment. Am J Orthod 1981; 80:638-650.

- 12- Çetinkaya N. Üst tam protezlerin kaide plağında oluşan gerilimler (stress) üzerinde incelemeler. Doktora tezi, İstanbul, 1986.
- 13- Dahl E, Mølsted K. Face mask therapy in children with cleft lip and palate. *Europ J Orthod* 1987; 9:211-215.
- 14- Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. In: Seipel CM, ed. *Variation of tooth position*. Lund: Hakan Ohlssons Boktryckeri, 1946; 25-28.
- 15- Dawson-Saunders B, Trapp RG. *Basic and Clinical Biostatistics*. Printed In U.S.A. 1990, 112.
- 16- Delaire J, Verdon P, Lumineau JP, Cherga-Négréa A, Talmant J. Boisson M. Quelques résultats des tractions extra-orales à appui fronto-mentonnier dans le traitement orthopédique des malformations maxillo-mandibulaires de classe III et des séquelles osseuses des fentes labio-maxillaires. *Rev de Stom* 1972; 73:633-642.
- 17- Delaire J. Confection du "masque orthopédique". *Rev de Stom* 1971; 72:579-582.
- 18- Delaire J. Considération sur la croissance faciale (en particulier du maxillaire supérieur): Dédutions thérapeutiques. *Rev de Stom* 1971; 72:57-76.
- 19- Delaire J. L'articulation fronto-maxillaire. *Revue de Stom* 1976; 7:921-930.
- 20- Dellinger EI. A preliminary study of anterior maxillary displacement. *Am J Orthod* 1973; 63:509-516.
- 21- Doğan S. İskeletsel Angle sınıf III düzensizliğinde ağız dışı kuvvetler uygulamasının çene yüz kompleksi üzerindeki etkilerinin araştırılması. Doktora tezi, İzmir, 1987.
- 22- Emerich RE, Brodie AG, Baleyney JR. Prevalence of Class I, Class II, Class III malocclusions (Angle) in an urban population; an epidemiological study. *J Dent Res* 1965; 44:947-953. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1970; 58:565-577.
- 23- Flour MJ. Etude télé-radiographique des brachygnathies maxillaires par forces extra-orales postéro-antérieure sur masque. *Orthod Française* 1974; 45:263-268.
- 24- Fishman LS. Chronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial Growth. *Angle Orthod* 1979; 49:181-187.

- 25- Gazilerli Ü, Deniz E. Çocukların ve erişkin bireylerin sefalometrik ölçümlerinin karşılaştırılması. *Türk Ortodonti Dergisi* 1990; 3:21-32.
- 26- Hata S, Itoh T, Nakagawa M, Chaconas J Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod* 1987; 91:305-311.
- 27- Irie M, Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1975; 67:377-392.
- 28- Ishii H, Morita S, Takeuchi Y, Nakamura S. Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class II cases. *Am J Orthod* 1987; 92:304-312.
- 29- Itoh T, Chaconas SJ, Caputo AA, Matyas J. Photoelastic effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod* 1985; 88:117-124.
- 30- Iwagaki H. Hereditary influence of malocclusion. *Am J Orthod* 1938; 24: 328-336. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1970; 58:565-577.
- 31- Jackson GW, Kokich VG, Shapiro PA. Experimental and postexperimental response to anteriorly directed extraoral force in young *Macaca nemestrina*. *Am J Orthod* 1979; 75:318-333.
- 32- Kambara T. Dentofacial changes produced by extraoral forward force in the *Macaca irus*. *Am J Orthod* 1977; 71:249-277.
- 33- Kössler C. Etude comparative de différentes analyses céphalométriques à la suite du traitement par traction postéro-antérieure. Thèse 3e cycle Paris 1979.
- 34- Kraus BS, Wise WJ, Frei RH. Heredity and craniofacial complex. *Am J Orthod* 1959; 45:172-217. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1970; 58:565-577.
- 35- Langlade M. Céphalométrie orthodontique. Maloine Ed. Paris 1978.
- 36- Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1970; 58:565-577.
- 37- Mermigos J, Full CA, Andreasen G. Protraction of the maxillofacial complex. *Am J Orthod* 1990; 98:47-55.

- 38- Morel-Langlet N. Traitement des brachygnathies maxillaires par forces extra-orales postéro-antérieures sur masque. *Orthod Française* 1974; 45:281-283.
- 39- Moss ML, Salentjin L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969; 55:566.
- 40- Nanda R. Protraction of maxilla in rhesus monkeys by controlled extraoral forces. *Am J Orthod* 1978; 74:121-141.
- 41- Nanda R. Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction head-gear. *Am J Orthod* 1980; 78:125-139.
- 42- Newman GB. Prevalence of malocclusion in children six to fourteen years of age and treatment in preventable cases. *Am J Orthod* 1956; 52:566. Ref: Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1970; 58:565-577.
- 43- Olow-Nordenram M, Thilander M. The craniofacial morphology in individuals with maxillonasal dysplasia (Binder's syndrome). A longitudinal cephalometric study of orthodontically untruated children. *Am J Orthod* 1987; 9:224-236.
- 44- Olow-Nordenram M, Thilander M. The craniofacial morphology in persons with maxillonasal dysplasia (Binder syndrome). *Am J Orthod* 1989; 95:148-
- 45- Paz ME, Subtelny JD, Iranpour B. A combined face mask-ortognathic surgical approach in the treatment of skeletal open bite and maxillary deficiency. *Am J Orthod* 1989; 95:1-11.
- 46- Perkün F. Çene Ortopedisi (Ortodonti). Cilt 1, İstanbul: Gençlik Basımevi, 1977:32-44.
- 47- Petrovic A, Charlier JP, La synehondrose sphéhone-occipital de jeunes rats en cultures d'organes: mise en évidence d'un pottential de croissance indépendant. *C.R. Academ. Sc.*, 265, 1511-1513, Paris, 1967.
- 48- Rakosi T. Cephalometric Diagnosis for Appliance Therapy. In: Graber TM and Neumann B ed. *Removable Appliances*. 2nd ed. Philadelphia, London, Toronto, Mexio City, Rio De Janeiro, Sydney, Tokyo: W.B. Saunders Company, 1984:102-127.

- 49- Ranta R. Protraction of the cleft maxilla. Am J Orthod 1988; 10:215-222.
- 50- Salagnac JM. Phase orthopédique dans le traitement des séquelles maxillo-dentaires des fentes labio-maxillaires totales avec division palatine. Orthod. Française 1974; 45:326-327.
- 51- Schulze C, Wiese W. Zur Vererbung der Progenie. Fortschr Kieferorthop 1961; 26:213-229. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. Am J Orthod 1970; 58:565-577.
- 52- Scott JM. Dento-facial development and growth 1st. edn. Pergamon Press. London 1967.
- 53- Seipel CM. Variations of tooth position. Svensk Tandlak. 1946; 39:1-176. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. Am J Orthod 1970; 58:565-577.
- 54- Subtelny JD, Roberts CA. Use of the face mask in the treatment of maxillary skeletal retrusion. Am J Orthod 1988; 93:388-394.
- 55- Suzuki S. Studies on the so-called reverse occlusion. J Nihon Sch Dent 1961; 5:51-58. Ref: Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study Class III malocclusion. Am J Orthod 1970; 58:565-577.
- 56- Tanne K, Hiraga J, Kakiuchi K. Biomechanical effect of anteriorly directed extraoral forces on the craniofacial complex: A study using the finite element method. Am J Orthod 1989; 95:200-207.
- 57- Tanner JM, Whitehouse RH, Cameron N. Assesment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW2 Method). London Academic Press, 1983.
- 58- Uzel İ, Enacar A. Ortodontide Sefalometri. Ankara: Yargıçoğlu Matbaası, 1984.
- 59- Verdon P. Masque orthopédique facial de Delaire. Tours 1986: 1-20.
- 60- Verdon P. Utulisation raisonnée du masque orthopédique facial. Tours 1989:1-54.
- 61- Weinmann JP, Sicher H. Bone and bones 2nd. edn. 1955 Mosby, St.Louis. Ref: Remmeling HJ, Orientation of maxillary sutural surfaces. Europ J Orthod 1988; 10:223-226.

ÖZGEÇMİŞ

1963 yılında Ankara'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 1981 yılında girdiğim İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nden 1986 yılında mezun oldum ve aynı fakültenin Ortodonti Anabilim Dalı'nda göreve başladım. Halen çalışmalarımı araştırma görevlisi olarak devam ettirmekteyim.

