T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SINIF II BÖLÜM 1 MALOKLUZYONLARDA OKSİPİTAL HEADGEAR İLE İKİZ BLOK APAREYİNİN KOMBİNE TEDAVİSİNİN DENTOALVEOLER VE İSKELETSEL YAPILAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Cengiz GADİMOV

DOKTORA TEZİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN

KONYA 2009

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enistitüsü Müdürlüğü'ne

Cengiz GADİMOV tarafından sunulan bu çalışma, jürimiz tarafımızdan Ortodonti Anabilim Dalında Doktora tezi olarak oy birliyi / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: "Doç. Dr. Okan AKÇAM" İmza
Ankara Üniversitesi Diş Hek. Fak. Ortodonti A.B.D.

Danışman: "Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN" İmza
Selçuk Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Ortodonti A.B.D.

Üye: "Prof. Dr. Yaşar GÖYENÇ" İmza
Selçuk Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Ortodonti A.B.D.

Üye: "Prof. Dr. Özgür İNAN" İmza
Selçuk Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Protetik Diş tedavisi A.B.D.

Üye: "Doç. Dr. Sıddık MALKOÇ" İmza
Selçuk Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Ortodonti A.B.D.

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmenliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu…….tarih ve ……...sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza
"Ünvanı Adı Soyadı"
Enistitü Müdürü

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim ve tez çalışmamın planlanması, yürütülmesinde, ilgi, yardım ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN'a

Doktora boyunca bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen anabilim dalı başkanımız, hocam Sayın Prof. Dr. Yaşar GÖYENÇ'e

Tez çalışmalarım boyunca bana yardımcı olan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Sıddık MALKOÇ'a

Araştırmamın diğer bütün safhalarında bana katkıda bulunan ve yardım eden bütün hoca ve asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, maddi manevi hiçbir konuda yardımlarını ve sevgilerini esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan canım annem ve babama

En içten sevgi ve saygılalarımla teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ONAY i
ÖNSOZ ii
İÇİNDEKİLER iii
KISALTMALAR iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
RESİMLER DİZİNİ v
ŞEKİLLER DİZİNİ vii
DİYAGRAMLAR DİZİNİ vii
1 GİRİŞ 1
1.1 Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonu 2
1.1.1 Etiyolojisi 3
1.1.2 Tedavi zamanlaması 4
1.1.3 Genel tedavi şekilleri 6
1.1.4 Preadolesan dönemde tedavi yaklaşımları 8
1.1.5 Adolesan dönemde tedavi yaklaşımları 9
1.1.6 Fonksiyonel apareyler 11
1.1.7 Fonksiyonel apareylerle ağız dışı kuvvetlerin bir arada kullanılması 18
1.1.8 Fonksiyonel tedaviyle meydana gelen iskeletsel ve dentoalveolar değişiklikler 22
1.1.9 Fonksiyonel tedaviyle çiğneme kaslarında meydana gelen değişiklikler 23
1.1.10 Fonksiyonel apareylerde sagittal ve vertikal aktivasyon miktarı 26
1.2 Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlarında kullanılan İkiz Blok apareyinin dizaynı ve yapım şekli 27
1.2.1 Ark gelişimi için İkiz Blok apareyinin tasarımı 32
1.2.2 İkiz Blok tedavi tekniğinin fazları ve tedavi süresi 38
1.2.3 İkiz Blok apareyinin geçici fiksasyonu 41
1.2.4 İkiz Blok apareyinin avantajları 43
1.3 Araştırmamızın amacı 45

2. BİREY VE YÖNTEM 46
2.1 Birey 46
2.1.1 Araştırmaya dahil edilme kriterleri 47
2.1.2 Hastaların muayenesi 47
2.2 Yöntem 49
2.2.1İkiz Blok ve oksipital headgear apareyinin yapılışı 49
2.2.2 İkiz Blok ve oksipital headgear apareyinin uygulanması 51
2.2.3 Sefalometrik değerlendirme 55
2.2.4 İstatistiksel değerlendirme 73

3. BULGULAR 74
3.1 Ölçüm hatasının değerlendirilmesi 74
3.2 Seflometrik bulgular 75
3.2.1 Grup içi karşılaştırmalar 75
3.2.2 Gruplar arası karşılaştırmalar 79

4. TARTIŞMA 85
4.1 İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonunun 85
4.1.1 İskeletsel etkiler 85
4.1.2 Dişsel etkiler 91
4.1.3 Yumuşak doku etkileri 93
4.1.4 Pancherz analiz yöntemi 94

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 96
6. ÖZET 98
7. ABSTRACT 100
KAYNAKLAR 101
EKLER 109
ÖZGEÇMİŞ 135

KISALTMALAR

S = Sella

Po = Porion

Ba = Basion

HA = Hinge Axis

Pt = Pterygoid

N = Nasion

Or = Orbitale

ANS = Spina Nasalis Anterior

PNS = Spina Nasalis Posterior

A = A noktası

B = B noktası

Pm = Protuberentia Mentalis

Pg = Pogonion

Me = Menton

CL = Corpus Left

RD = Ramus Down

Ar = Artikulare

R3 = İncisura Sigmoidalis

R1 = Anterior ramus kenarı

Mx1 cr = Üst keser kronu

Mx1 rt = Üst keser kökü

Mn1 cr = Alt keser kronu

Mn1 rt = Alt keser kökü

OL = Alt-üst keserlerin kesici uçlarının orta noktası

Mx6 cr = Üst 1. molar kronu

Mx6 rt = Üst 1. molar kökü

Mn6 cr = Alt 1. molar kronu

Mn6 rt = Alt 1. molar kökü

SN = Ön kafa kaidesi düzlemi

FHP = Frankfurt Horizontal düzlemi

MxP = Maksiller düzlem

MnP = Mandibular düzlem

GoGn = Go ve Gn noktalarını birleştiren düzlem

OLP = Oklüzal düzlem

Y = S ve Pg noktalarından geçen düzlem

PTV = Pterygoid Vertical

Mx1 = Üst keser eğimi

Mn1 = Alt keser eğimi

Mx6 = Üst 1. molar eğimi

Mn6 = Alt 1. molar eğimi

INT = Keserler arası açı

E = Ricketts'in Estetik düzlemi

OJ = Overjet

OB = Overbite

OJI = İskeletsel OJ düzelmesi

OJD = Dişsel OJ düzelmesi

MLR = Molar ilişki düzelmesi

MLRI = İskeletsel MLR düzelmesi

MLRD = Dişsel MLR düzelmesi

ÜKD = Üst keserdeki dişsel düzelme

AKD = Alt keserdeki dişsel düzelme

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Araştırmada yer alan grup ve bireylere ait bilgiler..... 46
Çizelge 3.1. Ölçüm hataları 74
Çizelge 3.2. Araştırma grubu hastalarında elde edilen tedavi başı ve tedavi sonu değerler 77
Çizelge 3.3. Kontrol grubu bireylerinden elde edilen kontrol başı ve kontrol sonu değerler..... 78
Çizelge 3.4. Araştırma ve kontrol gruplarında tedavi başı ve kontrol başı ölçümler arasındaki farkların karşılaştırması 80
Çizelge 3.5. Araştırma ve kontrol gruplarında birinci ve ikinci ölçümler arasındaki farkların karşılaştırması 82
Çizelge 3.6. Pancherz yönteminin istatistik analiz sonuçları 83

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1.1. Angle Sınıf I..... 2
Resim 1.2. Angle Sınıf II..... 2
Resim 1.3. Angle Sınıf III 2
Resim 1.4. Aktivator apareyi..... 11
Resim 1.5. Bionator apareyi 12
Resim 1.6. Vestibuler screen apareyi 13
Resim 1.7. Frankel apareyi..... 13
Resim 1.8. Bimler apareyi..... 14
Resim 1.9. Sürme Rehberliği apareyi..... 14
Resim 1.10. Karvetzky apareyi 15
Resim 1.11. İkiz Blok apareyi 16
Resim 1.12. Herbst apareyi 16
Resim 1.13. MARS apareyi..... 17
Resim 1.14. Jasper Jumper apareyi 18

Resim 1.15. İkiz Blok apareyine karışık dişlenme döneminde Adams kroşe yerine 'C' kroşe uygulanabilir 29
Resim 1.16. Vestibul arksız İkiz Blok apareyi 29
Resim 1.17. Soğuk akriliğin dezavantajları, yüksek kaliteli preforum sıcak akrilik blokların kullanımıyla ortadan kaldırılabilir 31
Resim 1.18. Akrilik eğik düzlem ve akrilik oklüzal ısırma bloğu..... 31
Resim 1.19. İkiz Blok apareyiyle karışık dişlenme döneminde transversal genişletme..... 33
Resim 1.20. Karışık dişlenme döneminde İkiz Blok apareyine vida yerine Üst çenede transpalatal ark, alt çenede ise Jackson apareyi kullanılabilir..... 33
Resim 1.21. İkiz Blok Crozat apareyi 34
Resim 1.22. İkiz Blok sagittal ilerletme apareyi 35
Resim 1.23. İkiz Blok hem sagittal, hem de transversal ilerletme apareyi 35
Resim 1.24. Simetrik iki yönlü tek vida içeren İkiz Blok apareyi 36
Resim 1.25. Gingivalar arası yükseklik ölçümü..... 39
Resim 1.26. Aktif fazda İkiz Blok apareyini aşındırma yöntemi 40
Resim 1.27. Destekleyici fazda kullanılan hareketli ön eğik düzlemli apareyi..... 40
Resim 2.1. Aktivasyon mumlu kapanışı..... 49
Resim 2.2. Modifiye İkiz Blok apareyi 50
Resim 2.3. Yeniden aktivasyon yöntemi..... 51
Resim 2.4. İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu 52
Resim 2.5. Hawley tipli hareketli ön eğik düzlemli apareyi 53
Resim 2.6. İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonuyla tedavi edilmiş bir vakanın ağız dışı fotorafları..... 54
Resim 2.7. İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonuyla tedavi edilmiş bir vakanın ağız içi fotorafları..... 55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Araştırmada kullanılan noktalar 58
Şekil 2.2. Araştırmada kullanılan düzlemler 60
Şekil 2.3. İskeletsel açısal ölçümler..... 62
Şekil 2.4. İskeletsel boyutsal ölçümler 64
Şekil 2.5. Dişsel açısal ölçümler..... 66
Şekil 2.6. Dişsel boyutsal ölçümler 68
Şekil 2.7. Yumuşak doku ölçümleri 69
Şekil 2.8. Pancherz yönteminde kullanılan anatomik noktalar ve ölçümler..... 71
Şekil 2.9. Bir olgu üzerinde uygulanmış Pancherz yöntemi..... 72
Şekil 4.1. Pancherz analizine göre bulgular..... 95

DİYAGRAM DİZİNİ

Diyagram 3.1. Araştırma grubunda Pancherz yöntemine göre overjet'in düzelme oranı..... 84
Diyagram 3.2. Araştırma grubunda Pancherz yöntemine göre molar ilişkinin düzelme oranı..... 84

1. **GİRİŞ**

Diş hekimliğinin özel bir dalı olan ortodonti, dişler, diş kavisleri, çenelerin bazal kısımları, yüz ve bu yapılarla ilgili yumuşak dokuların karşılıklı ilişkilerini belirterek, anormal olanları saptayıp düzeltmeye veya önlemeye çalışır (Gürsoy 1981).

Ortodonti, bir zeka oyunu olan satrancın, diş hekimliğindeki karşılığıdır aslında. Gerçekten de satranç oyunu ile ortodonti pek çok bakımdan uyuşmaktadır. Öyle ki, satrançta da oyun, birbirinden ayrı ve simetrik dizilmiş 32 adet piyonla oynanmaktadır. Oyunda yapacağınız her hamle, sonrası da hesap edilerek planlanmalıdır. Açılış hareketleri oyunun stratejisini belirlemede çok önemlidir. Oyunun kazanılması veya kaybedilmesinde, başlangıçtan itibaren yaptığınız her hamle etkilidir. Satrançta da oyunu belli piyonlar üzerinde odaklanarak götürmeye çalışmak ve bütünü göz ardı etmek bir hatadır. Karşılıklı savunmayı sağlayacak şekilde, piyonların dengeli pozisyonlandırılması için, oyun planına bir bütün olarak bakılmalıdır. Dental satrançta, yüz iskeleti satranç tahtasını, dişler ise piyonları temsil etmektedir ve tedavinin iyi planlanması, başarıyla sonuçlanmasını sağlayacaktır (Clark 2000).

İyi bir tedavi planlaması yapmanın yolu, doğru teşhis koymaktan geçer. Bunun içinse, ortodontik anomalileri ve maloklüzyonları tanımak, bilmek gerekir.

Estetik veya fonksiyonel açıdan tatmin edici olmayan, idealden önemli şekilde sapmış oklüzyonlar, maloklüzyon olarak değerlendirilmektedir (Houston ve Tulley 1989).

Maloklüzyonlar, iskeletsel ve dişsel kökenli olmak üzere iki gruba ayrılır. İskeletsel kökenli maloklüzyonlar ortodontik anomalilerin üçte ikisini kapsamaktadır (Kaya 1993).

Modern ortodontinin kurucularından olan Angle'ın dişsel maloklüzyon sınıflaması, uluslararası olarak tanınan ve kullanılan, günümüzde de hala geçerliliğini koruyan tek maloklüzyon sınıflamasıdır. Angle bu sınıflandırmada vertikal ve

transversal ilişki bozukluklarını dikkate almamış, sadece sagittal yönde oklüzal değerlendirme yapmış ve maloklüzyonları 3 temel sınıfa ayırmıştır (Houston ve Tulley 1989):

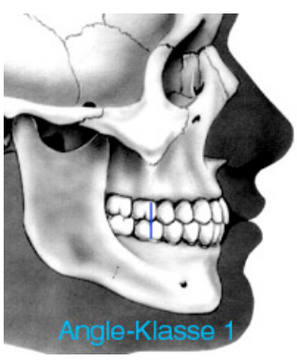
Sınıf I: Üst daimi 1. moların meziyobukkal tüberkülü, alt daimi 1. moların anterobukkal oluğuyla oklüzyona gelmelidir (resim 1.1).

Sınıf II: Alt 1. daimi molar, üst daimi 1. molara göre en az yarım premolar genişliği kadar distalde yer alır (resim 1.2).

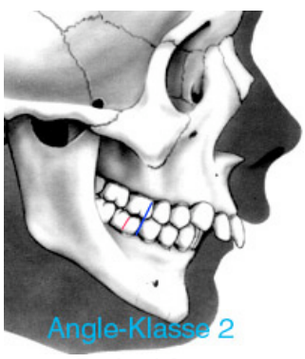
Bölüm 1: Üst kesici dişlerde normal eğim veya proklinasyonla beraber artmış overjet gözlenir.

Bölüm 2: Üst kesici dişler geriye eğimlidir (retrokline).

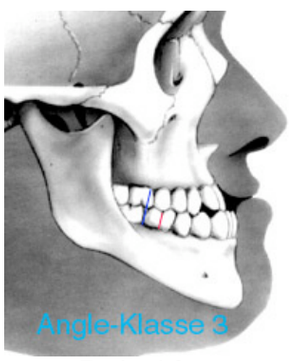
Sınıf III: Alt 1. daimi molar, üst daimi 1. molara göre en az yarım premolar genişliği kadar meziyalde yer alır (resim 1.3).



Resim 1.1



Resim 1.2



Resim 1.3

1.1 Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonu

Maloklüzyonlar içerisinde en yaygın görüleni Sınıf II, divizyon 1 maloklüzyonudur. Bu anomalide sıklıkla hastayı ve ebeveynleri üst kesici dişlerin fırlaklığı rahatsız eder. Gerçekten de Sınıf II, bölüm 1 anomalilerde, kesici diş

kırıklarının görülme olasılığı, diğer vakalara kıyasla daha yüksektir (Houston ve Tulley 1989, Sidlauskas 2005).

Toplumun yaklaşık olarak %20'sinde görülen iskeletsel Sınıf II maloklüzyon, değişik yüz tiplerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Sınıf II maloklüzyonlar, ön kafa kaidesine göre maksillanın önde, mandibulanın geride konumlanması veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde görülmektedir (Ackerman ve Proffit 1969).

Estetiğin, fonasyonun ve fonksiyonun kaybına neden olan bu düzensizliğin düzeltilmesinde, ortodonti büyük rol oynamaktadır. Bu nedenle, anomalinin genetik ve çevresel etkenler dahilinde, nasıl ortaya çıktığının bilinmesi, ortodontik tedavinin zamanının ve tedavi planının en doğru şekilde belirlenmesini sağlayacaktır. Bu sebeple, Sınıf II maloklüzyonlarının etiyolojisini iyi bilmek gereklidir.

1.1.1 Sınıf II Bölüm 1 Malokluzyonun Etiyolojisi

İskeletsel Sınıf II anomalilerinin genel olarak etiyolojisine bakıldığında :

- Çenelerin malpozisyonları, malformasyonları ya da bunlarla beraber dişsel düzensizlikler.
- Spesifik genetik sendromlar.
- Embriyolojik defektler, travma ve fonksiyonel etkiler.
- İskeletsel maloklüzyonların çoğunda olduğu gibi kalıtım, Sınıf II maloklüzyonların oluşmasında etkili sebepler olarak görülmektedir.

Vargervik ve Harvold (1985) Sınıf II anomalinin etiyolojisini şöyle açıklamaktadırlar:

1. Maksillanın ya da maksiller alveoler proçesin önde konumlanması.
2. Aşırı maksiller posterior alveoler yükseklikle birlikte, mandibulanın aşağıya ve geriye rotasyonu.
3. Az gelişmiş bir mandibula ya da geriye eğilimli mandibuler dişler.
4. Artmış kranial kaide açısından dolayı glenoid fossa ve temporomandibuler eklemin geride konumlanması.

5. Anterior kafa kaidesinin uzun olması sebebiyle maksiller protruzyon.
6. Bu faktörlerin değişik kombinasyonları.

McNamara (1981), Hagg ve Attström (1992), McNamara ve Ellis (1998), Tümer ve Gültan (1999), Cozza ve ark. (2006), Türkkahraman ve Sayın (2006), Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonun sık karşılaşılan bir anomali olduğunu ve bu vakaların çoğunlukla da mandibuler retrüzyon gösterdiklerini belirtmişlerdir.

1.1.2 İskeletsel Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonların Tedavi Zamanlaması

Günümüzde Angle Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonunun tedavi zamanlaması ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Bunlar genel olarak tedaviye erken dönemde (preadölesan dönem) başlamak, ya da pubertal atılımı (adölesan dönem) beklemek şeklindedir (William 1980). Ama güncel görüş büyüme modifikasyonu açısından hastaların pubertal atılım döneminde tedavi edilmesi görüşüdür (Gianelly 1995, Mills ve McCulloch 2000).

Sınıf II maloklüzyonların ortodontik veya ortopedik tedavileri, bazı araştırmacılara göre, aşağıdaki nedenlerden dolayı erken dönemde daha efektif sonuç vermektedir (King GJ, Keeling SD, Hocevar RA, Wheeler TT 1989):

- ❖ Kraniofasiyal kompleks dokuları gençlerde adaptif değişikliklere daha uygundur.
- ❖ Preadölesanlarda kooperasyon gençlere kıyasla daha iyidir.

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar göstermiştir ki çene ortopedisi ve ağız dışı kuvvetler hem gençlerde hem de erişkinlerde önemli kraniofasiyal değişiklikler yapmaktadır. Ama bu araştırmada da genç hayvanlarda oluşan değişikliklerin, erişkinlerle mukayese edildiğinde daha fazla olduğu saptanmıştır (King GJ, Keeling SD, Hocevar RA, Wheeler TT 1989). Burada etkili olabilecek faktörler şöyle özetlenebilir:

❖ Sutura ve ligamanlar proliferatif hücrelerden daha zengindirler, bu yüzden daha hızlı biyolojik cevap alınmaktadır.

❖ Kemik daha az mineralize olmuştur, bu nedenle daha kolay deforme olabilir.

❖ 'Büyümekte olan dokular', 'büyümekte olmayan dokular' a göre ortopedik kuvvetlerden daha fazla etkilenmektedirler.

Bazı araştırmacılara göre, tedaviye ne kadar erken başlanırsa, iskeletsel düzelmenin o kadar fazla olacağını göstermektedir. Bununla birlikte çocuk yaşta hastaların hareketli apareyleri takmaya daha hızlı bir şekilde alıştıkları ve ergenlik yaşındaki hastalara göre daha az konuşma zorluğu çektikleri gözlenmiştir. İlaveten, aparey takma konusunda çocuk yaşta hastalarda, ebeveynlerin etkili bir müdahalesi vardır. Aksine, ergenlik döneminde anne-baba otoritesi azalma eğilimindedir (Mills ve McCulloch 2000).

Hotz (1970) ve Valinoti (1973) gibi araştırıcılar, erken dönemde (preadölesan) aktivatör uygulanmasıyla, iskeletsel ve dental gelişimden mümkün olduğunca fazla yararlanabilineceğini belirtmişlerdir.

Tofani (1972), 20 kız çocuğu üzerinde yaptığı çalışması sonucunda, alt çenenin en fazla gelişim gösterdiği dönemin prepubertal dönem olduğunu bildirmiştir.

Hotz (1970) ve Thompson (1972)' da tedaviye prepubertal dönemde başlanmasını savunan araştırmacılardandır.

Faubion (1966) ve Wieslander (1974), tedaviye prepubertal dönemde başlamanın, aktif tedavi süresini uzatacağını bildirerek, başlangıç için hastanın pubertal büyüme atağına girmesini beklemenin uygun olacağını savunmaktadırlar.

Bazı yazarlara göre (Nanda 1955, Hunter 1966, Bergerson 1972), yüzün büyümesi tüm vücudun büyümesiyle çok yakından ilişkilidir, bu yüzden yüzün gelişimi de pubertal dönemde oldukça hızlı olmaktadır.

Pubertal büyüme atağı, sesamoid kemiğin kalsifiye olmasından 1 yıl önce hızlanmaktadır ve bu kemiğin kalsifikasyonundan 1 yıl sonra da tepe noktasına ulaşmaktadır. El bilek filmlerinde sesamoid filmin görülme yaşı kızlarda ortalama 10.6, erkeklerde 12.3'dür (William 1980).

Pubertal büyüme atağı tepe noktasında iken, sesamoid kemik kalsifikasyon açısından yaklaşık olarak erkeklerde %92'si, kızlarda ise %86'sı tamamlamış olmaktadır (Hagg ve Taranger 1980, Bondevik 1991). Her iki cinsiyette sesamoid kemiğin gözükmesinin standart sapması yaklaşık 1 yıl olmaktadır (Houston ve ark 1979, Hagg ve Taranger 1980, Bondevik 1991).

1.1.3 Angle Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonlarının Genel Tedavi Şekilleri:

1. a. Tüm maksillanın ve maksiller dentisyonun gelişiminin frenlenmesi veya distalizasyonunun gerçekleşmesi (Meach 1966, Jacobsan 1967).

   b. Maksiller arktan diş çekimi ile üst ileri itimin düzeltilmesi (Gültan 1990, Snyder 1988).

2. Fonksiyonel apareylerle mandibuler gelişimin stimüle edilmesi (Chabre 1990, Chang ve ark. 1989).
3. Fonksiyonel apareylerin ağız dışı kuvvetlerle bir arada kullanılması ile maksiller ve mandibuler gelişimin yönlendirilmesi (Joffe ve Jacobson 1979, Caldwell ve ark 1984, Pfeiffer ve Grobety 1975-1982).
4. Cerrahi tedavi yöntemleri (Graber ve ark. 1985).

<u>İskeletsel Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonunun Graber'e göre tedavi yöntemleri:</u>

1. Maksiller büyümenin inhibisyonu.
2. Maksiller büyüme yönünün değiştirilmesi.
3. Mandibuler büyümenin stimulasyonu.

4. Dentoalveoler kompansasyonu ortadan kaldırarak normal büyümeye izin verilmesi.

5. Maksiller posterior dişlerin distale devrilmesi.

6. Maksiller posterior dişlerin distalize edilmesi.

7. Maksiller posterior dişlerin distalizasyonundan veya çekiminden sonra maksiller anterior dişlerin retraksiyonu.

8. Çekimden sonra mandibuler posterior dişlerin protraksiyonu.

9. Oklüzal düzlemin dikleştirilmesi.

10. Mandibulanın saat yönünde rotasyonu.

Pfeiffer ve Grobety'ye göre (1975) Sınıf II kapanışın düzeltilmesi:

1. Üst diş kavsinin geriye doğru hareket ettirilmesi,

2. Maksillanın sagittal yön gelişiminin yavaşlatılması veya durdurulması,

3. Mandibulanın öne doğru olan gelişiminin tedavi aracı olarak kullanılması,

4. Alt diş kavsinin öne doğru hareketinin sağlanması,

5. Üst arka dişlerin sürmelerinin durdurulması ve alt arka dişlerin sürmelerine müsaade edilmesi ile sağlanmaktadır.

Siatkowski Sınıf II maloklüzyonlarının tedavi yaklaşımlarını, büyüme potansiyeline sahip olan ve olmayan olarak iki ana gruba ayırdıktan sonra, bunları da horizontal ve vertikal büyüme modeli şeklinde alt gruplarda toplamıştır. Siatkowski'nin tedavi felsefesi şöyledir:

❖ Büyüme potansiyeline sahip hastalar için:

1) Mandibular horizontal yetersizliğin eşlik ettiği Sınıf II maloklüzyonda

Tedavide, büyüme potansiyelinden faydalanabilecek apareylerin kullanılması (fonksiyonel apareyler).

Eğer çekimli tedaviyi gerektirecek kadar çapraşıklık var ise, farklı mekaniklerin kullanılması.

2) Derin overbite durumunda

Anterior dişlerin intrüzyonu.

Posterior dişlerin ekstrüzyonu.

Bu iki yöntemin kombinasyonu.

❖ Büyüme ve gelişimi bitmiş veya bitmek üzere olan hastalar için:

1) Sınıf II İlişki
Ortognatik cerrahi

Overjet eliminasyonu için tek çene diş çekimi.

Çapraşıklığa göre iki çenede de diş çekimi.

2) Derin overbite durumunda

Ortognatik cerrahi

Anterior intrüzyon (over correction için posterior ekstrüzyon).

Bishara (2001)'ya göre ise, herhangi bir iskeletsel bozukluğu düzeltmenin üç yolu vardır:

1. Büyüme modifikasyonundan yararlanarak.
2. Dental kamuflaj ile.
3. Ortognatik cerrahi ile.

Bishara, gelişim dönemindeki Sınıf II malokluzyonu düzeltmek için başlıca üç yöntem kullandığını söylemektedir. Bunlar: Ağız dışı kuvvet uygulayan aygıtlar, fonksiyonel aygıtlar, çeneler arası elastiklerdir.

1.1.4 Preadolesan Dönemde Sınıf II Maloklüzyon için Tedavi Yaklaşımları

Rakosi (1986), erken tedavi seçeneğini kullandığı hastalarda preadolesan dönemde (8,5-9 yaş) normal sınırlarda ya da horizontal gelişim yönü tespit ettiği mandibuler yetersizlik gösteren vakalarına, başlangıçta myofonksiyonel tedavi uygulayarak (dil egzersizleri vs.), bozuk olan fonksiyonel matriksi uygun hale getirmeye çalışmıştır. Sonraki dönemlerde ise, aynı çocuklara fonksiyonel tedavi seçeneğini uygulamıştır.

Preadolesan dönemde (karışık dişlenme dönemi), uygulanan maksiller genişletme sonrasında retansiyon döneminde, mandibulanın spontan olarak ileri yönde gelişim atağı gösterdiğini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (McNamara 2000, Larm ve ark. 2003).

1969'da Rolf Frankel'in tanıttığı 'Fonksiyon Düzenleyici' aygıtı da yazara göre preadolesan dönemde uygulanması gereken bir aygıttır. Bu dönemde, dişlerin sürmeleri sırasında yanak ve dudakların dental arklar üzerine olan baskısı elimine edilerek, alveoler proseslerin uygun gelişimine olanak sağlandığını belirtmiştir.

1.1.5 Adolesan Dönemde Sınıf II Malokluzyona Tedavi Yaklaşımları.

Adolesan dönemde uygulanan tedavilerin, preadolesan dönemdeki tedavi felsefesinden temel olarak farkı yoktur. Ama adolesan dönemde uygulanan tedavilerin, preadolesan dönemde uygulananlara göre tedavi süresinin, hastanın kooperasyon süresinin azlığı açısından daha olumlu etkilenmesi gibi avantajları vardır. Preadolesan dönemde tedavinin yararı birçok yazara göre, kraniyofasiyal yapılara daha fazla etki edebileceği yönünde olmuştur. Ama Tulloch ve ark. (1998) yaptığı çalışmalar, bu görüşün tersi yönünde sonuçlar ortaya koymuştur. Araştırıcılara göre, erken dönemde başlanarak iki aşamada tedavi edilen Sınıf II grupla, adolesan dönemde başlanıp tek aşamada tedavi edilen grup arasında iskeletsel ve dental okluzyon arasında fark bulunamamıştır.

Peiffer ve Grobety (1982, 1972, 1975) ve Teuscher (1978), iskeletsel Sınıf II maloklüzyon seçeneklerine, geç daimi dentisyonda ağız dışı kuvvetle birlikte aktivatör kombinasyonu uygulamasını eklemişlerdir. Yazarlara göre ağız dışı kuvvetle sadece maksiller gelişim ve maksiller dentisyonun posteriora doğru gelişimi sağlanmakla kalınmayıp, aynı zamanda mandibuler gelişim yönü de olumlu şekilde etkilenmiştir.

İskeletsel Sınıf II malokluzyonunun ortopedik ve ortodontik tedavisinde çok önemli bir yere sahip olan fonksiyonel tedaviyi ve fonksiyonel apareyleri gözden geçirmek uygun olacaktır.

Fonksiyonel çene ortopedisi felsefe olarak aşağıdaki prensiplere dayanmaktadır.

Diş, çene ve yüz bölgesindeki uyarılar, çiğneme, mimik, dil kaslarının dinlenme durumundaki tonusları, yada fonksiyonları sırasında kasılmaları sonucu ortaya çıkar. Bu fonksiyonel kuvvetler ya çene kemiklerine yapışan kaslar ile doğrudan doğruya ya da dişlerin periodontal membranları aracılığı ile dolaylı olarak çene ve alveol kemiklerine iletilmektedir. Bu stimulusların, kemikte yaptığı dokusal değişiklikler rezorpsiyon ve apozisyon olayları şeklinde ortaya çıkar. (Ülgen 1993).

Fonksiyonel çene ortopedisinin temel amacı, dentofasiyal estetik görünümünü iyileştirmek veya düzeltmek ve böylelikle hastaların günlük yaşamlarını ve psiko-sosyal fonksiyonlarını iyileştirmektir (O'Brien 2003b).

Mandibuler gerilikten kaynaklı iskeletsel Sınıf II olgularının tedavisinde çeşitli fonksiyonel ortopedik apareyler kullanılmaktadır. Çeşitleri oldukça fazla olmasına rağmen genel olarak üç tip fonksiyonel aparey mevcuttur: Hareketli-diş destekli, hareketli-doku destekli ve sabit-diş destekli (Spalding, 2001, Toth ve McNamara 1999).

Fonksiyonel apareylerin etki mekanizması ile ilgili birçok araştırma yapılmasına rağmen, sonuçlar halen tartışmalıdır (Woodside ve ark. 1987).

Buschang ve Santos-Pinto (1998), Ruf ve Pancherz (1998), Ruf ve ark. (2001) fonksiyonel tedavi ile glenoid fossada da adaptif değişiklikler olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Hinton ve McNamara (1984), Rabie ve ark. (2002), Shum ve ark. (2004) da hayvan çalışmaları ile bu bulguyu desteklemişlerdir.

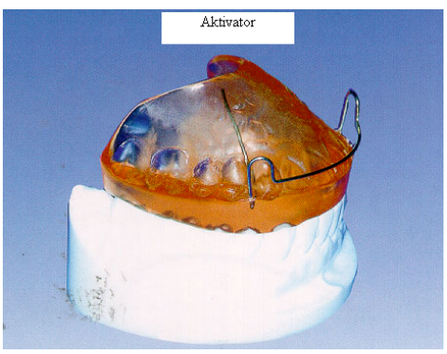
Voudouris ve Kuftinec (2000) yaptıkları araştırmada, glenoid fossada meydana gelen büyümenin mandibuler ilerletmenin ve retrodiskal dokuların proliferasyon ve yenilenme miktarına bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

1.1.6 Sınıf II Bölüm 1 Malokluzyonun Fonksiyonel Tedavisinde Kullanılan Apareyler

İlk olarak Norman Kigsley, 1879 yılında mandibulanın geride konumlandığı olguların tedavisinde 'Mandibulayı Önde Konumlandırma' terimi ve anlayışını ortaya atmıştır. Bunu başarabilmek için hasta ağzını kapattığında mandibulayı ileride konumlandıran, öne doğru eğimli bir palatal düzlem kullanmıştır (Ülgen 1993).

Daha sonra Pierre-Robin 1902 yılında alt ve üst retansiyon plaklarını oklüzal planda birleştirerek, bir fonksiyonel aparey geliştirmiş ve bu apareye monoblok adını vermiştir (Graber 2005).

Viggo Andresen tarafından 1928 yılında fonksiyonel retansiyonu sağlamak ve ağızdan nefes almayı önlemek amacıyla Pierre-Robin'in yaptığı monobloğa benzer bir fonksiyonel aparey geliştirilmiştir. Aparey, kullanımı sırasında dişler üzerinde yaptığı olumlu etkiler sonucu, ortodontistler tarafından ilgi çekmeye başladı. Bu gelişmeler sonucunda, Sınıf II Bölüm 1 malokluzyonlu bir hastanın, ilk kez bu apareyle tedavisi denenmiştir (Bishara ve ark 1989, Shaye 1983, Graber ve Neumann 1984). Günümüzde kullanılan bu aygıt, Andresen apareyi olarak tanınmaktadır (resim 1.4).

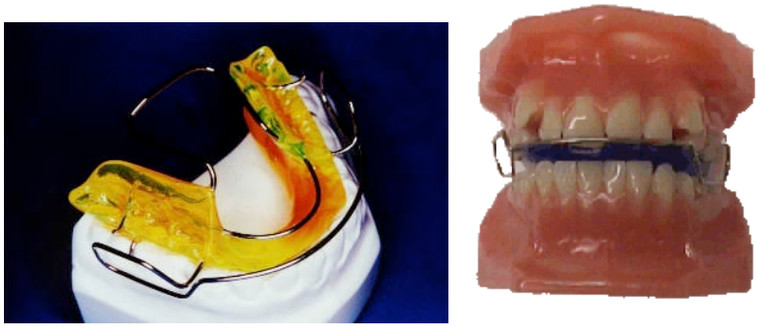


Resim 1.4

Andresen, daha sonraları Haupl ile birlikte apreyi daha da geliştirmiştir. Haupl, apareyin etki mekanizmasının daha çok kas aktivasyonuna dayanması nedeni ile aktivator adını kullanmıştır (Graber 2005).

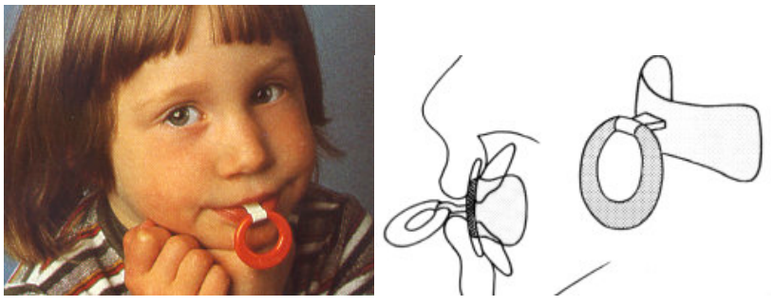
Bir aktivatör modifikasyonu olan bionator, 1950'lerin başında Balters tarafından geliştirilmiştir. Başta Ascher olmak üzere pek çok araştırıcı tarafından modifiye edilmiştir. Bionator Sınıf II, Sınıf III, deep bite ve open bite düzensizliklerinde kullanılabilir. Balters'a göre Sınıf II maloklüzyonlar dilin geride pozisyonu nedeniyle servikal bölgedeki bozukluktan kaynaklanır. Solunum fonksiyonu larenks bölgesinde engellenerek yanlış yutkunma ve ağız solunumu meydana gelir. Balters, dental ark şeklinden dil ve perioral kaslar arasındaki dengenin sorumlu olduğundan bahsetmiştir. Dilin fonksiyonel boşluğu orofasial sistemin normal gelişimi için gereklidir. Bu hipotez, Moss'un ortaya koyduğu fonksiyonel matriks teorisiyle de uyum göstermektedir.

Bionatorde alt çene diş kavsine gelen kısım çok incedir, üst kısımda sadece lateral bölgede, birbirine paralel bir barla bağlanan akrilik uzantılar vardır. Damak, dilin proprioseptif temasının sağlanması için açıktır. Buksinatör tel looplar ise deforme edici kas potansiyelini engelleme amacını taşırlar. Aygıt yemekler dışında 24 saat boyunca kullanılabilir (Graber 2005), (resim 1.5).



Resim 1.5

Vestibuler screen çok yönlü ve erken dönemde etkili bir apareydir. Newell tarafından 1912 yılında geliştirilmiştir. Vestibuler screen, dental düzensizliklerin erken döneminde önlenmesinde etkili bir aparey olup, dudak ısırma, parmak emme, dil itme alışkanlıkları, ağız solunumu, hafif derecede distookluzyon vakalarında kullanılabilmektedir (Thuer ve İngerval 1990), (resim 1.6).



Resim 1.6

Frankel apareyi, Rolf Frankel tarafından ‘Fonksiyon Düzenleyici’ adı altında geliştirilmiştir.

Frankel apareyi Frankelin kendisi tarafından malokluzyonun tipine göre 4 grupta sınıflandırılmıştır.

- ❖ FR I apareyi: Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 malokluzyon tedavisinde.
- ❖ FR II apareyi: Sınıf II Bölüm 2 malokluzyon tedavisinde.
- ❖ FR III apareyi: Sınıf III malokluzyon tedavisinde.
- ❖ FR IV apareyi: Open-bite ve bimaksiller protruzyonun tedavisinde.

Frankel apareyi buksinatör ve orbikularis oris kas kompleksini yanak ve dudak yastıkcıkları ile dişlerden uzakta konumlandırarak, fonksiyonel matriksin geriletici etkisini ortadan kaldırmayı amaçlar. Bu apareydeki yanak ve dudak yastıkları bukkal ve vestibuler derinliği uzanarak dokuyu gererek periosteal kemikte, kemik aktivitesine ve kemik apozisyonuna neden olmaktadır. Böylece çenelerde apikal ve bazal kemik gelişimi sağlanmaktadır (McNamara 1985), (resim 1.7).



Resim 1.7

Bimler apareyi, üst dental arkta bir labial arktan ve alt dental arkta lingual arktan oluşan, dişlere değil küçük akrilik parçalar aracılığıyla birbirine tutturulan bir apareydir. Teller molarları Sınıf I ilişkiye getirerek okluzal yüzeye oturmakta olup, mandibulanın geçici repozisyonunu sağlamaktadır. (Graber ve Neumann 1984), (resim 1.8).



Resim 1.8

Bergerson 1975'de malokluzyonların düzeltilmesi için elastomerik bir aygıt geliştirmiştir. Fonksiyonel apareylere ve positoner'a benzer özelliklere sahip olan bu apareye 'sürme rehberliği apareyi' demiştir. (Eruption Guidance Apliance) (resim 1.9).



Resim 1.9

Fonksiyonel apareylerin vasıflarını ve özelliklerini gösteren aparey Sınıf II malokluzyonlarda mandibuler ilerletme ile düzeldiği, posterior dişlerin vertikal gelişiminin daha fazla olduğu bölgelerde kullanılabilir.

Positioner, elastomerik materyalin kullanımının bir sonucu olarak ortodontik tedaviden sonra minor diş hareketlerinin oluşmasını sağlamaktadır. Sürme Rehberliği Aygıtı, basit olarak alt ve üst dişlerinin normal okluzyonda maksimum interkuspidasyonda izlerini içeren tek elastik parçadan oluşur (Janson 2000).

Propulsor, Mühlemann tarafından dizayn edilen, Hotz tarafından geliştirilen, monoblok benzeri bir apareydir. Oral screen ve monobloğun özelliklerini taşıyan kombine bir aparey olarak da tanımlanabilir (Graber ve Neumann 1984).

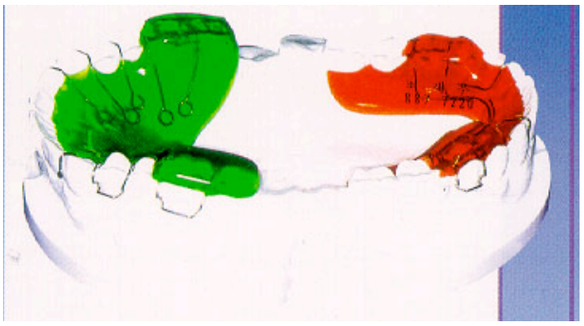
Karwetzky apareyi, daimi 1. molarlar bölgesinde U bükümüyle birbirine bağlı maksiller ve mandibuler plaklardan meydana gelir. Dişeti ve lingualdeki dokuların akrilikle kaplanmasına ek olarak plak, tüm dişlerin oklüzal yüzeylerini de kapsamaktadır. (Graber ve Neumann 1984), (resim 1.10).



Resim 1.10

Son 10 yılda popülaritesi artış gösteren bir diğer fonksiyonel aparey sistemi ise İkiz Blok apareyidir. İkiz Blok, İskoç William J. Clark tarafından mandibular iskeletsel gerilik gösteren Sınıf II maloklüzyonların düzeltimi için geliştirilmiştir (Clark 1988, Toth ve McNamara 1999).

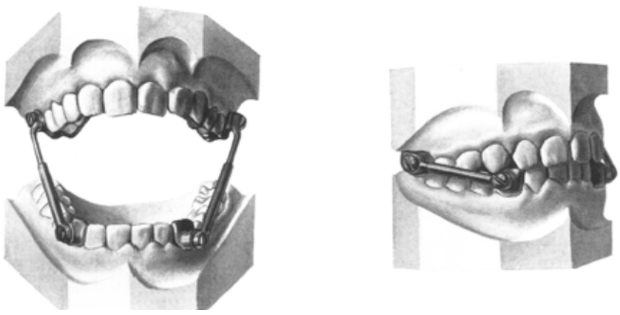
Pek çok ortodontist tarafından tercih olunan bu aparey, Robin'in monobloğu ve Schwarz'ın çift plağının geliştirilmiş bir şeklidir (Graber 2005) (resim 1.11).



Resim 1.11

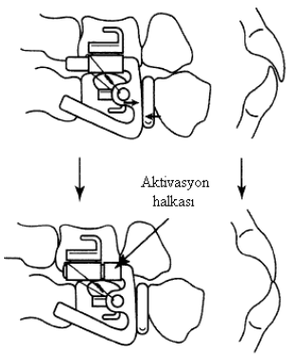
İkiz Blok apareyi, ilk kez William Clark tarafından 1977 yılında 8 yıl 4 aylık bir hastaya uygulanmıştır. Bu hastanın alt dudağı üst keserlerin palatinal yüzeyi ile temasa gelecek şekilde ve 9 mm'lik overjeti olan Sınıf II Bölüm 1 anomalisi mevcut idi. Asıl problem, bu hastanın travma ile üst santral dişinin avülse olması ve birkaç saat içinde doktora götürülmesidir. Bu diş reimplante edilmiş ve geçici splintle dişlere sabitlenmiştir. Fakat 6 ay sonra bu dişte kök rezerpsiyonu görülmüştür. Bu rezorbsiyonun alt dudağın üst keserlere yaptığı basınçtan kaynaklandığı düşünülmüştür. Bu amaçla mandibulayı 24 saat önde konumlandıran İkiz Blok apareyi yapılmıştır. Bu apareyin çalışma mekanizması, distal oklüzyonun düzeltilmesinde oklüzal kuvvetten yararlanarak, üst kesicilere basınç uygulamadan overjeti azaltmaktır. Maloklüzyonu düzeltirken, oklüzal kuvvetler fonksiyonel mekanizma gibi kullanılmaktadır.

Herbst apareyi ilk defa 1909 yılında Emil Herbst tarafından tanıtılmıştır. Apareye Emil Herbst 'Retansiyon-Eklem' adını vermiştir. Ancak sonradan bu aparey Herbst'ün kendi adıyla kullanılmaya başlanmıştır. Herbst apareyi alt çeneyi öne alan ve çenenin orijinal pozisyonuna dönmesini engelleyen sabit bir fonksiyonel aygıttır. (Pancherz 1979) (resim 1.12).



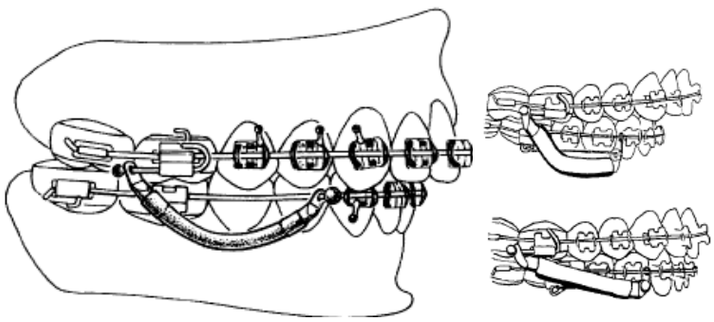
Resim 1.12

Sınıf II malokluzyonları düzeltmek amacıyla kullanılan Herbst apareyinin bir diğer modifikasyonu M.A.R.S (Mandibular Anterior Repositioning Splint) apareyidir. Bu aparey de mekanik olarak çeneyi önde konumlandıran teleskop mekanizmalar, bilateral olarak sabit apareyin ark teline, alt kanin ve üst 1. molar dişler üzerine tespit edilir. M.A.R.S mekanizmaları bir tüp ve tüpün içine giren piston ve bunları iki ucundan ark teline tesbit eden vidalardan ibarettir. (Saraç ve Güner 1995), (resim 1.13).



Resim 1.13

Jasper Jumper apareyi ilk olarak Dr. James Jasper tarafından tanıtılmıştır. Bu aparey okluzal ilişkide hızlı değişiklik oluşturan sabit fonksiyonel apareylere bir alternatiftir. İki çene arasında yer alarak alt çeneyi önde tutan, içinde bir coil spring olan üzeri kapalı bükülebilir bir borudur. Jasper Jumper apareyi üst molar tüpüne ve alt arka tespit edilir. Hafif ve sürekli kuvvet uygular. Bu aparey takıldıktan sonra, başlangıçta alt çene geri gitmek istemektedir ancak yayların yanaklara doğru bükülmesi ve baskı oluşturması bunu engellemektedir. Bu engel sonucu, zamanla mandibula ileri ve aşağı doğru konumlanmaya alışmaktadır. Böylece mandibulanın büyümesi de stimüle edilmiş olunmaktadır (Pancherz 2003), (resim 1.14).



Resim 1.14

1.1.7 Fonksiyonel Apareylerle Ağız Dışı Kuvvetlerin Bir Arada Kullanılması

Ağız dışı kuvvetlerle fonksiyonel apareylerin birarada kullanması fikri, ilk olarak 1967 yılında Pfeiffer ve Grobety tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Bu yöntemle elde ettikleri sonuçlarda, iki apareyin bir arada kullanılması ile sadece birbirinin etkilerini tamamladığını, aynı zamanda tek başına sağladıkları etkinin arttığını rapor etmişlerdir (Pfeiffer ve Grobety 1972).

Gelişim dönemindeki Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin tedavisinde kullanılan headgear aktivatörün kombinasyonu, mandibulanın öne doğru gelişimini stimule ederken, maksiller kompleksin öne ve aşağı doğru gelişimini azaltarak sagittal uyumsuzluğun düzeltilmesinde özellikle etkili bir yöntemdir (Van Beek 1982, Levin 1985, Lehman ve ark 1988, Sing ve Hodge 2002).

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde, Aktivator-headgear veya maksiller splint-headgear bileşenleri de kullanılmaktadır. Maksiller splint-headgear bileşenleri ile erken karışık dentisyon dönemindeki hastalarda yaptıkları çalışmada, Joffe ve Jacobson (1979), ve Fotis ve ark (1984); maksiller sagital gelişimin engellenebileceğini, mandibuler sagittal gelişimin de uyarılabileceğini saptamışlardır. Teuscher (1986) maksilla ve maksiller dental arkın direnç merkezlerinin arasından geçen bir güç vektörü oluşturan high-pull headgear kullanarak, maksillanın aşağı ve öne gelişiminin geciktirilebileceğini bildirmişlerdir. Teuscher'e göre, maksillanın üç primer süturunun baskılanması ile (fronto-maksiller,

pterigopalatin, ve zigomatiko-maksiller), maksillanın saat yönündeki rotasyonunun en aza indirgenmesi olasıdır (Erverdi ve Özkan 1995).

Highpull headgear ile fonksiyonel apareylerin bir arada kullanılmasında amaç, palatal düzlemi eğime uğratmadan maksillanın öne ve aşağı gelişimini azaltmak için, ekstraoral gücün yönü arkaya ve yukarı doğrudur (Thurow 1975, Teucher 1978, Joffe ve Jacobsen 1979, Malmgren ve Ömblus 1985).

Aktivatör ve ağız dışı apareylerin bir arada kullanılması aynı zamanda sadece aktivatör kullanan hastalara göre daha fazla iskeletsel etki sağlamaktadır (Teucher 1978, Pfeiffer ve Grobety 1982, Levin 1985, Lagerström ve ark 1990, Cura ve ark 1996, Bendeus ve ark 2002, Türkkahraman ve Sayın 2006).

Genel olarak, high-pull headgear-aktivator kombinasyon tedavisi kullanılarak yapılan Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyon düzeltimi; öne maksiller gelişim sınırlamasına, maksiller dişlerin mezyal ve vertikal deplasmanına, mandibüler posterior dişlerin gelişmesine, kondiler ve glenoid fossa yeniden şekillenmesine, ve kas düzeninde iyileşmeye neden olmaktadır (Wieslander ve Lagerström 1979, Vargervik ve Harvold 1985, Janson ve ark 2004, Marşan 2007).

Aktivatör high-pull headgear apareyinin kullanımı özellikle mandibulanın öne doğru gelişimine izin verirken, maksiller kompleksin öne ve aşağı doğru gelişimini sınırlamak için önerilmiştir (Van Beek 1982, Levin 1985, Öztürk ve Tankuter 1994).

Ayrıca, headgear ve fonksiyonel apareylerin bir arada kullanımının, tedavi süresini kayda değer olarak azalttığını rapor etmişlerdir (Pfeiffer ve Grobety 1972, Van Beek 1982, Dermaut ve ark 1992)

Bazı araştırıcılar high-pull headgear aktivatör tedavisinin, maksiller keserlerin intrüzyonuna neden olabildiğini iddia etmektedirler (Van Beek 1982, Öztürk ve Tankuter 1994).

Dermaut ve ark (1992) göre, Sınıf II Bölüm 1 derin kapanışlı hiperdiverjan büyüme tipine sahip hastaların tedavisinde, molar ekstruzyonu mandibulanın saat yönünde rotasyonuna yol açarak alt yüz yüksekliğinin artması ile sonuçlanır. Bundan başka, meydana gelen bu rotasyon konveksite açısının daha da artmasına neden olarak profili daha da kotüleştirir. Bu nedenle, özellikle hiperdiverjan büyüme tipine sahip Sınıf II hastalarında overbite'ı azaltmak için keser intruzyonunun yapılmasını önermişlerdir. Bunun için High-pull headgear aktivatör kombinasyonun daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Headgear'ın ağız dışı kolu keser bölgesine vertikal olarak kuvvet uygulaması için kısaltılmıştır. Bu tedavi yaklaşımı hem açık hem de derin kapanışlı Sınıf II Bölüm 1 tedavi grubunda, üst keserlerin intruzyonu açısından etkili olduğu gözlenmiştir.

Günümüzde ağız dışı kuvvetlerle elde edilen dişsel ve iskeletsel değişikliklerin oluşumunda rol oynayan önemli faktörler şu şekilde sıralanabilir (Joffe ve Jacobson 1979, Mills ve ark 1978).

- Uygulanan ağız dışı kuvvetin şiddeti
- Uygulanan ağız dışı kuvvetin süresi
- Uygulanan ağız dışı kuvvetin yönü
- Uygulanan kuvvetin maksiller bazal kemiğe iletilme şekli

Graber (1975)'e göre, maksiller bazal kemiğe uygulanan kuvvetin şiddeti arttıkça, elde edilen etki daha ortopedik olmaktadır. Maksiller gelişimin sınırlandırılmasının istendiği durumlarda 500-1000 gr şiddetli ağız dışı kuvvet kullanılmasını tavsiye etmektedir.

Elder ve Tuenge (1974), Macaca Mulatta cinsi maymunlar üzerinde yaptıkları çalışmada, maksiler splint üzerine her bir tarafta 700 gr'lık kuvvet uygulayan high-pull headgear kullanımının sadece dentisyonu etkilemekle kalmadığını, maksilla ve onunla ilgili orta yüz kemiklerinde de etkili olduğunu kanıtlamışlardır.

İskeletsel etki elde edebilmek amacıyla ağız dışı kuvvetin devamlı kullanılmasını tercih eden araştırmacılar olduğu gibi (Armstrong 1971, Joffe ve

Jacobson 1979, Caldwell ve ark 1984), günde 12-14 saatlik kullanım yeterli olacağı görüşünde olanlarda vardır (Wieslander 1974, Thurow 1975).

Ağız dışı kuvvetin uygulama yönü de en az kuvvetin şiddeti ve süresi kadar önemlidir. Ağız dışı apareylerle kuvvetin uygulama yönünün farklılık göstermesinin kranio-fasiyal kompleks içinde de farklı sonuçlar oluşturabileceğini belirten ilk araştırmacılar arasında olan Merrifield ve Cross (1970), servikal kuvvet uygulandığında, mandibulanın saat yönündeki rotasyonuna bağlı olarak ANB açısının azaltılmasının zorlaşacağını ve vakanın fasiyal düzeltimden yoksun kalacağını belirtmişlerdir.

Thurow (1975)'a göre, high-pull headgear uygulamalarında ağız dışı kuvvetin yönü maksillanın direnç merkezinden geçirilirse maksiller kompleks büyüme yönünün tersi istikametinde geriye doğru hareket ettirilebilmektedir.

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde, maksiller bölgede vertikal gelişimin kontrolü, sagittal yöndeki değişikliği daha iyi elde etmede bir metod olarak belirtilmiştir. Maksillanın posterior bölgesinin vertikal büyümesi sınırlandırıldığı zaman, mandibulanın anterior rotasyonuna neden olacağı tahmin edilmektedir (Fotis ve ark 1984, Thurow 1975, Williams ve Melsen 1982a,b).

Maksiller dentisyona bir splint aracılığıyla rijit bir yapı kazandırılırsa, ağız dışı kuvvetle elde edilen iskeletsel değişikler daha fazla olabilmektedir (Thurow 1975).

Genelde, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu hastalarda, dik mandibular düzlem ve y ekseninde daha aşağıya doğru yönlenme vardır (Fotis ve ark. 1984). Bu hastalarda maksiller kompleksin vertikal gelişimini kontrol edebilmek önemlidir. Tedavi planı sagittal yönde mandibula ve maksillanın ilişkileri düzeltilirken aynı zamanda maksillanın vertikal büyümesinin de inhibisyonunu içeren bir protokol hazırlanmalıdır. Bu da maksillaya geriye ve yukarıya doğru ekstraoral kuvvet uygulayabilen bir oksipital headgear yardımıyla sağlanabilir.

1.1.8 Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonun Fonksiyonel Tedavisinde Meydana Gelen İskeletsel ve Dentoalveolar Değişiklikler

Birçok klinik çalışma, Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde kullanılan fonksiyonel apareylerin oluşturduğu iskeletsel ve dentoalveolar değişiklikleri incelemiştir, fakat elde edilen bilimsel veriler halen tartışılmaktadır. Fonksiyonel apareylerin mandibuler boyut artışı üzerine olan etkisi konusunda görüşler ikiye ayrılmaktadır.

Bazı araştırmacılar fonksiyonel apareylerin oluşturduğu iskeletsel etkilerle ilgili mandibular büyüme üzerinde kayda değer etkiye sahip olduğunu gösterirken (Woodside ve ark 1987, Bishara ve Ziaja 1989, Cura ve ark 1996, Ruf ve ark 2001, De Almeida ve ark 2002, Rabie ve Hagg 2002), buna karşın bu tip tedavi ile çok az değişikliğin meydana geldiği ya da hiçbir iskeletsel değişikliğin meydana gelmediğini iddia eden çalışmalar da vardır (Pancherz 1984, Vargervik ve Harvold 1985 Nelson ve ark 1993, Lund ve Sandler 1998, Chen ve ark 2002, O'Brien ve ark 2003a, Sidlauskas 2005, Türkkahraman ve Sayın 2006).

Sınıf II tedavisinde hem hareketli hem de sabit fonksiyonel apareylerle maksiller gelişimin inhibisyonu önemli bir faktördür (Luder 1982, Pancherz 1984, Vargervik ve Harvold 1985). Buna karşın fonksiyonel apareylerin maksiler yapılar üzerinde az etkisinin olduğunu (Dermaunt ve ark 1992) ya da hiçbir etkisi olmadığını iddia edenler de vardır (Courtney ve ark 1996, Cura ve ark 1996, Chang ve ark 1989, Ruf ve ark 2001, Türkkahraman ve Sayın 2006).

Öztürk ve Tankuter (1994), sadece aktivatöre göre, aktivatör headgear aparey ile maksiller kompleksin sagital yönde daha fazla sınırladığını rapor etmişlerdir. Ancak, aktivatör ve aktivatör headgear apareyleri arasındaki etkinin maksilla üzerinde herhangi bir kayda değer farklı etkisi bulunmamıştır.

İskeletsel değişikliklerle ilgili sonuçların bu tür farklılığı, öncelikle tedavinin büyüme aşamasının farklı zamanlarında başlaması ile ilgili olabilir (Baccetti ve ark 2000). Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesindeki tutarsızlığın bir diğer sebebi, tedavi başı ve tedavi sonucunda, alınan sefalometrik filmler üzerindeki çizgisel veya

yapısal noktaların net görünmemesinden kaynaklanabilir. Bu da, iskeletsel ve dental değişikliklerin oklüzal değişikliklere olan gerçek katkısını zorlaştırmaktadır (Sidlauskas 2005).

Sınıf II maloklüzyonların fonksiyonel apareyler ile tedavisinde, dişsel etkilerinden faydalanarak kullanan araştırmacılar tarafından bukkal bölge dişlerinin selektif erüpsiyonlarının çok önemli olduğunu belirtmişledir. Bunun sağlanması için maksiller bukkal bölge dişlerinin erüpsiyonlarının engellenmesi ve mandibuler bukkal bölgenin meziyal ve vertikal erupsiyonuna izin verilmesi önerilmiştir (Harvold ve Vargervik 1971).

Bendeus ve ark (2002), Sınıf II maloklüzyonların fonksiyonel tedavisi sonucunda istenmeyen maksiller keser retruzyonunun, mandibulanın sagittal yönde olan hareketini kısıtlayabileceğini belirtmişlerdir. Mandibuler keserlerin protrüzyonu da aynı şekilde istenmeyen, ancak kontrol edilmesi de neredeyse imkansız olan bir yan etkidir (Harvold ve Vargervik 1971, Bishara ve Ziaja 1989, Altenburger ve Ingerval 1998).

Altenburger ve Ingerval (1998), alt keser protruzyonundan kaçınmak için alt keserlerin üzerlerinin akrilik ile örtülmesinin yanında linguallerindeki akriliğin de hafifletilmesini önermişlerdir.

1.1.9 Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonun Fonksiyonel Tedavisinde Çiğneme Kaslarında Meydana Gelen Değişiklikler

Fonksiyonel apareyler, yanak, dil, dudak ve çiğneme kasları gibi çeşitli kas gruplarının fonksiyonlarından ve tonus değişikliklerinden kaynaklanan kas uyarılarını, çenelere ileterek çenelerin konumunu ve fonksiyonunu değiştirmeyi amaçlayan ortodontik ve ortopedik kuvvet uygulayan apareylerdir (Bishara ve Ziaja 1989, Işıksal ve Seçkin 1990, Pangrazio-Kulbersh ve ark 2003).

Orjinal olarak Andresen tarafından tasarlanan şekliyle aktivatörlerin, maloklüzyonun düzeltilmesinde çiğneme kaslarından faydalandığı görüşü mevcuttur (Woodside, 1977).

Charlier ve Petrovic'in (1969) mandibulanın anteriora konumlandırılması ve mevcut duruma adaptasyonu oluşana kadar lateral pterigoid kasın özellikle superior kısmında aktivite artışını, mandibulayı önde konumlandıran temel kasın lateral pterigoidin superior kısmı olduğunu ve Temporal kasın posterior kısmının EMG aktivitesinde ise azalma meydana geldiğini belirtilmiştirlerdir. "Lateral Pterigoid Kas Hiperaktivite Teorisi" olarak adlandırdığı bu teori, McNamara'nın (1973) primatlarda yaptığı çalışmayla da desteklenmiştir.

Bununla birlikte, bazı EMG çalışmalarında, "lateral pterigoid kasın hiperaktivitesi" sebebiyle fonksiyonel apareyler ile kondiler büyümenin meydana geldiği fikri reddedilmiştir. (Sessle ve ark 1990, Noro ve ark 1994, Yamin-Lacouture ve ark 1997, Chitakanon ve ark 2000, Voudoris ve Kuftinec 2000, Kuftinec ve Voudoris 2004).

Voudoris ve Kuftinec (2000)'in ortaya koymuş olduğu "viskoelastik büyüme relativitesi teorisi" ne göre kondil ve fossa birbirlerine göre ışınsal olarak büyümekte olup, fossadan uzaklaşmış kondil ve fossa arasında gerilmiş olan retrodiskal yapılar yeni kemik yapımından sorumludur. Bu teoriye göre kasların yanı sıra, eklem kapsülü, TME tendon ve ligamanları, vasküler yatak ve sinovial sıvı gibi visköz ve akışkan yapılar, kalsifiye olmayan ve karşılıklı retro-diskal gerilme yaratan tüm yumuşak dokular, sayesinde kondil-fossa kompleksinde remodelasyon sağlanır. Eklem yapılarının incelenmesinde lateral pterigoid kasın eklem başına değil boynuna bağlandığı, retrodiskal yapıların kondilin fibrokartilaj tabakasına direkt bağ dokusu ataçmanları ile yapıştığı gözlenmiş olup glenoid fossada ise fibrokartilaj tabakanın lokal kemik formasyonunu gerçekleştirdiği belirtilmiştir (Graber, 2005).

Miralles ve ark (1988), monoblok ağızdayken tükrüğün yutkunulması sırasında temporal ve masseter kaslarda aktivite artışı olduğunu, bu nedenle monoblokların gündüzleri de kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu çocukların İkiz Blok apareyi ile yapılan tedavilerinde 6 ay boyunca masseter ve anterior temporal kasların aktiviteleri yüzey elektrot yöntemi ile değerlendirilmiştir. Kayıtlar, istirahat, maksimum ısırma ve

yutkunma sırasında alınmıştır. Bireylerden tedavi başı ve aparey takıldıktan sonraki 1. 3. ve 6. ay dönemleri olmak üzere 4 kere ölçüm yapılmıştır. İstirahat konumunda alınan kayıtlarda, masseter kasta apareyli ve apareysiz ölçümlerde fark gözlenmezken başlangıç durumuna göre aktivite artışı görülmüş, anterior temporal kasta ise önemli değişiklik görülmemiştir. Maksimum ısırma konumunda alınan kayıtlarda ise her 2 kasta da önemli değişiklikler gözlenmemiştir. Artmış elektromiografik aktivitenin kasların gerilmesi sonucu olduğu, aparey kuvvetinin kas gerilme refleksi ile meydana geldiğini ve kasların viskoelastik özelliğinin etkili olmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları; fonksiyonel apareylerin tüm gün kullanılması gerektiğini ve böylece nöromüsküler adaptasyon ile maksimum tedavi edici etkinin sağlanabileceğini desteklemektedir. (Aggarwall ve ark 1999).

Fonksiyonel apareyler tüm gün kullanıldığı zaman kondil başını çevreleyen dokuda hızlı adaptif değişikliklerin meydana gelmesi, Harvold (1983) tarafından deney hayvanlarıyla yapmış olduğu histolojik çalışmalarla kanıtlanmıştır. Mandibula öne ve aşağı alındığı zaman, kondilin distalinde vakum meydana gelmemektedir. Kondilin arka ve üstünde kalan alan ‘gerilme zonu’ olarak tanıtılmıştır. Mandibula protruziv konumundayken, bu zon bağ dokusu proliferasyonu ve kılcal kan damarlarının hızlı bir şekilde dolmasıyla karakterizedir. Aparey yerleştirildikten birkaç gün sonra bu değişiklikler meydana gelir. Hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda da apareyin yerleştirilmesiyle kas fonksiyonlarında hızlı adaptasyon görülmüştür. İkiz Blok apareyindeki akrilik oklüzal ısırma bloğu yerleştirildiği zaman, travmatik oklüzyondan kaçınmak için hastada spontan hızlı kas adaptasyonu oluşmaktadır. Aparey çıkarıldığı zaman, hastada kondilin arka bölgesinde birkaç gün ağrı görülmektedir. Deney hayvanlarında yapılan histolojik çalışmalarla, kondil retraksiyonuna bağlı gelişen, bağ dokusu ve kan damarlarının sıkışması sonucu meydana gelen iskeminin, ağrının temel nedeni olduğu saptanmıştır. Birkaç gün sonra apareyin ağızda takılı olması takılmamasından daha konforlu olur. Kas aktivitesindeki bu değişiklik Mc.Namara tarafından ‘pterygoid cevap’ olarak açıklanmıştır. Bu cevap, mandibular protruzyona bağlı gelişen lateral pterygoid kasın medial başının değişmiş aktivitesinden kaynaklanmaktadır (Clark 2000).

1.1.10 Fonksiyonel Apareylerde Sagittal ve Vertikal Aktivasyon Miktarı

Fonksiyonel apareylerin yapımı sırasında mandibulanın öne ve aşağı doğru ne kadar aktive edilmesi gerektiği konusu çeşitli araştırmacılar tarafından tartışılmıştır.

Teuscher (1978) vertikal ve sagital yönde aktivasyonun çok fazla yapılmaması gerektiğini savunurlarken, buna karşın bazı araştırmacılar ise sagittal ve vertikal yönde aktivasyonun çok fazla yapılması gerektiğini savunmaktadırlar (Harvold ve Vargervik 1971, Vargervik ve Harvold 1985, Carels ve van der Linder 1987).

Graber (2005) Orjinal Andresen apareyinin değişik vertikal aktivasyonlara sahip modifikasyonlarının yanı sıra sagittal olarak da Sınıf I molar ilişkide, keserler başa baş ya da en ileri konumdan 3-4 mm geride olacak şekilde pek çok tasarım önerilmiştir. Bununla beraber mandibulayı tek bir seferde ya da kademeli olarak aktive etme konusunda da farklı görüşler mevcuttur.

Ömblus ve ark (1997) tek seferde aktivasyon uyguladıkları Herbst vakalarının klinik sonuçlarını kademeli aktivasyon uyguladıkları Bass grubu ile karşılaştırdıklarında da, Bass ile daha fazla iskeletsel cevap elde ettiklerini belirlemişlerdir.

Cura ve ark (1996) mandibulanın kademeli aktive edilmesi sonucunda, kondiler dokularda daha devamlı ve olumlu sonuçlar elde edileceğini rapor etmişlerdir.

Mandibulanın tek seferde ileriye alındığı durumlarda elde edilen kassal tepkiden dolayı iskeletsel değişikliğin daha fazla olduğunu, bu nedenle de kademeli aktivasyona gerek olmadığını belirtmişlerdir. Tek seferde aktivasyon ile kademeli aktivasyon farkının, ilk 3-4 günde hastanın hissedeceği rahatsızlık olduğunu rapor etmişlerdir (Carels ve van Steenberghe 1986, Carels ve van der Linden 1987).

DeVincenzo ve Winn (1989) fonksiyonel apareylerle kademeli ve tek seferde sagital aktivasyonlar yapılan karşılaştırmalı çalışmasında elde edilen ortopedik ve ortodontik sonuçlar bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Ayrıca, tek aşamalı aktivasyon grubunda dik yön kontrolü daha fazla olmuştur.

İkiz Blok ile yapılan çalışmada da 6 haftada bir 2 mm'lik kademeli aktivasyonun tek seferde aktivasyona göre hiçbir avantaj sağlamadığını, ayrıca alt keserlerde görülen protrüzyon miktarlarının da benzer olduğunu rapor etmişlerdir (Banks ve ark. 2004).

1.2 Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonlarında Kullanılan (Standart) İkiz Blok Apareyinin Dizaynı ve Yapım Şekli

Estetik ve konfor, aparey dizaynında iki önemli faktördür. Aparey, hastanın kooperasyonunu sağlayacak ve hastanın uyumunu bozabilecek engelleri ortadan kaldıracak şekilde dizayn edilmiştir.

Gelişiminin erken aşamalarında İkiz Blok apareyi, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonunun mandibuler ilerletme ile fonksiyonel düzeltilmesi için basit hareketli aparey şeklinde, birbiri ile bağlantılı akrilik oklüzal ısırma bloklar olarak tasarlanmıştır. Bu temel prensip hala uygulanmaktadır. Fakat yıllar geçtikçe apareyin tedavi tekniğinin de iyice kavranmasıyla, geniş çeşitlilikteki tüm maloklüzyon tiplerinin tedavisi amacıyla, aparey dizaynında da varyasyonlara gidilmiştir. Aparey dizaynı, etkinliği azaltılmadan geliştirilerek ve basitleştirilerek, hasta tarafından daha kolay kabul edilebilir hale getirilmiştir.

Oklüzal düzlem eğimi doğal dentisyonun temel foksiyonel mekanizmasıdır. Dişler oklüzyona doğru sürerken dişlerin tüberkül ilişkileri oklüzal düzlem eğiminin saptanmasında önemli bir unsurdur. Dentisyon boyunca iletilen oklüzal kuvvetler destek kemiğin trabeküler yapısını ve büyüme oranını stimule eder. İskeletsel ve yumuşak doku faktörlerinden dolayı ark ilişkilerindeki bozukluklar sıklıkla maloklüzyonun oluşmasına neden olur. Bu da sonuç olarak uygun olmayan tüberkül rehberliğine ve kötü oklüzal fonksiyona neden olur. Bu propriyoseptif duyu iletim

mekanizması kas aktivitesini kontrol eder ve mandibuler kemik gelişimi için fonksiyonel bir stimulus sağlar. Mandibulanın büyümesi için uygun bir genetik olsa da, distal oklüzyon gösteren tüberkül temasları fonksiyon sırasında mandibulanın ileri gelişimine engel olur.

Farklı şekillerde dizayn edilebilmesi İkiz Blok apareyinin avantajıdır. İkiz Blok apareyi, çocukluktan erişkinliğe geniş bir yaş aralığındaki hastaların farklı tip maloklüzyonlarının düzeltilmesindeki gereksinimleri büyük ölçüde karşılar. Çünkü alt ve üst iki ayrı parçaya sahip olduğu için her iki arktaki problemlerin bağımsız olarak çözülmesinde bu parçaların dizaynı değiştirilebilir.

İkiz Blok apareyi, geleneksel hareketli apareylerle benzerdir ama ek olarak akrilik oklüzal ısırma bloğu ve akrilik eğik düzlemler içerir. Apareyin dizaynı bireysel diş hareketlerini sağlamak için spring, vida ve sabit mekaniklerin ilavesiyle tasarlanabilir.

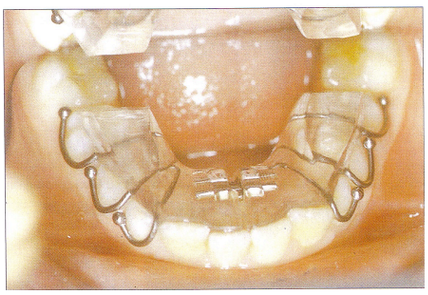
Çapraşıklık olmayan Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonun düzeltilmesinde, alt çeneyi öne alırken üst çenede genellikle transversal yönde darlık ortaya çıkabilir. Bu nedenle İkiz Blok'un standart dizaynında üst blokta orta hatta genişletme vidası yerleştirilebilir.

<u>İkiz Blok apareyinin temel parçaları</u>

1. Kroşeler
2. Vestibül ark
3. Springler
4. Headgear tüpü
5. Vidalar
6. Akrilik kısmı
7. Akrilik oklüzal ısırma bloku
8. Akrilik eğik düzlem

1.Kroşeler

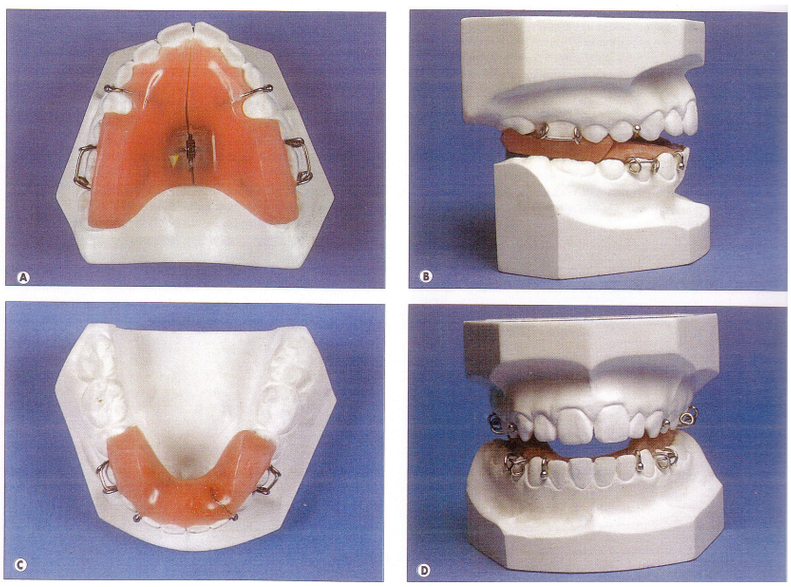
Daimi dişlenme döneminde, üst daimi 1. molar ve alt 1. premolar dişe Adams kroşe, alt keserler arasına damla kroşe uygulanmaktadır. Karışık dişlenme döneminde Adams kroşe yerine damla ve 'C' kroşe uygulanabilir (resim 1.15).



Resim 1.15

2.Vestibül ark

Vestibül ark, keserler üzerinde kontrolü sağlamak ve tutucu eleman olarak kullanılmaktadır. 0,7 mm çelik telden bükülmektedir. Apareyi daha estetik hale getirmek için aparey tasarımından vestibül ark çıkartılarak yerine dudak egzersizleri eklenmiştir. Dudaklar bu durumda vestibül ark rolünü oynayarak dudak basıncı ile üst keserleri dikleştirmektedir (resim 1.16 A-D).



Resim 1.16

3.Springler

Çeşitli diş hareketleri sağlamak amacıyla apareye springler (labio-lingual, mesio-distal springler) eklenebilir.

4.Headgear tüpü

Headgear tüpü, apareyi ağız dışı aygıtlarla kombine edileceği durumlarda eklenebilir. Tüpler üst 2. premolarlar bölgesine yerleştirilmektedir.

5. Vidalar

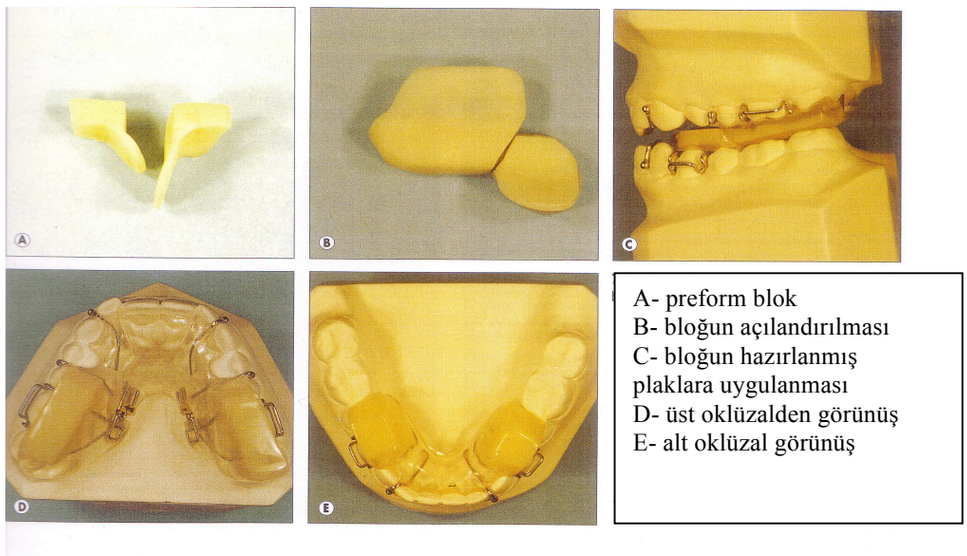
Standart İkiz Blok apareyinde sadece transversal yön genişletme vidası içermektedir. Bu vidanın aktivasyon şekli haftada bir defa olarak yapılmaktadır. Fakat apareye, sagital boyutta artış sağlamak amacıyla vidalar eklenebilir.

6.Akrilik kısmı

Aparey hem sıcak, hem de soğuk akrilikten hazırlanmaktadır. Sıcak akrilikle daha dayanıklı ve daha düzgün şekilli aparey elde edilebilmektedir.

Soğuk akrilikle daha rahat ve daha hızlı bir şekilde aparey hazırlanabilir. Fakat bu durumda apareyin dayanıklığı ve görüntüsünden taviz verilmektedir. Tedavinin son aşamalarında yapılan aşındırmalarla oluşan kırılmayı önlemek için (özellikle de derin kapanışlı olgularda) yüksek kaliteli soğuk akrilik kullanılmalıdır. Soğuk akrilikten hazırlanmış apareylerin akrilik eğik düzlemlerinde takıp çıkarmayla (zamanla) bozulma görülebilir.

Soğuk akriliğin dezavantajları, yüksek kaliteli preforum sıcak akrilik blokların kullanımıyla ortadan kaldırılabilir (resim 1.17 A-E).



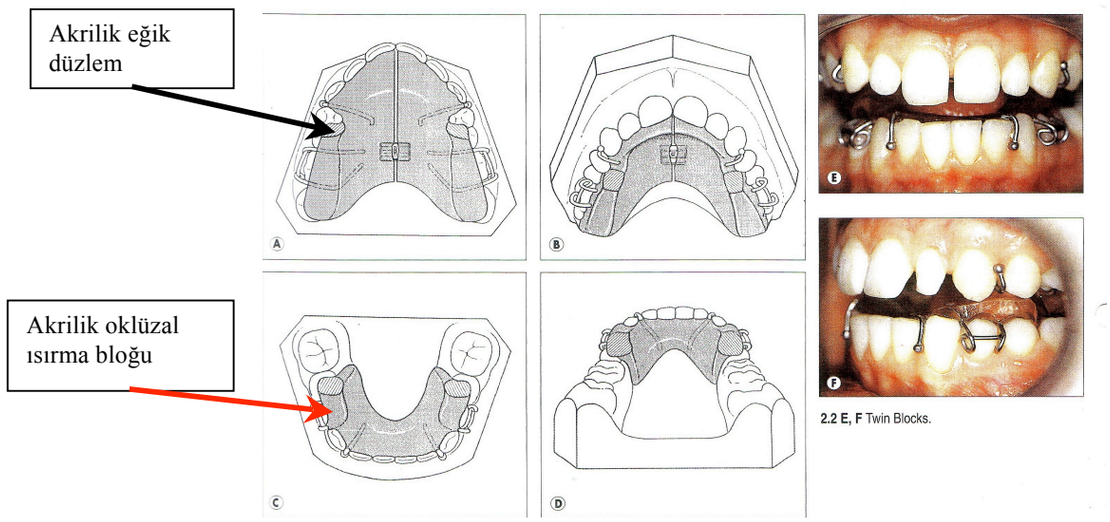
A- preform blok
B- bloğun açılandırılması
C- bloğun hazırlanmış plaklara uygulanması
D- üst oklüzalden görünüş
E- alt oklüzal görünüş

Resim 1.17

Böylece, apareyin hazırlanışı daha rahat hale getirilip, akrilik eğik düzlemler daha düzgün açılandırılabilir.

7.Akrilik oklüzal ısırma bloğu

Akrilik oklüzal ısırma bloğu, mandibuler ilerletme, kapanış kontrolü sağlamak ve genişletme sırasında oluşabilecek tüberkül kontaklarını ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmaktadır (resim 1.18 C).



Resim 1.18

8. Akrilik eğik düzlem

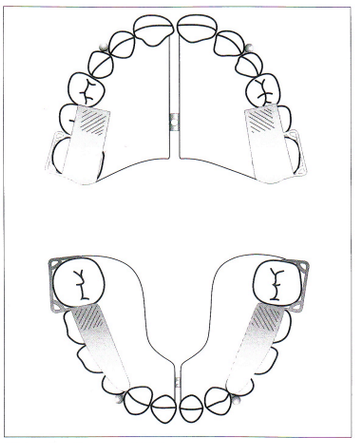
Tekniğin gelişimi sırasında, vakaların çoğunda en uygun kabul edilen açısı 70° olarak bulunmuştur. Ama bundan önce 90 dereceden 45 dereceye kadar eğimler denenmiştir.

İlk başlarda İkiz Blok aparey ile hastaların çenesini önde konumlandırmak için 90°'lik akrilik eğik düzlem yapılmaktaydı. Ama bazı hastalar çenesini önde konumlandırmada zorluk yaşadıkları için, bu hastalarda mandibula eski distal pozisyonuna gelmek istemektedir. Bu şekilde de, alt ve üst akrilik oklüzal ısırma bloklarının oklüzal yüzeyleriyle kapanış sağlanarak, önemli bir posterior açık kapanışa sebep olmaktaydı. Posterior açık kapanış, ilk İkiz Blok apareyi ile tedavi gören hastaların % 30'unda görülmekteydi. Bu problem, eğimin 45 dereceye düşürülmesiyle, erken başarı sağlamıştır. Alt dentisyona, 45 derecelik açı aşağı ve öne eşit derecede kuvvet uygulamaktaydı. Oklüzal kuvvetin eğik düzlem üzerine olan etkisi, büyümenin öne ve aşağı yönde olmasına katkıda bulunmuştur. Sekiz yıl boyunca 45 derecelik bloklar kullanıldıktan sonra eğim adım-adım 70 dereceye değiştirildi. Bu akrilik eğik düzlem, kuvvetin horizontal yönünü artırmıştır. Böylece, mandibulanın öne doğru daha fazla büyümesinin stimülasyonuna sebep olmuştur. Eğer hasta, alt çenesini önde konumlandırmada zorluk yaşıyorsa, bu durumda mandibulanın ileri aktivasyon miktarını azaltmak için akrilik eğik düzlem yüzeylerinden aşındırmak gerekmektedir. Böylece, hastanın çenesini önde konumlandırması daha kolay hale gelmektedir (resim 18 A).

1.2.1 Ark Gelişimi için İkiz Blok Apareyinin Tasarımı

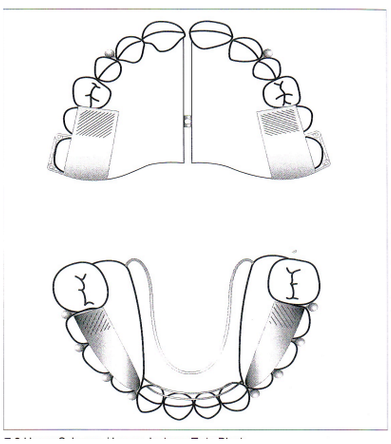
Transversal genişletme

Mikst dentisyonda transversal genişletme yapmak için genellikle alt ve üst Schwarz apareyi kullanılır. Günümüzde İkiz Blok ve Schwarz apareylerinin kombinasyonuyla, sagittal ve vertikal ark yön ilişkilerinin düzeltilmesi, transversal genişletme ile aynı zamanda yapılmaktadır (resim 1.19).



Resim 1.19

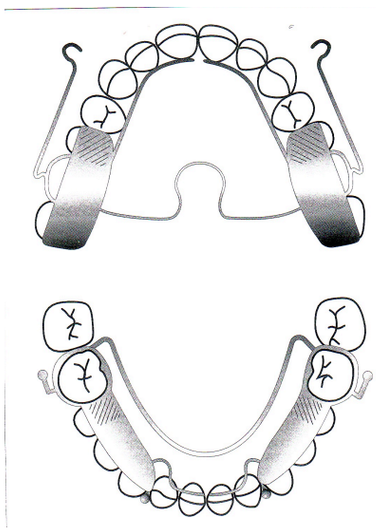
Mikst dentisyonda ark genişletilmesi için İkiz Blok'un alt ve üst bloklarına vida eklenir. Her iki arkın birbirinden bağımsız olarak kontrollü genişletilmesi sağlanır. Vidaların yerine üst çenede transpalatal ark, alt çenede ise Jackson apareyi kullanılabilir (resim 1.20).



üst Şchwarz / alt Jackson İkiz Blok

Resim 1.20

İkiz Blok Crozat apareyi alt ve üst çenede daha az yer kapladığı için erişkin hastalarda da kullanılabilmektedir (resim 1.21).



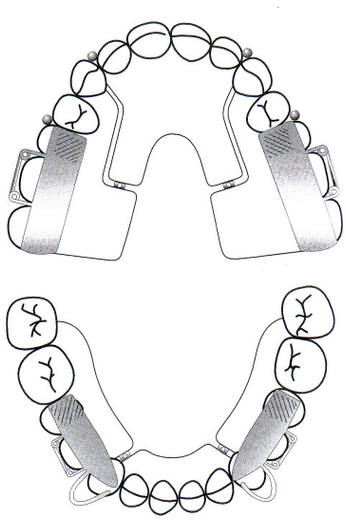
İkiz Blok Crozat apareyi

Resim 1.21

Sagittal ilerletme

<u>İkiz Blok apareyi ile kapanışın açılması</u>

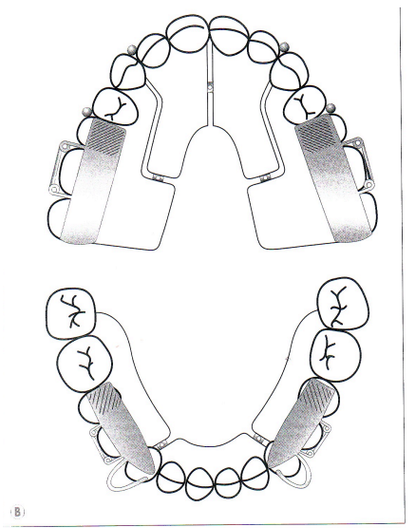
İkiz Blok sagittal apareyi: sagital ark boyutunun uzatılması, alt ve üst keserlerin geriye eğilmesiyle görülen derin kapanış durumlarında gerekmektedir. İsminden de anlaşıldığı gibi, İkiz Blok sagittal apareyi içerdiği iki vidayla arkların anterio-posterior yönde simetrik gelişimini sağlamaktadır. Vidaların yönü posterior parçanın genişleme yönünü belirlemektedir. Vidaların ve kesimlerin anterio-posterior yöndeki konumu, anterior bölgenin öne mi, yoksa posterior bölgenin geriye mi gideceğini belirlemektedir. Ön bölgede yerleştirilmiş kesimin konumu kaç dişin öne hareket edeceğini belirlemektedir. Eğer iki santral öne alınacaksa, kesimler hemen santrallerin distalinde, eğer lateraller de öne alınacaksa kesim laterallerin hemen distalinde yerleştirilmelidir (resim 1.22).



Resim 1.22

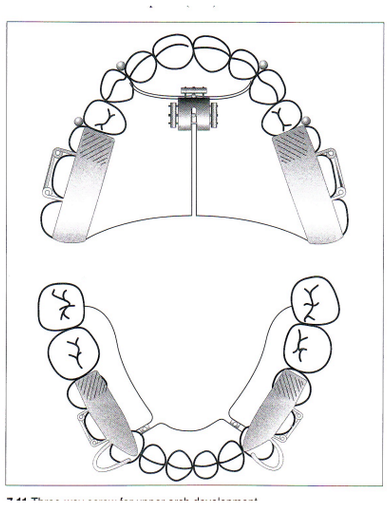
Eğer asimetrik genişletme isteniyorsa, vidalar duruma uygun olarak asimetrik şekilde açılmalıdır.

Hem sagittal hem de transversal İkiz Blok apareyi: Bazı vakalarda hem sagital hem de transversal genişletme gerekebilir. Bu tür durumlarda İkiz Blok apareyine transversal yönde genişletme sağlayabilecek vida eklenir. Bu vidanın anterior veya posteriorda konumlandırılması genişletme bölgesini belirlemektedir (resim 1.23).



Resim 1.23

Eğer simetrik genişletme isteniyorsa üç ayrı vida yerine iki yönlü genişletme yapan vida kullanılabilir (resim 1.24).



Resim 1.24

Apareyin uygulanmasında hastaların bilgilendirilmesi

Tüm hareketli apareylerde olduğu gibi İkiz Blok tedavisinde de hasta motivasyonu önemlidir. Bunun için hastaların bilgilendirilmesi şarttır. Bu amaçla modeller üzerinde İkiz Blok apareyi gösterilip, apareyin ne kadar basit, rahat taşınabilir ve ağız dışından fark edilmediği anlatılmalıdır.

Hastaya apareyi yemekler esnasında bile takması, sadece temizlemek amacıyla çıkarması tembihlenir. Eğer hasta yüzme veya çeşitli temas gerektiren sporlarla uğraşıyorsa spor esnasında apareyini çıkartabilir.

Başlangıçta aparey hastaya büyük gelebilir, fakat zamanla daha rahat kullanılır hale gelmektedir. İkiz Blok apareyi tek parça fonksiyonel apareylere kıyasla daha az konuşma zorluğu oluşturmaktadır. İlk günlerde hastanın konuşması etkilenmekte, fakat zamanla düzelmekte ve bir hafta boyunca normal haline dönmektedir.

Hasta apareyi rahat takıp çıkarmayı öğrendikten sonra, üst arkın alt arka göre daha geniş olması anlatılarak, vidayı haftada bir tur çevirmesi istenmektedir.

İlk başlarda hastaya yemek esnasında apareyi çıkarması söylenebilir, fakat bir süre geçtikten sonra hastanın öğünlerini apareyini çıkartmadan yemesi gerekmektedir. Aparey üzerine gelen çiğneme kuvveti çenenin düzelmesine yardımcı olmaktadır. Bu durum hastaya anlatılmalı ve apareyi yemek esnasında taktığı taktirde tedavisinin erken biteceği söylenmelidir.

İlk aktivasyon ve hastanın çeneyi bu konumda doğru kapatıp kapatmadığı kontrol edilmelidir. Overjet çenenin en geri konumumda ölçülmeli ve bu değer hastanın her gelişinde kontrol edilmelidir.

<u>İkiz Blok apareyinin yapımı için ısırma kaydının alınması.</u>

Isırma kaydı alınırken sagital yönde mandibuler ilerletme total ilerletmenin %70'ni geçmemelidir.

Total mandibuler ilerletmeyi ölçmek için, sentrik oklüzyonda overjet ile maksimum mandibuler ilerletme durumundaki negatif overjet ölçümlerin toplamı alınır.

Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu hastalarda total mandibuler ilerletme genelde 13 mm olur. Böyle hastalarda mandibula sagittal yönde maksimum 10 mm ilerletilebilir. Eğer maksillo-mandibuler ilişkinin düzeltilmesi için mandibulanın 10 mm'den fazla ileriye alınması planlanıyorsa, o zaman bu işlemin iki aşamada yapılması gerekmektedir.

İkiz Blok tedavisinde vertikal boyutun doğru belirlenmesi önemli faktördür. İkiz Blok apareyinin yapımında vertikal boyutun yanlış saptanması, en sık yapılan hatadır. Hasta bu sebepten dolayı alt çenesini sagital yönde belirlediğimiz konumda tutmadığı için tedavinin başarısızlığına neden olur. Burada önemli olan prensip, blokların vertikal kalınlıklarının 'free-way space'in çok az üstünde olmasıdır. Çünkü

mandibula dinlenme konumunda olduğu zaman İkiz Blok'la yapılmış mandibuler konumlandırma korunmaktadır.

Kayıt zamanı mum yerine silikon da kullanılabilir, fakat silikonun elastikiyetinden dolayı modellerin doğru konumlandırılması zorlaşmaktadır.

Keserler arasındaki 2 mm açıklık, 1. premolar veya I süt molarlar bölgesinde 5-6 mm açıklığa, molarlar arasında ise 3 mm açıklığa uygun gelmektedir ki, bu açıklık posterior dişlerin uzaması ve derin kapanışın açılmasıyla sonuçlanmaktadır.

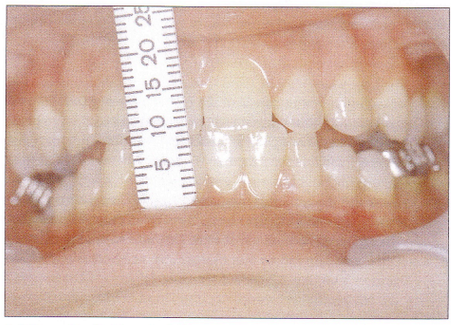
1.2.2 İkiz Blok Tedavi Tekniğinin Fazları ve Tedavi Süresi

İkiz Blok tedavisi iki fazdan oluşur. Vertikal yönün ve sagital ilişkinin düzeltilmesi **aktif fazda** sağlanır. Bu fazda elde edilmiş ilişkileri korumak ve bu fazda ortaya çıkan lateral open –bite'ı düzeltmek için ön eğik düzlemli Hawley tipli bir aparey hazırlayarak **destekleyici faza** geçilir.

1. Aktif faz

Mandibuler gerilikten kaynaklanan Sınıf II ilişkinin düzeltilmesinde kullanılan fonksiyonel apareylerden İkiz Blok, yukarıda anlatıldığı gibi posteriyor bölgede birbiri üzerinde kayabilecek eğik düzlemlere sahip iki parçadan oluşmaktadır. Bu düzlemlerin rehberliği ile mandibula maksilla ile doğru ilişkiye gelmektedir. Tüm fonksiyonel tedavilerde çenelerin sagital yön ilişkileri posterior dişlerin vertikal gelişimi tamamlanmadan önce düzeltilir.

Vertikal boyutu doğru olarak belirlemek için gingivalar arası yükseklik ölçülür. Bu yükseklik, alt ve üst keserlerin başa baş konumundaki yüksekliğinden ortalama over bite değerinin çıkartılmış ölçümüdür (resim 1.25).



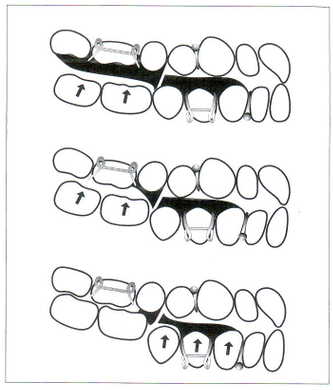
Resim 1.25

Gingivalar arası yükseklik, ‘rahatlık alanı’ erişkin hastalarda genellikle 17-19 mm saptanmıştır. Gingivalar arası yükseklik ‘rahatlık alanın’dan anlamlı derecede sapma gösteren hastalarda apareyin, TME disfonksiyonu geliştirme riskini artırdığı görülmüştür. Buna karşın aparey modifiye edilerek, artmış gingivalar arası yüksekliği olan ön açık kapanışlı hastalara ve gingivalar arası yüksekliği anlamlı derecede azalmış olan derin kapanışlı hastalarada uygulanmaktadır. Tedavi süresinde doğru vertikal boyutun ayarlanmasında gingivalar arası yükseklik referans noktası olarak başarılı şekilde kullanılabilir. Gingivalar arası yüksekliği, alt ve üst gingiva kenarları arası mesafe milimetrik cetvel veya pergel kullanılarak ölçülebilir. Derin kapanışlı hastalarda, gingivalar arası yükseklik 20 mm kadar açılabilir. Çünkü tedavi sonrasında seviyelenmeden dolayı kapanışta çok az artma olur.

Gingivalar arası yükseklik, hastanın yaşı ve kesici dişlerin kron yüksekliğine bağlı olarak değişir. Kesici dişleri yeni sürmüş çocuklarda gingivalar arası yükseklik kısa, diş eti çekilmiş yaşlı hastalarda ise daha yüksektir.

Vertikal boyut başlıca, oklüzal ısırma bloklardaki düzenlemelerle ayarlanır. İkiz Blok tedavisinin tek parçalı fonksiyonel apareylerden farkı, seri aşındırmalarla posterior dişlerin selektif şekilde sürmeyi sağlamasıyla, oluşacak yan açık kapanışı kısa sürede kapatmasıdır. Tek parçalı apareylerde ise yemek sırasında aparey ağızdan çıkarıldığında dil oluşan boşluğa girerek dişlerin sürmesini engellemektedir. İkiz Blok apareyinde aşındırma, üst parçanın akrilik oklüzal ısırma bloğundan, hastanın her gelişinde progressif bir şekilde 1-2 mm olarak yapılmaktadır. Alt molarların rahat sürebilmesi için gereken boşluğun olup olmadığı sond aracılığıyla kontrol edilebilir. Normalde 6-9 ay içerisinde molarlar oklüzyona gelmektedir. Blokların aşındırma

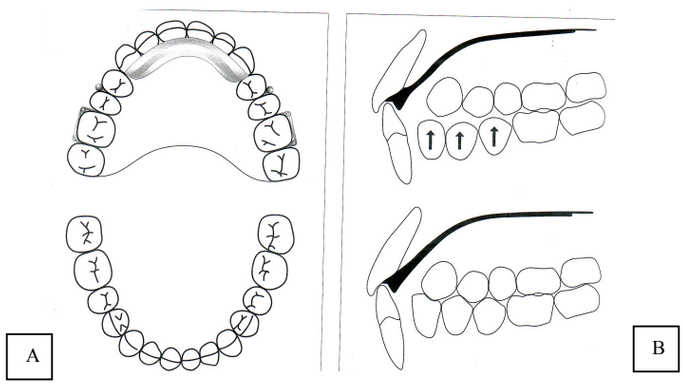
esnasında çenenin ön konumda tutulmasına dikkat edilmelidir. Bu amaçla üst apareyin anterior kısmında alt apareyle kontakta gelecek şekilde üçgen kısım bırakılmaktadır. Premolar bölgesinde kontak ise daha sonra serbest bir şekilde sağlanmaktadır. (resim 1.26).



Resim 1.26

2.Destekleyici faz

Bu fazın amacı, düzeltilmiş keser ilişkiyi posterior dişlerin tam kapanışa geçmesine kadar korumaktır. Bu amaçla kanin ve kesici dişleri içine alan hareketli ön eğik düzlemli aparey kullanılır (resim 1.27 A,B).



Resim 1.27

Bu aşamada posterior dişlerin erupsiyonu için alt parça terk edilmektedir. Bukkal segmentlerin tam olarak düzeltilmiş oklüzyona gelmesini destekleyen

internal kemik remodelinginin tamamlanması için apareyin sürekli takılması gereklidir.

3.Pekiştirme

Pekiştirme, üst ön eğik düzlemli hareketli apareyle yapılır. Oklüzyondaki dişlerin tam interkuspidasyonu sağlandığı zaman apareyin sadece geceleri kullanımına geçilir. Arklar arasındaki ilişkinin düzeltilmesinden sonra stabilizasyonun sağlanmasında iyi bir bukkal segment oklüzyonun köşe taşıdır.

Tedavi Süresinin Değerlendirilmesi

Ortalama tedavi süresi

1. Aktif faz: Tüm overjetin elimine edilmesi ve normal keser ilişkiyle düzgün distal oklüzyonun sağlanması için ortalama süre 6-9 aydır.
2. Destekleyici faz: Molar ve premoların aşındırmalardan sonra sürmeleri ve oklüzyona gelmeleri 3-6 aydır.
3. Pekiştirme: 9 aydır. Dijitasyon sağlanınca, apareyin kullanım süresi azaltılır.

   Pekiştirme fazı dahil, tahmini ortalama tedavi süresi 18 aydır.

1.2.3 İkiz Blok Apareyin Geçici Fiksasyonu

Hasta kooperasyonunu sağlamak için en önemli süre hastanın apareyi taktığı ilk birkaç gündür. İkiz Blok apareyinin diğer fonksiyonel apareylere kıyasla tek üstün yönü dişlerin üzerine geçici olarak sabitlenebilmesidir. Bu şekilde geçici sabitleme, apareyin 24 saat takılmasından dolayı mükemmel bir kooperasyon sağlamaktadır.

İlk aşama olarak dişlere fissur sealing ve topikal flor uygulanmalıdır. Aparey fiksasyonuyla ilgili iki alternatif yöntem bulunmaktadır.

1. Bu yöntemde, aparey destek dişler üzerine gingival bölgeye gelmeyecek şekilde çinko fosfat veya çinko oksit simanla yapıştırılmalıdır. Aynı şekilde cam iyonomer siman da kullanılabilir.
2. Aparey ağıza uygulandıktan sonra kroşelerin üzerine kompozit yığmakla aparey fikse edilebilir.

Hasta apareye alıştıktan sonra aparey ağızdan sökülerek hareketli hale getirilmektedir.

Eğer hasta apareyi takmayı aksatırsa, bu işlem tedavinin her hangi aşamasında 10 gün süreyle tekrarlanabilir.

Maloklüzyonun tedavisi için fonksiyonel apareyin tüm gün kullanılması sonucu kraniofasiyal kaslarda hızlı değişiklikler meydana gelir. İkiz Blok tedavisinin başlancından 2 veya 3 hafta sonra, değişen kas dengesi sonucunda yüzde gözle görülebilecek değişiklikler oluşur. Kas dengesinde hızlı adaptasyon görülmektedir. Bu durum tedavi başlangıcında çekilmiş fotoğraflara bakılarak görülmektedir.

Yutkunma ve temel fonksiyonları sağlayabilmek için ağızda negatif hava basıncı oluşturulması gerekmektedir. Sınıf II Bölüm 1 vakalarda İkiz Blok apareyi, mandibulayı aşağıda ve önde konumlandırarak, çeneler arası vertikal mesafeyi artırmaktadır. Artmış vertikal mesafede alt ve üst dudak temasını sağlamak ve negatif basınç oluşturmak zordur. Hasta içme ve yeme sırasında yediklerinin dışarı kaçması engellemek için dudaklarını kapatmak zorundadır. Aparey yemek yerken dahil tüm gün kullanıldığında, yutkunma ve temel kas fonksiyonlarına yardımcı olmak için hızlı yumuşak doku adaptasyonu meydana gelmiş olur. Bu mümkün olan en doğal yoldur. İyi bir dudak tıkacı dudak egzersizlerine ihtiyaç duymadan İkiz Blok apareyi kullanılarak normal fonksiyonlarla başarılabilir.

1.2.4 İkiz Blok Apareyinin Avantajları

İkiz Blok tüm fonksiyonel apareyler içerisinde, daha konforlu, daha estetik ve daha etkili olanıdır. İkiz Blok apareyinin diğer fonksiyonel apareylerle karşılaştırıldığında birçok avantajları vardır.

- Konfor: Hastalar İkiz Blok apareyini 24 saat boyunca takar ve aparey ağızdayken rahat yemek yiyebilirler.
- Estetik: İkiz Blok apareyi, ark ilişkilerini düzeltmesinde etkisini kaybetmeden, dışardan görünmeyen teller ile tasarlanabilir.
- Fonksiyon: Oklüzal düzlem eğimi, tüm fonksiyonel mekanizmalar içerisinde en doğalıdır. Normal fonksiyonda daha az engellenme olur, çünkü mandibula tek parça kaba aparey ile sınırlanma olmadan anterior ve lateral hareketleri serbest yapabilir.
- Hasta kooperasyonu: İkiz Blok, hasta kooperasonunu garantiye almak için geçici veya daimi olarak dişlere sabitlenebilir. Hastanın hareketli İkiz Blok apareyini 24 saat takmaya tam adapte olduğunu garantiye almak için tedavinin ilk bir haftası veya 10 günü ağıza sabitlenebilir.
- Yüz görünüşü: Yüz görünüşünde, İkiz Blok apareyi uygulandığı andan itibaren göze çarpan gelişmeler ortaya çıkar. Yüz dengesindeki gelişmeler tedavinin ilk 3 ayında hızlı bir şekilde görülür.
- Konuşma şekli: Hastalar İkiz Blok apareyle normal konuşmayı öğrenebilir. Diğer fonksiyonel apareylerle karşılaştırıldığında, İkiz Blok tedavisinde dil, dudak ve mandibulanın sınırlanmış hareketleri konuşmayı bozmaz.
- Klinik uygulama: Uygulama ve aktivasyonu basittir. Bloklar, kırılmaya karşı dayanıklı ve sağlamdır.
- Ark gelişimi: İkiz Blok, alt ve üst ark genişliklerinin bağımsız kontrolüne izin verir. Aparey dizaynı, transversal ve sagital ark gelişimi için kolay bir şekilde modifiye edilir.
- Mandibuler konumlandırma: Apareyin sürekli takılması pekiştirmesiz sabit kalmasını sağlayan hızlı mandibuler konumlandırmayı meydana getirir.

- Vertikal kontrol: İkiz Blok, anterior açık kapanış ve derin kapanış tedavisinde vertikal boyutu mükemmel bir şekilde kontrol eder.
- Yüz asimetrisi: Asimetrik aktivasyon, gelişim çağındaki çocuklarda fasiyal ve dental asimetrileri düzeltir.
- Güvenirlik: Hastalar güvenirlikleri için yüzme ve temas gerektiren sporlarda apareyi çıkarabilirler. Bunun dışındaki sporlarda emniyetle takılabilir.
- Etkinliği: İkiz Blok apareyi tüm gün takıldığı için, tek parçalı fonksiyonel apareylere kıyasla maloklüzyonun düzeltilmesi daha hızlı elde edilir. Bu tüm yaş grubundaki hastalarda geçerlidir.
- Tedavinin yaşı: Ark ilişkileri erken çocukluk döneminden erişkin döneme kadar düzeltilebilir. Bununla birlikte, erişkinlerde tedavi daha yavaştır ve sonucun tahmini kesin değildir.
- Sabit apareylerle birlikte kullanılması: Geleneksel sabit apareylerle aynı anda kullanılması diğer fonksiyonel apareylere kıyasla daha basittir. Kombine teknikte, sabit apareylerle oklüzyonun dental problemleri düzeltilirken, İkiz blok apareyi ile iskeletsel uyumsuzluk düzeltilir.
- TME disfonksiyonun tedavisinde: İkiz Blok aynı zamanda, redüksiyonsuz TME disfonksiyonlu hastalarda etkili splint gibi kullanılabilir.

1.3 Araştırmamızın Amacı

Orijinali Clark (1982) tarafından geliştirilen İkiz Blok apareyi, Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yaygınlık hastaların yüksek uyum sağlamaları ve hızlı tedavi değişiklikleri oluşturmasından dolayıdır. Ancak, bu tedavi tekniği ile maksiller düzlemin saat yönünde rotasyonu (Illing ve ark 1998) ve maksiller keser ekstruzyonu (Dermaut ve ark 1992) gibi istenmeyen tedavi sonuçları oluşturabilmektedir (Gill ve Lee 2005). İşte bu yan etkilerin oluşumunu da önlemek amacıyla modifiye İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu kullanarak dentofasiyal yapılar üzerinde etkilerini daha iyi vurgulamak amacıyla, kliniğimizde tedavi edilen iskeletsel Sınıf 2, dental Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyona sahip bireylerde tedavi öncesi ve sonrasında alınan yan kafa röntgen filmleri üzerinde yapılan açısal ve boyutsal ölçümler kontrol grubu ile karşılaştırılarak:

- ❖ Mandibula ve maksilladaki iskeletsel değişiklikler
- ❖ Mandibula ve maksilladaki dentoalveolar değişiklikler
- ❖ Yumuşak dokulardaki değişikliklerin belirlenmesi hedeflenmektedir.

2.BİREY VE YÖNTEM

Araştırmamızın bu bölümünde, tedavi ve kontrol gruplarının oluşturulmasındaki seçim kriterleri, kullanılan İkiz Blok apareyin yapımı ve oksipital headgear ile bir arada klinik uygulaması, alınan kayıtlar ve bu kayıtlar üzerinde yapılan ölçümler, bu ölçümlerin analizi ve karşılaştırmak için kullanılan istatistik analiz yöntemleri tanımlanmaktadır.

2.1 Birey

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğine tedavi olmak amacıyla başvuran iskeletsel Sınıf 2, dişsel Sınıf II Bölüm 1 malokluzyona sahip ortalama yaşları 13 olan 11 kız, 10 erkekten oluşan toplam 21 birey üzerinde yürütülüştür. Ayrıca, yine iskeletsel Sınıf 2, dişsel Sınıf II Bölüm 1 malokluzyona sahip ortalama yaşları 12,2 olan 11 kız, 8 erkek olmak üzere ortodontik tedavi görmemiş toplam 19 birey de kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Kontrol grubunun elde edilmesinde, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi ve Ankara Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalları arşivlerinden faydalanılmıştır.

Çizelge 2.1 Araştırmada yer alan grup ve bireylere ait bilgiler.

	Araştırma Grubu		Kontrol Grubu	
	Kız	Erkek	Kız	Erkek
Sayı	11	10	11	8
T1 ortalama yaş (yıl)	12,7±1,24	13,3±1,08	12,1±1,24	12,4±1,21
T1-T2 arası süre (yıl)	1,1±0,46	1,2±0,40	1±0,28	1,1±0,33
Grup Toplamı	21		19	

Araştırmaya başlamadan önce Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurul Başkanlığından "Sınıf II Bölüm 1 Malokluzyonlarda Oksipital Headgear ile İkiz Blok Apareylinin Kombine Tedavisinin Dentoalveoler ve İskeletsel Yapılar Üzerinde Etkilerinin İncelenmesi" adlı araştırmamıza 14.05.2007 gün ve 2007/6-2 sayılı karar ile etik açıdan herhangi bir sakıncası olmadığına dair yazı alındı (Ek 2.1).

2.1.1 Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Bireylerin tedavi ve kontrol grubuna dahil edilmesinde şu noktalar göz önünde bulunduruldu:

- Mandibular gerilik göstermeleri,
- İskeletsel Sınıf 2 olmaları (ANB > 4°),
- Dental Sınıf II Bölüm 1 bozukluğa sahip olmaları (bilateral tam veya yarım ünite Sınıf II molar ilişki),
- Dik yön büyüme ve gelişim değerlendirmesinde, SN-GoGn açısının normal veya artmış olması,
- Artmış overjet'e sahip olmaları (en az 4 mm),
- Normal veya artmış overbite'a sahip olmaları,
- Pubertal büyüme atılımına yeni girmiş veya büyüme atılımının tepe noktasında olmaları,
- Daimi dişlenme döneminde olmaları,

2.1.2 Hastaların Muayenesi

Araştırmaya dahil edilen tüm bireylerin ağız içi ve ağız dışı klinik muayeneleri yapıldı. Ağız dışı muayenede ilk olarak hastanın genel fizik görünümü değerlendirildi. Hasta yüzünde asimetri veya doğumsal bir bozukluk olup olmadığına bakıldı. Ağız içi muayenede, ilk önce hastanın ağız sağlığına önem verip vermediği değerlendirildi. Hijyen problemi olan hastalara hijyen eğitimi verildi.

Tedavi ve kontrol grubundaki bireylerden el-bilek, panoramik, yan kafa sefalometri filmleri alınarak incelendi.

Bireylerden alınan el-bilek filmleri incelenerek pubertal büyüme atılımının hangi aşamada olduğuna karar verilmiştir. El-bilek filminde MP3=, Psi ve H1 dönemleri incelendi. MP3= dönemi, orta parmak epifizinin diafizi ile aynı genişliğe geldiği dönemdir ve bu dönem, büyüme atılımına girileceğini veya yeni girdiğini göstermektedir. Psi, Psiformis kemiğinin kalsifiye olmaya başladığı ve H1, Hamatum kemiğinin çengelinin filmde görülebilecek kadar kalsifiye olduğu dönemdir. Psi ve H1 dönemleri büyüme atılımına girildiğini göstermektedir. Bu kemiklerin röntgen üzerinde görülmesinden 1 yıl sonra büyüme atılımının en üst düzeyde olduğunu bilirtilmektedir (Grave ve Brown 1976, Houston ve ark 1979, Williams 1980, Ülgen 2000).

Alınan panoramik filmler incelenerek tedaviyi engelleyecek herhangi bir oluşumun olup olmadığı ve sürmüş veya sürecek olan dişlerin gelişimi değerlendirilmiştir.

Araştırmamızda kullanılan sefalometrik yan kafa filmleri, Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılarak, dişler sentrik ilişkide ve dudaklar istirahat konumundayken çekilmiştir. Yan kafa filmleri çekilirken, hasta-ışın kaynağı mesafesi 152 cm, hasta-film kaseti mesafesi 14 cm olarak standartize edilmiş, ışınlama 73 Kw. ve 15 Ma, 0,64 sn süre ile uygulanmıştır. Bu şekilde alınmış yan kafa filmleri üzerinde anatomik noktalar, bu noktalardan geçen düzlemler, açısal ve boyutsal, iskeletsel ve dişsel ölçümler ve yumuşak doku ölçümleri yapılmıştır.

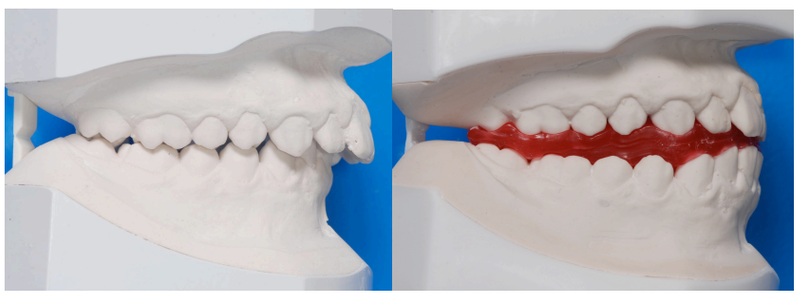
Elde edilen filmlerin analizi bilgisayar ortamında Quick Ceph® programında yapılmıştır. Pancherz analiz yöntemi ise filmlere, el ile asetat kağıdına 0,3 mm uçlu kurşun kalemle çizilmek suretiyle uygulanmıştır. Çift görüntülerin çiziminde görüntü ortalanmıştır.

Sarı ve ark (2002)'nın, "Üç Farklı Sefalometrik Film Çizim Yönteminde Araştırıcılar ve Tekniklerin Karşılaştırılması" konulu çalışmaları sonucunda manuel ve bilgisayar ortamında yapılan çizim arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

2.2 Yöntem

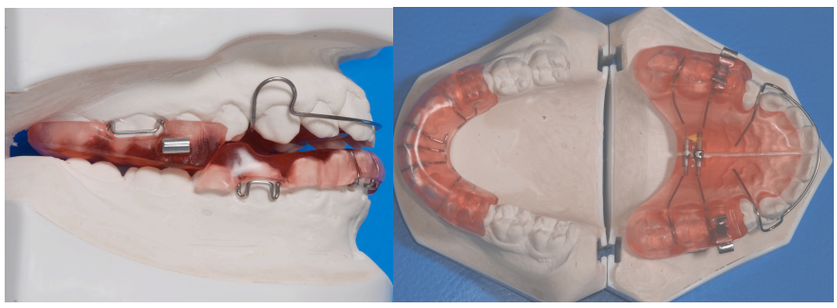
2.2.1 İkiz Blok ve Oksipital Headgear Apareyinin Yapılışı

Araştırmamızda kullanılan modifiye İkiz Blok apareyi Clark'ın belirttiği esaslara dayanarak hazırlanmıştır (Clark 1982, 1988). Hastaların tedavisine başlamadan önce el-bilek, yan kafa sefalometrik ve panoramik filmleri, ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları, alt ve üst çene alçı modelleri alınmıştır. Sonra elde edilmiş alçı modeller üzerinde diş kavsine uyumlu olacak şekilde 6-7 mm kalınlığında, orta sertlikte pembe modelaj mumdan mum bloklar hazırlanmıştır. Hazırlanan bu kayıt mumu ağza yerleştirildi ve hastanın total protruzyon miktarına göre alt çene ortalama 6 mm önde konumlanacak, dikey yönde ise birinci küçük azılar hizasında 4-5 mm interokluzal aralık kalacak şekilde mumlu kapanış kaydı alınmıştır. Bu işlemden sonra mumlu kapanış aracılığı ile çalışma modelleri oklüzöre sabitlenerek laboratuar aşamasına geçilmiştir (resim 2.1).



Resim 2.1 Aktivasyon mumlu kapanışı.

İkiz Blok apareyi, daha önce de bahsedildiği gibi alt ve üst çeneye uygulanan ve dişlere kroşeler yardımıyla tutunan iki ayrı plak şeklinde tasarlanmıştır (resim 2.2).



Resim 2.2 modifiye İkiz Blok apareyi

Üst plağın tutuculuğu 0,7 mm çapında yuvarlak paslanmaz çelik telden hazırlanan Adams kroşeler ile sağlanmıştır. Üst kesici dişlere olan dudak basıncını önlemek amacıyla, üst plağa ayrıca kesici dişlerin vestibul yüzeylerinden 2-3 mm uzaktan geçecek şekilde 0,7 mm çaplı yuvarlak paslanmaz çelik telden bir labial ark bükülmüştür (resim 2.2).

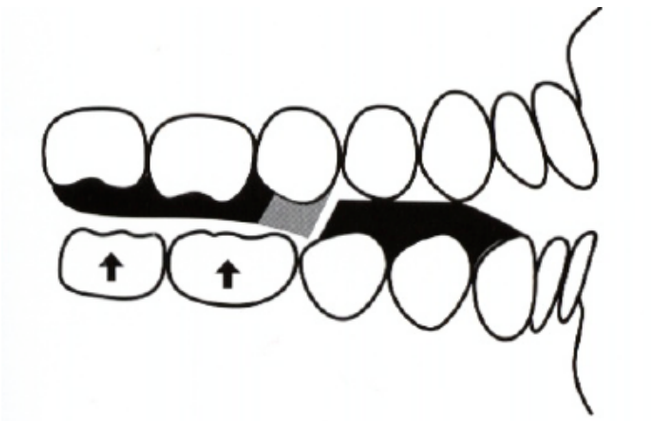
Alt plağın tutuculuğu, alt birinci küçük azı dişlerine 0,7 mm çaplı yuvarlak paslanmaz çelik telden Adams kroşe ve alt kesici dişlere ise yine 0,7 mm paslanmaz çelik telden bükülmüş 3 adet interdental damla kroşeler ile sağlanmıştır (resim 2.2).

Tel komponentler bükülerek modeller üzerine sabitlendikten sonra orthocryl'den, damlatma metodu ile önce alt plağın akrilik kaide ve akrilik oklüzal ısırma bloğunun bölümün bir kısmı hazırlanmıştır. Alt plağın akrilik bölümü, alt ikinci premolarların 2/3'ne kadar uzanarak, premolarların tüm kronlarını, kesici ve köpek dişlerinin ise lingual ve kesici kenarlarını 2-3 mm kaplayacak şekilde hazırlanmıştır. Akrilik oklüzal ısırma bloğunun ön bölümü, üst ikinci premoların meziyalinden alt ikinci premoların distal kenarından ortalama 2 mm meziyalinden doğru, $70^{0'}$lik bir açıyla eğik düzlem oluşturacak şekilde hazırlanmıştır (resim 2.2). Akrilik eğik düzlemin hazırlanması Clark'tan farklı olarak bizim çalışmamızda, alt plağın tesviyesi ve cilası bittikten sonra alt plak üzerinde oluşturduğumuz eğik düzleme şeffaf yapıştırıcı bant yapıştırılarak üst plağın akrilik kısmının yapışması engellenmiştir.

Üst plağın oklüzal ısırma bloğu, en sonda bulunan üst molar dişlerinden üst ikinci premolar dişlerin tüm kronlarını kaplayacak şekilde yapılmıştır. Ayrıca, üst plağa, transversal yönde genişletme amacıyla birinci premolar dişler hizasında ve

orta hatta olacak şekilde bir vida yerleştirilmiştir. Yine, uygulanacak ağız dışı kuvvetin güç vektörü maksiller ve maksiller dentisyonun direnç merkezlerinin arasından geçmesi için Clark'tan farklı olarak üst plağa headgear için 5 nolu dişin oklüzal yüzeyine gelecek şekilde sağ ve sol tarafa tüp yerleştirildi. Tüm bu işlemlerden sonra üst plak da basınçlı tencerede polimerize edilerek tesviye ve cilası yapılmıştır.

İkiz Blok aparey tedavisinin ileriki aşamalarında ilkin aktivasyonun yeterli olmadığı hastalarda alt çene yeniden aktive edilerek, kaninlerin Sınıf I veya Sınıf III kapanışı sağlanana kadar ek olarak aktive edilmiştir. Bu işlem, apareyin üst parçasının eğik düzleme soğuk tamir akriliğinin eklenmesiyle yapılmıştır (resim 2.3).



Resim 2.3 Yeniden aktivasyon.

2.2.2 İkiz Blok ve Oksipital Headgear Apareyinin Uygulanması

Clark, İkiz Blok tedavi tekniğini iki faza ayırmaktadır:

1. ***Aktif faz***→ İkiz Blok ve oksipital headgear kullanımı
2. ***Destekleyici faz*** → Çenelerarası ilişkinin düzeltilmesinden sonra rehber düzlemli plak kullanımı

Aktif faz: Tedavinin bu aşamasında ilk önce laboratuar aşaması bitirilmiş İkiz Blok apareyi hastaya uygulanmış ve ilk bir hafta yemekler hariç tüm gün takılması söylenmiştir. Aparey takıldıktan bir hafta sonra kontrole geldiğinde rahatsız eden yerler ayarlanmış, oksipital headgear'in ve genişletme vidasının kullanımı

öğretilmiştir. Ayrıca, İkiz Blok apareyinin de yemekler de dahil olmak üzere 24 saat takılması söylenmiştir.

Bu aşamada kullanılacak headgear'in ağız dışı kolları ikinci premolar dişlerin hizasında olacak şekilde kısaltılarak, 25^0-30^0 yukarı doğru kaldırılarak uygulanacak kuvvetin maksiller ve maksiler dentisyonun direnç merkezinden geçmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece, oluşacak maksiller ve maksiller dentisyonun rotasyonları birbirlerini nötralize ederek maksiller düzlemin konumunun korunması planlandı. Uyumlanan headgear'in kuvvet şiddeti 550-600 gr olup, hastalara 12-16 saat süreyle kullanmaları tembihlenmiştir (resim 2.4).



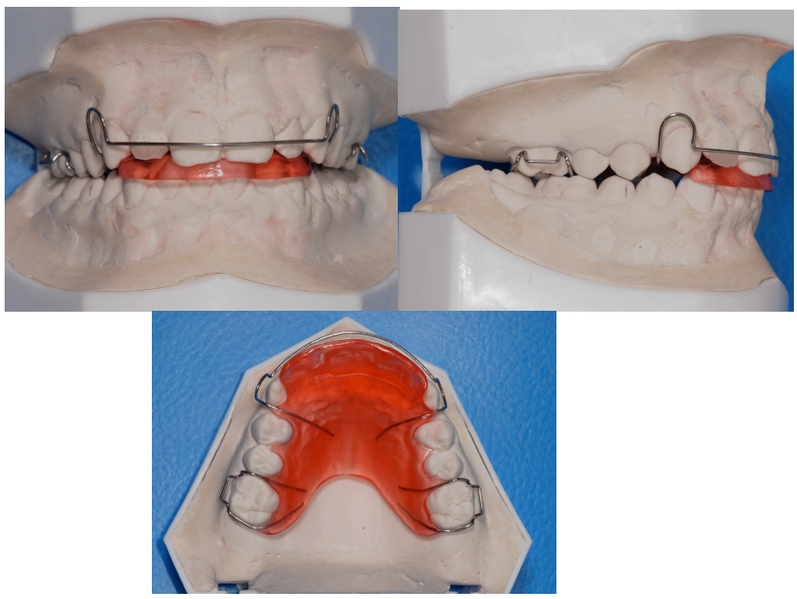
Resim 2.4. İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu

Hastalar ayda bir kere kontrole çağırılarak alt-üst dişler arasındaki sagital ve transversal yön ilişkileri kontrol edilmiştir. Alt çenenin öne alınması sonucu genelde üst çenede alt çeneye göre transversal yönde bir darlık ortaya çıkmaktadır. Kullandığımız apareyin üst parçasında bulunan genişletme vidasını, alt-üst dental arklar arasındaki transversal uyumsuzluk giderilinceye kadar haftada bir çeyrek tur açarak transversal problem de tedavi esnasında giderilmiştir.

Aparey takıldıktan sonra hasta her kontrole geldiğinde akrilik oklüzal ısırma bloklarının olması nedeniyle oluşacak posterior açık kapanışı önlemek için üst parçanın akrilik oklüzal ısırma bloğunun alt molar dişlere gelen kısmı 1-2 mm aşındırılarak alt molarların sürmesine izin verildi. Bu şekilde yapılan aşındırma ile aktif fazın sonunda sadece küçük azılar bölgesinde açık kapanış kalmaktadır. Ayrıca, aktif faz sonunda molar ve kaninler Sınıf I ilişkiye ve alt üst kesici dişler arasında

normal overjet ve overbite ilişkisine ulaşılmaktadır. Araştırmamızda aktif faz ortalama 1,1 ± 0,44 yıl sürmüştür.

Destekleyici faz: Araştırmamızın bu aşamasında headgear ve İkiz Blok apareyi terk edilerek, aktif fazda elde edilmiş ilişkileri korumak için alt kanin ve kesici dişlerini içine alan hawley tip hareketli ön eğik düzlemli aparey kullanılmıştır (resim 2.5).



Resim 2.5 Hawley tipli hareketli ön eğik düzlemli aparey

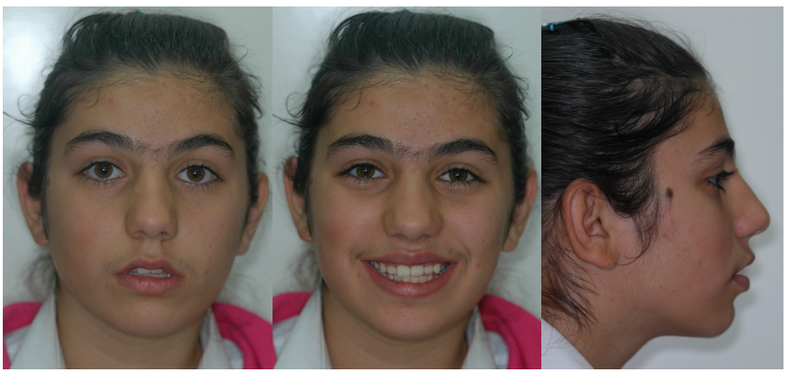
Bu apareyin yapımı için hastanın bir önceki randevusunda alınan ölçüden üst çeneye labial ark ve üst birinci azılara bükülmüş Adams kroşeleri içeren hareketli aparey yapılmıştır. Hazırlanmış üst plağın ön bölümüne soğuk akrilik koyularak ağza yerleştirilir ve hastadan ağzını kapatması istenmiştir. Bu şekilde alt kesici ve köpek dişlerin lingual ve kesici kenar yüzeylerinin, üst plağın ön bölümüne koyduğumuz akrilik içerisinde izlerinin çıkması sağlanmıştır. Soğuk akrilik tamamen sertleştikten sonra kapanışı engelleyen kesici ve köpek dişler bölgesindeki interdental akrilik aşındırılarak tesviye ve cilalanmıştır. Hastalardan hazırlanan apareyi bukkal bölgedeki açık kapanış giderilene kadar öğünleri de dahil olmak üzere 24 saat takmaları istenmiştir. Araştırmamızın bu fazı ortalama 4,3 ± 0,02 ay sürmüştür. Bu faz sonunda da yine kayıt için el-bilek, yan kafa sefalometrik ve panoramik filimleri,

ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları, alt ve üst çene alçı modelleri alınarak fonksiyonel tedavi bitirilmiştir.

İkiz Blok ve oksipital headgear ile tedavi edilen bir hastaya ait tedavi başı, fonksiyonel tedavi sonu ve tedavi sonu alınan ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları resim 2.6 ve 2.7'de verilmiştir.



Tedavi başı



Fonksiyonel tedavi sonu



Tedavi sonu

Resim 2.6 ağız dışı görüntüler



Tedavi başı



Fonksiyonel tedavi sonu



Tedavi sonu

Resim 2.7 ağız içi görüntüler

2.2.3 Sefalometrik Değerlendirme

Araştırmamızda, İkiz Blok ve oksipital headgear apareylerinin bir arada kullanımı ile oluşan değişiklikler tedavi başı ve tedavi sonunda hastalardan elde edilen sefalometrik yan kafa filmleri üzerinde gerçekleştirdiğimiz ölçümlerle belirlenmiştir.

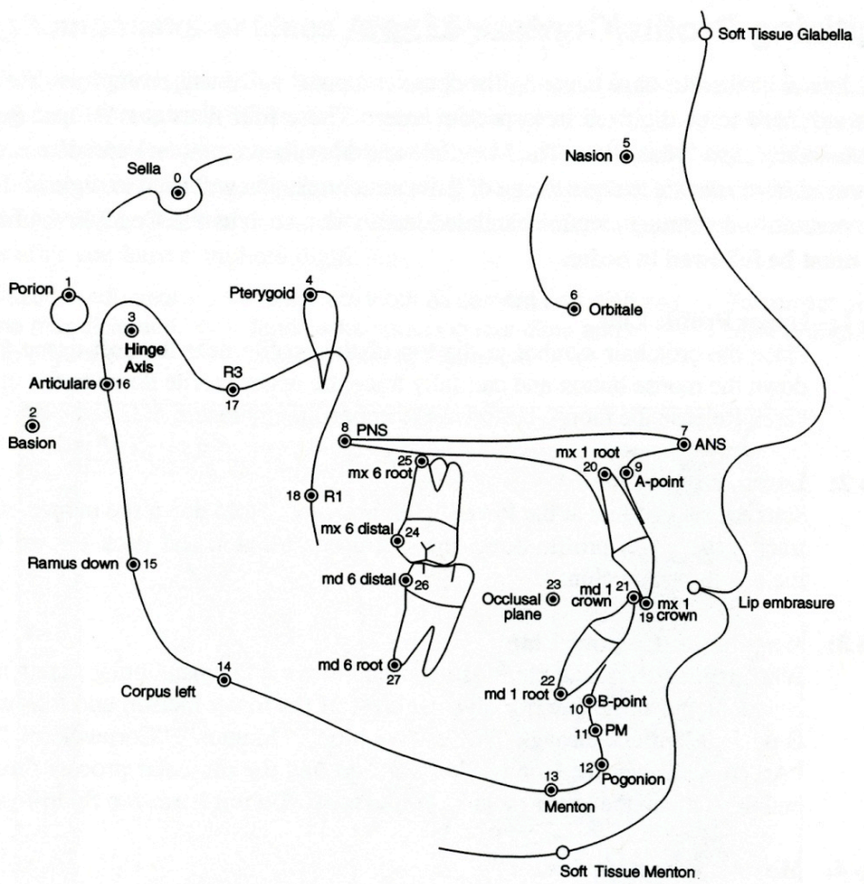
Ölçümler bilgisayar ortamında, QuickCeph® programıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamızda aşağıdaki anatomik nokta, düzlem ve açılardan yararlanılmıştır (Uzel ve Enacar 2000, QuickCeph 2000).

Araştırmada Kullanılan Noktalar (Şekil 2.1)

0. **"S"Sella:** Sella tursikanın geometrik orta noktası.
1. **"Po" Porion:** Meatus acusticus externus'un üst kenarının orta noktası.
2. **"Ba" Basion:** Foramen occipitale magnum'un ön kenarının en ön noktası.
3. **Hinge Axis**: Kondilin rotasyon merkezi.
4. **"Pt" Pterygoid:** Pterygopalatin çukurun üst kenarının saat 11 yönünü gösteren noktası.
5. **"N" Nasion:** Nazofrontal suturanın sagital düzlemle kesiştiği en ileri nokta.
6. **"Or" Orbitale:** Orbita çukurunun en alt, en derin noktası.
7. **"ANS" Anterior Nazal Spina:** Maksillanın burunu destekleyen kısmının sefalometrik filmdeki görüntüsünün en ön ve uç noktası.
8. **"PNS" Posterior Nazal Spina:** Palatinal kemiğin yan kafa filmindeki görüntüsünün en arka ve en sivri noktası
9. **"A" noktası:** Anterior nazal spina ve prosthion arasında yer alan iç bükeyliğin en derin noktası.
10. **"B" noktası:** Mandibulada infradental ile pogonion noktaları arasındaki içbükeyliğin en derin noktası.
11. **"Pm" noktası**: B noktasıyla Pg arasında kalan kemik içbükeyliğin en derin noktası.
12. **"Pg" Pogonion:** Mandibula simfizinin sagital düzlemdeki en ileri noktası.
13. **"Me" Menton:** Mandibuler simfizin alt kenarının en aşağı noktası.
14. **Corpus Left:** Alt çene cisminin gonial bölgeye geçtiği kısımdaki kemik içbükeyliği.
15. **Ramus Down:** Gonial bölgenin ramusa geçtiği kısımdaki kemik içbükeyliği.
16. **"Ar" Artikulare:** Ramus mandibula ile occipital kemiğin basiller kısmının alt kenarının kesişme noktası.
17. **R3**: Ramus mandibulada Sigmoid girintinin en derin noktası.
18. **R1:** Ramus mandibulanın ön kenarındaki kemik içbükeyliğinin en derin noktası.

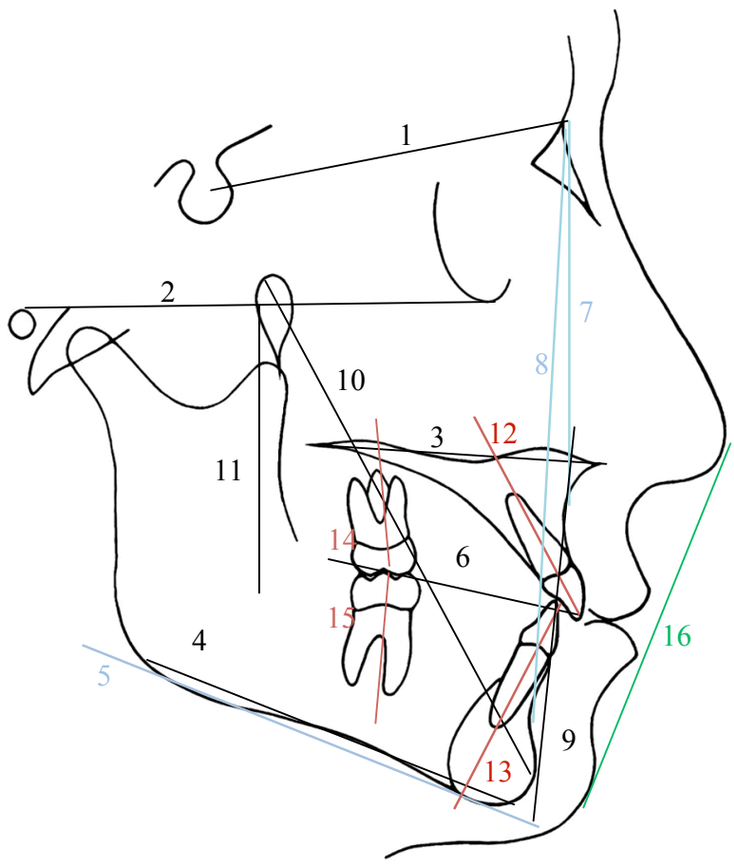
19. **“Mx1 cr”** Üst orta keser kronu: Üst orta kesici dişin kesici kenarının en uç noktası.
20. **“Mx1 rt”** Üst orta keser kökü: Üst orta kesici dişin kökünün en uç noktası.
21. **“Mn1 cr”** Alt orta keser kronu: Alt orta kesici dişin kesici kenarının en uç noktası.
22. **“Mn1 rt”** Alt orta keser kökü: Alt orta kesici dişin kökünün en uç noktası.
23. **“OL”** Alt, üst birinci premolarlar veya keserler arası mesafenin orta noktası.
24. **“Mx6 dis”** Üst daimi birinci moların distali: Üst daimi birinci moların distal kontak noktası (oklüzal düzlemin yaklaşık 2 mm üzerinde).
25. **“Mx6 rt”** Üst daimi birinci moların kökü: Üst daimi birinci moların disto-bukkal kökünün en uç noktası.
26. **“Mn6 dis”** Alt daimi birinci moların distali: Alt daimi birinci moların distal kontak noktası (oklüzal düzlemin yaklaşık 2 mm altında).
27. **“Mn6 rt”** Alt daimi birinci moların kökü: Alt daimi birinci moların disto-bukkal kökünün en uç noktası.



Şekil 2.1 Araştırmamızda kullanılan sefalometrik noktalar.

Araştırmada kullanılan düzlemler (Şekil 2.2)

1. **"SN" Ön kafa kaidesi düzlemi:** Sella ve Nasion noktalarından geçen düzlem.
2. **"FHP" Frankfurt Horizontal düzlemi:** Orbitale noktasıyla Porion noktası arasında kalan düzlem.
3. **"MxP" Maksiller düzlem:** ANS ve PNS noktalarından geçen düzlem.
4. **"MnP" Mandibular düzlem:** Corpus left ve Me noktalarından geçen düzlem.
5. **Gonion Gnathion düzlemi:** Go ve Gn noktalarından geçen düzlem.
6. **"OLP" Oklüzal düzlem:** Alt ve üst kesici dişlerin, kesici kenar noktalarını veya alt üst birinci premolarları birleştiren doğru parçasının orta noktası ile üst birinci moların, mesio-vestibüler tüberkülünün distal kenarının orta noktasından geçen düzlem.
7. **"NA" N-A düzlemi:** Nasion ve A noktalarından geçen düzlem.
8. **"NB" N-B düzlemi:** Nasion ve B noktalarından geçen düzlem.
9. **"APg" A-Pg düzlemi:** A ve Pogonion noktalarından geçen düzlem.
10. **"Y" aksı:** S ve Pg noktalarından geçen düzlemdir.
11. **"PTV" Pterygoid vertical:** Pterygopalatin çukurun distalinden FHP'ye indirilen dikmedir.
12. **"Mx1" Üst kesici eğimi:** Üst orta kesici dişin kök ucuyla kesici ucundan geçen, dişin uzun aksı.
13. **"Mn1" Alt kesici eğimi:** Alt orta kesici dişin kök ucuyla kesici ucundan geçen, dişin uzun aksı.
14. **"Mx6" Üst daimi birinci molar eğimi:** Üst daimi birinci molar dişin uzun aksı.
15. **"Mn6" Alt daimi birinci molar eğimi:** Alt daimi birinci molar dişin uzun aksı.
16. **"E" Rickett's düzlemi:** Yumuşak doku Pogonion noktasından burun ucuna teğet çizilen düzlem.

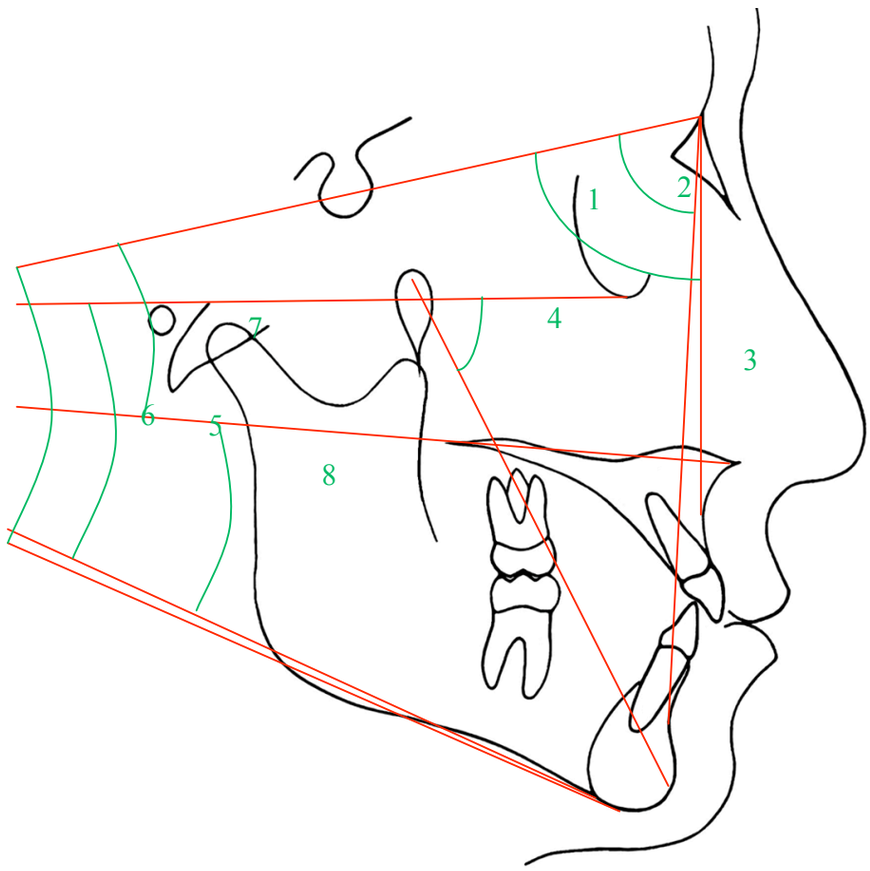


Şekil 2.2 Araştırmamızda kullanılan sefalometrik düzlemler.

Araştırmada Kullanılan Ölçümler

İskeletsel Açısal Ölçümler (Şekil 2.3)

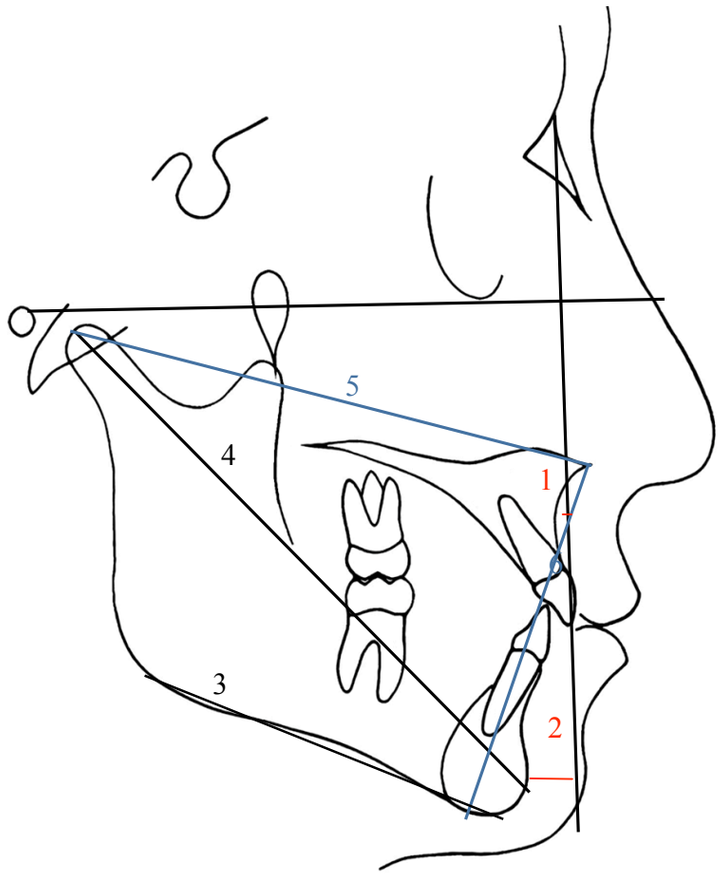
1. **SNA:** Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile A noktası arasındaki açı.
2. **SNB:** Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile B noktası arasındaki açı.
3. **ANB:** Maksilla ve mandibulanın sagittal yönde birbirleriyle olan ilişkilerini belirleyen açı.
4. **Y aksı açısı:** Y aksıyla FHP arasında kalan açı.
5. **FMA açısı:** FHP ve MnP arasında kalan açı.
6. **SN-GoGn açısı:** Ön kafa kaidesi düzlemi, Go ve Gn noktaları arasında kalan açı.
7. **SN-MxP açısı:** Ön kafa kaidesi düzlemiyle maksiller düzlem arasında kalan açı.
8. **MxP-MnP açısı:** Maksiller ve Mandibular düzlemler arasında kalan açı.



Şekil 2.3 Araştırmamızda kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.

İskeletsel boyutsal ölçümler (Şekil 2.4)

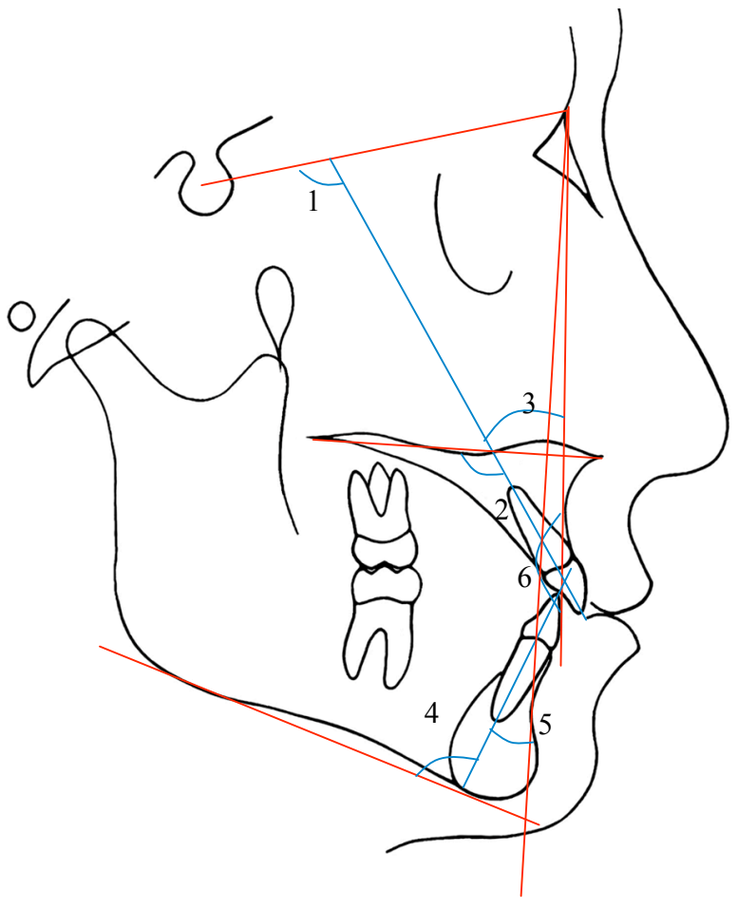
1. **A-N⊥FHP:** A noktasının, Nasion noktasından Frankfurt Horizontal'e indirilmiş dikmeye uzaklığı.
2. **Pg-N⊥FHP:** Pg noktasının, Nasion noktasından Frankfurt Horizontal'e indirilmiş dikmeye uzaklığı.
3. **Mandibular korpus uzunluk:** Go ve Pg noktaları arasında kalan mesafedir.
4. **Efektif mandibula boyutu:** Kondilin en üst, en arka noktasıyla Pogonion noktası arasında kalan çizginin uzunluğu.
5. **Efektif maksilla boyutu:** ANS ve PNS noktaları arasında kalan çizginin uzunluğu.
6. **Alt yüz yüksekliği:** ANS ve Menton noktaları arasında kalan çizginin uzunluğu.
7. **Maksillo Mandibular fark:** Mandibular uzunlukla Maksiller uzunluk arasında kalan fark



Şekil 2.4 Araştırmamızda kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.

Dişsel açısal ölçümler (Şekil 2.5).

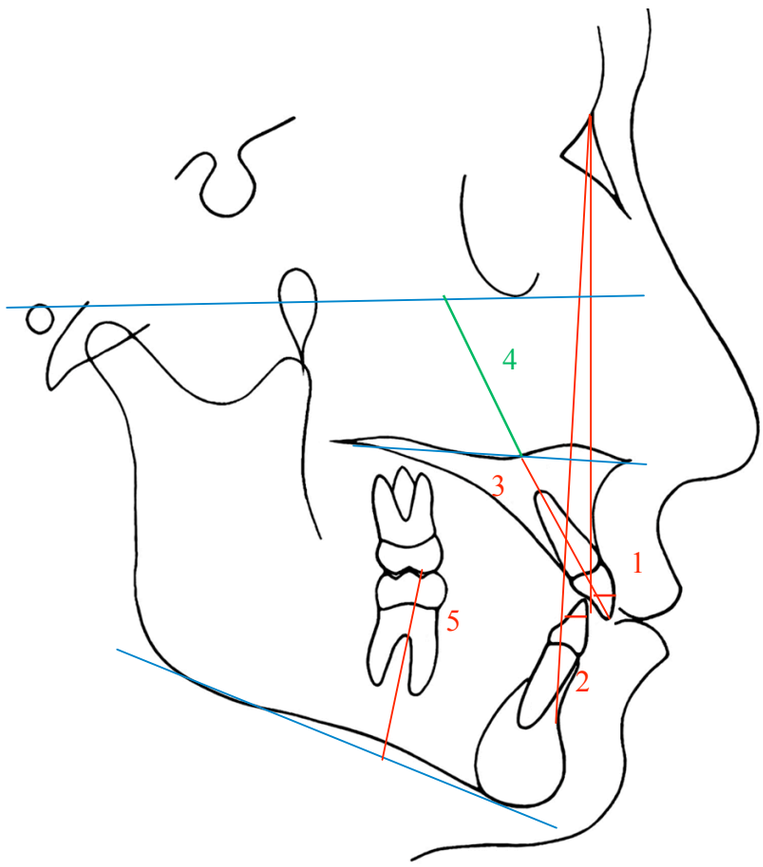
1. **Mx1-SN:** Ön kafa kaidesi düzlemiyle üst orta kesici dişin uzun ekseni arasında kalan açıdır.
2. **Mx1-MxP:** Maksiller düzlemle üst orta kesici dişin uzun ekseni arasında kalan açıdır.
3. **Mx1-NA:** N–A düzlemiyle üst orta kesici dişin uzun ekseni arasında kalan açıdır.
4. **İMPA:** Mandibular düzlemle alt orta kesici dişin uzun eksen arasında kalan açıdır.
5. **Mn1-NB:** N-B düzlemiyle alt orta kesici dişin uzun ekseni arasında kalan açıdır.
6. **Keserler arası açı:** Üst orta kesici dişin uzun ekseniyle alt orta kesici dişin uzun ekseni arasında kalan açıdır.



Şekil 2.5 Dişsel açısal ölçümler.

Dişsel Boyutsal Ölçümler (Şekil 2.6).

1. **Mx1-NA:** Üst orta kesici dişin en ön noktasının N – A doğrusuna uzaklığı.
2. **Mn1-NB:** Alt orta kesici dişin en ön noktasının N – B doğrusuna uzaklığı.
3. **Mx1-MxP:** Üst kesici dişin kesici kenarından palatal düzlemine uzaklığı
4. **Mx1-FHP:** Üst kesici dişin kesici kenarından FH düzlemine uzaklığı (3+4)
5. **Mn6-Mnp:** Alt birinci büyük azı dişin oklüzal yüzeyinden mandibular düzleme uzaklığı



Şekil 2.6 Dişsel boyutsal ölçümler

Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 2.7).

1. **Nasolabial açı:** Burunun alt kenarıyla üst dudağın ön yüzeyinin yumuşak doku subnasale bölgesinde oluşturduğu açıdır.
2. **Üst dudak-E:** Üst dudağın Ricketts'in E doğrusuna uzaklığı.
3. **Alt dudak-E:** Alt dudağın Ricketts'in E doğrusuna uzaklığı.



Şekil 2.7 yumuşak doku ölçümleri.

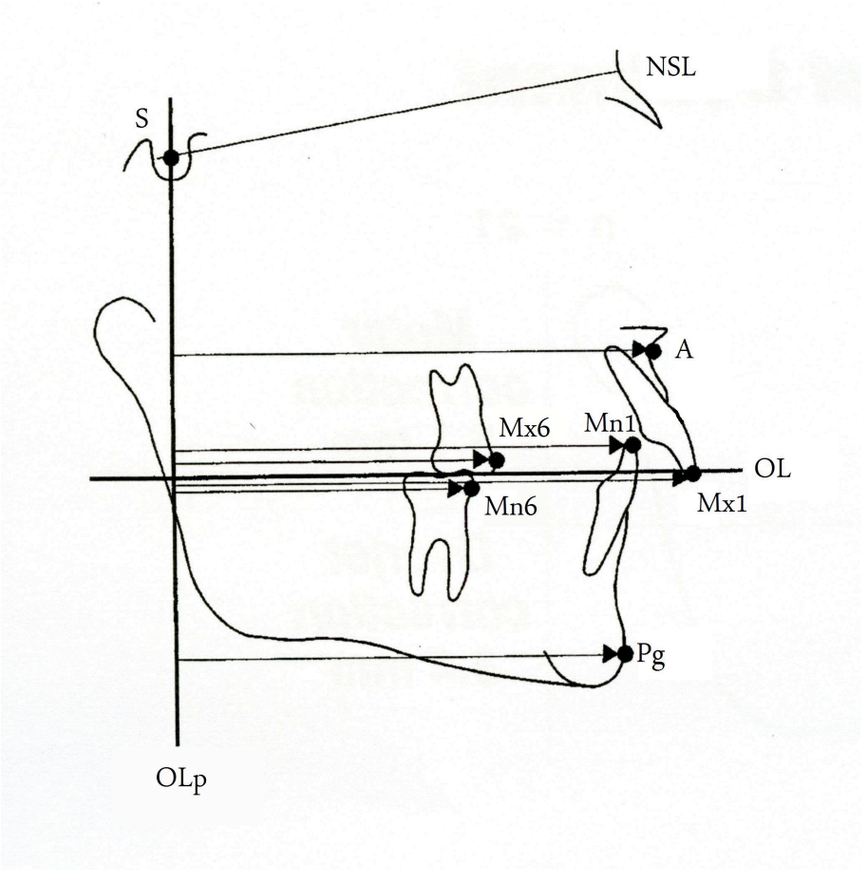
Fonksiyonel tedaviyle, molar ilişkisi ve overjet'in düzeltilmesinde, iskeletsel ve dişsel değişikliklerin yüzdelik oran olarak hesaplanması için Pancherz yöntemi kullanılmıştır (Şekil 2.8).

Pancherz yönteminde kullanılan anatomik noktalar

1. **"N" Nasion:** Frontal ve nasal kemiklerin birleştiği fronto-nasal suturun en ileri noktası.
2. **"S" Sella:** Sella Tursica'nın orta noktası.
3. **"A" noktası:** Orta çizgi üzerinde spina nasalis anterior'un altındaki kemik içbükeyliğinin en derin noktası.
4. **"Mx1" Üst kesici diş ucu:** Üst orta kesici dişin kesici kenarının en uç noktası.
5. **"Mx6" Üst birinci molar:** Üst daimi birinci moların kronunun en ön noktası.
6. **"Mn1" Alt kesici diş ucu:** Alt orta kesici dişin kesici kenarının en uç noktası.
7. **"Mn6" Alt birinci molar:** Alt daimi birinci moların kronunun en ön noktası.
8. **"Pg" Pogonion:** Alt çene ucunun en ileri noktası.

Pancherz yönteminde kullanılan düzlemler

1. "**SN" Ön kafa kaidesi düzlemi:** Sella ve Nasion noktalarından geçen düzlem.
2. "**OL" Oklüzal düzlem:** Alt ve üst kesici dişlerin, kesici kenar noktalarını birleştiren doğru parçasının orta noktası ile üst birinci moların, mesio-vestibüler tüberkülünün distal kenarının orta noktasından geçen düzlem.



Şekil 2.8 Pancherz yönteminde kullanılan anatomik noktalar ve ölçümler.

Yan kafa filmi üzerinde çizilen OL (oklüzal düzlem) ve OLp (S noktasından oklüzal düzleme indirilmiş dikme) düzlemleri, Pancherz yönteminde referans düzlemi olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemde, ilk önce tedavi öncesi yan kafa filmi üzerinde belirlenmiş anatomik noktaların OLp düzlemine uzaklığı OL düzlemine paralel olarak ölçülmektedir. Bunu takiben, tedavi öncesi çekilen yan kafa filminde belirlenmiş olan OL ve OLp düzlemleri, tedavi sonrası çekilen filme S noktası ve SN düzlemleri üzerinde çakıştırılma suretiyle aktarılmaktadır. Daha sonra tedavi sonrası yan kafa film üzerinde de aynı ölçümler yapılmaktadır. Bu şekilde elde edilen değerler karşılaştırılarak molar ilişkisi ve overjet düzeltiminin miktarları dişsel ve iskeletsel olarak yüzdelik oranları belirlenmektedir (Pancherz 1982, Konik ve ark. 1997).

Dişsel değişiklikleri net olarak hesaplanması aşağıda belirtilmiştir:

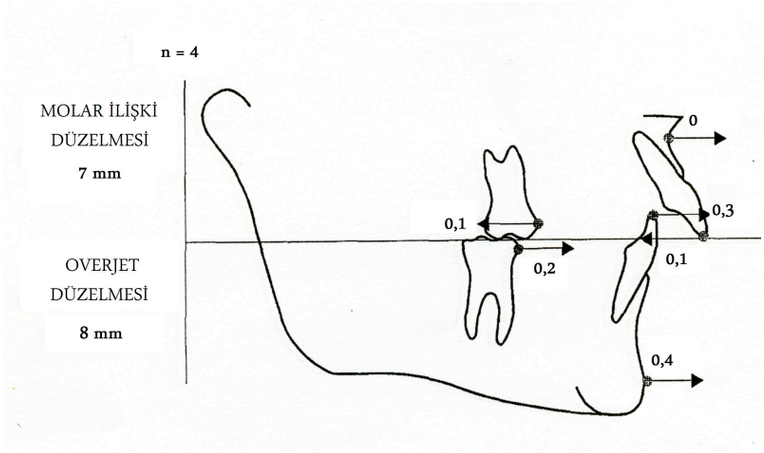
1. Mx1/OLp(d) = Mx1/OLp - A/OLp: Üst çene hesaba katılmaksızın üst orta keserin konumu.

2. Mn1/OLp(d) = Mn1/OLp - Pg/OLp: Alt çene hesaba katılmaksızın alt orta keserin konumu.

3. Mx6/OLp(d) = Mx6/OLp - A/OLp: Üst çene hesaba katılmaksızın üst daimi birinci moların konumu.

4. Mn6/OLp(d) = Mn6/OLp - Pg/OLp: Alt çene hesaba katılmaksızın alt daimi birinci moların konumu.

Şekil 2.9'de bir hasta için uygulanmış Pancherz yöntemi gösterilmektedir.



Şekil 2.9 Bir olgu üzerinde uygulanmış Pancherz yöntemi.

2.2.4 İstatistiksel Değerlendirme

- Ölçüm hatasının belirlenmesi: her iki gruptan rasgele seçilen toplam 20 bireye ait tedavi başı ve sonu uzak röntgen filmi üzerinde ölçümler, ilk ölçümlerden 4 hafta sonra tekrarlanmış ve Dahlberg (1940) formülü kullanılarak ölçüm hatası hesaplanmış.
- Tedavi başı-tedavi sonu, kontrol başı-kontrol sonu grup içi karşılaştırmalarda istatistik analiz olarak bağımlı T- testi kullanılmıştır.
- Tedavi başı-kontrol başı, tedavi farkı-kontrol farkı grup arası karşılaştırmalarda istatistik analiz olarak bağımsız T- testi kullanılmıştır.

3. BULGULAR.

Çalışmanın bu bölümünde, Ölçüm hatası değerlendirilmiş, tedavi ve kontrol grubu hastalarında, araştırma süresince meydana gelen değişikliklere ait tanıtıcı istatistik değerler, bu değerlerin grup içi ve gruplar arası istatistiksel analiz sonuçları anlatılmaktadır.

3.1 Ölçüm Hatasının Değerlendirilmesi.

Ölçüm hata düzeyini kontrol etmek amacıyla, her iki gruptan rasgele seçilen toplam 20 bireye ait tedavi başı ve sonu uzak röntgen filmi üzerinde ölçümler, ilk ölçümlerden 4 hafta sonra tekrarlanmış, daha sonra birinci ve ikinci ölçümler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Ölçüm hatası Dahlberg formülüne göre hesaplanmıştır:

$$S_e=\sqrt{\Sigma d^2/2n}$$

Belirtilen formülde, S_e - hata payı, d – ölçümler arasındaki fark ve n – yapılan ikili ölçümlerin sayısıdır. Elde edilen değerler çizelge 3.1'de verilmiştir.

1	**SNA (o)**	**0,70**	**14**	**SN-PP (o)**	**0,56**	**27**	**Mn6-MnP(mm)**	**0,52**
2	**SNB (o)**	**0,68**	**15**	**Mx-Mn (o)**	**0,56**	**28**	**OJ**	**0,50**
3	**ANB (o)**	**0,67**	**16**	**Mx1-SN (o)**	**0,58**	**29**	**OJİ**	**0,48**
4	**AN⊥ FH (mm)**	**0,70**	**17**	**Mx1-PP (o)**	**0,60**	**30**	**OJD**	**0,49**
5	**PgN⊥FH (mm)**	**0,66**	**18**	**Mx1-NA(mm)**	**0,58**	**31**	**MLR**	**0,48**
6	**AUZ (mm)**	**0,65**	**19**	**Mx1-NA (o)**	**0,57**	**32**	**MLRİ**	**0,48**
7	**EMB (mm)**	**0,66**	**20**	**İMPA (o)**	**0,56**	**33**	**MLRD**	**0,48**
8	**EOY(mm)**	**0,64**	**21**	**İNT (o)**	**0,56**	**34**	**A**	**0,49**
9	**Mx-MnF(mm)**	**0,63**	**22**	**NSL (o)**	**0,55**	**35**	**Pg**	**0,51**
10	**AAY(mm)**	**0,62**	**23**	**AD(mm)**	**0,54**	**36**	**UK**	**0,51**
11	**Y (o)**	**0,60**	**24**	**UD(mm)**	**0,52**	**37**	**UKD**	**0,51**
12	**FMA (o)**	**0,59**	**25**	**Mx1-PP(mm)**	**0,54**	**38**	**AK**	**0,52**
13	**SN-GoGn (o)**	**0,57**	**26**	**Mx1-FH(mm)**	**0,53**	**39**	**AKD**	**0,52**

Çizelge 3.1 Ölçüm Hataları

3.2 Sefalometrik Bulgular

Sefalometrik incelemelerden elde edilen değerlerin kolay anlaşılabilir olmaları için, hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmalarda, iskeletsel, dişsel, yumuşak doku ve Pancherz yöntemi bulguları başlıkları altında sunulmaktadır.

3.2.1 Grup İçi Karşılaştırmalar

Bu başlık altında, tedavi ve kontrol gruplarından elde edilen bulgular ayrı ayrı incelenmektedir.

İskeletsel Ölçümler

Tedavi başındaki iskeletsel ölçümlere kıyasla tedavi sonundaki iskeletsel değerlerden SN-GoGn açı $p<0,05$, Mx-Mn açı $p<0,01$ düzeyinde; SNB açısı, efektif Mn Boyut, Mx-Mn fark, alt ön yüz yüksekliği $p<0,001$ düzeyinde artmış, A noktasının Frankfurt Horizontal düzlemine Nasion'dan indirilmiş dikmeye uzaklığı (A-N⊥FH) $p<0,01$düzeyinde; Pg noktasının Frankfurt Horizontal düzlemine Nasion'dan indirilmiş dikmeye uzaklığı (Pg-N⊥FH) $p<0,05$ düzeyinde; SNA açısı $p<0,05$ düzeyinde; ANB açısı $p<0,001$ düzeyinde azalma olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.2, Ek 3.1).

Kontrol grubunda ise SNB açısı, efektif Mn boyut, efektif Mx boyutları $p<0,01$ düzeyinde; Mn uzunluk, alt ön yüz yüksekliği $p<0,001$ düzeyinde artmış, ANB açısı ise $p<0,01$ düzeyinde azalma gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.3, Ek 3.2).

Dişsel ölçümler

Tedavi grubunda, mandibular dişsel ölçümler incelendiğinde, Mn1-NB $p<0,05$ düzeyinde; Keserler arası açı $p<0,01$ düzeyinde; Mn6-MnP uzaklığı $p<0,001$ düzeyinde artma göstermiştir. Bunun yanında yine tedavi grubunda maksiller dişsel ölçümler değerlendirildiği zaman, Mx1-SN ve Mx1-PP $p<0,05$ düzeyinde; Mx1-

palatal düzlem uzaklığı $p<0,01$ düzeyinde azalma olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.2, Ek 3.1).

Kontrol grubunda ise dişsel ölçümlerden sadece Mn6-Mnp uzaklığında $p<0,01$ düzeyinde artma meydana geldiği görülmüştür (Çizelge 3.3, Ek 3.2).

Yumuşak doku ölçümleri

Tedavi grubunda sadece alt dudağın Estetik Düzleme uzaklığı $p<0,01$ düzeyinde azalırken, kontrol grubunda yumuşak doku ölçümlerinde herhangi bir istatistik değişiklik gözlenmemiştir (Çizelge 3.2, 3.3, Ek 3.1).

Çizelge 3.2 Araştırma grubu hastalarından (N=21) elde edilen tedavi başı (T_1) ve tedavi sonu (T_2) değerler.

	Ölçüm	T_{1x}	T_{1sd}	T_{2x}	T_{2sd}	P
İSKELETSEL AÇISAL	SNA	81,405	1,5015	80,952	2,0111	0,045*
	SNB	75,071	2,3690	77,60	2,578	0,000***
	ANB	6,333	1,4140	3,324	1,4425	0,000***
	Y	59,657	2,9773	61,000	2,9660	0,601
	FMA	22,900	4,8561	24,590	5,8212	0,641
	SN-GoGn	34,343	5,2039	36,432	6,4174	0,015*
	SN-Pal Düzlem	8,648	3,7006	8,705	3,7366	0,891
	Mx-Mn Açı	25,57	3,2390	27,33	3,3404	0,001**
İSKELETSEL BOYUTSAL	A-N$^{\perp}$FH	0,910	2,2280	-1,014	1,8696	0,003**
	Pg-N$^{\perp}$FH	-7,971	4,6266	-4,86	5,149	0,026*
	Mn Uzunluk	73,190	3,9607	75,595	3,7504	0,000***
	Efektif Mn Boyutu	106,890	4,0662	111,724	5,5535	0,000***
	Efektif Mx Boyutu	89,586	3,3317	89,967	3,9922	0,416
	Mx-Mn Fark	17,014	4,2666	21,762	5,3771	0,000***
	Alt Ön Yüz Yüksekliği	66,581	4,6502	69,410	5,7959	0,000***
DİŞSEL AÇISAL	Mx1-SN	105,338	8,0501	103,719	9,0859	0,047*
	Mx1-Pal	-65,55	6,584	-67,552	6,8303	0,028*
	Mx1-NA	24,492	7,4040	22,771	8,1481	0,105
	IMPA	96,162	6,6014	97,12	6,403	0,239
	Mn1-NB	25,84	5,037	27,614	3,7941	0,019*
	Keserler Arası Açı	123,386	7,8789	126,262	8,6960	0,007**
DİŞSELBOYUT	Mx1-NA mm	6,167	2,5519	5,867	2,8669	0,471
	Mx1-Pal mm	32,62	2,500	31,57	2,731	0,009**
	Mx1-FH mm	56,95	4,965	56,45	4,934	0,400
	Mn1-NB mm	6,390	5,037	6,438	3,7941	0,809
	Mn6-MnP mm	28,52	2,358	31,24	2,948	0,000***
YUM. DOKU	NSL	114,719	10,852	115,105	9,8935	0,883
	E-Üst Dudak	0,652	2,8414	-0,014	2,6309	0,349
	E-Alt dudak	-0,333	1,240	-2,152	1,7189	0,005**

*** - p<0,050 ** - p<0,010 *** - p<0,001**

Çizelge 3.3 Kontrol grubu hastalarından (N=19) elde edilen kontrol başı (K_1) ve kontrol sonu (K_2) değerler.

	Ölçüm	K_{1x}	K_{1sd}	K_{2x}	K_{2sd}	P
İSKELETSEL AÇISAL	SNA	81,053	3,4557	81,158	3,1844	0,813
	SNB	74,316	2,6045	75,42	3,024	0,006**
	ANB	6,737	1,8810	5,579	1,7738	0,001**
	Y	61,000	3,6209	61,053	2,7381	0,922
	FMA	24,895	3,8571	24,895	3,7990	1,000
	SN-GoGn	34,211	4,0357	35,789	4,0080	0,315
	SN-Pal Düzlem	6,974	2,8181	7,105	3,0893	0,752
	Mx-Mn Açı	27,16	3,5631	27,74	3,9569	0,353
İSKELETSEL BOYUTSAL	A-N⊥FH	0,263	3,9524	0,737	3,8563	0,310
	Pg-N⊥FH	-8,184	5,8671	-6,03	9,160	0,084
	Mn Uzunluk	72,211	4,6258	74,263	4,9536	0,000***
	Efektif Mn Boyutu	109,579	6,0674	112,684	6,0558	0,005**
	Efektif Mx Boyutu	91,737	5,4451	94,526	4,8690	0,003**
	Mx-Mn Fark	18,158	4,2461	17,842	3,4036	0,625
	Alt Ön Yüz Yüksekliği	66,105	5,7725	68,316	5,9166	0,000***
DİŞSEL AÇISAL	Mx1-SN	101,316	6,6921	101,263	6,2702	0,956
	Mx1-Pal	-72,16	7,104	-63,474	3,9515	0,273
	Mx1-NA	18,842	6,2295	19,000	6,0369	0,860
	IMPA	95,842	5,6594	96,16	5,824	0,708
	Mn1-NB	25,26	6,581	26,000	6,4291	0,320
	Keserler Arası Açı	128,789	9,4433	128,211	8,5217	0,564
DİŞSELBOYUT	Mx1-NA mm	5,895	7,1484	6,105	7,9365	0,607
	Mx1-PP mm	30,63	2,793	31,84	3,338	0,051
	Mx1-FH mm	54,68	4,607	56,16	3,834	0,058
	Mn1-NB mm	5,526	2,9883	5,526	2,7562	1,000
	Mn6-MnP mm	29,42	2,893	30,16	3,060	0,009**
YUM. DOKU	NSL	106,789	6,8603	105,526	9,1553	0,461
	E-Üst Dudak	-1,6	3,3771	-2,000	3,0687	0,405
	E-Alt dudak	-1,395	2,4186	-0,684	2,8539	0,124

3.2.2 Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Tedavi ve kontrol başı değerlerin karşılaştırılması

İskeletsel ölçümler

Tedavi ve kontrol grupları arasında iskeletsel ölçümlerde istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 3.4, Ek 3.3).

Dişsel ölçümler

Tedavi grubunda, kontrol grubuna kıyasla, Mx1-NA açısı $p<0,05$ düzeyinde, Mx1-PP açısı $p<0,01$ düzeyinde ve Mx1-PP uzaklığı $p<0,05$ düzeyinde büyük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.4, Ek 3.3).

Yumuşak doku ölçümleri

Tedavi grubunda, kontrol grubuna kıyasla, nazolabial açı $p<0,01$ düzeyinde ve üst dudağın Estetik düzleme olan uzaklığı $p<0,05$ düzeyinde büyük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.4, Ek 3.3).

Çizelge 3.4 Araştırma ve kontrol gruplarında tedavi başı ve kontrol başı ölçümler arasındaki farkların karşılaştırılması.

	Ölçüm	Araştırma Grubu n=2		Kontrol Grubu n = 1		P
		T_1	T_{1sd}	K_1	K_{1sd}	
İSKELETSEL AÇISAL	SNA	81,405	1,5015	81,053	3,4557	0,673
	SNB	75,071	2,3690	74,316	2,6045	0,343
	ANB	6,333	1,4140	6,737	1,8810	0,445
	Y	60,438	2,9773	61,000	3,6209	0,594
	FMA	24,900	4,8561	24,895	3,8571	0,997
	SN-GoGn	34,343	5,2039	34,211	4,0357	0,929
	SN-Pal Düzlem	8,648	3,7006	6,947	2,8181	0,113
	Mx-Mn Açı	25,57	3,995	27,16	3,563	0,195
İSKELETSEL BOYUTSAL	A-N⊥FH	1,443	3,2911	2,616	3,6477	0,523
	Pg-N⊥FH	-7,971	5,9278	-8,184	6,0367	0,899
	Mn Uzunluk	73,19	3,9607	72,211	4,6258	0,475
	Efektif Mn Boyutu	111,343	5,9233	106,758	5,4737	0,105
	Efektif Mx Boyutu	92,467	5,4281	87,747	4,4986	0,136
	Mx-Mn Fark	18,86	2,973	19,01	4,542	0,401
	Alt Ön Yüz Yüksekliğ	67,238	5,0650	65,047	4,9063	0,775
DİŞSEL AÇISAL	Mx1-SN	105,338	8,0501	101,316	6,6921	0,096
	Mx1-Pal	-65,55	6,584	-72,16	7,104	0,004**
	Mx1-NA	24,429	7,4040	18,842	6,2295	0,014*
	IMPA	96,162	6,6014	95,842	5,6594	0,429
	Mn1-NB	25,84	5,037	25,26	6,581	0,757
	Keserler Arası Açı	123,386	7,8789	128,789	9,4433	0,056
DİŞSELBOYUT	Mx1-NA mm	6,167	2,5519	5,895	7,1484	0,871
	Mx1-PP mm	32,62	2,500	30,63	2,793	0,023*
	Mx1-FH mm	56,95	4,965	54,68	4,607	0,144
	Mn1-NB mm	6,390	1,8016	5,526	2,9883	0,270
	Mn6-MnP mm	28,52	2,358	29,42	2,893	0,287
YUM. DOKU	NSL	114,719	9,6727	106,789	6,8603	0,005**
	E-Üst Dudak	0,652	2,8740	-1,605	3,3771	0,028*
	E-Alt dudak	-0,333	2,0879	-1,395	2,4186	0,145

Tedavi farkı ve kontrol farkı karşılaştırmalar

İskeletsel ölçümler

Tedavi grubunda, kontrol grubuna kıyasla efektif Mx boyut $p<0,05$ düzeyinde, A noktasının Frankfurt Horizontal düzlemine Nasion'dan indirilmiş dikmeye uzaklığı (A-N⊥FH) $p<0,01$düzeyinde, ANB açısında $p<0,001$ düzeyinde azalma gösterirken, SNB açısı $p<0,01$ düzeyinde, Mx-Mn fark $p<0,001$ düzeyinde artma göstermiştir (Çizelge 3.5, Ek 3.4).

Dişsel ölçümler

Tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla Mx1-FH $p<0,05$ düzeyinde Mx1-PP ölçümleri $p<0,01$ düzeyinde azalma gösterirken, keserler arası açı $p<0,05$ düzeyinde, Mn1-NB uzaklığı $p<0,01$ düzeyinde, Mn6-MnP uzaklığı $p<0,001$ düzeyinde artma gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.5, Ek 3.4).

Yumuşak doku ölçümleri

Tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla sadece alt dudağın Estetik düzleme olan uzaklığı $p<0,01$ düzeyinde azalma gösterdiği bulunmuştur (Çizelge 3.5, Ek 3.4).

Çizelge 3.5 Araştırma ve kontrol gruplarında birinci ve ikinci ölçümler arasındaki farkların karşılaştırılması.

	Ölçüm	Araştırma Grubu n=21		Kontrol Grubu n = 19		P
		T_{1-2}	T_{1-2sd}	K_{1-2}	K_{1-2sd}	
İSKELETSEL AÇISAL	SNA	-0,452	1,2274	0,105	1,9118	0,275
	SNB	2,524	0,8414	1,105	1,5594	0,001**
	ANB	-3,010	1,1375	-1,158	1,3443	0,000***
	Y	0,286	2,4650	0,053	2,3208	0,761
	FMA	-0,310	2,9961	0,000	2,3333	0,720
	SN-GoGn	2,089	2,5657	1,578	1,7738	0,137
	SN-Pal Düzlem	0,06	1,885	0,16	2,141	0,875
	Mx-Mn Açı	1,76	2,5151	0,58	1,9240	0,134
İSKELETSEL BOYUTSAL	A-N⊥FH	-1,924	2,6488	0,474	1,9754	0,003**
	Pg-N⊥FH	3,111	4,4333	2,154	4,9136	0,045*
	Mn Uzunluk	2,405	2,278	2,053	2,068	0,613
	Efektif Mn Boyutu	4,833	3,0881	3,105	4,2543	0,147
	Efektif Mx Boyutu	0,381	2,0997	2,789	3,5836	0,012*
	Mx-Mn Fark	4,75	2,882	-0,32	2,770	0,000***
	Alt Ön Yüz Yüksekliği	2,829	2,2172	2,211	2,0704	0,369
DİŞSEL AÇISAL	Mx1-SN	-1,619	3,4962	-0,053	4,1025	0,2
	Mx1-Pal	-2,005	3,8646	8,684	3,4731	0,154
	Mx1-NA	-1,657	4,4688	0,158	3,8480	0,179
	IMPA	0,962	3,6280	0,316	3,6217	0,577
	Mn1-NB	1,776	3,1755	0,737	3,1419	0,003**
	Keserler Arası Açı	2,876	4,3755	-0,579	4,2988	0,016*
DİŞSELBOYUT	Mx1-NA mm	-0,300	1,8727	0,211	1,7505	0,380
	Mx1-PP mm	-1,05	1,658	1,21	2,529	0,002**
	Mx1-FH mm	-0,50	2,665	1,47	3,169	0,039*
	Mn1-NB mm	0,048	0,8903	0,000	1,3333	0,894
	Mn6-MnP	2,71	1,521	0,74	1,098	0,000***
YUM. BOZU	NSL	0,386	11,8392	-1,263	7,3094	0,604
	E-Üst Dudak	-0,67	3,184	-0,39	2,018	0,752
	E-Alt dudak	-1,819	2,6166	0,711	1,9171	0,001**

Pancherz ölçümleri

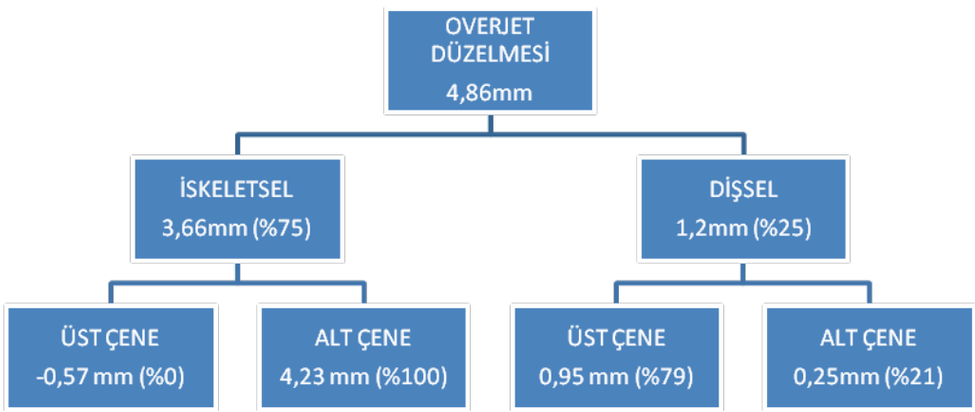
Araştırmamızda kullanılan Pancherz analiz yöntemi sonucunda, overjet ($p<0,001$) ve molar ilişki ($p<0,001$) düzeltilmesi açısından, tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde istatistiksel farkın olduğu tespit edilmiştir. Overjet ve molar ilişkisi düzeltimini sağlayan, iskeletsel değişikliklerin (OJİ $p<0,001$, MLRİ $p<0,001$), dişsel değişikliklerden (OJD $p<0,05$, MLRD $p<0,01$), istatistiksel olarak daha önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.6 Ek 3.5).

Overjet ve molar ilişkisi düzeltiminde, dişsel ve iskeletsel değişikliklerin dağılımı Diyagram 3.1 ve Diyagram 3.2 de şematize edilmektedir.

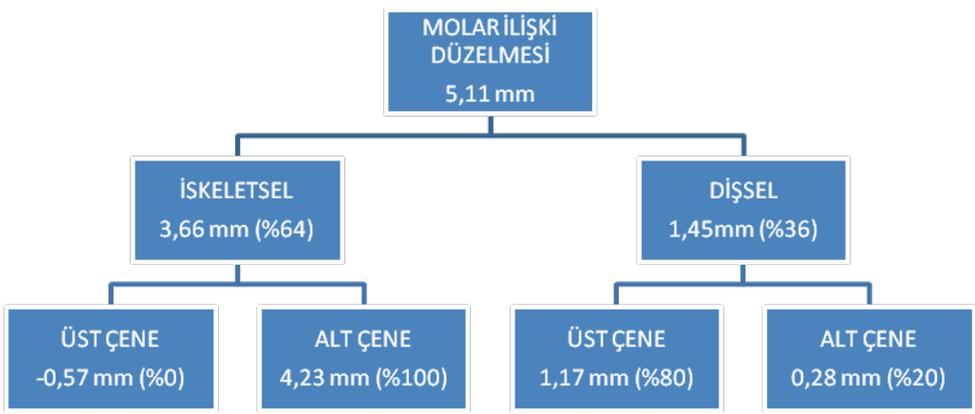
Çizelge 3.6 Pancherz yönteminin istatistik analiz sonuçları.

Ölçüm	Araştırma Grubu n=21		Kontrol Grubu n = 19		P
	T_{1-2}	T_{1-2sd}	K_{1-2}	K_{1-2sd}	
OJ	4,86	2,098	0,26	1,593	0,000***
OJİ	3,67	1,461	1,16	1,642	0,000***
OJD	1,31	2,411	-0,58	1,924	0,010*
MLR	5,738	2,2837	0,105	1,4868	0,000***
MLRI	3,67	1,461	1,16	1,642	0,000***
MLRD	2,071	2,9167	-0,789	1,8433	0,001**
A	-0,57	1,297	-1,00	2,108	0,439
PG	4,24	2,095	2,11	2,601	0,007**
ÜK	0,810	1,7711	-2,053	2,2724	0,000***
ÜKD	0,048	2,3125	-1,053	1,1291	0,068
AK	3,667	2,4152	2,316	2,5397	0,093
AKD	0,262	1,9597	0,597	1,5024	0,572

Diyagram 3.1 Araştırma grubunda, Pancherz yöntemine göre overjet'in düzelme oranı.



Diyagram 3.2 Araştırma grubunda, Pancherz yöntemine göre molar ilişkinin düzelme oranı.



4. TARTIŞMA

Araştırmamızın amacı, iskeletsel Sınıf 2, dişsel Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin tedavisinde, İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu kullanarak bu aygıtların dentofasiyal yapılar üzerinde etkilerini sefalometrik olarak incelemektir.

Bu araştırma, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerden oluşan 2 grup üzerinde yürütülmüştür. İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu uygulanan 21 birey tedavi grubunu ve hiçbir tedavi görmeden takip edilen 19 birey ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubunu kullanmaktaki amacımız, tedavi grubunda meydana gelen değişiklikleri, kontrol grubundaki büyüme ve gelişimle oluşan değişikliklerle kıyaslayıp, tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri belirlemektir.

Meydana gelen değişiklikleri belirlemek için tedavi grubundan fonksiyonel tedavi başı (T1) ve fonksiyonel tedavi sonu (T2) alınan sefalometrik yan kafa filmleri üzerinde ölçümler yapılmıştır. Kontrol grubu ölçümleri ise arşivimizde bulunan tedavi grubu hastalarına uygun yaş aralığında olan tedavi görmemiş kontrol hastalarından, tedavi süresine uygun zaman aralığında (1,1yıl) alınmış kontrol başı (K_1) ve kontrol sonu (K_2) sefalometrik yan kafa filmleri üzerinde uygulanmıştır.

4.1 İkiz Blok ve Oksipital Headgear Kombinasyonunun Etkileri

4.1.1 İskeletsel Etkiler

Maksiller Etki

İkiz Blok ve İkiz Blok headgear kombinasyon tedavilerinin maksillanın sagittal yöndeki gelişimi üzerindeki etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar rapor edilmiştir.

Araştırmacıların büyük çoğunluğu, sadece İkiz Blok apareyiyle yaptıkları çalışmalarda maksillanın sagittal yönde gelişimini sınırladığını savunmaktadırlar (Mills ve McCulloch, 1998; Illing ve ark. 1998; Tümer ve Gültan, 1999; O'Brein ve ark. 2003b; Antonarakis ve Kiliaridis 2007; Lee ve ark. 2007;).

Tüm bunlara karşın, yine birkaç araştırmacı sadece İkiz Blok apareyi ile yaptıkları çalışmada bu apareyin maksillanın sagittal yönde bir etkisi olmadığını veya istatistiksel olarak önemli olmayan çok az durdurucu etkisi olduğunu savunmaktadırlar (Lund ve Sandler, 1998; Toth ve McNamara, 1999).

Clark (1982) sagittal yönde maksiller gelişimi sınırlayıp, mandibuler gelişimi stimule edilmesi gerektiği durumlarında, İkiz Blok apareyine headgear eklenmesini önermektedir.

Kaya (1993), Singh ve Hodge (2002) İkiz Blok ve servikal headgear kombinasyonlu araştırmalarında maksillanın sagittal yönde gelişiminin frenlendiğini tespit etmişlerdir.

Araştırmamızda kullanılan İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonuyla maksillada meydana gelen sagital yöndeki değişiklikleri belirlemek amacıyla A noktası kullanılmıştır. A noktası, gerçek bir iskeletsel işaret olmaktan çok derin bir alveolar noktadır (Illing ve ark. 1998). Tedavi ile üst keserlerin geriye devrilmesi sonucunda bu dişlerin köklerinin öne hareket etmesiyle A noktasının alveolar biçimlenme sonucu öne yer değişmesine neden olabilir. Bu şartlar altında, SNA açısındaki ortalama değerler tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla azalmış ama istatistiksel olarak anlamlı bulunmamasına rağmen, A noktasının, Nasion'dan Frankfurt horizontal düzlemine indirilmiş dikmeye uzaklığı (A-N⊥FH) ve efektif maksilla boyutunda ($p<0,01$) anlamlı azalma göstermiştir. Bu durum, İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonuyla maksiller büyüme üzerinde bir sınırlama oluşturduğunu göstermektedir.

Fonksiyonel apareylerin maksilla üzerine olan sınırlayıcı etkisi, fonksiyonel tedaviye başlama zamanına (Bacetti ark 2000), kullanılan apareyin tasarımına ve kullanılış şekline de bağlı olabilir. İkiz Blok apareyiyle mandibulanın tek seferde aktivasyonu yapılan hastalarda kademeli aktivasyon yapılan hastalara göre, maksiller sınırlayıcı etkinin daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir (Toth ve McNamara 1999).

Literatürde İkiz Blok ve İkiz Blok headgear kombinasyonunun karşılaştırmalı araştırması yapılmadığı için kullandığımız headgear'in ayırıcı etkisiyle ilgili tam olarak açıklama yapılamamaktadır.

Bütün bu araştırmaların sonuçları arasında büyük bir benzerlik bulunmadığı halde edinilen izlenim, çoğunlukla hem İkiz Blok, hem de İkiz Blok oksipital headgear kombinasyon tedavisinin maksiller gelişimi kontrol altına aldığı görüşündedir.

Mandibuler Etki

Fonksiyonel aparey tedavisinin mandibular gelişim üzerindeki etkisi oldukça çelişkili bir konudur. Yapılan literatür araştırmasında bir kısım araştırıcı İkiz Blok apareyleri ile mandibulayı sagital yönde fazladan stimule ettiği görüşünü savunurken (Illing ve ark. 1998, Lund ve Sandler 1998, Mills ve McCulloch 1998, 2000, Toth ve McNamara 1999, Tumer ve Gultan 1999, Trenouth 2000, Jena ve ark 2006), diğer bir grup araştırıcı ise fonksiyonel apareylerin mandibulanın sagital yön gelişimini etkilemeyeceği görüşünü desteklemektedirler (Harvold ve ark. 1971, Wieslander ve Lagerstrom 1979, Pancherz 1984). Bu farklılıklar, apareylerin tasarımı, mandibulanın aktivasyon miktarı ve önerilen kullanım süresindeki farklılıklar ile açıklanabilir (Jena ve ark 2006).

Bizim araştırmamızda, tedavi grubunda fonksiyonel tedavi sonrası alt çenenin sagital yöndeki iskeletsel ölçümlerinden SNB açısı ve efektif Mn uzunlukta $p<0,001$ düzeyinde önemli bir artma olmuştur. İstatistiksel olarak bu değişiklik miktarının tümünün tedaviye bağlı meydana geldiğini söylemek doğru değildir. Çünkü bu değişiklik miktarı içinde, gelişime bağlı meydana gelen bir kısım da vardır. Bu sebeple, yalnız tedaviye bağlı olarak meydana gelen değişiklikleri belirlemek için tedavi ve kontrol grubundaki değişiklikleri karşılaştırılarak aradaki farkın önemi saptanmıştır. Tedaviye bağlı olarak meydana gelen değişikliklerden SNB açısı $p<0,01$ düzeyinde artma, Pg noktasının Frankfurt horizontal düzlemine Nasion'dan indirilmiş dikmeye uzaklığında (Pg-N⊥FH) $p<0,05$ düzeyinde önemli bir azalma bulunurken, efektif Mn uzunluk (Co-Pg) ve Mn boyut (Go-Pg), açısından herhangi önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır.

Bazı araştırmacılar fonksiyonel tedaviyle mandibular uzunluğun değişmediğine (Harvold ve Vargervik, 1971; Wieslander ve Lagerström, 1979; Vargervik ve Harvold, 1985; Jacobsson ve Paulin, 1990) ve ortaya çıkan değişikliklerin büyüme gelişim sonucuyla meydana geldiğine inanmaktadırlar (Forsberg ve Odenrick 1981).

Bizim araştırmamızda da tedavi grubu ile kontrol grubu arasında efektif Mn uzunluk ve Mn boyut açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Elde ettiğimiz bulgulara göre yukarıda sözü geçen makalelerle benzer görüşteyiz.

Sonuç olarak, mandibula ile ilgili elde ettiğimiz tüm değerler göz önünde bulundurulduğunda, gerçek mandibular uzunlukta istatistiksel olarak önemli bir değişiklik oluşturmaksızın, mandibulanın istatistiksel olarak önde konumlandırıldığı kararına varılmaktadır.

Çeneler arası sagital yön ilişkileri

Araştırmamızda sagital yöndeki iskeletsel çeneler arası ilişki ANB açısı ve maksillo mandibular fark ile değerlendirilmiştir.

Tedavi grubunda, kontrol grubuna kıyasla ANB açısı $p<0,001$düzeyinde önemli derecede azaldığı, maksillo mandibular farkın ise $p<0,05$ düzeyinde önemli derecede arttığı saptanmıştır. ANB açısındaki azalma, SNB açısının anlamlı derecede artması, A ve Pg noktasının Frankfurt Horizontal düzlemine Nasion'dan indirilmiş dikmeye uzaklığı (A-N⊥FH) ve (Pg-N⊥FH), efektif maksiller boyuttaki anlamlı azalmanın kombinasyonuna bağlı olarak açıklanabilir.

Kaya (1993), Mills ve McCulloch (1998), Illing ve ark. (1998), O'Brein ve ark. (2003b), Lee ve ark. (2007), İkiz Blok apareyi ile yaptıkları araştırmalarında ANB açısındaki azalma elde ettiğimiz bulgular ile benzer yöndedir.

Maksillo mandibular farkın araştırmamızda anlamlı düzeyde artması, maksillar uzunluğun anlamlı düzeyde azalması ve mandibular uzunluğun anlamsız düzeyinde artması sonucu olmuştur.

İkiz Blokla ilgili yapılmış araştırmalarda maksillo mandibular fark direk olarak incelenmediği için bu değere konu ile ilgili araştırmalarda elde edilen maksiller ve mandibuler çene uzunlukları ayrı ayrı değerlendirilerek çeneler arası fark konusunda fikir edinmek mümkün olmuştur. Mills ve McCulloch (1998), Illing ve ark. (1998), O'Brein ve ark. (2003b), Lee ve ark. (2007) İkiz Blok tedavisi ile maksillo mandibular farkın anlamlı derecede arttığı görüşünü desteklemektedirler.

Hem araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular, hem de İkiz Blok apareyi ile ilgili literatürde yapılmış olan araştırmaların sonuçları, bu apareyin çeneler arası sagital yön ilişkisinde önemli derecede etkili olduğunu göstermektedir.

Vertikal Yön Etkisi

Vertikal yön boyutunun kontrolü, İkiz Blok apareyi tedavi tekniğinin faydalarından biridir (Toth ve McNamara 1999). Dik yön boyutu kontrolü, İkiz Blok apareyinin üst parçasının akrilik oklüzal düzlemlerinden selektif aşındırma yapılmasıyla sağlanmaktadır (Clark 1988).

Araştırmamızda tedavi ile vertikal boyutta ne tür değişiklikler meydana geldiğini belirlemek için Y aksı, FMA, Mx-Mn, SN-GoGn, SN-PP ve alt ön yüz yüksekliği ölçümleri incelenmiştir.

Tedavi sonunda Y aksı, FMA, ve SN-PP açılarında ortalama değerlerinde istatistiksel önem taşımayan bir artma gösterirken, SN-GoGn açısı $p<0,05$ düzeyinde, Mx-Mn açı $p<0,01$ düzeyinde ve alt ön yüz yüksekliği $p<0,001$düzeyinde anlamlı bir artış göstermiştir. Gelişimle oluşan değişiklikleri elimine ederek yalnız tedaviye bağlı değişiklikleri belirlemek amacıyla, tedavi ve kontrol grubu değişiklikleri karşılaştırılarak gerçek tedavi değişiklikleri belirlenmiştir. Bu karşılaştırma sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı

saptanmıştır. Bu da bize tedavi başı ve tedavi sonu ortaya çıkan değişikliğin büyüme ve gelişimle meydana geldiğine işaret etmektedir.

Illing ve ark. (1998), 9 aylık İkiz Blok tedavisi sonucunda maksiller düzlem (SN-PP) açısında saat yönünde rotasyon rapor etmişlerdir. Fonksiyonel aparey tedavisinin bu etkisini güç vektörünün, maksillanın direnç merkezinin oldukça altından geçmesiyle açıklamaktadırlar.

Bazı araştırıcılar Herbst tedavisiyle alt ön yüz yüksekliğindeki artışın palatal düzlemin saat yönündeki rotasyonuna bağlı olduğunu saptamışlardır. Bu rotasyonun elimine edilmesi için Herbst apareyi ile bir arada High Pull headgear kullanılmasını önermişlerdir (Du ve ark. 2002 ve Hagg ve ark. 2003).

Araştırmamızda, SN-GoGn, Mx-Mn ve alt ön yüz yüksekliği ölçümlerinde tedavi başına kıyasla tedavi sonunda istatistiksel olarak önemli bir artış gözlenmişken, SN-PP açısında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte kontrol grubunda bu ölçümlerin hiçbirinde istatistiksel önem taşıyan bir farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak, büyüme ve gelişimle mandibulanın az da olsa saat yönünde rotasyon yaptığını ama İkiz Blok apareyinin ağız dışı komponentinin etkisiyle palatal düzlemde istatistiksel olarak önemli bir rotasyon meydana gelmediğini söyleyebiliriz.

Tümer ve Gültan (1999), İkiz Blok apareyi ile ilgili yaptıkları çalışmada, Mx-Mn açısı ve alt ön yüz yüksekliği bakımından bulgularımızı desteklerken, SN-GoGn açısında $p<0,05$ düzeyinde artış bulmuşlardır.

Elde ettiğimiz bulgulara karşın, Clark (1988), Kaya (1993), Lund ve Sandler (1998), Mills ve McCulloch (1998), İkiz Blok apareyi ile yüz yüksekliğinde kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde artış rapor etmişlerdir. Bu değişiklikler aparey tasarımı ve bireylerin büyüme paternlerindeki farklılıkla açıklanabilir.

Sonuç olarak, elde ettiğimiz bulgular ve bu konuda yapılmış araştırmalardan, edinilen bilgilere göre İkiz Blok oksipital headgear kombinasyonuyla, maksiller

düzlemin saat yönünde rotasyonu engellenebilmekte ve oklüzal ısırma bloklarında belirli aşındırmalar yapılarak dik yön boyutu başarılı bir şekilde kontrol edilebilmektedir.

4.1.2 Dişsel Etkiler

Maksiller Dişler

Araştırmamızda tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla maksillaya ait dişsel ölçümlerden Mx1-SN açı ($p<0,05$), Mx1-PP açı ($p<0,05$) ve Mx1-PP uzaklığı ($p<0,01$) düzeyinde istatistiksel olarak önemli bir azalma gösterirken, Mx1-NA açısı, Mx1-NA uzaklığı ve Mx1-FH uzaklıklığında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte, guruplar arası karşılaştırmada Mx1-NA açısı ($p<0,05$), Mx1-PP uzaklığı ($p<0,01$) ve Mx1-FH uzaklığında ($p<0,05$) düzeyinde önemli bir azalma saptanmıştır.

Kaya (1993), Lund ve Sandler (1998), Mills ve McCulloch (1998), Toth ve McNamara (1999), Trenouth (2000), Jena ve ark. (2006), İkiz Blok apareyi ile ilgili yaptıkları araştırmalarda maksiller keserlerde sagittal yönde benzer değişiklikler elde etmişlerdir.

Kaya (1993), İkiz Blok servikal yönlü headgear kombinasyonu ile ilgili yaptığı çalışmada maksiller keserlerde dik yönde önemli bir uzama saptamıştır. Bizim araştırmamızda ise maksiller keserlerde dik yönde istatistiksel olarak gömülme belirlenmiştir. Bu farklılık İkiz Blok tedavisinde kullanılan ağız dışı apareylerle açıklanabilir.

Van Beek (1982), Dermaut ve ark. (1992), Öztürk ve Tankuter (1994), aktivator ve oksipital headgear kombinasyonu ile yaptıkları çalışmada maksiller keserlerin önemli ölçüde hem gömüldüğünü, hem de sagital yönde geriye eğildiğini tespit etmişlerdir.

Elde edilen veriler ışığında değerlendirme yapılacak olursa, İkiz Blok oksipital headgear tedavisi ile maksiller keserlerin sagittal yönde anlamlı düzeyde

geriye doğru eğildiği, konum olarak ise anlamlı düzeyde geriye gitmediği görülmektedir. Bununla birlikte, bu tedavi tekniğinde kullanılan oksipital headgear'in keser bölgesinde oluşturduğu dik yöndeki kuvvetin sonucu olarak maksiller keserlerde önemli düzeyde gömülme meydana geldiği söylenebilir.

Mandibular Dişler

Araştırmamızda tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla mandibulaya ait dişsel ölçümlerden Mn1-NB açısı ($p<0,01$) ve Mn6-MnP uzaklığı ($p<0,001$) düzeyinde önemli bir artma gösterirken, IMPA açısı ve Mn1-NB uzaklığında istatistiksel olarak önemli bir değişiklik bulunmamıştır.

Mandibular keserlerin eğimlerini değerlendirmek için kullandığımız Mn1-NB ve IMPA açılarındaki farklılık mandibulada tedavi ve büyüme gelişimle ortaya çıkan saat yönündeki rotasyonla açıklanabilir. Bu durumu göz önünde bulundurarak değerlendirdiğimiz zaman İkiz Blok tedavi tekniği ile alt keserlerin eğiminde istatistiksel olarak önemli bir değişiklik olmadığı görüşüne varabiliriz.

Clark (1982, 1988), Kaya (1993), Trenouth (2000) İkiz Blok apareyi ile yapmış oldukları araştırmada, alt keserlerin tedavinin aktif fazında öne eğildiğini, destekleyici fazında ise dikleştiğini saptamışlardır. Tüm tedavi göz önüne alındığında alt keser eğiminde kontrol grubuna göre önemli bir değişiklik olmadığını bulmuşlardır.

Lund ve Sandler(1998), Mills ve McCulloch (1998), Toth ve McNamara (1999) ise alt keserlerin İkiz Blok tedavisi ile öne eğildiğini saptamışlardır. Bu araştırmalarda alt keserlerin öne eğimi bu tedavi tekniğinde destekleyici fazın kullanılmaması ile açıklanabilir.

Tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla alt molar yüksekliğinde istatistiksel olarak anlamlı görülen artış, hem derin kapanışa, hem de spee eğrisinin düzleştirilmesine katkıda bulunmak için apareyin üst parçasının oklüzal ısırma bloğundan yapılan aşındırmalar ile açıklanabilir.

Clark (1982), Kaya (1993), Lund ve Sandler(1998), Mills ve McCulloch (1998), Toth ve McNamara (1999) Trenouth (2000) İkiz Blok apareyi ile ilgili çalışmalarında, alt molar yüksekliğinde elde ettiği bulguları bizim araştırmamızın bulgularıyla aynı yöndedir.

Sonuç olarak, İkiz Blok tedavi tekniği ile alt keserlerde hem eğim, hem de konum olarak önemli bir değişiklik görülmezken, alt molar yüksekliğinde önemli bir artış meydana gelmiştir.

4.1.3 Yumuşak Doku Etkileri

Araştırmamızda yumuşak doku değişiklikleri için nasolabial açı (NSL), Estetik düzleme göre üst ve alt dudak ölçümleri değerlendirilmiştir.

Tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla yaptığımız ölçümlerden sadece alt dudağın Estetik düzleme göre $p<0,01$ düzeyinde önemli derecede geriye gittiği saptanmıştır. Bununla birlikte, üst dudağın Estetik düzleme göre uzaklığında ve nasolabial açıda (NSL) önemli olmayan bir artma görülmüştür.

Araştırmamızda maksiller keserlerde önemli bir geriye doğru eğilme olmasına rağmen, hem üst dudağın geriye doğru hareketinde, hem de nasolabial açının artmasında önemli olmayan artış saptanmıştır.

Quintão ve ark. (2006) İkiz Blok apareyi ile yaptıkları çalışmada üst dudağın Estetik düzleme göre önemli ölçüde geri gittiğini, alt dudağın ise önemsiz derecede değiştiğini tespit etmişlerdir.

Morris ve ark. (1998) yine İkiz Blok apareyi ile yaptıkları çalışmada üst dudağın Estetik düzleme göre önemsiz ölçüde geri gittiğini, alt dudağın ise önemli ölçüde ileri gittiğini belirlemişlerdir.

Hekimler çoğu zaman, dudakların hareketini, altında yatan diş destekleri ile ilişkilendirmeye çalışmışlardır. Birçok araştırmacı, dudak hareketi ile kesici dişlerin hareketi arasında basit bir ilişki olmadığını vurgulamışlardır. Şöyle ki, tedavi ile üst

keserlerin geriye doğru eğilmesine karşın, üst dudakta ileriye doğru hareket gözlenmiştir. Bu farklılık, başlangıç keser açıları ve dudak morfolojisiyle açıklanmaktadır (Talaas ve ark 1987, Sharma ve Lee 2005).

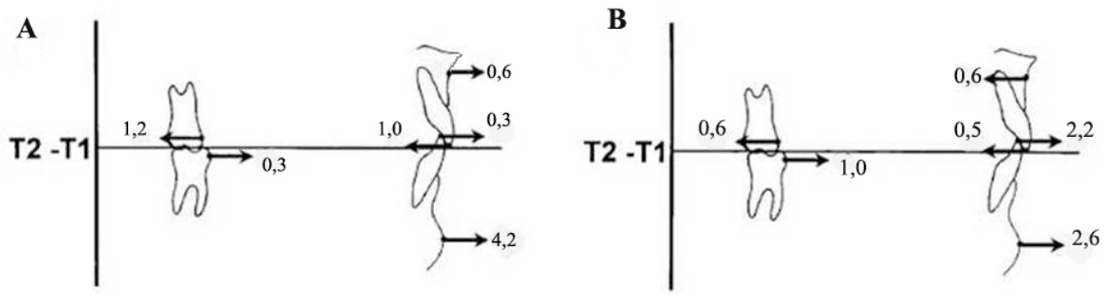
4.1.4 Pancherz Analiz Yöntemi

Pancherz analizi yöntemi ile yaptığımız ölçümler, araştırmamızda tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla overjet ($p<0,001$) ve molar ilişkinin ($p<0,001$) önemli derecede düzeldiğini göstermektedir. Overjet ve molar ilişkinin düzeltimine katkıda bulunan iskeletsel değişikliklerin (OJİ $p<0,001$, MLRİ $p<0,001$) dişsel değişikliklerden (OJD $p<0,05$, MLRD $p<0,01$) daha fazla olduğu tespit edildi (Çizelge 3.6, Ek 3.5). Elde edilen bulgulara göre İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu ile overjet (4,9 mm) ve molar ilişkide (5,1 mm) önemli bir düzelme olmuştur. Bu düzelmedeki değişiklikler ağırlıklı olarak mandibulada meydana gelen 4,2 mm'lik iskeletsel değişikliklere bağlıdır. Dişsel değişiklikler açısından, overjet düzeltimine esas katkı, maksiller keserlerin 1,0 mm geriye doğru eğilmesi, molar düzeltimine ise yine maksiller molarların 1,2 mm geriye doğru hareketi ile sağlanmıştır.

Literatürde pubertal büyüme atılım döneminde olan Sınıf II Bölüm 1 bireylerin tedavisinde, Pancherz analizi kullanılarak İkiz Blok apareyi ile iskeletsel ve dişsel değişiklikleri değerlendiren tek araştırma Baccetti ve ark. (2000) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada, 5,8 mm'lik overjet düzeltimenin %54'ü iskeletsel, %46'sı ise dişsel olarak, 4,8 mm'lik molar ilişki düzeltiminin ise %67'si iskeletsel, %33'ü dişsel olarak sağlanmıştır.

Bizim araştırmamızda ise 4,9 mm'lik overjet düzeltiminin %75'i iskeletsel, %25'i dişsel olarak, 5,1 mm'lik molar ilişki düzeltiminin ise % 64'ü iskeletsel, %36'sı ise dişsel olarak sağlandığı görülmüştür.

Araştırmamızda elde ettiğimiz bulguların kolay anlaşılabilir olmaları için Baccetti ve ark. (2000)'nın bulgularıyla şekil 4.1'de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Pancherz analizine göre bulgular: (A) araştırmamızın bulguları (B) Baccetti ve ark. (2000) bulguları

Araştırma grubumuzda A noktasında görülen farklılığın nedeni, kullanılan ağız dışı apareyin etkisiyle hem maksiller keserlerde meydana gelen eğimin fazla olması, hem de kullanılan fonksiyonel apareyin etkisi ile ortaya çıkacak olan maksiller düzlemin saat yönündeki rotasyonunun önlenmesiyle açıklanabilir.

Mandibulanın sagittal yönde iskeletsel olarak gelişimini gösteren Pg noktasındaki artışın farklılığı, tedavi grubumuzda hem alt ve üst keser eğimlerinde oluşan 1,3 mm'lik dişsel değişikliklere karşın, sözü geçen çalışmada 2,7 mm'lik değişiklikle, hem de kullandığımız ağız dışı apareyin etkisiyle korunmuş maksiller düzlemin konumu ile açıklanabilir.

Baccetti ve ark. (2000)'nın yaptıkları çalışmada mandibular keserlerde saptadıkları daha fazla ileri eğim, İkiz Blok tedavi tekniğinin 2.fazı olan destekleyici fazın uygulanmamasıyla açıklanabilir.

Tedavi grubumuzda maksiller molarlarda görülen daha fazla geriye doğru hareket, kullanılan ağız dışı apareyin sonucu olarak düşünülebilir.

Elde edilen bulguları değerlendirdiğimiz zaman, İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin tedavisinde overjet ve molar ilişki düzeltilmesinde önemli derecede etkili olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızda İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu ile tedavi edilen iskeletsel Sınıf 2 dişsel Sınıf II Bölüm 1maloklüzyona sahip, büyüme atılım döneminde bulunan 21 bireyin tedavi öncesi ve sonrası elde edilen sefalometrik değişiklikleri, birbiriyle ve kontrol grubu olarak seçilen tedavi görmemiş aynı özelliklere sahip 19 bireyin sefalometrik bulgularıyla karşılaştırılmıştır.

İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu ile aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Maksillanın sagittal yönde gelişimi sınırlandırılmıştır
2. Maksiller düzlemin fonksiyonel tedavi ile meydana gelecek olan saat yönündeki rotasyonu önlenmiştir
3. Gerçek mandibular uzunlukta istatistiksel olarak önemli bir değişiklik oluşturmaksızın, mandibula istatistiksel olarak önde konumlandırılmıştır
4. Tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla mandibular düzlemde önemli olmayan saat yönünde rotasyon meydana gelmiştir
5. Çeneler arası sagittal yöndeki ilişkiyi gösteren ANB açısı, tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla önemli derecede azalmış, maksillo mandibular fark ise önemli ölçüde artmıştır
6. Tedavi grubunda kontrol grubuna göre vertikal yön değerlerinde anlamlı olmayan artma gözlenmiştir
7. Maksiller keserlerin tedavi ile önemli derecede geriye doğru eğildiği, konum olarak ise önemsiz derecede geriye gittiği tespit edilmiştir
8. Ayrıca maksiller keserlerde, kullanılan oksipital headgear'in oluşturduğu dik yöndeki kuvvetin sonucu olarak önemli ölçüde gömülme gözlenmiştir
9. Mandibular keserlerde tedavi ile hem eğim, hem de konum olarak önemli bir değişiklik görülmemiştir

10. Tedavi grubunda kontrol grubuna göre mandibular molar yüksekliğinde önemli ölçüde artış gözlenmiştir

11. Yumuşak doku değerlerinde sadece alt dudak Estetik düzleme göre önemli ölçüde geri gitmiştir

12. Pancherz analizi yöntemine göre, bu tedavi tekniğinde overjet ve molar ilişki'nin ağırlıklı olarak dental değişikliklerden ziyade, iskeletsel değişiklikler ile düzeldiği belirlenmiştir.

Bütün bu sonuçlar göz önüne alındığında, çift parçadan oluşan İkiz Blok apareyi, alt çene hareketlerine müsaade etmesiyle iyi bir kooperasyon sağlaması ve daha önce de bahis edilen pek çok avantajı sebebiyle Sınıf II Bölüm 1 anomalilerin tedavisinde tercih edilen bir aparey olmuştur. Hem literatürden, hem de araştırmamızdan edinilen bilgi ve tecrübelerin ışığında İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu, fonksiyonel tedavide iyi bir alternatif olduğu düşünülmektedir.

Sınıf II Bölüm 1 bireylerin tedavisinde İkiz Blok apareyinin uzun dönem sonuçları araştırılabilir.

Sınıf II Bölüm 1 olguların tedavisinde İkiz Blok apareyinin tek hamleli aktivasyonuyla, kademeli aktivasyonun karşılaştırması sonucunda eklemde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi gelecekte bir araştırma konusu olabilir.

Sınıf II Bölüm 1 olgularında kullanılan İkiz Blok ve İkiz Blok headgear kombinasyonunun karşılaştırması sonucunda meydana gelen dentofasiyal değişiklikler incelenebilir.

6.ÖZET

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Ortodonti Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ

Cengiz GADİMOV

Danışman

Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN

Sınıf II Bölüm 1 Malokluzyonlarında İkiz Blok ile Oksipital Headgear Apareyinin Kombine Tedavisinin Dentoalveoler ve İskeletal Yapılar Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Araştırmamızın amacı, iskeletsel Sınıf 2, dişsel Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu hastaların tedavisinde kullanılan İkiz Blok ve oksipital headgear aparey kombinasyonunun dentofasiyal yapılar üzerine etkilerini incelemektir.

Bu amaçla, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğine tedavi olmak üzere başvuran iskeletsel Sınıf 2, dişsel Sınıf II Bölüm 1 malokluzyona sahip ortalama yaşları 13 olan 11 kız, 10 erkekten oluşan toplam 21 birey tedavi grubu, yine iskeletsel Sınıf 2, dişsel Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyona sahip ortalama yaşları 12,2 olan 11 kız, 8 erkek olmak üzere toplam 19 birey ise kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Bireylerin tedavi ve kontrol grubuna dahil edilmesinde, mandibular gerilik göstermelerine, SN-GoGn açısının normal veya artmış olmasına, artmış overjet ve overbite göstermelerine, pubertal büyüme atılımına yeni girmiş veya büyüme atılımının tepe noktasında olmalarına dikkat edilmiştir. Tedavi ile meydana gelen değişiklikleri incelemek için bireylerden alınan sefalometrik yan kafa filmleri hem tedavi başında hem de fonksiyonel tedavi sonunda alınmıştır. Bu şekilde elde edilen verileri istatistik olarak değerlendirmek için grup içi karşılaştırmada bağımlı T-testi, gruplar arası karşılaştırmada ise bağımsız T-testi kullanılmıştır.

Yapılan istatistik değerlendirme sonucunda, İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyon tedavisinin mandibula üzerinde oluşturduğu iskeletsel etkinin maksillaya kıyasla daha fazla olduğu saptanmıştır. Maksilla ve mandibulada meydana gelen olumlu değişikliklere bağlı olarak, hem overjet, hem de molar ilişki düzelmiştir. Overjet ve molar ilişkisi dentoalveolar değişiklikten ziyade ağırlıklı olarak iskeletsel değişikliklerle düzeltilmiştir. Yüzün dik yön gelişimlerini gösteren parametrelerde genel olarak değişiklik meydana gelmemiştir. Yumuşak doku profili, dengeli bir yapı kazınmıştır.

7.ABSTRACT

Evaluation of The Effects of Twin Block and Occipital Headgear Combined Therapy on Dentoalveolar and Skeletal Structures in Class II Division 1 Malocclusions

The aim of our study is to analyze the effects of the combination of Twin Block and occipital headgear appliance used in the treatment of skeletal Class 2, dental Class II Division 1 malocclusion, on dentofacial structures.

For this reason, two groups were formed among the patients who applied to Selcuk University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics for therapy; the treatment group consisted of 21 individuals (11 girls, 10 boys) with a mean age of 13 years who had skeletal Class 2, dental Class II Division 1 malocclusion; the control group consisted of 19 individuals (11 girls, 8 boys) with a mean age of 12.2 years who also had skeletal Class 2, dental Class II Division 1 malocclusion. Inclusion criteria for the treatment and control groups were; mandibular retrognathy, normal or increased SN-GoGn angle, increased overjet and overbite, having just entered the pubertal growth spurt or being at the peak of the growth spurt. In order to examine the alterations due to the therapy, lateral cephalometric films were obtained from the patients both at the beginning and at the end of the functional treatment. For statistical evaluation of data derived in this manner, dependent T-tests were used for intragroup and independent T-tests for intergroup comparisons.

After the statistical evaluation, it was determined that the skeletal effect generated by the Twin Block and occipital headgear combined therapy were greater on mandibula than maxilla. Due to the positive effects on maxilla and mandibula; both the overjet and the molar relationships were improved. Overjet and molar relationships were corrected mainly with skeletal changes rather than dentoalveolar changes. Generally, no alterations were observed in the parameters displaying the vertical development of the face. The soft tissue profile gained a balanced structure.

KAYNAKLAR

Ackerman JF, Proffit WR (1969) *The characteristics of malocclusion: A modern approach to classificaion and diagnosis,* American Journal of Orthodontics, 56, 443-54

Aggarwal P, Kharbanda OP, Mathur R, Duggal R, Parkash H (1999) *Muscle response to the Twin-Block appliance: An electromyographic study of the masseter and anterior muscles,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 116, 405-14

Altenburger E, Ingervall B (1998) *The initial effects of the treatment of Class II, division 1 malocclusions with the van Beek activator compared with the effects of the Herren activator and an activator-headgear combination.* European Journal of Orthodontics, 20, 389-397

Armstrong MM (1971) *Controlling the magnitude, direction and duration of extraoral force,* American Journal of Orthodontics, 59, 217-243

Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara J (2000), *Treatment timing for Twin-Blok therapy,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 118, 159-70

Banks P, Wright J, O'Brien K (2004) *Incremental versus maximum bite advancement during twin-block therapy: a randomized controlled clinical trial.* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 126, 583-588

Bendeus M, Hagg U, Rabie B (2002) *Growth and treatment changes in patients treated with a headgear-activator appliance,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 121, 376-384

Bergersen EO (1972) *The male adolescent facial growth spurt: its prediction and relation to skeletal maturation,* Angle Orthodontist, 42, 319-38

Bishara SE (2001) *Textbook of Orthodontics,*Mosby Comp, 122-139

Bishara SE, Ziaja RR (1989) *Functional appliances: a review.* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 95, 250-258

Bishara SE, Ziaja RZ (1989) *Functional appliances, A review,* American Journal of Orthodontics, 95(3), 250-258

Blaseio G (2007) *Quick Ceph 2000*, Apple Computer Inc

Bondevik O (1991) *How effective is the combined activator-headgear treatment ?,* European Journal of Orthodontics, 13, 482-485

Caldwell SF, Hymas TA, Timm TA (1984) *Maxillary traction splint, A cephalometric evaluation,* American Journal of Orthodontics, 85, 376-384

Carels C, van der Linder FPGM (1987) *Concepts on functional appliances mode of action,* American Journal of Orthodontics, 92, 162-168

Carels C, Van Steenberghe D (1986) *Changes in neuromuscular reflexes in masseter muscles during functional jaw orthopedic treatment*. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 90, 410-419

Chang HF, Wu KM, Chen KC, CHeng MC (1989) *Effects of activator treatment on Class II Division 1 malocclusion,* JCO, 23(8), 560-563

Charlier JP, Petrovic A, Herrmann-Stutzmann J (1969) *Effects of mandibular hyperpropulsion on the prechondroblastic zone of young rat condyle*. American Journal of Orthodontics, 55, 71-74

Chebre C (1990) *Vertical control with a headgear activator combination,* JCO, 24, 618-624

Chen JY, Will LA, Niederman R (2002) *Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop,122, 470-476

Chintakanon K, Türker KS, Sampson W, Wilkinson T, Townsend G (2000) *Effects of Twin-block therapy on protrusive muscle functions,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 118, 392-6

Clark WJ (1982) *The Twin-block traction technique,* European Journal of Orthodontics, 4, 129-138

Clark WJ (1988) *The Twin-block technique: a functional orthopedic appliance system,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 93, 1-18

Clark WJ (2000) *Twin-Block Functional Therapy,*2nd edition*,* Mosby-Wolfe International Limited, London

Courtney M, Harkness M, Herbison P (1996) *Maxillary and cranial base changes during treatment with functional appliances,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 109, 616-624

Cura N, Sarac M, Öztürk Y, Sürmeli N (1996) *Orthodontic and orthopedic effects of Activator, Activator-HG combination, and Bass appliances: a comparative study,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 110, 36-45

Dahlberg G (1940) *Statistical methods for medical and biological students,* Allen and Unwin, London, İn Cope JB, Buschang PH, Cope DD, Parker J, Blackwood HO (1994) Quantitative evaluation of craniofacial changes with Jasper Jumper therapy, , Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 64, 113-122

De Almeida MR, Henriques JF, Ursi W (2002) *Comparative study of the Fränkel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion.* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 121, 458-466

Dermaut LR, van den Eynde F, de Pauw G (1992) *Skeletal and dento-alveolar changes as a result of headgear activator therapy related to different vertical growth patterns,* European Journal of Orthodontics, 14, 140-146

DeVincenzo JP, Winn MW (1989) *Orthopedic and orthodontic effects resulting from the use of a functional appliance with different amounts of protrusive activation.* American Journal of Orthodontics, 96, 181-190

Du X, Hagg U, Baker A, Rabie M (2002) *Effects of headgear Herbst and mandibular step by step advancement versus conventional Herbst appliance and maximal jumping of the mandible,* European Journal of Orthodontics, 24, 167-174

Elder JR, Tuenge RH (1974) *Cephalometric and histologic changes produced by extraoral high-pull traction to the maxilla in Macaca mulatta,* American Journal of Orthodontics, 66, 599-617

Erverdi N, Özkan G (1995) *A cephalometric investigation of the effects of the Elastic Bite-block in the treatment of Class II division 1,* European Journal of Orthodontics, 17, 375-384

Faubion BH (1966) *Treatment analysis and diagnosis A review of the literature,* Am J Orthod, 52, 103-125

Filho LARM, Lima CA, Ruellas OCA (2003) *Spontaneous correction of Class II malocclusion after rapid palatal expansion,* Angle Orthodontist, 73, 745-52

Forsberg CM, Odenrick L (1981) *Skeletal and soft tissue response to activatot treatment,* European Journal of Orthodontics, 3, 247-253

Fotis V, Melsen B, Williams B, Droschl H (1984) *Vertikal control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies,* American Journal of Orthodontics, 86, 224-232

Frankel R (1969) *The treatment of Class II division 1 malocclusion with functional correctors,* American Journal of Orthodontics, 2, 65-75

Gianelly AA (1995) *One-phase versus two-phase treatment,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 108, 556-9

Gill DS and Lee RT (2005) *Prospective clinical trial comparing the effects of conventional Twin-Block and mini-block appliances: Part 1. Hard tissue changes,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 127, 465-72

Graber TM (1975) *Dentofacial Orthopedics. In Current Orthodontic Concepts and Techniques. Eds: Graber TM and Swain B, 2nd ed. Vol 2, Philadelphia, Saunders company*

Graber TM (1985) *Functional appliance,* In Orthodontics Current Principles and Techniques, Ed by Darlene Warfel, 2, The C V Mosby company, 369-404, St Louis Toronto Princeton

Graber TM (2005) *Functional Appliances* In "Current Principles & Techniques" Ed. By Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL, 4th ed, 493-496, Elsevier Mosby St. Louis

Graber TM, Neumann B (1984) *Removable Orthodontic Appliances,* WB Saunders Company, 198-356, Philadelphia London Toronto Mexico City Rio de Janeiro Sydney Tokyo

Gültan AS (1990) *Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonların üst 1. küçük azı dişlerinin çekimi ile tesavisi,* Türk Ortodonti Dergisi, 3(2), 144-152

Gürsoy N (1981) *Ortodontinin biolojik temelleri, İstanbul Üniversitesi Diş Hek. Fak. Yayınları, İstanbul, 2-10*

Hagg U, Du X, Rabie BM, Bendeus M (2003) *What does headgear add to Herbst treatment and to retention?* Seminars in Orthodontics, 9, 57-66

Harvold EP, Vargervik K (1971) *Morphogenetic response to activator treatment,* American Journal of Orthodontics,n 60, 478-490

Hotz R (1970) *Application and appliance manipulation of functional forces,* American Journal of Orthodontics, 58, 459-478

Houston WJB, Tulley WJ (1989) *A textbook of orthodontics,* Butterworth & Co. Ltd, London, p.51-53, 164

Hunter CJ (1966) *The correlation of fasial growth with body height and skeletal maturation of adolescence,* Angle Orthodontist, 36, 44-54

Illing HM, Morris DO, Lee RT (1998) *A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part 1-the hard tissues,* European Journal of Orthodontics, 20, 501-16

Işıksal E, Seçkin Ö (1990) *Fonksiyonel Çene Ortopedisinin Gelişimi ve Fonksiyonel Düzenleyici,* Türk Ortodonti Dergisi, 3, 107-111

Jacobsson SO, Paulin G (1990) *The influence of activator treatment on skalatal growth in Angle II:1 cases,* European Journal of Orthodontics, 12, 174-184

Jakobson SO (1967) *Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II Division 1malocclusions,* American Journal of Orthodontics, 53, 446-457

Janson G, de Carvalho Caffer D, Castanha Henriques JF, de Freitas MR, Sartos Neves L (2004) *Stability of Class II division 1 treatment with the headgear-activator combination followed by the edgewise appliance,* Angle Orthodontist 74, 594-604

Janson GRP, da Silva CCA, Bergersen EO, Henriques JFC, Pinzan A (2000) *Eruption guidance appliance effects in the treatment of Class II, Division 1 malocclusions*, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 117, 119-29

Jena AK, Duggal R, Parkash H (2006) *Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: A comparative study,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 130, 594-602

Joffe L, Jacobson A (1979) *The maxillary orthopedic splint,* American Journal of Orthodontics, 75, 54-69

Kaya VA (1993) *Örtülü kapanışlı Angle II. Sınıf 1. Bölüm düzensizliklerinde Clark Twin-Blocks apareyi ile tedavinin sefalometrik yönden incelenmesi,* Tez, İstanbul 1993

King GJ, Keeling SD, Hocevar RA, Wheeler TT (1989) *The timing of treatment for Class II malocclusions in childer: a literature review,* Angle Orthodontist, 60, 2, 87

Konik M, Pancherz H, Hansen K (1997) *The mechanism of Class II correction in late Herbst Treatment,* American Journal of Orthodontics, 112, 87 – 91

Kuftinec MM, Voudouris JC (2004) *Role of lateral pterygoid muscle in functional orthopedic treatment,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 125, 19A

Lagerström LO, Nielsen IL, Lee R, Isaacson RJ (1990) *Dental and skeletal contributions to occlusal correction in patients treated with the high-pull headgear-activator combination,* American Journal of Orthodontics, 97, 495-504

Larm F, Lima CA, Ruellas OCA (2003) *Spontaneous correction of Class II malocclusion after rapid palatal expansion,* Angle Orthodontist, 73, 745-52

Lawton HM, Battagel JM and Kotecha B (2005) *A comparison of the Twin-Block and Herbst mandibular advancement splints in the treatment of patients with obstructive sleep apnoea: a prospective study,* European Journal of Orthodontics, 27, 82-90

Lee RT, Kyi CS, Mack GJ (2007) *A controlled clinical trial of the effects of the Twin Block and Dynamax appliances on the hard and soft tissues,* European Journal of Orthodontics, 29, 272-282

Lehman R, Romuli A, Bakker V (1988) *Five-year treatment results with a headgear-activator combination,* European Journal of Orthodontics,10, 309-318

Levin RI (1985) *Activator headgear therapy,* American Journal of Orthodontics, 87, 91-109

Luder HU (1982) *Skeletal profile changes related to two patterns of activator effects*, American Journal of Orthodontics, 81, 390-396

Lund DI and Sandler PJ (1998) *The effects of Twin-Blocks: A prospective controlled study,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 113, 104-10

Lund DI, Sandler PJ (1998) *The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 113, 104-110

Malmgren O, Ömblus J (1985) *Treatment with an orthopedic appliance system,* European Journal of Orthodontics, 7, 205-214

Marşan G (2007) *Effects of activator and high-pull headgear combination therapy: skeletal, dentoalveolar, and soft tissue profile changes,* European Journal of Orthodontics, 29, 140-148

McNamara JA (1973) *Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region.*, American Journal of Orthodontics, 64, 578-606

McNamara JA (2000) *Maxillary transverse deficiency,* American Journal of Orthodontics, 117, 567-70

McNamara JA, Huge SA (1985) *The functional regulator (FR3) of Frankel,* American Journal of Orthodontics, 88, 409-442

Meach CL (1966) *A cephalometric comparison of bony profile changes in Class II Division 1 patients treated with extraoral forces and functional jaw orthopedics,* American Journal of Orthodontics, 52(5), 353-370

Merrifield LL, Cross JJ (1970) *Directional forces,* American Journal of Orthodontics, 57, 435-464

Mills CM and McCulloch KJ (1998) *Treatment effects of the Twin-Block appliance: A cephalometric study,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 114, 15-24

Mills CM, Holman RG, Graber TM (1978) *Heavy intermittent cervical traction in Class II treatment: A longitudinal cephalometric assessment,* American Journal of Orthodontics, 74, 361-379

Mills MC and McCulloch KJ (2000) *Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the Twin-Block appliance,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 118, 24-33

Miralles R, Berger B, Bull R, Manns A, Carvajal R (1988) *Influence of the activator on electromyographic activity of mandibular elevator muscles,* American Journal of Orthodontics, 94, 97-103

Morris DO, Illing HM, Lee RT (1998) *A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part II- the soft tissues,* European Journal of Orthodontics, 20, 663-684

Nanda RS (1955) *The rates of growth of several components measured from serial cephalometric roentgenograms,* American Journal of Orthodontics, 41, 658-73

Nelson C, Harkness M, Herbison P (1993) *Mandibular changes during functional appliance treatment,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 104, 153-161

Noro T, Tanne K, Sakuda M (1994) *Orthodontic forces exerted by activators with varying construction bite heights,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 105, 169-179

O'Brein K, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandal N, Chadwick S, Connolly I, Cook P, Birnie D, Hammond M, Harradine N, Lewis D, McDade C, Mitchell L, Murray A, O'Neill J, Read M, Robinson S, Roberts-Harry D, Sandler J, Shaw I, Berk NW (2003b) *Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-Block appliance: A multicenter, randomized, controlled trial. Part2: Psychosocial effects,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 124, 488-95

O'Brein K, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandal N, Chadwick S, Connolly I, Cook P, Birnie D, Hammond M, Harradine N, Lewis D, McDade C, Mitchell L, Murray A, O'Neill J, Read M, Robinson S, Roberts-Harry D, Sandler J and Shaw I (2003a) *Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-Block appliance: A multicenter, randomized, controlled trial. Part1: Dental and skeletal effects, ,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 124, 234-43

Ömblus J, Malmgren O, Pancherz H, Hagg U, Hansen K (1997) *Long-term effects of Class II correction in Herbst and Bass therapy.* European Journal of Orthodontics, 19, 185-193

Öztürk Y, Tankuter N (1994) *Class II: a comparison of activator and activator-headgear combination appliances,* European Journal of Orthodontics, 16, 149-157

Pancherz H (1979) *Treatment of Class II malocclusion by jumping the bite with the Herbst appliance,* American Journal of Orthodontics, 76, 423

Pancherz H (1982) *The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment,* American Journal of Orthodontics, 1982, 82, 104

Pancherz H (1984) *A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment*, American Journal of Orthodontics, 85, 125-134

Pancherz H (2003) *History, Background and Development of the Herbst Appliance*, Seminars in Orthodontics, 2003, 9, No 1 (March), 3-11

Pangrazio-Kulbersh V, Berger JL, Chermak DS, Kaczynski R, Simon ES, Haerian A (2003) *Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance on patients with Class II malocclusion,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 123, 286-295

Peiffer JP, Grobety D (1972) *Simultaneous use of vertical appliance and activator: An orthopeadic approach to fixed appliance therapy,* American Journal of Orthodontics, 61, 353-373

Peiffer JP, Grobety D (1975) *The Class II malocclusion : Differantial diagnosis and clinical application, and fixed appliances,* American Journal of Orthodontics, 68, 499-544

Peiffer JP, Grobety D (1982) *A philosophy of combined orthodontic-orthopedic treatment,* American Journal of Orthodontics, 81,185-201

Peiffer JR, Grobety D (1972) *The Class II malocclusion: Differantial diagnosis clinical application, and fixed appliance therap,* American Journal of Orthodontics, 61, 353-373

Pfeiffer JP, Grobety D (1985) *The Class II Malocclusion differential diagnosis and clinical application of activators extraoral traction and fixed appliances,* American Journal of Orthodontics, 68(5), 499-544

Quintao C, Helena I, Brunharo VP, Menezes RC Almeida MAO (2006) *Soft tissue facial profile changes following functional appliance therapy,* European Journal of Orthodontics, 28, 35-41

Rabie ABM, Hagg U (2002) *Factors regulating condylar growth,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, **122,** 401-409

Rakosi T(1986) *Differential diagnosis and planning in treatment of Class II malocclusions in the mixed dentition,* **in 'Othodontics' Ed. by Graber LW, Mosby Comp, 122-39**

Rolf Frankel (1969) *The treatment of Class II Division 1malocclusion with functional correctors,* American Journal of Orthodontics, 2, 65-75

Ruf S, Baltromejus S, Pancherz H (2001) *Effective condylar growth and chin position changes in activator treatment: a cephalometric roentgenographic study,* Angle Orthodontist 71, 4-11

Saraç M, Güner DD (1995) *II Sınıf iki olguda M.A.R.S ve high pull headgear ile kombine akrilik siplintli M.A.R.S apareyi uygulaması,* Türk Ortodonti Dergisi, 8(1), 108-113

Sarı Z, Başçiftçi FA, Uysal T, Malkoç S (2002) *Üç farklı sefalometrik film çizim yönteminde araştırmacılar ve tekniklerin karşılaştırılması,* Türk Ortodonti Dergisi, 15(2), 99-107

Schaefer AT, McNamara JA, Franchi L and Baccetti T (2004) *A Cephalometric comparison of treatment with the Twin-Block and stainless steel crown Herbst appliances followed by fixed appliance therapy,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 126, 7-15

Sessle BJ, Woodsıde DG, Bourque P, Gurza S, Powell G, Voudouris J, Metaxas A, Altuna G (1990) *Effect of functional appliances on jaw muscle activity.* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 98, 222-230

Sharma AA and Lee RT (2005) *Prospective clinical trial comparing the effects of conventional Twin-Block and mini-block appliances: Part 2. Soft tissue changes,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 127, 473-82

Shaye R (1983) *İnterview with Dr Robert Shaye on functional appliances by Dr Gottlieb, JCO, 17(5), 330-342*

Siatkowski R (1997) *The role of headgear in Class II dental and skeletal corrections,* Chapter 7 in 'Biomechanics in Clinical Orthodontics' Ed. by Nanda, WB Saunders Comp.

Sidlauskas A (2005) *The effects of the Twin-block appliance treatment on the skeletal and dentoalveolar changes in Class II Division 1 malocclusion,* Medicina (Kaunas), 41(5)

Sing GD, Hodge MR (2002) *Bimaxillary Morphometry of Patients with Class II Division 1 Malocclusion Treated with Twin Block Appliance,* Angle Orthodontist, 72, 402-409

Snyder DR (1988) *An American board of orthodontics case report,* American Journal of Orthodontics, 94(6), 453-457

Talass MF, Talass L, Baker RC (1987) *Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors,* European Journal of Orthodontics, 91, 385-94

Teuscher U (1978) *A growth related concept for skeletal Class II treatment,* American Journal of Orthodontics, 74, 258-275

Teuscher U (1986) *An appraisal of growth and reaction to extra oral anchorage,* American Journal of Orthodontics, 89, 113-121

Thompson JR (1972) *Differentiation of functional and structural dental malocclusion and its implication to treatment,* Angle Orthodontist, 42, 252

Thuer U, Ingervall B (1990) *Effect of muscle exercise with an oral screen on lip function ,* European Journal of Orthodontics, 12, 198-208

Thurow RC (1975) *Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control,* American Journal of Orthodontics, 68, 601-624

Tofani MI (1972) *Mandibuler growth at puberty,* American Journal of Orthodontics, 62, 176-195

Toth LR, McNamara JA (1999) *Treatment effects produced by the Twin-block appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 116, 597-609

Trenouth (2000) *Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 117, 54-9

Tulloch CFJ, Phillips C, Proffit RW (1998) *Benefit of early Class II treatment: Progress report of a two-phase randomized clinical trail,* American Journal of Orthodontics, 113, 62-72

Tümer N and Gültan AS (1999) *Comparison of the effects of monoblock and Twin-Block appliances on the skeletal and dentoalveolar structures,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 116, 460-8

Türkkahraman H, Sayın MÖ (2006) *Effect of activator and activator headgear treatment: comparison with untreated Class II subjects,* European Journal of Orthodontics, 28, 27-34

Ülgen M (1993) *Ortodontik Tedavi Prensipleri,* 4. baskı, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Dilek-Örünç matbaası, İstanbul

Ullrich Teuscher (1978) *A growth-related cocept for skeletal Class II treatment,* American Journal of Orthodontics, 74, 258-79

Uzel İ, Enacar A (2000) *Ortodontide sefalometri,* Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana.

Valinoti JR (1973) *The European activator It's basis and use,* American Journal of Orthodontics, 63, 561-580

Van Beek H (1982) *Overjet correction by a combined headgear and activator,* European Journal of Orthodontics, 4, 279-290

Vargervik K, Harvold EP (1985) *Response to Activator Treatment in Class II Malocclusion,* American Journal of Orthodontics, 88, 241-51

Voudouris JC and Kuftinec MM (2000) *Inproved clinical use of Twin-Block and Herbst as a result of radiating viscoelastic tissue forces on the condyle and fossa in treatment and long-term retention: Growth relativity,* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 117, 247-66

Wieslander L (1974) *The effect of force on craniofacial development,* American Journal of Orthodontics, 65, 531-538

Wieslander L, Lagerström I (1979) *The effect of activator treatment on Class II malocclusions,* American Journal of Orthodontics, 75, 20-26

William BH (1980) *Anterior vertical incremental facial growth, Its effects in Class II treatment,* Angle Orthodontist, 50(3), 179-188

Williams S, Melsen B (1982a) *Condylar development and mandibular rotation and displacement during activator treatment. An implant study,* American Journal of Orthodontics, 81, 322-326

Williams S, Melsen B (1982b) *The interplay between sagittal and vertical growth factors,* American Journal of Orthodontics, 81, 327-332

Woodside DG (1977) *The activator. In: Removable Orthodontic Appliances.* Ed: Graber T.M., Neumann B. W.B. Saunders Company. Philadelphia, chapter 12

Woodside DG, Metaxas A, Altuna G (1987) *The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*,* 92, 181-198

Yamin-Lacouture C, Woodside DG, Sectakof PA, Sessle BJ (1997) *The action of three types of functional appliances on the activity of the masticatory muscles,* Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 112, 560-572.

EKLER

Ek 2.1 Etik kurul kararı

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ETİK KURUL BAŞKANLIĞI

Sayı: 153 14.05.2007
Konu: Etik kurul

Sayın; Prof.Dr.Ali İhya KARAMAN,

Fakültemiz Etik Kurul'unun 14.05.2007 günü yapılan 2007/6-2 sayılı toplantısında, proje yürütücüsü olduğunuz **"Sınıf II Bölüm 1 Malokluzyonlarda Oksipital Headgear ile İkiz Blok Apareyinin Kombine Tedavisinin Dentoalveoler ve İskeletsel Yapılar Üzerine Etkilerinin İncelenmesi"**ine, etik açıdan bir sakıncası olmadığına oy birliği ile karar verildi.

Gereğini bilgilerinize saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Nilgün Özlem ALPTEKİN
Etik Kurul Başkanı

Ek 3.1 Grup içi karşılaştırma

Paired Samples Statistics(a)

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SNA1	81,405	21	1,5015	,3277
	SNA2	80,952	21	2,0111	,4389
Pair 2	SNB1	75,071	21	2,3690	,5170
	SNB2	77,60	21	2,578	,563
Pair 3	ANB1	6,333	21	1,4140	,3086
	ANB2	3,324	21	1,4425	,3148
Pair 4	ANFH1	,910	21	2,2280	,4862
	ANFH2	-1,014	21	1,8696	,4080
Pair 5	PNF1	-7,971	21	4,6266	1,0096
	PNF2	-4,86	21	5,149	1,124
Pair 6	AUZ1	73,190	21	3,9607	,8643
	AUZ2	75,595	21	3,7504	,8184
Pair 7	EMB1	106,890	21	4,0662	,8873
	EMB2	111,724	21	5,5535	1,2119
Pair 8	EOY1	89,586	21	3,3317	,7270
	EOY2	89,967	21	3,9922	,8712
Pair 9	MMF1	17,014	21	4,2666	,9311
	MMF2	21,762	21	5,3771	1,1734
Pair 10	AAY1	66,581	21	4,6502	1,0148
	AAY2	69,410	21	5,7959	1,2648
Pair 11	Y1	60,438	21	2,9773	,6497
	Y2	60,724	21	2,9660	,6472

Ek 3.1 (devam) Grup içi karşılaştırma

Pair 12	FMA1	24,900	21	4,8561	1,0597
	FMA2	24,590	21	5,8212	1,2703
Pair 13	SGG1	34,343	21	5,2039	1,1356
	SGG2	36,432	21	6,4174	1,4004
Pair 14	SPP1	8,648	21	3,7006	,8075
	SPP2	8,705	21	3,7366	,8154
Pair 15	MMA1	25,57	21	3,2390	,872
	MMA2	27,33	21	3,3404	,894
Pair 16	MXSN1	105,338	21	8,0501	1,7567
	MXSN2	103,719	21	9,0859	1,9827
Pair 17	MXP1	-65,55	21	6,584	1,437
	MXP2	-67,552	21	6,8303	1,4905
Pair 18	MXNAM1	6,167	21	2,5519	,5569
	MXNAM2	5,867	21	2,8669	,6256
Pair 19	MXNAD1	24,429	21	7,4040	1,6157
	MXNAD2	22,771	21	8,1481	1,7781
Pair 20	İMPA1	96,162	21	6,6014	1,4405
	İMPA2	97,12	21	6,403	1,397
Pair 21	MDNBM1	6,390	21	1,8016	,3931
	MDNBM2	6,438	21	1,9195	,4189
Pair 22	MDNBD1	25,84	21	5,037	1,099
	MDNBD2	27,614	21	3,7941	,8279
Pair 23	İNT1	123,386	21	7,8789	1,7193
	İNT2	126,262	21	8,6960	1,8976

Ek 3.1 (devam) Grup içi karşılaştırma

Pair 24	**NSL1**	114,719	21	9,6727	2,1108
	NSL2	115,105	21	9,4850	2,0698
Pair 25	**AD1**	-,333	21	2,0879	,4556
	AD2	-2,152	21	2,5824	,5635
Pair 26	**UD1**	,652	21	2,8740	,6271
	UD2	-,014	21	3,0673	,6693
Pair 27	**MXPPM1**	32,62	21	2,500	,545
	MXPPM2	31,57	21	2,731	,596
Pair 28	**MXFHM1**	56,95	21	4,965	1,083
	MXFHM2	56,45	21	4,934	1,077
Pair 29	**MDMnPM1**	28,52	21	2,358	,515
	MDMnPM2	31,24	21	2,948	,643

Ek 3.1 (devam) Grup içi karşılaştırma

Paired Samples Test(a)

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper
Pair 1	SNA1 - SNA2	,4524	1,2274	,2679	-,1063	1,0111	1,689	20	,045
Pair 2	SNB1 - SNB2	-2,5238	,8414	,1836	-2,9068	-2,1408	-13,746	20	,000
Pair 3	ANB1 - ANB2	3,0095	1,1375	,2482	2,4917	3,5273	12,124	20	,000
Pair 4	ANFH1 - ANFH2	1,9238	2,6488	,5780	,7181	3,1295	3,328	20	,003
Pair 5	PNF1 - PNF2	-1,1095	4,4333	,9674	-3,1275	,9085	-1,147	20	,026
Pair 6	AUZ1 - AUZ2	-2,0143	4,3736	,9544	-4,0051	-,0235	-2,111	20	,048
Pair 7	EMB1 - EMB2	-4,8333	3,0881	,6739	-6,2390	-3,4276	-7,172	20	,000
Pair 8	EOY1 - EOY2	-,3810	2,0997	,4582	-1,3367	,5748	-,831	20	,416
Pair 9	MMF1 - MMF2	-4,7476	2,8819	,6289	-6,0595	-3,4358	-7,549	20	,000
Pair 10	AAY1 - AAY2	-2,8286	2,2172	,4838	-3,8378	-1,8193	-5,846	20	,000
Pair 11	Y1 - Y2	-,2857	2,4650	,5379	-1,4078	,8363	-,531	20	,601
Pair 12	FMA1 - FMA2	,3095	2,9961	,6538	-1,0543	1,6734	,473	20	,641
Pair 13	SGG1 - SGG2	1,4905	2,5657	,5599	,3226	2,6584	2,662	20	,015
Pair 14	SPP1 - SPP2	-,0571	1,8854	,4114	-,9153	,8011	-,139	20	,891
Pair 15	MMA1 - MMA2	-1,2476	2,5151	,5488	-2,3925	-,1028	-2,273	20	,034
Pair 16	MXSN1 - MXSN2	1,6190	3,4962	,7629	,0276	3,2105	2,122	20	,047
Pair 17	MXP1 - MXP2	2,0048	3,8646	,8433	,2456	3,7639	2,377	20	,028
Pair 18	MXNAM1 - MXNAM2	,3000	1,8727	,4087	-,5524	1,1524	,734	20	,471
Pair 19	MXNAD1 - MXNAD2	1,6571	4,4688	,9752	-,3771	3,6913	1,699	20	,105
Pair 20	İMPA1 - İMPA2	-,9619	3,6280	,7917	-2,6134	,6895	-1,215	20	,239
Pair 21	MDNBM1 - MDNBM2	-,0476	,8903	,1943	-,4529	,3576	-,245	20	,809
Pair 22	MDNBD1 - MDNBD2	-1,7762	3,1755	,6930	-3,2217	-,3307	-2,563	20	,019
Pair 23	İNT1 - İNT2	-2,8762	4,3755	,9548	-4,8679	-,8845	-3,012	20	,007
Pair 24	NSL1 - NSL2	-,3857	11,8392	2,5835	-5,7748	5,0034	-,149	20	,883
Pair 25	AD1 - AD2	1,8190	2,6166	,5710	,6280	3,0101	3,186	20	,005
Pair 26	UD1 - UD2	,6667	3,1844	,6949	-,7828	2,1162	,959	20	,349
Pair 27	MXPPM1 - MXPPM2	1,048	1,658	,362	,293	1,802	2,896	20	,009
Pair 28	MXFHM1 - MXFHM2	,500	2,665	,581	-,713	1,713	,860	20	,400
Pair 29	MDMnPM1 - MDMnPM2	-2,714	1,521	,332	-3,407	-2,022	-8,176	20	,000

Ek 3.2 Grup içi karşılaştırma

Paired Samples Statistics(a)

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SNA1	81,053	19	3,4557	,7928
	SNA2	81,158	19	3,1844	,7305
Pair 2	SNB1	74,316	19	2,6045	,5975
	SNB2	75,42	19	3,024	,694
Pair 3	ANB1	6,737	19	1,8810	,4315
	ANB2	5,579	19	1,7738	,4069
Pair 4	ANFH1	,263	19	3,9524	,9067
	ANFH2	,737	19	3,8563	,8847
Pair 5	PNF1	-8,184	19	5,8671	1,3460
	PNF2	-6,03	19	9,160	2,101
Pair 6	AUZ1	72,211	19	4,6258	1,0612
	AUZ2	74,263	19	4,9536	1,1364
Pair 7	EMB1	109,579	19	6,0674	1,3919
	EMB2	112,684	19	6,0558	1,3893
Pair 8	EOY1	91,737	19	5,4451	1,2492
	EOY2	94,526	19	4,8690	1,1170
Pair 9	MMF1	18,158	19	4,2461	,9741
	MMF2	17,842	19	3,4036	,7808
Pair 10	AAY1	66,105	19	5,7725	1,3243
	AAY2	68,316	19	5,9166	1,3574
Pair 11	Y1	61,000	19	3,6209	,8307
	Y2	61,053	19	2,7381	,6282

Ek 3.2 (devam) Grup içi karşılaştırma

Pair 12	FMA1	24,895	19	3,8571	,8849
	FMA2	24,895	19	3,7990	,8716
Pair 13	SGG1	34,211	19	4,0357	,9258
	SGG2	35,789	19	4,0080	,9195
Pair 14	SPP1	6,947	19	2,8181	,6465
	SPP2	7,105	19	3,0893	,7087
Pair 15	MMA1	27,158	19	3,5631	,8174
	MMA2	27,737	19	3,9559	,9075
Pair 16	MXSN1	101,316	19	6,6921	1,5353
	MXSN2	101,263	19	6,2702	1,4385
Pair 17	MXP1	-72,16	19	7,104	1,630
	MXP2	-63,474	19	33,9515	7,7890
Pair 18	MXNAM1	5,895	19	7,1484	1,6400
	MXNAM2	6,105	19	7,9365	1,8208
Pair 19	MXNAD1	18,842	19	6,2295	1,4292
	MXNAD2	19,000	19	6,0369	1,3850
Pair 20	İMPA1	95,842	19	5,6594	1,2984
	İMPA2	96,16	19	5,824	1,336
Pair 21	MDNBM1	5,526	19	2,9883	,6856
	MDNBM2	5,526	19	2,7562	,6323
Pair 22	MDNBD1	25,26	19	6,581	1,510
	MDNBD2	26,000	19	6,4291	1,4749
Pair 23	İNT1	128,789	19	9,4433	2,1664
	İNT2	128,211	19	8,5217	1,9550

Ek 3.2 (devam) Grup içi karşılaştırma

Pair 24	**NSL1**	106,789	19	6,8603	1,5739
	NSL2	105,526	19	9,1553	2,1004
Pair 25	**AD1**	-1,395	19	2,4186	,5549
	AD2	-,684	19	2,8539	,6547
Pair 26	**UD1**	-1,605	19	3,3771	,7748
	UD2	-2,000	19	3,0687	,7040
Pair 27	**MXPPM1**	30,63	19	2,793	,641
	MXPPM2	31,84	19	3,338	,766
Pair 28	**MXFHM1**	54,68	19	4,607	1,057
	MXFHM2	56,16	19	3,834	,879
Pair 29	**MDMnPM1**	29,42	19	2,893	,664
	MDMnPM2	30,16	19	3,060	,702

Ek 3.2 (devam) Grup içi karşılaştırma

Paired Samples Test(a)

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper
Pair 1	SNA1 - SNA2	-,1053	1,9118	,4386	-1,0267	,8162	-,240	18	,813
Pair 2	SNB1 - SNB2	-1,1053	1,5597	,3578	-1,8570	-,3535	-3,089	18	,006
Pair 3	ANB1 - ANB2	1,1579	1,3443	,3084	,5100	1,8058	3,755	18	,001
Pair 4	ANFH1 - ANFH2	-,4737	1,9754	,4532	-1,4258	,4784	-1,045	18	,310
Pair 5	PNF1 - PNF2	-4,1579	9,9136	2,2743	-8,9361	,6203	-1,828	18	,084
Pair 6	AUZ1 - AUZ2	-2,0526	2,0676	,4743	-3,0492	-1,0561	-4,327	18	,000
Pair 7	EMB1 - EMB2	-3,1053	4,2543	,9760	-5,1558	-1,0547	-3,182	18	,005
Pair 8	EOY1 - EOY2	-2,7895	3,5836	,8221	-4,5167	-1,0622	-3,393	18	,003
Pair 9	MMF1 - MMF2	,3158	2,7699	,6355	-1,0193	1,6509	,497	18	,625
Pair 10	AAY1 - AAY2	-2,2105	2,0704	,4750	-3,2084	-1,2126	-4,654	18	,000
Pair 11	Y1 - Y2	-,0526	2,3208	,5324	-1,1712	1,0659	-,099	18	,922
Pair 12	FMA1 - FMA2	,0000	2,3333	,5353	-1,1246	1,1246	,000	18	1,000
Pair 13	SGG1 - SGG2	,4211	1,7738	,4069	-,4339	1,2760	1,035	18	,315
Pair 14	SPP1 - SPP2	-,1579	2,1412	,4912	-1,1899	,8741	-,321	18	,752
Pair 15	MMA1 - MMA2	,4211	1,9240	,4414	-,5063	1,3484	,954	18	,353
Pair 16	MXSN1 - MXSN2	,0526	4,1025	,9412	-1,9247	2,0300	,056	18	,956
Pair 17	MXP1 - MXP2	-8,6842	33,4731	7,6793	-24,8177	7,4493	-1,131	18	,273
Pair 18	MXNAM1 - MXNAM2	-,2105	1,7505	,4016	-1,0543	,6332	-,524	18	,607
Pair 19	MXNAD1 - MXNAD2	-,1579	3,8480	,8828	-2,0126	1,6968	-,179	18	,860
Pair 20	İMPA1 - İMPA2	-,3158	3,6217	,8309	-2,0614	1,4298	-,380	18	,708
Pair 21	MDNBM1 - MDNBM2	,0000	1,3333	,3059	-,6426	,6426	,000	18	1,000
Pair 22	MDNBD1 - MDNBD2	-,7368	3,1419	,7208	-2,2512	,7775	-1,022	18	,320
Pair 23	İNT1 - İNT2	,5789	4,2988	,9862	-1,4930	2,6509	,587	18	,564
Pair 24	NSL1 - NSL2	1,2632	7,3094	1,6769	-2,2598	4,7862	,753	18	,461
Pair 25	AD1 - AD2	-,7105	1,9171	,4398	-1,6346	,2135	-1,615	18	,124
Pair 26	UD1 - UD2	,3947	2,0178	,4629	-,5778	1,3673	,853	18	,405
Pair 27	MXPPM1 - MXPPM2	-1,211	2,529	,580	-2,430	,009	-2,086	18	,051
Pair 28	MXFHM1 - MXFHM2	-1,474	3,169	,727	-3,001	,054	-2,027	18	,058
Pair 29	MDMnPM1 - MDMnPM2	-,737	1,098	,252	-1,266	-,208	-2,926	18	,009

Ek 3.3 Grup arası karşılaştırma

Group Statistics

	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SNA1	1	21	81,405	1,5015	,3277
	2	19	81,053	3,4557	,7928
SNA2	1	21	80,952	2,0111	,4389
	2	19	81,158	3,1844	,7305
SNB1	1	21	75,071	2,3690	,5170
	2	19	74,316	2,6045	,5975
SNB2	1	21	77,60	2,578	,563
	2	19	75,42	3,024	,694
ANB1	1	21	6,333	1,4140	,3086
	2	19	6,737	1,8810	,4315
ANB2	1	21	3,324	1,4425	,3148
	2	19	5,579	1,7738	,4069
ANFH1	1	21	,910	2,2280	,4862
	2	19	,263	3,9524	,9067
ANFH2	1	21	-1,014	1,8696	,4080
	2	19	,737	3,8563	,8847
PNF1	1	21	-7,971	4,6266	1,0096
	2	19	-8,184	5,8671	1,3460
PNF2	1	21	-6,86	5,149	1,124
	2	19	-4,03	9,160	2,101
AUZ1	1	21	73,19	3,9607	1,2388
	2	19	72,211	4,6258	1,0612

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

AUZ2	**1**	21	75,595	3,7504	,9398
	2	19	74,263	4,9536	1,1364
EMB1	**1**	21	106,890	4,0662	,8873
	2	19	109,579	6,0674	1,3919
EMB2	**1**	21	111,724	5,5535	1,2119
	2	19	112,684	6,0558	1,3893
EOY1	**1**	21	89,586	3,3317	,7270
	2	19	91,737	5,4451	1,2492
EOY2	**1**	21	89,967	3,9922	,8712
	2	19	94,526	4,8690	1,1170
MMF1	**1**	21	17,014	4,2666	,9311
	2	19	18,158	4,2461	,9741
MMF2	**1**	21	21,762	5,3771	1,1734
	2	19	17,842	3,4036	,7808
AAY1	**1**	21	66,581	4,6502	1,0148
	2	19	66,105	5,7725	1,3243
AAY2	**1**	21	69,410	5,7959	1,2648
	2	19	68,316	5,9166	1,3574
Y1	**1**	21	60,438	2,9773	,6497
	2	19	61,000	3,6209	,8307
Y2	**1**	21	60,724	2,9660	,6472
	2	19	61,053	2,7381	,6282
FMA1	**1**	21	24,900	4,8561	1,0597
	2	19	24,895	3,8571	,8849

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

FMA2	**1**	21	24,590	5,8212	1,2703
	2	19	24,895	3,7990	,8716
SGG1	**1**	21	34,343	5,2039	1,1356
	2	19	34,211	4,0357	,9258
SGG2	**1**	21	36,432	6,4174	1,4004
	2	19	35,789	4,0080	,9195
SPP1	**1**	21	8,648	3,7006	,8075
	2	19	6,947	2,8181	,6465
SPP2	**1**	21	8,705	3,7366	,8154
	2	19	7,105	3,0893	,7087
MMA1	**1**	21	25,57	3,2390	,7068
	2	19	27,158	3,5631	,8174
MMA2	**1**	21	27,33	3,3404	,7289
	2	19	27,737	3,9559	,9075
MXSN1	**1**	21	105,338	8,0501	1,7567
	2	19	101,316	6,6921	1,5353
MXSN2	**1**	21	103,719	9,0859	1,9827
	2	19	101,263	6,2702	1,4385
MXP1	**1**	21	-65,55	6,584	1,437
	2	19	-72,16	7,104	1,630
MXP2	**1**	21	-67,552	6,8303	1,4905
	2	19	-63,474	33,9515	7,7890
MXNAM1	**1**	21	6,167	2,5519	,5569
	2	19	5,895	7,1484	1,6400

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

MXNAM2	**1**	21	5,867	2,8669	,6256
	2	19	6,105	7,9365	1,8208
MXNAD1	**1**	21	24,429	7,4040	1,6157
	2	19	18,842	6,2295	1,4292
MXNAD2	**1**	21	22,771	8,1481	1,7781
	2	19	19,000	6,0369	1,3850
İMPA1	**1**	21	96,162	6,6014	1,4405
	2	19	95,842	5,6594	1,2984
İMPA2	**1**	21	97,12	6,403	1,397
	2	19	96,16	5,824	1,336
MDNBM1	**1**	21	6,390	1,8016	,3931
	2	19	5,526	2,9883	,6856
MDNBM2	**1**	21	6,438	1,9195	,4189
	2	19	5,526	2,7562	,6323
MDNBD1	**1**	21	25,84	5,037	1,099
	2	19	25,26	6,581	1,510
MDNBD2	**1**	21	27,614	3,7941	,8279
	2	19	26,000	6,4291	1,4749
İNT1	**1**	21	123,386	7,8789	1,7193
	2	19	128,789	9,4433	2,1664
İNT2	**1**	21	126,262	8,6960	1,8976
	2	19	128,211	8,5217	1,9550
NSL1	**1**	21	114,719	9,6727	2,1108
	2	19	106,789	6,8603	1,5739

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
SNA1	Equal variances assumed	5,817	,021	,425	38	,673	,3521	,8283	-1,3246	2,0289
	Equal variances not assumed			,410	24,043	,685	,3521	,8578	-1,4182	2,1224
SNA2	Equal variances assumed	2,007	,165	-,247	38	,807	-,2055	,8336	-1,8931	1,4821
	Equal variances not assumed			-,241	29,838	,811	-,2055	,8522	-1,9464	1,5354
SNB1	Equal variances assumed	,003	,959	,961	38	,343	,7556	,7863	-,8361	2,3474
	Equal variances not assumed			,956	36,584	,345	,7556	,7901	-,8459	2,3572
SNB2	Equal variances assumed	,146	,704	2,454	38	,019	2,174	,886	,380	3,968
	Equal variances not assumed			2,434	35,603	,020	2,174	,893	,362	3,987
ANB1	Equal variances assumed	,569	,455	-,772	38	,445	-,4035	,5230	-1,4622	,6552
	Equal variances not assumed			-,761	33,281	,452	-,4035	,5305	-1,4824	,6754
ANB2	Equal variances assumed	,444	,509	-4,430	38	,000	-2,2551	,5091	-3,2858	-1,2245
	Equal variances not assumed			-4,383	34,780	,000	-2,2551	,5145	-3,2998	-1,2105
ANFH1	Equal variances assumed	2,592	,116	,645	38	,523	,6464	1,0019	-1,3818	2,6745
	Equal variances not assumed			,628	27,772	,535	,6464	1,0289	-1,4619	2,7547

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

ANFH2	Equal variances assumed	3,387	,074	-1,856	38	,071	-1,7511	,9437	-3,6616	,1593
	Equal variances not assumed			-1,797	25,434	,084	-1,7511	,9742	-3,7559	,2536
PNF1	Equal variances assumed	,581	,451	,128	38	,899	,2128	1,6625	-3,1529	3,5784
	Equal variances not assumed			,126	34,207	,900	,2128	1,6826	-3,2058	3,6314
PNF2	Equal variances assumed	3,177	,083	-1,222	38	,229	-2,836	2,320	-7,533	1,861
	Equal variances not assumed			-1,190	27,725	,244	-2,836	2,383	-7,719	2,048
AUZ1	Equal variances assumed	,247	,622	-6,412	38	,000	-10,5677	1,6482	-13,9043	-7,2310
	Equal variances not assumed			-6,478	37,616	,000	-10,5677	1,6312	-13,8710	-7,2643
AUZ2	Equal variances assumed	,139	,712	-7,244	38	,000	-10,6060	1,4642	-13,5701	-7,6419
	Equal variances not assumed			-7,192	35,919	,000	-10,6060	1,4747	-13,5970	-7,6150
EMB1	Equal variances assumed	7,785	,008	-1,661	38	,105	-2,6885	1,6188	-5,9656	,5886
	Equal variances not assumed			-1,629	30,995	,114	-2,6885	1,6507	-6,0551	,6782
EMB2	Equal variances assumed	,518	,476	-,523	38	,604	-,9604	1,8354	-4,6760	2,7552
	Equal variances not assumed			-,521	36,694	,606	-,9604	1,8436	-4,6969	2,7761
EOY1	Equal variances assumed	3,532	,068	-1,524	38	,136	-2,1511	1,4120	-5,0095	,7072
	Equal variances not assumed			-1,488	29,240	,147	-2,1511	1,4454	-5,1062	,8039
EOY2	Equal variances assumed	,428	,517	-3,251	38	,002	-4,5596	1,4024	-7,3987	-1,7206
	Equal variances not assumed			-3,219	34,926	,003	-4,5596	1,4166	-7,4357	-1,6836
MMF1	Equal variances assumed	,003	,955	-,848	38	,401	-1,1436	1,3478	-3,8722	1,5850
	Equal variances not assumed			-,849	37,639	,401	-1,1436	1,3475	-3,8724	1,5851
MMF2	Equal variances assumed	9,100	,005	2,721	38	,010	3,9198	1,4407	1,0032	6,8364
	Equal variances not assumed			2,781	34,187	,009	3,9198	1,4095	1,0560	6,7836
AAY1	Equal variances assumed	3,027	,090	,288	38	,775	,4757	1,6503	-2,8651	3,8165
	Equal variances not assumed			,285	34,606	,777	,4757	1,6684	-2,9127	3,8641
AAY2	Equal variances assumed	,104	,749	,590	38	,559	1,0937	1,8533	-2,6581	4,8456
	Equal variances not assumed			,590	37,431	,559	1,0937	1,8553	-2,6640	4,8514

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

Y1	Equal variances assumed	,067	,797	-,538	38	,594	-,5619	1,0442	-2,6758	1,5519
	Equal variances not assumed			-,533	34,978	,598	-,5619	1,0546	-2,7029	1,5791
Y2	Equal variances assumed	,302	,586	-,363	38	,719	-,3288	,9056	-2,1622	1,5045
	Equal variances not assumed			-,365	37,980	,717	-,3288	,9019	-2,1547	1,4971
FMA1	Equal variances assumed	1,038	,315	,004	38	,997	,0053	1,3967	-2,8222	2,8327
	Equal variances not assumed			,004	37,407	,997	,0053	1,3806	-2,7910	2,8015
FMA2	Equal variances assumed	2,784	,103	-,193	38	,848	-,3043	1,5727	-3,4880	2,8795
	Equal variances not assumed			-,198	34,714	,845	-,3043	1,5405	-3,4327	2,8241
SGG1	Equal variances assumed	1,591	,215	,089	38	,929	,1323	1,4840	-2,8719	3,1365
	Equal variances not assumed			,090	37,175	,929	,1323	1,4652	-2,8359	3,1006
SGG2	Equal variances assumed	3,170	,083	-,547	38	,588	-,9371	1,7134	-4,4057	2,5316
	Equal variances not assumed			-,559	33,951	,580	-,9371	1,6753	-4,3419	2,4677
SPP1	Equal variances assumed	2,439	,127	1,621	38	,113	1,7003	1,0487	-,4227	3,8232
	Equal variances not assumed			1,644	36,976	,109	1,7003	1,0345	-,3958	3,7963
SPP2	Equal variances assumed	,550	,463	1,466	38	,151	1,5995	1,0908	-,6088	3,8078
	Equal variances not assumed			1,481	37,716	,147	1,5995	1,0804	-,5881	3,7871
MMA1	Equal variances assumed	,474	,495	-26,011	38	,000	-27,9722	1,0754	-30,1492	-25,7952
	Equal variances not assumed			-25,885	36,576	,000	-27,9722	1,0806	-30,1626	-25,7817
MMA2	Equal variances assumed	,667	,419	-22,792	38	,000	-26,3035	1,1541	-28,6398	-23,9672
	Equal variances not assumed			-22,597	35,441	,000	-26,3035	1,1640	-28,6656	-23,9414
MXSN1	Equal variances assumed	1,805	,187	1,708	38	,096	4,0223	2,3550	-,7451	8,7897
	Equal variances not assumed			1,724	37,750	,093	4,0223	2,3330	-,7017	8,7463
MXSN2	Equal variances assumed	5,942	,020	,984	38	,331	2,4559	2,4946	-2,5941	7,5059
	Equal variances not assumed			1,003	35,628	,323	2,4559	2,4496	-2,5139	7,4256

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

MXP1	Equal variances assumed	,001	,975	3,054	38	,004	6,610	2,164	2,229	10,992
	Equal variances not assumed			3,042	36,828	,004	6,610	2,173	2,207	11,013
MXP2	Equal variances assumed	2,502	,122	-,539	38	,593	-4,0787	7,5631	-19,3894	11,2320
	Equal variances not assumed			-,514	19,319	,613	-4,0787	7,9303	-20,6586	12,5012
MXNAM1	Equal variances assumed	1,216	,277	,163	38	,871	,2719	1,6644	-3,0974	3,6413
	Equal variances not assumed			,157	22,126	,877	,2719	1,7319	-3,3187	3,8625
MXNAM2	Equal variances assumed	,657	,423	-,129	38	,898	-,2386	1,8506	-3,9850	3,5078
	Equal variances not assumed			-,124	22,222	,902	-,2386	1,9252	-4,2290	3,7518
MXNAD1	Equal variances assumed	2,244	,142	2,567	38	,014	5,5865	2,1761	1,1812	9,9917
	Equal variances not assumed			2,590	37,817	,014	5,5865	2,1571	1,2190	9,9539
MXNAD2	Equal variances assumed	3,485	,070	1,649	38	,107	3,7714	2,2877	-,8598	8,4027
	Equal variances not assumed			1,673	36,643	,103	3,7714	2,2538	-,7967	8,3396
İMPA1	Equal variances assumed	,072	,789	,164	38	,871	,3198	1,9546	-3,6370	4,2766
	Equal variances not assumed			,165	37,901	,870	,3198	1,9393	-3,6065	4,2461
İMPA2	Equal variances assumed	,887	,352	,497	38	,622	,966	1,943	-2,967	4,898
	Equal variances not assumed			,500	37,998	,620	,966	1,933	-2,948	4,879
MDNBM1	Equal variances assumed	5,158	,029	1,120	38	,270	,8642	,7716	-,6978	2,4261
	Equal variances not assumed			1,093	28,967	,283	,8642	,7903	-,7522	2,4806
MDNBM2	Equal variances assumed	3,094	,087	1,224	38	,229	,9118	,7451	-,5966	2,4201
	Equal variances not assumed			1,202	31,760	,238	,9118	,7585	-,6336	2,4572
MDNBD1	Equal variances assumed	,939	,339	,312	38	,757	,575	1,843	-3,156	4,305
	Equal variances not assumed			,308	33,634	,760	,575	1,868	-3,222	4,372
MDNBD2	Equal variances assumed	4,225	,047	,978	38	,334	1,6143	1,6500	-1,7259	4,9544
	Equal variances not assumed			,954	28,577	,348	1,6143	1,6914	-1,8473	5,0759

Ek 3.3 (devam) Grup arası karşılaştırma

İNT1	Equal variances assumed	,567	,456	-1,972	38	,056	-5,4038	2,7404	-10,9515	,1440
	Equal variances not assumed			-1,954	35,235	,059	-5,4038	2,7658	-11,0172	,2097
İNT2	Equal variances assumed	,069	,794	-,714	38	,479	-1,9486	2,7274	-7,4699	3,5726
	Equal variances not assumed			-,715	37,743	,479	-1,9486	2,7245	-7,4654	3,5681
NSL1	Equal variances assumed	3,291	,078	2,961	38	,005	7,9296	2,6780	2,5083	13,3509
	Equal variances not assumed			3,012	36,042	,005	7,9296	2,6329	2,5899	13,2692
NSL2	Equal variances assumed	,133	,718	3,242	38	,002	9,5784	2,9542	3,5980	15,5589
	Equal variances not assumed			3,248	37,828	,002	9,5784	2,9488	3,6080	15,5489
AD1	Equal variances assumed	,192	,664	1,489	38	,145	1,0614	,7126	-,3812	2,5040
	Equal variances not assumed			1,478	35,806	,148	1,0614	,7179	-,3949	2,5177
AD2	Equal variances assumed	,061	,806	-1,708	38	,096	-1,4682	,8594	-3,2080	,2717
	Equal variances not assumed			-1,700	36,513	,098	-1,4682	,8638	-3,2193	,2829
UD1	Equal variances assumed	1,108	,299	2,284	38	,028	2,2576	,9886	,2563	4,2590
	Equal variances not assumed			2,265	35,572	,030	2,2576	,9968	,2352	4,2801
UD2	Equal variances assumed	,025	,876	2,044	38	,048	1,9857	,9714	,0193	3,9522
	Equal variances not assumed			2,044	37,599	,048	1,9857	,9714	,0185	3,9529
MXPPM1	Equal variances assumed	,005	,941	2,375	38	,023	1,987	,837	,294	3,681
	Equal variances not assumed			2,362	36,356	,024	1,987	,841	,281	3,693
MXPPM2	Equal variances assumed	,737	,396	-,282	38	,780	-,271	,960	-2,215	1,674
	Equal variances not assumed			-,279	34,888	,782	-,271	,970	-2,241	1,699
MXFHM1	Equal variances assumed	,009	,926	1,493	38	,144	2,268	1,519	-,808	5,344
	Equal variances not assumed			1,499	37,970	,142	2,268	1,514	-,796	5,332
MXFHM2	Equal variances assumed	,123	,728	,209	38	,835	,294	1,408	-2,556	3,145
	Equal variances not assumed			,212	37,194	,833	,294	1,390	-2,522	3,111
MDMnPM1	Equal variances assumed	,808	,374	-1,079	38	,287	-,897	,831	-2,580	,785
	Equal variances not assumed			-1,068	34,824	,293	-,897	,840	-2,602	,808
MDMnPM2	Equal variances assumed	,272	,605	1,137	38	,263	1,080	,950	-,844	3,004
	Equal variances not assumed			1,134	37,271	,264	1,080	,952	-,849	3,009

Ek 3.4 Grup arası karşılaştırma

Group Statistics

	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sna	1	21	-,452	1,2274	,2679
	2	19	,105	1,9118	,4386
snb	1	21	2,524	,8414	,1836
	2	19	1,105	1,5597	,3578
anb	1	21	-3,010	1,1375	,2482
	2	19	-1,158	1,3443	,3084
anfh	1	21	-1,924	2,6488	,5780
	2	19	,474	1,9754	,4532
pnf	1	21	3,111	4,4333	,9674
	2	19	2,154	4,9136	2,2743
auz	1	21	2,405	4,3736	,9544
	2	19	2,053	2,0676	,4743
emb	1	21	4,833	3,0881	,6739
	2	19	3,105	4,2543	,9760
eoy	1	21	,381	2,0997	,4582
	2	19	2,789	3,5836	,8221
mmf	1	21	4,75	2,882	,629
	2	19	-,32	2,770	,635
aay	1	21	2,829	2,2172	,4838
	2	19	2,211	2,0704	,4750
y	1	21	,286	2,4650	,5379
	2	19	,053	2,3208	,5324

Ek 3.4 (devam) Grup arası karşılaştırma

fma	**1**	21	-,310	2,9961	,6538
	2	19	,000	2,3333	,5353
sgg	**1**	21	2,089	2,5657	,5599
	2	19	1,578	1,7738	,4069
spp	**1**	21	,06	1,885	,411
	2	19	,16	2,141	,491
mma	**1**	21	1,76	2,5151	,5488
	2	19	,58	1,9240	,4414
mxsn	**1**	21	-1,619	3,4962	,7629
	2	19	-,053	4,1025	,9412
mxp	**1**	21	-2,005	3,8646	,8433
	2	19	8,684	33,4731	7,6793
mxnam	**1**	21	-,300	1,8727	,4087
	2	19	,211	1,7505	,4016
mxnad	**1**	21	-1,657	4,4688	,9752
	2	19	,158	3,8480	,8828
impa	**1**	21	,962	3,6280	,7917
	2	19	,316	3,6217	,8309
mdnbm	**1**	21	,048	,8903	,1943
	2	19	,000	1,3333	,3059
mdmbd	**1**	21	1,776	3,1755	,6930
	2	19	,737	3,1419	,7208
int	**1**	21	2,876	4,3755	,9548
	2	19	-,579	4,2988	,9862

Ek 3.4 (devam) Grup arası karşılaştırma

nsl	**1**	21	,386	11,8392	2,5835
	2	19	-1,263	7,3094	1,6769
ad	**1**	21	-1,819	2,6166	,5710
	2	19	,711	1,9171	,4398
ud	**1**	21	-,67	3,184	,695
	2	19	-,39	2,018	,463
mxppm	**1**	21	-1,05	1,658	,362
	2	19	1,21	2,529	,580
mxflm	**1**	21	-,50	2,665	,581
	2	19	1,47	3,169	,727
mdmxpm	**1**	21	2,71	1,521	,332
	2	19	,74	1,098	,252

Ek 3.4 (devam) Grup arası karşılaştırma

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
		Lower	Upper	Lower	Upper
sna	Equal variances assumed	-1,109	38	,275	-,5576
	Equal variances not assumed	-1,085	30,155	,286	-,5576
snb	Equal variances assumed	3,628	38	,001	1,4185
	Equal variances not assumed	3,527	27,039	,002	1,4185
anb	Equal variances assumed	-4,717	38	,000	-1,8516
	Equal variances not assumed	-4,677	35,477	,000	-1,8516
anfh	Equal variances assumed	-3,217	38	,003	-2,3975
	Equal variances not assumed	-3,264	36,726	,002	-2,3975
pnf	Equal variances assumed	-1,276	38	,045	-3,0484
	Equal variances not assumed	-1,233	24,384	,229	-3,0484
auz	Equal variances assumed	-,035	38	,972	-,0383
	Equal variances not assumed	-,036	29,126	,972	-,0383
emb	Equal variances assumed	1,480	38	,147	1,7281
	Equal variances not assumed	1,457	32,587	,155	1,7281
eoy	Equal variances assumed	-2,624	38	,012	-2,4085
	Equal variances not assumed	-2,559	28,448	,016	-2,4085
mmf	Equal variances assumed	5,652	38	,000	5,063
	Equal variances not assumed	5,663	37,849	,000	5,063
aay	Equal variances assumed	,908	38	,369	,6180
	Equal variances not assumed	,912	37,956	,368	,6180

Ek 3.4 (devam) Grup arası karşılaştırma

y	Equal variances assumed	,307	38	,761	,2331
	Equal variances not assumed	,308	37,932	,760	,2331
fma	Equal variances assumed	-,362	38	,720	-,3095
	Equal variances not assumed	-,366	37,218	,716	-,3095
sgg	Equal variances assumed	-1,517	38	,137	-1,0694
	Equal variances not assumed	-1,545	35,656	,131	-1,0694
spp	Equal variances assumed	-,158	38	,875	-,101
	Equal variances not assumed	-,157	36,116	,876	-,101
nma	Equal variances assumed	2,338	38	,025	1,6687
	Equal variances not assumed	2,369	37,027	,023	1,6687
mxsn	Equal variances assumed	-1,303	38	,200	-1,5664
	Equal variances not assumed	-1,293	35,595	,204	-1,5664
mxp	Equal variances assumed	-1,455	38	,154	-10,6890
	Equal variances not assumed	-1,384	18,434	,183	-10,6890
mxnam	Equal variances assumed	-,888	38	,380	-,5105
	Equal variances not assumed	-,891	37,953	,379	-,5105
mxnad	Equal variances assumed	-1,369	38	,179	-1,8150
	Equal variances not assumed	-1,380	37,918	,176	-1,8150
impa	Equal variances assumed	,563	38	,577	,6461
	Equal variances not assumed	,563	37,616	,577	,6461
mdnbm	Equal variances assumed	,134	38	,894	,0476
	Equal variances not assumed	,131	30,922	,896	,0476

Ek 3.4 (devam) Grup arası karşılaştırma

mdmbd	Equal variances assumed	1,039	38	,305	1,0393
	Equal variances not assumed	1,039	37,680	,305	1,0393
int	Equal variances assumed	2,515	38	,016	3,4551
	Equal variances not assumed	2,517	37,727	,016	3,4551
nsl	Equal variances assumed	,523	38	,604	1,6489
	Equal variances not assumed	,535	33,746	,596	1,6489
ad	Equal variances assumed	-3,456	38	,001	-2,5296
	Equal variances not assumed	-3,510	36,498	,001	-2,5296
ud	Equal variances assumed	-,319	38	,752	-,272
	Equal variances not assumed	-,326	34,205	,747	-,272
mxppm	Equal variances assumed	-3,371	38	,002	-2,258
	Equal variances not assumed	-3,302	30,554	,002	-2,258
mxflm	Equal variances assumed	-2,139	38	,039	-1,974
	Equal variances not assumed	-2,120	35,370	,041	-1,974
mdmxpm	Equal variances assumed	4,670	38	,000	1,977
	Equal variances not assumed	4,746	36,287	,000	1,977

Ek 3.5 Grup arası karşılaştırma

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
OJ	1	21	4,86	2,098	,458
	2	19	,26	1,593	,365
OJI	1	21	3,67	1,461	,319
	2	19	1,16	1,642	,377
OJD	1	21	1,31	2,411	,526
	2	19	-,58	1,924	,441
MLR	1	21	5,738	2,2837	,4984
	2	19	,105	1,4868	,3411
MLRI	1	21	3,67	1,461	,319
	2	19	1,16	1,642	,377
MLRD	1	21	2,071	2,9167	,6365
	2	19	-,789	1,8433	,4229
PG	1	21	4,24	2,095	,457
	2	19	2,11	2,601	,597
A	1	21	-,57	1,297	,283
	2	19	-1,00	2,108	,484
UK	1	21	,810	1,7711	,3865
	2	19	-2,053	2,2724	,5213
UKD	1	21	,048	2,3125	,5046
	2	19	-1,053	1,1291	,2590
AK	1	21	3,667	2,4152	,5270
	2	19	2,316	2,5397	,5827
AKD	1	21	,262	1,9597	,4276
	2	19	,579	1,5024	,3447

Ek 3.5 (devam) Grup arası karşılaştırma

Independent Samples Test			
		Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means
		t	Sig. (2-tailed)
		Lower	Lower
OJ	Equal variances assumed	7,734	,000
	Equal variances not assumed	7,841	,000
OJI	Equal variances assumed	5,115	,000
	Equal variances not assumed	5,084	,000
OJD	Equal variances assumed	2,719	,010
	Equal variances not assumed	2,750	,009
MLR	Equal variances assumed	9,136	,000
	Equal variances not assumed	9,327	,000
MLRI	Equal variances assumed	5,115	,000
	Equal variances not assumed	5,084	,000
MLRD	Equal variances assumed	3,662	,001
	Equal variances not assumed	3,744	,001
PG	Equal variances assumed	2,868	,007
	Equal variances not assumed	2,837	,008
A	Equal variances assumed	,783	,439
	Equal variances not assumed	,765	,451
UK	Equal variances assumed	4,466	,000
	Equal variances not assumed	4,410	,000
UKD	Equal variances assumed	1,879	,068
	Equal variances not assumed	1,940	,062
AK	Equal variances assumed	1,724	,093
	Equal variances not assumed	1,719	,094
AKD	Equal variances assumed	-,570	,572
	Equal variances not assumed	-,577	,567

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgilerim:

Adı-Soyadı : Cengiz GADİMOV

Doğum Yeri : Bakü/Azerbaycan

Doğum Tarihi : 06/11/1980

Askerlik Durumu : Tescilli

Medeni Durumu : Bekar

E-mail : dr.cengiz@windowslive.com

Eğitimi:

1986-1995 Xatai rayon 261 nolu okul/ Bakü
1995- 1997 Nizami rayon, 5 nolu Kimya-Biyoloji lisesi/ Bakü
1998-2003 Bakü Devlet Tıp Üniversitesi- Stomotoloji Bölümü Lisans programı
2003-2004 TÖMER Hazırlık Kursu/ İzmir
2004-2008 Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Bölümü Doktora programı

Yabancı dil:

- İngilizce
- Rusça

Üye olduğu mesleki dernekler:

- Türk Ortodonti Derneği
- European Orthodontics Society

Katıldığı Bilimsel Etkinlikler ve Kurslar

- Ankara Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Prof. Dr. Zahir ALTUĞ tarafından verilen “Sınıf III anomali ve tedavisi” kursu/ Ankara

- 9. Uluslar arası Türk Ortodonti Derneği Prof. Dr. Alp TAVAS, Doç. Dr. Tamer BÜYÜKYILMAZ ve Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN tarafından verilen "MBT TEKNİK VE TEDAVİ PRENSİPLERİ" kursu/ Adana
- EGE Üniversitesi Diş Hekimliği Fakultesi Ortodonti A.B.D. Prof. Dr. Haluk İŞERİ ve Prof. Dr. Reha KİŞNİŞÇİ tarafından verilen "MAKSİLLO-FASİYAL DİSTRAKSİYON OSTEOGENEZİSİ" kursu/ İzmir
- 9. Uluslar arası türk Ortodonti Derneği Prof. Dr. Mladen M. Kuftinec tarafından verilen " İNTERACTIVE SELF-LIGATION SYSTEM (ISLS) USING IN-OVATION SYSTEM-R APPLIANCES" kursu/ Adana
- Prof. Dr. Alp TAVAS, Doç. Dr. Tamer BÜYÜKYILMAZ ve Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN tarafından verilen "MBT" kursu/ Ankara
- 83 Congress of the European Orthodontic Society kongresi/Berlin-Almanya

Sunumlar:

- 5th İnternational Scientific and Practical Conference on "Actual Problems of Stomology" kongresinde "Sınıf II Bölüm I Anomalilerinin Fonksiyonel Tedavisinde Kullanılan İkiz Blok Apareyi" konulu sunum/Bakü-Azerbaycan

- 83 Congress of the European Orthodontic Society kongresinde "Effectiveness of Laceback Ligatures on Lower Canine Retraction in MBT Technique" 20-24 Haziran 2007, EOS, Berlin

- 83 Congress of the European Orthodontic Society kongresinde "İnvestigation of Two Different Type of Canine Distalization in MBT Technique" 20-24 Haziran 2007, EOS, Berlin

- 11. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, "Sınıf III Malokluzyonlu Hastanın Cerrahisiz Tedavisi" 12-16 Ekim 2008, Çeşme, İzmir