

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

SINIF II BÖLÜM I OLGULARIN TEDAVİSİNDE
HERBST APAREYİ İLE AKTİVATÖRÜN ETKİLERİNİN
SEFALOMETRİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

(Doktora Tezi)

Dt.Nazan KÜÇÜKKELEŞ

Danışman: Prof.Dr.Türker SANDALLI

İstanbul - 1989

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
D

- İÇİNDEKİLER -

	<u>Sayfa</u>
GİRİŞ	1
KAYNAKLARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ	4
GEREÇ VE YÖNTEM	25
BULGULAR	46
TARTIŞMA	73
SONUÇLAR	90
ÖZET	92
SUMMARY	94
KAYNAKLAR	96

GİRİŞ

Ortodontide karşımıza sıklıkla çıkan maloklüzyonların başında Angle class II div I olgular gelmektedir. Bu maloklüzyonun tedavisinde amaç, dişsel üniteyi class II ilişkiye getirirken, iskeletsel konveksiteyi de azaltmak ve bu şekilde ideal fasial ilişkiler elde etmektir. Bu amaca çok çeşitli tedavi yaklaşımları ile ulaşmak mümkündür. Bütün bu yaklaşımlar genelde iki isim altında toplanır. Birincisi ortodontik tedavi yaklaşımıdır ki, burada uygulanan kuvvetler yalnızca dişsel üniteler üzerine etkilidir. Sonuçta da alt çene dişlerinin mesiale, üst çene dişlerinin distale yer değiştirmesi ile ideal ilişkilere ulaşılmaya çalışılır. İkincisi ise ortopedik yaklaşımdır ki, uygulanan kuvvetler hem iskeletsel, hem dişsel üniteler üzerine etkilidir. Ayrıca bu tip tedavide hastanın büyüme potansiyeli önemli rol oynar. Büyüme henüz tamamlanmamışsa, uygun ortopedik kuvvetlerle büyüme modeli etkilenebilir.

Class II div I olguların tedavisinde ortopedik yaklaşım, problemin kaynaklandığı yere göre maksillayı ya da mandibulayı hedef alır. Maksilla kafa kaidesine göre ileride ise, maksiller gelişimin ağız dışı kuvvetlerle frenlenmesi ve maksiller dişsel ünitelerin distalizasyonu hedef alınır. Yani maksillanın normalde öne aşağı olan büyüme yönü değiştirilir. Mandibula kafa kaidesine göre geride ise bu durumda da mandibulanın öne büyüme komponentinin stimule edilmesi amaçlanır.

Mc Namara(47) 1981 yılında yayınladığı araştırmasında class II div I maloklüzyonlarda her iki cinste de büyük oranda mandibular retrognati bulunduğunu belirtmiştir. Mandibular gelişim yetersizliği (retrognati) gösteren class II div I olgularda tedavi fonksiyonel apareylerle yapılmaktadır. Bu apareyler içinde, aktivatör, Frankel, Bianator vs. sayılabilir. Bu apareylerin tümü temelde Wolff kanununa dayanır. Bu felsefeye göre "Çiğneme, dil, yanak, dudak kaslarının fonksiyonlarından ve tonus değişimlerinden kaynaklanan kas stimulusları kemik üzerinde titreşimlere neden olarak morfolojisini değiştirir". Hastalar apareyin izin verdiği şekilde çenelerini kapattığında kasların boyları m.pterygoideus lateralis hariç uzatılmış olur. Eski durumlarına dönmek isteyen kaslar, geri gitmek isterken fonksiyonel aparey vasıtası ile üst diş kavsinde distale, alt diş kavsinde mesiale doğru bir kuvvet uygularlar.

Fonksiyonel apareylerin yapımı kolay ve ucuzdur. Fakat konuşmayı engellediğinden ve yemeklerde çıkarıldığından hasta ile kooperasyon sağlamak zor olmaktadır. Nasal yol tıkanıklıklarının bulunduğu hastalarda ise kullanımı hiç mümkün olmamaktadır. bu durumda hastanın çiğneme, konuşma gibi fonksiyonlarını engellemeyecek sabit fonksiyonel bir apareye ihtiyaç olduğu açıktır.

Böyle sabit bir fonksiyonel aparey ilk defa 1905 yılında Berlin Diş Hekimliği Kongresinde Prof.Emile Herbst tarafından tanıtılmıştır. Apareyin etki mekanizması diğer fonksiyonel apareylerle aynı fakat kesintisizdir. Konuşma, çiğneme ve yutkunma fonksiyonlarının tümü mandibulanın öne alınmış konumunda gerçekleşir. Etki kesintisiz sürdüğünden, tedavi zamanının kısalacağı düşünülmüştür.

Araştırmamızın amacı sabit fonksiyonel bir aparey olan Herbst apareyi ile aynı zaman sürecinde kullanılacak müteharrik

fonksiyonel bir aparey olan aktivatörün class II div I olguların tedavisindeki etkinliğini karşılaştırmaktır. Bu karşılaştırma aşağıdaki yapılar üzerinde gerçekleştirilecektir.

- a) Maksiller ve mandibular dental yapı,
- b) Maksiller ve mandibular iskeletsel yapı,
- c) Sert doku profili.



KAYNAKLARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ

Sassouni(68), Angle class II div I olguların 128 değişik tipi olduğunu belirtmektedir. bu denli çeşitlilik göstermesi iskeletsel ve dental yapılardaki çeşitli sapmaların sonucudur. Bu sapmalardan bazılarını sayacak olursak;

- Maksiller bazal kaide, kafa kaidesine göre önde yer almıştır.

- Maksiller dental ark ileri itimlidir.

- Mandibula boyutları küçüktür..

- Mandibula normal boyutlarda olduğu halde kafa kaidesine ve maksillaya göre daha geride konumlanmıştır.

- Normal boyutlara sahip bir mandibula geniş bir kafa kaidesi ile ilişkidedir.

- Maksilla ve mandibula arasında dengeli bir ilişki olmasına karşın üst anterior dişler ileri itimli, alt anterior dişler linguale eğimlidir.

- Mandibular dişlerde linguale eğim görülebilir.

- Bu durumlardan bir ya da birkaçının birlikte bulunması Angle class II div I olguların çeşitli varyasyonlarının ortaya çıkmasına neden olarak gösterilmektedir(13,14,37,47).

Angle class II div I maloklüzyonların oluşmasında rol oynayan iskeletsel ve dental özellikler çeşitli araştırmacılar tarafından araştırılmıştır. Mc Namara(47), bu konudaki görüşleri şöyle toparlamıştır.

Mc Namara maksiller iskeletsel yapının kafa kaidesine göre hafifçe geride olduğunu, üst anterior dental yapının da kafa kaidesine göre normal sınırlar içinde olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, class II div I olgularda genellikle her iki cinste de büyük oranda mandibular gelişim yetersizliği bulmuş, mandibular dental yapının bazal kaide ile olan ilişkisinin normal olduğunu belirtmiştir.

Class II div I olgularda tedaviye başlama zamanı hakkında çeşitli görüşler mevcuttur.

Görüşlerin çoğu tedaviye erken dönemde başlama ya da pubertal büyüme atağını beklemek şeklindedir. Pubertal büyüme atağı, sesamoid kemiğin kalsifiye olmasından 1 yıl önce hızlanmıştır. Bu kemiğin kalsifikasyonundan 1 yıl sonra da tepe noktasına ulaşmıştır. Küçük parmağın epifizlerinin kapanmasından sonra ise büyüme hızında yavaşlama gözlenir. El bilek filmlerinde sesamoid kemiğin görülme yaşı, kızlarda ortalama 10,6, erkeklerde 12,3'dür. Küçük parmağın epifizlerinin kapanması ise kızlarda 12,9, erkeklerde 15,2 yaşlarında olmaktadır. Vücut büyüme atılımı ile yüz büyüme atılımı aynı dönemde rastlamaktadır(80).

West(76), erken tedaviye alınan bir birey eğer ilerde tekrar karşımıza gelirse, maloklüzyonun daha hafif olacağını belirterek, tedaviye erken dönemde başlamayı savunur.

Coben(13,14), Kessel(37), Wieslander(80) ve Faubion(16) erken dönemde tedaviye başlamanın, aktif tedavi süresini uzatacağını belirterek, tedaviye başlamada, pubertal büyüme atağına girmeyi beklemenin uygun olacağını savunmaktadırlar.

Mc Iver(43)'de tedaviye başlama yaşını, kızlarda 10-11, erkeklerde 11-12 olarak belirtmektedir.

Graber(19), maksillo-mandibular ilişki bozukluğu, diş sistemindeki düzensizlikler, hastanın cinsiyeti, dental gelişim ile kronolojik yaş arasındaki ilişki, kas sistemi düzensizlikleri gibi faktörlerin varlığı nedeni ile ortodontik bir apareyin ne zaman uygulanması gerektiğine dair bir formülün geliştirilmesinin mümkün olmayacağı görüşündedir. Bununla birlikte class II div I olgularda ortopedik tedavinin erken başlatılmasını savunmaktadır.

Ciddi problemleri olan vakalarda tedaviye başlama zamanını, süt dentisyonu sırasında ya da 8,5 yaşında, üst anterior dişlerin indifa edip yeterli kök formasyonuna eriştikleri dönem olarak belirtmiştir. Ancak class II div I vakaların rutin tedavilerinde en etkin doku cevabının kızlarda 10,5, erkeklerde 12,5-18 yaşları arasında olduğunu da vurgulamıştır.

Hotz(29), Valinoti(75), Harvold(23) ise ideal aktivatör tedavisi uygulama zamanının karışık dişlenme dönemi olduğunu, bu dönemin pubertal gelişim atılımı öncesine rastladığını ve bu dönemde aktivatör uygulaması ile iskeletsel ve dental gelişimden mümkün olduğunca yararlanabileceğimizi bildirmişlerdir.

Tofani(71)'de alt çenenin en fazla gelişim gösterdiği dönemin prepubertal dönem olduğunu, şöyle bir araştırma sonucunda bildirmektedir. Araştırma bireylerinden puberte başlangıcından 3 yıl önce, puberte başlangıcında ve puberteden 3 yıl sonra lateral ve antero-posterior sefalogramları alınmıştır. Bu sefalogramlarda, mandibula boyu, corpus ve ramus boyutlarını ayrıca bigonial genişlikleri ölçerek bir karşılaştırma yapmıştır. Bu ölçümlerde puberte öncesi ve puberte başlangıcı arasındaki artışı, puberte sonrası artıştan çok fazla bulmuştur.

Hagg ve Pancherz(22) dento-fasial ortopedinin kronolojik yaş, büyüme dönemi ve iskeletsel gelişimle ilişkisini araştırdıkları bir çalışmada 72 clas 2 div 1 maloklüzyonlu bireye Herbst apareyi uygulamışlardır. Bulguları maksimum pubertal büyüme ile maksimum mandibular büyüme arasında yakın ilişki olduğunu desteklemektedir. Peak'de tedavi edilen hastalarda sagittal yönde kondiler büyüme peakden üç yıl önce ve üç yıl sonra tedavi edilen hastalara nazaran iki misli bulunmuştur. Yine bulgulara göre kronolojik yaş mandibular büyüme kapasitesini göstermek için yetersizdir. Bu kapasiteyi belirlemek için en iyi yöntem gövdesel büyüme eğrileridir.

Björk(8)'ün belirttiğine göre erkek çocuklarda mandibulanın maksimum büyümesi eğrinin tepe noktasından bir yıl sonraya rastlamaktadır.

Panchers(60) ve arkadaşları yaşları 10-16 arasında değişen 70 class II div I maloklüzyonlu hastaya Herbst apareyini 7 ay süreyle uygulamışlardır. Uygulamada hastalar pre peak, peak ve postpeak olarak üç büyüme grubuna ayrılmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sagittal kondilar büyümedeki en dikkat çekici artış peak döneminde, alt keserin ileri hareketi en belirgin postpeak döneminde görülmüştür. Molarların öne hareketi bütün büyüme dönemlerinde eşit olmuştur. Bu bulgular göstermektedir ki, Herbst tedavisi için en uygun dönem peak dönemidir.

Mc Namara ve Bryan(46) 23 rhesus maymunu üzerinde artırılmış protrusiv fonksiyona mandibulanın adaptasyonu konulu uzun süreli bir araştırmasında adaptasyonun hayvan karışık dişlenme döneminde iken daha belirgin biçimde olduğunu ve yaşlanma ile azalma eğiliminde olduğunu vurgulamaktadır. Bu bulgu Petroviç(62) ve arkadaşlarını destekler niteliktedir.

Literatürde class II div I olguların tedavi yaşı ile

ilgili görüşleri böylece sıraladıktan sonra, bu olguların tedavileri ile ilgili görüşlere bir bakacak olursak bunların üç grup altında toplandığını görürüz.

1-a) Tüm maksillanın ve maksiller dentisyonun gelişiminin frenlenmesi veya distalizasyonunun gerçekleştirilmesine,

b) Maksiller arktan diş çekimi ile üst ileri itimin düzeltilmesine,

c) Hem maksiller hem de mandibular arktan diş çekimi ile maloklüzyonun düzeltilmesine çalışılan tedaviler.

2- Cerrahi tedavi yöntemleri.

3- Fonksiyonel apareylerle mandibuler gelişimi stimule etmeyi amaçlayan tedavi yöntemleri.

1. ve 2. tip tedaviler konumuz dışında kaldığından üzerlerinde durulmayacaktır.

Moss(48), orofasial sistemin gelişmesinde esas rolü, fonksiyonel matriksin oynadığını ileri sürmüştür. Kafa belli fonksiyonların görüldüğü bir bölgedir. Her fonksiyon tamamen, bir fonksiyonel kranial bileşke tarafından yürütülür. Bu terim yakın fonksiyon-form ilişkisini yansıtmaktadır. Her bileşke iki kısımdan meydana gelmiştir.

1- Fonksiyonu yürüten fonksiyonel matriks,

2- Biomekanik rolü kendi özel fonksiyonel matriksini korumak ve desteklemek olan iskeletsel birim.

Moss, tüm iskeletsel yapılarda boyut biçim ve pozisyon farklılaşmasının, kendi fonksiyonel matriksinde meydana gelen değişiklikler sonucunda sekonder olarak oluştuğunu belirtmektedir.

Moyers(50), Grossfeld(21), Ahlgren(1), Moss(49) ve Pancherz(54) class II div I maloklüzyonlu kişilerde temporal ve masseter kasların anormal bir elektromyografik yapıya sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Watry(76), "ortodontik anomalilerin patogenezi morfolojik ve fonksiyonel dengenin bozulmasıdır" demektedir. Bu anomalilerin, bozuk fonksiyonların düzeltilmesi ya da azaltılması ile önlenebileceğini ya da tedavi edilebileceğini belirtmiştir.

Grossfeld(21), Moss(49) ve Pancherz(55) fonksiyonel apareylerle tedavi edilen hastalarda, temporal ve masseter kaslarda, daha önce saptanmış olan anormal elektromyografik yapının, tedavi ile normal bir paterne kavuştuklarını gözlemişlerdir.

Muzy(52)'nin enerjivital teorisine göre, bütün canlıların, erişkin olmaya daha iyi bir şekil almaya eğilimi vardır. Enerjivital içgüdüsel olup, zeki değildir. Bir engelle karşılaşırsa bunu aşamaz. Engel kaldırıldığında, organizma yine normale doğru bir atılım yapacaktır.

Muzy(52)'nin Lienplastik teorisine göre birbiri ile ilişkide olan iki kemikten birinde olan değişiklik diğeri de etkiler. Örneğin, kondil başında oluşacak bir değişiklik, temporal kemikte de değişikliklere yol açacaktır.

Ülgen(73)'e göre diş, çene, yüz bölgesindeki uyarılar, çiğneme, mimik, dil kaslarının dinlenme durumlarındaki tonusları, ya da 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

değişikliklerin rezorpsiyon ve apozisyon olayları şeklinde ortaya çıkacağını belirtmektedir.

Kraus, Wise ve Frei(38) büyüme ve gelişimin, genetik yapının kontrolü altında olduğunu, ancak çevresel etkilerin ve fonksiyonların bu yapıyı etkileyip değiştirebileceğini bildirmektedir.

Wolff(82), fonksiyonel basınçların, kemik morfolojisinde değişikliklere neden olacağını belirtmektedir.

Fonksiyonel çene ortopedisi felsefe olarak bu prensiplere dayanmaktadır. Tedavi fonksiyonel apareyler denen çeşitli aygıtlarla gerçekleştirilmektedir. Pierre-Robin 1902 yılında alt ve üst retansiyon plaklarını oklüzal planda birleştirerek, ilk fonksiyonel apareyi gerçekleştirmiş ve bu apareye monoblok adını vermiştir(29).

Andresen, aktivatörü önce bir retansiyon apareyi olarak kullanmıştır. Apareyin kullanımı sırasında bazı diş hareketlerine yol açtığını görmüştür. Bunun üzerine ilk kez bir class II div I maloklüzyonlu hastayı bu apareyle tedavi etmeyi denemiştir. Andresen apareyine biomekanik aparey adını vermiştir. Bugün adına izafeten Andresen apareyi denilmektedir(29,75).

Andresen, daha sonraları Haupl ile birlikte apareyi daha da geliştirmiştir. Haupl, apareyin etki mekanizmasının daha çok kas aktivasyonuna dayanması nedeni ile aktivatör adını kullanmıştır(29,75).

Aktivatörlerin etkilerinden bahseden yayınlar çoğunlukla class II div I vakalar üzerinedir.

Björk(7) anterior alveolar proçesi de içine alan alt

anterior bölgede aktivatör tedavisinden sonra öne doğru bir hareket oluştuğunu gözlemiştir.

Genç hastalarda örtülü kapanış giderek azalmaktadır. Buna neden olan konular şunlardır:

- a) Mandibulanın posterior rotasyonu,
- b) Molar erupsiyonun hızlandırılması,
- c) Kesici dişlerin intruzyona uğratılmaları(23,33).

Björk(8) yaptığı araştırmada, tedavi sonuçlarının dento-alveolar yapıları aşmadığını belirtmiştir.

Moss(48)'un yaptığı çalışmalar göstermiştir ki mandibulanın pozisyonu etkilenebilir ve apareyin posterior yönde oluşturduğu kuvvetlerle maksillanın aşağı öne büyümesi engellenebilir.

Jackobson(33), alt kesicilerin paralel bir hareketle daha ön konuma geldiklerini savunmuştur.

Harvold ve Vargervik(23) alt dental arkın bazal kaide üzerinde stabil kaldığını belirtmişlerdir.

Mörndal(51), aktivatörün özellikle keser dişler üzerine olan etkisini araştırdığı çalışmasında üst keserlerin pozisyonunun bariz şekilde değiştiğini, alt keserlerinse çok az devrildiğini belirtmiştir. Aynı araştırmacı vakaların %25'inde tedavi sırasında alt keserlerin gerilediğini görmüştür. Üst anterior dişlerde de palatinala doğru bir tippingin varlığı gözlenmiştir.

Mc Namara ve Bryan(46), 23 rhesus maymunu üzerinde mandibular adaptasyonu 144 hafta süre ile incelemişlerdir. Deneysel maymunların mandibulaları 144 hafta sonunda kontrol grubuna nazaran ortalama 5-6mm'lik bir uzama göstermiştir.

Bu çalışmalar mandibula büyümesinin artırılabilceğini ve normal gelişmekte olan mandibulanın olabileceğinden daha büyük boyuta getirilebileceğini göstermektedir.

Harvold ve Vargervik(23), aktivatörle tedavide class II den clas I'e geçişi şöyle izah etmektedirler:

a) Mandibular molarlar bölgesinde alveolar yüksekliğın artışının uyarılması.

b) Maksillanın öne aşağı gelişiminin frenlenmesi.

Aynı araştırmacılar mandibula boyundaki büyümenin tedavi ile önemli miktarda etkilenmediğini söylemektedir.

Meach(41), aktivatör tedavisi ile mandibular büyümenin artırılabilceğini savunmaktadır.

Harvold ve Vargervik(23), Jackobson(33) ve Jorgensen(35) üst çenenin öne büyümesinin durdurulabileceğini gözlemişlerdir.

Petroviç(63), TME kıkırdağının filogenetik ve ontogenetik olarak, primer epifiz, sphenoccipital synkondrozis ve burun kıkırdağından farklı olduğunu bildirmiştir. Gelişmekte olan sıçanlarda alt çeneyi öne alarak yaptıkları araştırmalarda kondil kıkırdağının ara bölgesindeki prekondroblastik tabakanın, diskus artikularisin ve kondroblastik hyalin tabakanın kalınlıklarında artış bulmuşlardır.

Stöckli(69), gelişme çağında olan maymunlarda metal şinelerle alt çenenin öne alındığı araştırmasında, şineler uygulandıktan sonra 25. günde kondil kıkırdağının her üç tabakasında bir artış olduğunu göstermiştir.

Mc Namara(44) mandibulaları, metal şinelerle 2 mm öne ve aşağı alınan maymunlarda, kas fonksiyonları ve iskeletsel form arasındaki ilişkiyi, histolojik, sefalometrik ve elek-

tromyografik olarak incelemiştir. Araştırmasında orofasial kasların fonksiyonlarında değişiklikler gözlenmiştir. Lateral pterygoid kasın üst başında aktivasyon artışı gözlenmiştir. Deneysel koşullara iskeletsel adaptasyonun sağlanmasını takiben, nöromusküler değişikliklerin hızla kaybolduğu saptanmıştır. Ayrıca normal olarak vertikal yönde gelişim gösteren kondil başının deney süresince daha sagittal bir yön kazandığı sefalometrik olarak gözlenmiştir.

Sabit fonksiyonel aparey diyebileceğimiz Herbst apareyi ilk kez 1905 yılında, Prof.Emil Herbst tarafından uluslararası bir diş hekimliği kongresinde bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Stöckli(69) ve Mc Namara(45)'nin bulgularına göre mandibulanın protrusiv fonksiyonundan sorumlu olan lateral pterygoid kas aktivitesi ve kapsülün arka kısmındaki yapıların gerilimi 6,8 haftalık bir maksimumdan sonra düşüş göstermektedir. Dolayısıyla maksimal kondiler büyüme ve etkin tedavi sonucu için apareyin bir müddet sonra yeniden aktive edilmesi gerekmektedir.

Herbst(25), 1910 yılında yayınladığı kitabında bugün kendi adı ile anılan apareyini detayları ile anlatmaktadır. "Prognati için kullandığım şine, oklüzyon menteşesi" olarak adlandırdığı apareyini eğik düzleme alternatif olarak geliştirmiştir. Apareyin yapımı ve özelliklerini şöyle anlatmaktadır:

"Üst çenede 1. molarlara gayet kuvvetli bantlar ya da kuronlar uygulamak gerekir. Bu kuronlar iki tel yardımı ile birbirlerine bağlanırlar. Tellerden bir tanesi dişlerin lingualinden, diğeri ise bukkal yüzeylerinden, bir iltihaplanmaya neden olmayacak şekilde, yumuşak dokulardan uzak olarak hazırlanırlar.

Kuronların ya da bantların bukal yüzeylerine herbiri için bir vida yuvası lehimlenir. Alt çenede kanin dişlerine de bantlar ya da kuronlar uygulanır. Bunlar kendi aralarında, alt ön dişlerin lingualinden bir tel ile bağlanmışlardır. Bu kuronların vestibül yüzeylerine de, birer vida yuvası lehimlenmiştir. Bu dişlerdeki vida yuvalarının aksı, üst çenedeki vida yuvalarının aksına paralel olacak şekildedir. Vida yuvaları kanin dişlerinin mümkün olduğu kadar distofrontal yüzeylerine lehimlenmelidirler.

Şinenin kanül ve çubuktan oluşan kaydırıcıları vardır. Bu kaydırıcılar vidalanmadan önce mutlaka boylarının ayarlanması gereklidir. Bu amaçla, her iki çene modelini artikulatöre öyle yerleştiririz ki kapalı diş dizilerinde normal oklüzyon oluşsun. Bu durumda alt çene biraz ileri itilmiş olur. Bu işlem sırasında hata yapmamak şarttır. Bu durumda çubuklar, kanüllerin dibine değmelidir öyle ki alt çene artık distale kaydırılmasın. Bu düzenlemede başarının tüm sırrı burada gizlidir. Alt çenenin ilk konumuna dönmesi mümkün değildir".

Herbst, 10 hasta üzerinde yaptığı çalışma sonuçlarını klinik olarak gözlemiştir. Sonuçta bu apareyin mandibular retrognati tedavilerinde başarıyla uygulanabileceğini ayrıca alt çene rezeksiyonlarından sonra takviye edici olarak kullanılabilceğini belirtmiştir.

Herbst(26), apareyin tanıtımdan 30 yıl sonra elde ettiği deneyimlerin sonuçlarını sunmakta ve apareyin kullanım yerlerini şöyle sıralamaktadır.

- Büyük oranda mandibular retrognati olan hastalarda,
- Kondil rezeksiyonu, hemimandibulektomi ameliyatlarından sonra,
- Mandibula (özellikle ramus) kırıklarında,
- Bruksizmin önlenmesinde ("Eğer mandibula 1 mm öne alınırsa bruksizm durur" demektir),

- Temporomandibular eklem hastalıklarında (Clicking).

Apareyin avantajlarını ise şöyle sıralamaktadır:

- Yüz estetiğinin öncelikle düzeltilebilmesi,
- Pulpa ve periodonsiyuma zararlı etkilerinin olmaması,
- Ağrısız ve rahat kullanılır olması,
- Hastaların uzun aralıklarla kontrolüne olanak vermesi,
- Apareyin her yaşta hastaya uygulanabilmesi.

Bazı vakalarında apareyin uygulanmasından sonra anterior open-bite gözlemiştir. Bunun nedeni olarak, molar dişlere uygulanan kuronlar gösterilmiştir. Herbst yetersiz bazal kemik bulunan vakalarda başarılı bir oklüzyonun kurulamayacağını belirtmiştir.

Held(24), fonksiyonel apareylerin temporomandibular eklem yapısında değişikliklere neden olup olmayacağını, böyle bir değişiklik varsa bunun kondil ve mandibulanın yer değiştirmesi ile mi, yoksa fonksiyonel apareylerin kondiler büyüme merkezlerini aktive etmeleri sonucu mu oluştuğu sorularına cevap aramak üzere 30 yaşında bir hastaya Herbst apareyi uygulamıştır. Mekanik stresslerin erişkin temporomandibular eklem yapısında da değişikliklere neden olduğunu, bu değişikliklerin ise mandibulanın yer değiştirmesine bağlı olduğunu bildirmiştir.

Pancherz(53), uzun bir aradan sonra unutulmuş bu apareyi 1979 yılında tekrar gündeme getirmiş ve apareyin çeşitli yapılarla olan etkilerini araştıran bir seri çalışma yapmıştır. Class II div I maloklüzyonlu henüz büyüme gelişimini tamamlamış 10 erkek hastaya tedavi amacıyla Herbst apareyi uygulamıştır. Başlangıçta class II kapanış gösteren bu hastaların sekizinde 6 ayın sonunda class I molar ilişkisi, diğer ikisinde

ise class III molar ilişkisi gözlemiştir. Overbite ve overjet miktarlarında bir azalma görülmüştür. SNA açısında hafif bir azalma, SNB açısında artma ve doğal olarak ANB açısında azalma görülmüştür. Üst keser eğiminde bir değişiklik gözlenmemesine karşın alt keserlerin labiale doğru eğimlerinde bir artış saptanmıştır. Profil konveksitesi, tedavi sonunda hafifçe azalmıştır. Mandibular corpus uzunluğunda ortalama 3,2 mm'lik bir artış gözlenmiştir. Bunu kondil proliferasyonuna bağlamaktadır.

Aynı araştırmacı 1980 yılındaki bir çalışmada class II div I maloklüzyonlu bireylerde temporal ve masseter kas aktivitelerini elektromyografik olarak incelemiştir(54). Bu amaçla 23 class II div I maloklüzyonlu erkek çocuk ile 23 normal oklüzyonlu erkek çocuğun maksimum interdijitasyon (sentrik oklüzyon) ve çiğneme durumlarındaki EMG kayıtlarını karşılaştırmıştır. Bulgular şunları göstermektedir.

1- Maksimum interdijitasyon durumunda class II maloklüzyonlu bireylerin kasları, (özellikle masseter belirgin olmak üzere) normal oklüzyonlu bireylerden daha düşük EMG değerleri vermiştir.

2- Çiğneme sırasında masseter kasta class II'li bireylerde normal oklüzyonlulara nazaran düşük EMG kaydedilmiş, temporal kasta ise iki grup arasında bir fark görülmemiştir.

3- İki oklüzyon grubunda maksimum interdijitasyon ve çiğneme durumlarında her iki kasın EMG değerleri arasında yüksek korelasyon bulunmuştur.

Pancherz EMG aktivitelerindeki bu dengesizliği class II'li çocuklardaki tüberkül uyumsuzluklarına bağlamıştır.

H.Pancherz ve A.Pancherz(55), Herbst apareyi ile tedavi edilen class II div I maloklüzyonlu bireylerde kas aktivas-

yonunu elektromyografik olarak incelemişlerdir. Herbst apareyi ağıza uygulandığında molar ve premolar bölgelerinde oklüzal kontakların ortadan kalktığı gözlenmektedir. Bu dönemde temporal ve masseter kasların aktiviteleri önemli derecede kısıtlı bulunmuştur. Tedavinin 6. ayında apareyler çıkartıldıktan sonra, tüm hastalarda normal bir oklüzal ilişkinin kurulduğu gözlenmiş ve bu dönemde tedavi öncesi değerlere nazaran temporal ve masseter kasların aktivitelerinde dikkate değer bir artış elektromyografik olarak saptanmıştır. Masseter kas- ta görülen aktivite temporal kasta fazla olmuştur.

Hayvanlar üzerine sabit splintler uygulanarak yapılan deneysel çalışmalar, intermaksiller çene ilişkilerinde çarpıcı değişiklik olduğunu ortaya çıkarmıştır(5,34,44,69). Bu değişiklikler kondiler büyümedeki artışın yanında(5,11) tamamlayıcı diş hareketleri ile olmaktadır(64).

Splintlerin ve fonksiyonel apareylerin çıkartılmasından sonra dental relaps(34) ve mandibular büyümede bir kısıtlanmanın olduğu bildirilmiştir(63).

Pancherz(56), Herbst apareyi ile tedavi edilen, 10 clas II div I maloklüzyonlu bireyde, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 12 ve 24 ay sonra aldığı sefalometrik filmlerde retansiyon döneminde oluşabilecek değişiklikleri incelemiştir. Tedavi sonunda ortalama 3,8 mm ve 2,5 mm azalan overjet ve overbite, 12 aylık retansiyon süresi sonunda overjet miktarında ortalama 0,9 mm, overbite miktarında ortalama 0,8 mm olmak üzere relaps gözlenmiştir. 24 aylık retansiyon dönemi sonunda 7 hastada elde edilen clas I molar ilişkisi korunurken, üç hastada tedaviyle elde edilen başarının yarısı kadar relaps belirlenmiştir. Oklüzyonun stabilitesi kontrol periyodu sonunda tedavi ile elde edilen değerleri korumuştur. SNB açısından tedavi ile elde edilen değerlerde relaps gözlenmediği gibi bazı olgularda bu açının değeri artmıştır. 17 aylık

kontrol peryodunda ANB açısında bir değişiklik gözlenmemiştir. Vertikal büyüme yönünü belirleyen açılar, Herbst apareyi ile yapılan tedaviden ekilenmemiştir. 6 aylık tedavi dönemi sonunda mandibula uzunluğu 3,2 mm artış göstermiştir. Bu süre içinde kontrol grubundaki artış ise 1 mm bulunmuştur. Tedavi peryodunu takip eden 12 aylık retansiyon dönemi sonunda mandibula uzunluğunda yine bir artış belirlenmiştir. Tedavi grubunda ortalama 5,8 mm'lik bir artış görülürken, kontrol grubundaki artış 4 mm olarak saptanmıştır.

Kalra ve arkadaşlarının(35) Herbst apareyi ile yaptıkları çalışmada hastalarda Artikulare-Pogonion boyutu artmış, yüz konveksitesi azalmış, oklüzal düzlem dikleşmiştir. Clas II ilişkisi ise clas I'e düzeltilmiştir. Bu sonuçlar tedaviden 6 ay sonra da normal büyüme ve gelişime rağmen muhafaza edilmiştir.

Mercer(41), adolesan dönemde bulunan 6 class II div I maloklüzyonlu hastada, Herbst apareyinin etkilerini araştırmıştır. Mandibular büyümede dikkate değer bir artış görülürken, maksillanın öne doğru olan büyümesi dikkate değer oranda kısıtlanmıştır. Yüz konveksitesi azalmış, bukal segmentlerdeki ekspansiyonda bir yavaşlama gözlenmiştir.

Pancherz(53,56), Herbst apareyi ile class II maloklüzyonların tedavi edilerek class I oklüzyonun oluşmasında, maksiller büyümenin durdurulması, maksiller dişlerin distalizasyonları, mandibula büyümesinin stimülasyonu ve mandibular dişlerin mesiale olan hareketlerinin etken rol oynadığını savunmaktadır.

Pancherz(57), bir diğer çalışmasında büyüme ve gelişim çağı içinde bulunan 22 class II div I maloklüzyonlu çocuğa

6 ay süreyle Herbst apareyi uygulamıştır. Bu süre sonunda tüm olgularda clas I molar ilişkisi elde edilmiştir. Molar ilişkisinin düzeltilmesinde iskeletsel değişikliklerin katkısı % 43, dental değişikliklerin katkısı % 57 olarak saptanmıştır. İskeletsel değişikliklerin % 6'sı maksillada, % 37'si mandibulada gerçekleşmiştir. Dental değişikliklerin % 42'si maksillada, % 15'i mandibulada oluşmuştur.

Overjetin düzeltilmesinde de iskeletsel değişikliklerin katkısı ise % 56, dental değişikliklerin katkısı ise % 44 olarak saptanmıştır. İskeletsel değişikliklerin % 8'i maksillada, % 48'i mandibulada olmuştur. Dental değişikliklerin % 9'u maksillada, % 35'i mandibulada oluşmuştur. Ayrıca tedavi başlangıcında, mandibulanın öne alınma miktarı ile tedavinin, oklüzyon ve mandibular büyüme üzerine olan etkisi arasında direkt bir ilişki gözlenmiştir.

Mandibular gelişim yetersizliği görülen class II maloklüzyonların tedavilerinde kullanılan Herbst apareyinin maksiller ve mandibular arklara uygulanabilmesi ortodontik bantlar(39,56,57), paslanmaz çelik kronlar(2,59) veya akrilik splintlerle(9,30,31) mümkün olabilmektedir.

Howe(30,31), Howe ve Mc Namara(31), Breads ve Abruzzo(9), ortodontik bantlar ve kronların, kullanımları sırasında kırılma ve gevşeme gibi tedaviyi engelleyici ve zorlaştırıcı problemleri ortadan kaldırmak amacıyla akrilik splintleri geliştirmeye çalışmışlardır. Alt ve üst çeneye akrilik splintlerle bağlanan Herbst apareyinde, başlangıçta güçlüklerle karşılaşılmasına rağmen, hepsinin eliminasyonu gerçekleştirilmiştir.

Pancherz(59), "süt dişli veya karışık dişli dönemde Herbst apareyinin bondingli tipi kullanılabilir" demektedir. Fakat araştırmacıya göre bu sistemin bazı sakıncaları vardır. Bunlar;

1- Tedavi esnasında diş sürmesi ve oklüzal uyum engellenir. Bu durum splintler çıktıktan sonra oklüzal stabilizasyonu sağlamak için yeni bir tedavi fazını gerekli kılar.

2- Ağız hijyenini sağlamak zordur.

3- Tedaviden sonra bonding materyalini diş yüzeylerinden çıkarmak güçtür.

Bazı vakalarda oral hijyeni sağlamak için alt splint yapıştırılmayabilir(9).

Araştırmacı 1985 yılında Herbst apareyinin klinik kullanımı ve biyolojik etkilerini anlattığı bir yayınında 22 hastanın 6 aylık sonuçlarını şöyle anlatmaktadır(59).

Sagittal yönde tedaviden önce class II olan azı ilişkileri class I veya over class I'e getirildi. Tedaviden önce artmış olan overjet (8,2 mm) ve overbite (5,5 mm) azalarak, overjet (3 mm) ve overbite (3 mm) ile sonuçlandı.

Maksiller kesiciler tedaviden etkilenmez iken, mandibular kesiciler 6.6° öne hareket ettiler.

Aparey maksiller büyüme üzerinde durdurucu, mandibular büyümeyi stimule edici etki gösterdi.

Vertikal yönde overbite % 55 azaldı. Maksiller ve mandibular ikinci premolarlar ve mandibular molarların sürmesi artarken, alt keserler ve üst molarlar gömüldü. Alt keserlerin vertikal boyutundaki bu değişiklik bu dişlerin öne yatmasından kaynaklanmaktadır.

Dişsel değişikliklerin bir sonucu olarak, overbite azalır alt yüz yüksekliği geçici olarak artar.

Aparey maksilla ve mandibulanın vertikal pozisyonlarında sınırlı bir etkiye sahiptir.

TME filmleri hastalarda değişmeyen kondil-fossa ilişkileri gösterir.

Normal oklüzyonlu bireylere göre azalmış kas fonksiyonları gösteren hastaların, tedaviden 12 ay sonraki EMG değerleri normal bireylerdeki gibi olmaktadır.

Yapılan oklüzal kontrollere göre bu tedavi yöntemi ile hastalarda dual bite oluşmamaktadır.

Hastalar tedavinin ilk 7-10 gününde çiğneme zorlukları ile karşılaşmakta, daha sonra bu problemler kaybolmaktadır. Hastalar yalnız ön dişlerin kantağında çiğneme yaptıkları gerçeğine rağmen, apareye çok çabuk adapte olmaktadır.

Pancherz, bu çalışmasında Herbst apareyi ile tedavi edilebilecek ideal hastanın özelliklerini şöyle sıralamaktadır.

İskeletsel yapı:

- Retrognatik mandibula
- Horizontal büyüme modeli ve küçük mandibular düzlem açısı.
- Normal veya azalmış alt yüz yüksekliği.

Dişsel yapı:

- Artmış overjet, normal veya artmış overbite ile birlikte class II azı ilişkisi.
- İyi dizilmiş maksiller ve mandibular diş arkları (Anterior segmentte minor çapraşıklık hiç sorun teşkil etmez)

Yaş:

- Pubertal büyüme dönemi.

Araştırmacı ayrıca, relapsı önlemek için posteriorda stabil tüberkül ilişkisi oluşana dek aktivatör kullanımı önermekte, böylece kas sistemine de mandibulanın bu yeni konumuna adapte olabilmesi için bir miktar daha zaman tanınmış olunacağını vurgulamaktadır(59).

Bir yıl sonra gerçekleştirdiği diğer bir araştırmada oklüzal relapsın % 90'ının tedaviden sonraki ilk altı ayda ortaya çıktığını belirtmiştir. Vakaların % 58'inde diş hareketleri oklüzal relapstan sorumlu tutulurken, % 42'sinde maksilla ve mandibulanın devam eden büyüme gelişimi relapsda etkili olmuştur. Araştırmacı tedavi sonrası aktivator uygulanmasını relapsı önlemek bakımından gerekli bulmaktadır(61).

Aksoy(2), bir grup hasta üzerinde yaptığı çalışmasında Herbst apareyinin maksilla üzerinde etkili olmadığını, mandibular yapı üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Araştırmacının sonuçlarına göre alt molarlar mesialise olmuş, alt keserler labiale eğilmiş, overjet ve overbite değerleri azalmıştır. Yumuşak doku profili, iskeletsel ve dental değişikliklere uyum göstermiştir.

Sarnas(67), hemifasial mikrosomialı bir hastaya, tedavi amacıyla Herbst apareyi uygulamıştır. Hastada mandibulanın etkilenmiş yarısında kondil ve ramus hypoplastik yapıdadır. Genelde bu tip hastalarda eğimli bir oklüzal düzlem, orta hatta sapma, dental arkta asimetri mevcuttur. Bazı araştırmacılar bu hastalara kas fonksiyonlarını geliştirici, iskelet ve yumuşak doku büyümesini stimule edici bir fonksiyonel aparey uygulanmasını önermişlerdir. Hastada tedavi öncesinde maksilla ve mandibula etkilenmiş tarafa doğru kaymağa devam etmiştir. Asimetri ve retrognatide artış gözlenmiştir. Tedavi periyodunda, bu gelişim durdurulmuş, ters yöne çevrilmiştir. Orta hattaki kayma düzeltilmiş, etkilenmiş taraftaki class II molar ilişkisi normale getirilmiştir. Mandibular dental ark,

etkilenmemiş tarafa doğru 4,5 mm kaydırılmıştır. Overbite 4 mm azaltılmıştır. Tedavi sırasında mandibulanın tamamıyla yer değiştirmesine bağlı olarak, mandibular büyümenin hızlandırıldığına dair belirleyici veriler elde edilmemiştir.

Class II div 1 maloklüzyonların, sabit mekaniklerle tedavilerinde, class II elastikler geçerliliklerini korumaktadırlar. Bu elastiklerin hasta uyumuna bağlı olarak düzensiz kullanılmalarının tedaviyi kısıtlayan bir olgu olarak görülmesi sonucu ayrıca, fonksiyonel apareylerin alt çeneyi öne almalarındaki yararlar gözönüne alınarak Clements(12), M.A.R.S. (Mandibular Advancing Repositioning Splint) apareyini geliştirmiştir.

Apareyi çok bantlı tekniklerde ark teline bağlanan fonksiyonel bir aparey olarak tanımlamaktadır. Prensipten olarak, bu aparey de Herbst apareyi gibi çalışmaktadır:

Clements(12), Herbst apareyinin dezavantajlarını şöyle sıralamıştır:

- Uzun laboratuvar işlemleri gerektirdiğini,
- Ağız içinde kırılma eğiliminin olduğunu,
- Alt kaninleri gömdüğünü, alt keserleri labiale eğdiğini ileri sürmektedir.

M.A.R.S. apareyinin avantajlarını ise şöyle sıralamıştır:

- Laboratuvar işlemi gerektirmemesi,
- Kırılma ihtimalinin az olması,
- Köşeli ark tellerine uygulanması nedeni ile alt keserlerde labiale eğilim oluşturması,
- Ark tellerine kolayca takılıp çıkartılabilmesi,
- Tedavinin herhangi bir döneminde uygulanabilmesi.

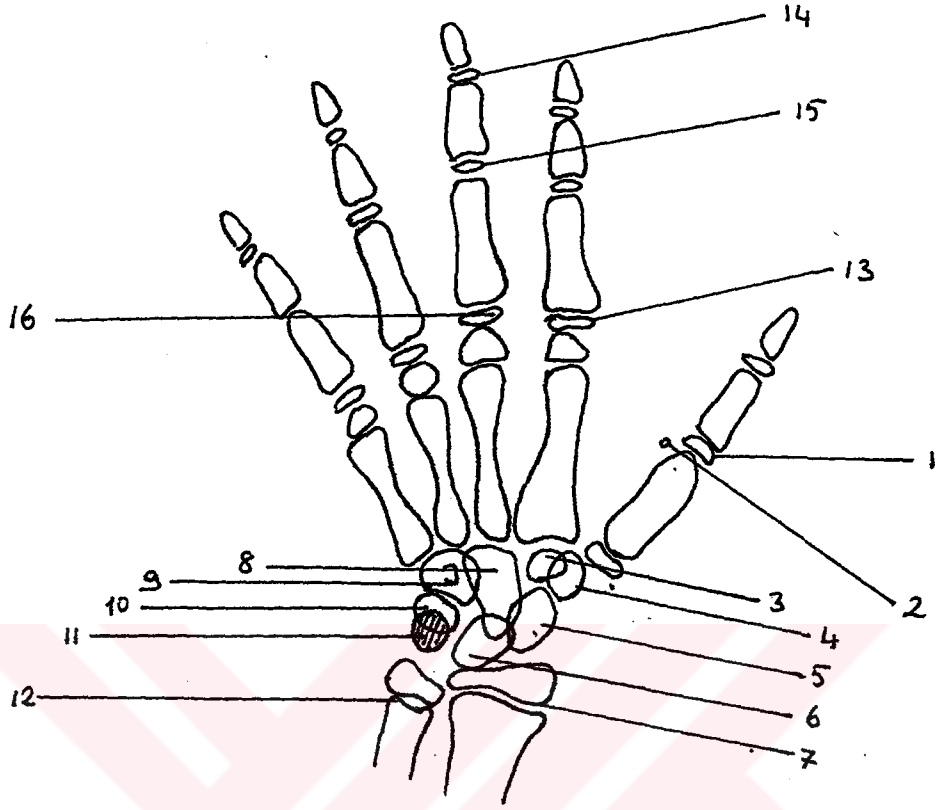
Wieslander(80) ise, Herbst apareyinin, maksiller iskelet ve dental yapı üzerinde etkisiz olduğunu belirtmiştir. apareyin maksilla üzerindeki etkisizliğini, Herbst apareyi ile head-gear'i kombine kullanarak gidermeye çalışmıştır.



GEREÇ VE YÖNTEM

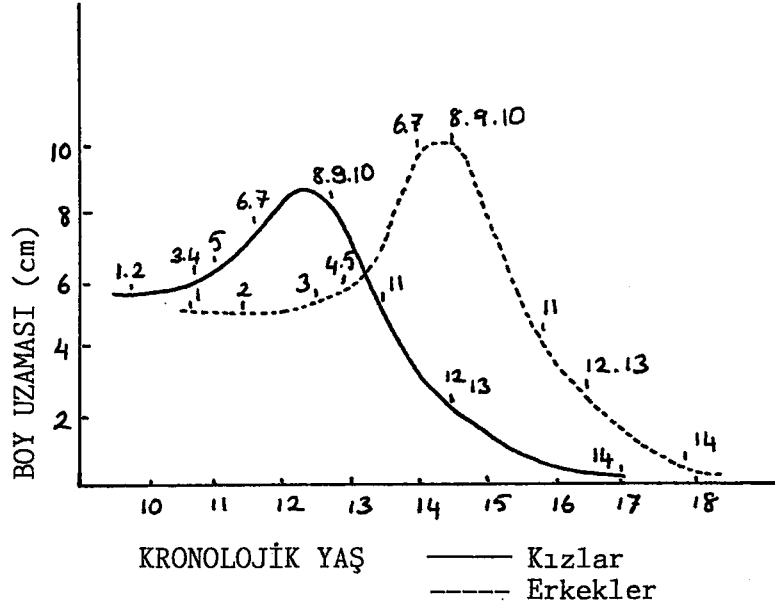
Çalışmamız Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi olmak amacı ile başvuran 18 kız, 12 erkek, toplam 30 hastadan alınan uzak röntgen filmleri üzerinde uygulandı. Bu hastalarda tedavi grubunu oluşturan 30 bireyden 10 tanesine Herbst apareyi, 10 tanesine ise aktivatör uygulandı. Kontrol grubunu teşkil eden diğer 10 hastaya tedavi amacıyla herhangi bir işlem yapılmadı.

Araştırma grubundaki tüm olguların class II div I malokluzyonlu mandibular retrognati vakaları olmasına dikkat edildi. Olgu seçiminde vertikal yön yüz büyümesi dikkate alındı, bu amaçla GoGnSN açısı 34° yi aşan olgular araştırma grubu dışına çıkarıldı. Çalışma grubunun seçiminde kronolojik yaş değil, kemik yaşı kriter alındı ve tesbitinde el-bilek filmlerinden ve Grave'in kriterlerinden yararlanıldı. Bu yöntemle araştırma kapsamına aldığımız tüm olguların hızlı büyüme atağı döneminde olmasına dikkat edildi.



- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1- PP ₁ | 2- U sesamoid | 3- Trapez |
| 4- Trapezoid | 5- Scapoid | 6- Lunatum |
| 7- Radius | 8- Capitatium | 9- Hamatum |
| 10- Triquetrum | 11- Pisiformis | 12- Ulna |
| 13- PP ₂ | 14- DP ₃ | 15- MP ₃ |
| | 16- PP ₃ | |

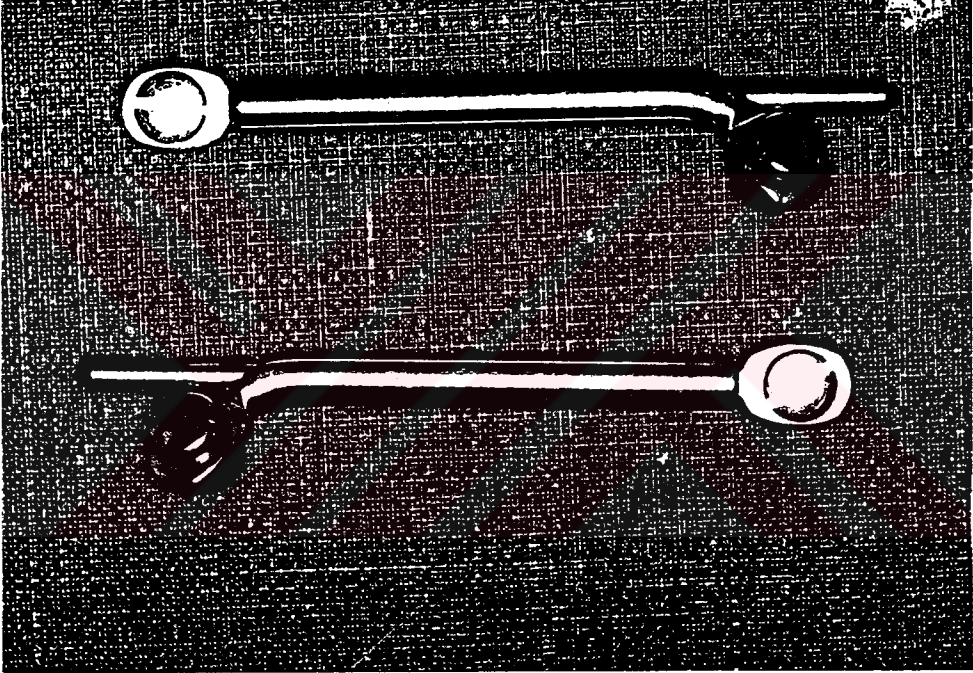
Şekil 1- Kemik yaşı tayininde kullanılan el-bilek kemikleri



Şekil 2- Grave'in kriterleri

- 1- PP₂- İkinci parmağın proximal falanxında epifiz = diafiz
- 2- MP₃- Orta parmağın orta falanxında epifiz = diafiz
- 3- H₁ - Hamatum çengeli - Stage 1
- 4- Pisi - Pisiformisin görünmeye başlaması
- 5- R - Radius epifizi diafizine eşit
- 6- S - Ulnar sesamoidin görünmeye başlaması
- 7- H₂ - Hamatum çengeli - Stage 2
- 8- MP₃ cap - Üçüncü parmağın orta falanxında epifiz diafizi caping yapmış
- 9- PP₁ cap - Birinci parmağın proximal falanxında epifiz diafizi caping yapmış
- 10- R cap - Radiusta epifiz diafizi caping yapmış
- 11- DP₃ - Orta parmağın distal falanxında epifiz kaynamış
- 12- PP₃ Orta parmağın proximal falanxında epifiz kaynamış
- 13- MP₃ - Orta parmağın orta falanxında epifiz kaynamış
- 14- R - Radiusta epifiz kaynamış

Araştırmamızın birinci grubunu oluşturan Herbst grubu için Dentaurem firmasının ürettiği preforme Herbst apareyleri kullanılmıştır. Aparey bir sağ, bir sol olmak üzere iki adet teleskop sistemden oluşmakta ve maxilla ile mandibula arasında suni bir eklem gibi çalışmaktadır. Her teleskop parça bir tüp, bir piston, iki vida yatağı ve iki vida ihtiva eder. Piston ve tüpler bu vida yatakları çevresinde serbestçe dönebilmektedirler (Resim 1).



Resim 1- Preforme Herbst apareyi

Apareyin hazırlanması sırasında, öncelikle alt üst birinci premolar ve birinci molar dişlerin bantlanması gerekiyordu. Fakat diğer uygulayıcıların tecrübelerini göz önüne aldığımızda, bantların özellikle lateral çene hareketlerine dirençsiz olduğu anlaşıldı. Bant yerine bu dişlere 0,1 mm kalınlığında vipla kronlar hazırlandı. Gereken yerlerde separasyonlar yapıldı ve kronlar ajuste edildi. Kronlar ağızda iken aljinat ölçü maddesi ile hastanın ölçüleri alındı. Daha sonra hastadan kanin ve molar ilişkileri class I olacak şekilde mumlu kapanış alındı. Önce alınan ölçülere hastanın dişle-

rinden çıkartılan kronlar yerleştirildi. Bu ölçülere sert alçı dökülerek çalışma modellerimiz elde edildi.

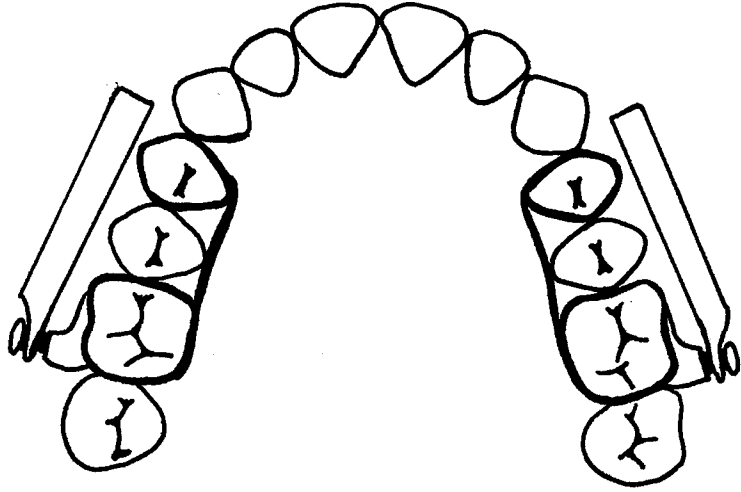
Elde edilen modeller üzerinde 0,9 mm.lik paslanmaz çelik telden alt çenede molardan molara uzanan bir lingual ark büküldü. Üst çeneye ise 0,9 mm'lik paslanmaz çelik telden, birinci premolar ve birinci molar dişler arasına birer palatinal ark büküldü (Şekil 3,4).

Modeller alınan mumlu kapanışa göre artikulatöre taşındı. Bükülen arklar kronlara lehimlendi. Lehim işlemleri için Korkhaus'un lehimleme aleti kullanıldı.

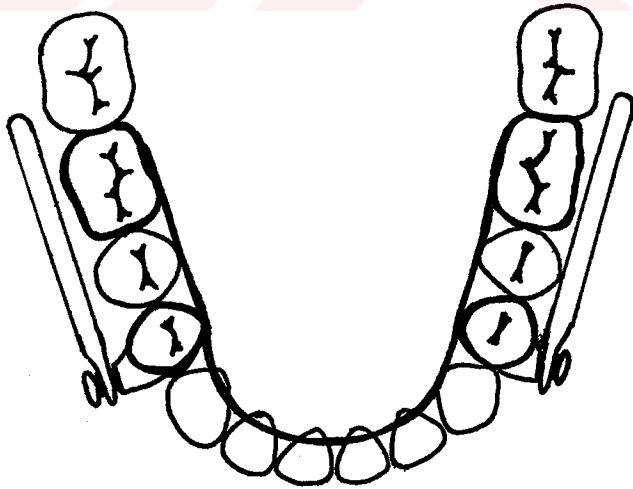
Teleskop sistemin lehimlenmesine geçilmeden önce artikulatörde hastadan alınan mumlu kapanışa göre her iki tarafta alt birinci premolar ile üst birinci molar dişler arasındaki mesafe ölçülerek tüpün boyu gerektiği kadar kısaltıldı. Piston kısmı ise hasta ağzını açtığı anda tüpten çıkmayacak, kapattığında ise üst molar dişin distalindeki mukozayı zedelemeyecek kadar kısaltıldı (Resim 2,3).

Apareyin vida yatakları bu boyutlara uyacak şekilde, üst birinci molar ve alt birinci premolar dişin kronlarının vestibül yüzlerine aksları birbirine paralel olacak şekilde önce punta ile sabitleştirildi, daha sonra lehimlendi. Bu işlemleri takiben tesviye ve polisaj yapıldı. Tesviye sırasında tüp ve pistonun vida yuvalarının çevresine geçen halkalar frezlerle genişletilerek, lateral hareketlere serbestlik sağlandı.

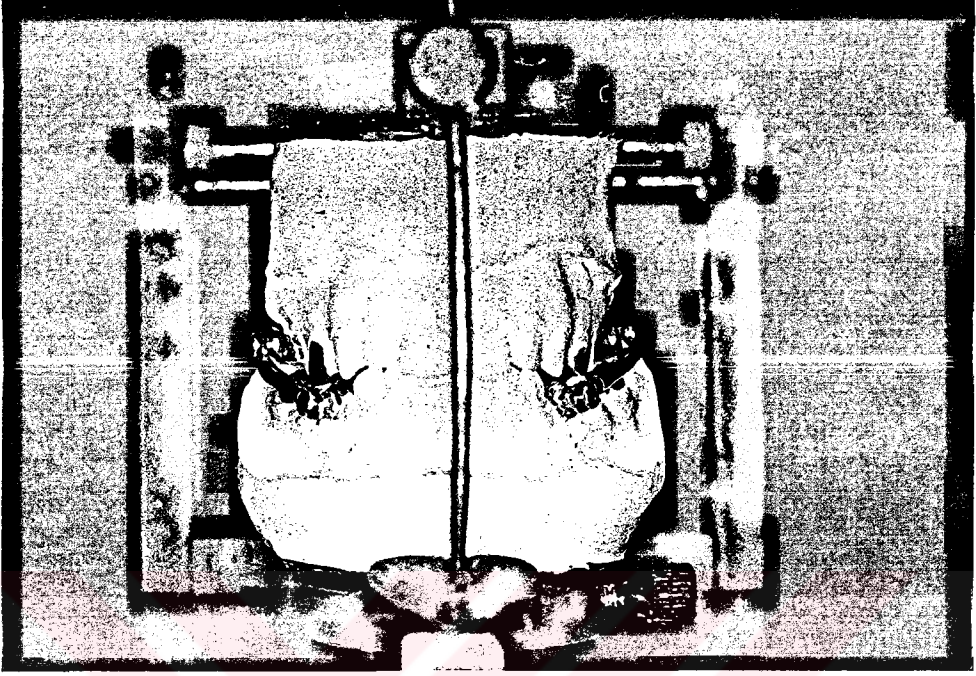
Apareyin hasta ağzına takılması sırasında şu işlemler uygulandı. Hastanın kronlanacak dişleri hava ile kurutulurken, sırası ile önce bir çene, sonra diğer çeneye ait kronlar polikarboksilat siman ile yapıştırıldı. Siman sertleştikten sonra fazlalıkları temizlendi ve sistem vidalar aracılığı ile vida yataklarına vidalandı.



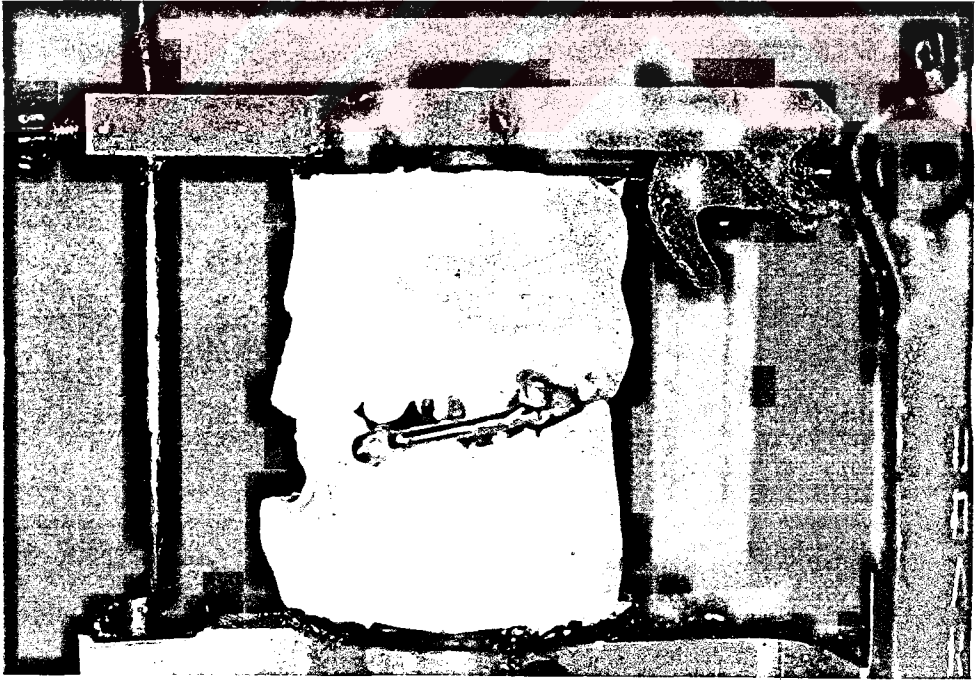
Şekil 3- Herbst apareyinde palatinal arklar



Şekil 4- Herbst grubunda kullandığımız mandibuler ankraj



Resim 2- Herbst aparatının hazırlanışı sırasında artikülatör üzerinde karşıdan görünüşü



Resim 3- Herbst aparatının hazırlanışı sırasında artikülatör üzerinde yandan görünüşü

Bu şekilde hastalar çenelerini mumlu kapanışta tesbit edildiği gibi kapatacaklar ve alt çenelerini tüpün elverdiğinden daha geriye alamayacaklardı. Hastalar aparey uygulandıktan bir hafta sonra çağrıldılar. Mevcut şikayetleri giderildikten sonra ayda bir kez kontrol edildiler. Tedavinin 3. ayı dolduğunda vidalar sökülerek teleskop sistem çıkarıldı ve piston gerekliliğinde kesilmiş tüp ilavesi ile tüp boyu uzatılarak, hastaların alt çeneleri, kanin ve molar ilişkisi over Clas I olacak şekilde öne alındı. Böylece hastalar tedavinin ikinci üç ayı boyunca çenelerini bu yeni tesbit edilen pozisyonda kapatmaya zorlandılar.

Hastalar bu apareyi toplam 6 ay süreyle taşıdılar. Çiğneme, konuşma ve yutkunma gibi fonksiyonlarını aparey ağızlarında iken yaptılar (Resim 4,5,6,7).

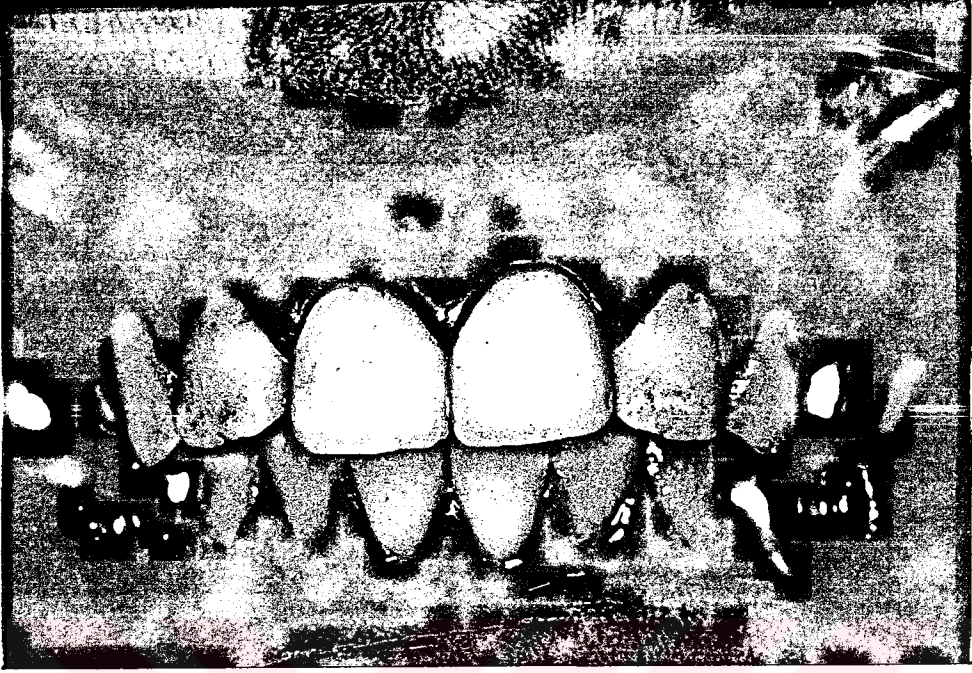
Araştırmamızın ikinci grubunu oluşturan aktivatör grubunun apareyleri şu şekilde hazırlandı; Hastaların aljinat ile ölçüleri alındı. Bu işlemi takiben alt çene sagittal yönde molar ve kanin ilişkileri clas I olacak şekilde öne alınıp, vertikal yönde ise istirahat pozisyonunun üzerine 2 mm açtırılarak mumlu kapanışları alındı. Sert alçı ile dökülen modeller tesbit edilen mumlu kapanışa göre artikülatöre taşındı. üst çene kanin dişleri arasına 0,9 mm'lik telden U kıvrımlı vestibül arkı büküldü. Arkın paleye dönen kollarının kanin ve premolar dişlerin aproximal kontanğından 3 mm uzaktan geçmesine dikkat edildi. Ark mumla tesbit edildikten sonra aparey şeffaf akril ile hazırlanarak basınçlı tencereye kondu. Polimerizasyonu tamamlanan apareyin tesviyesi sırasında, molar dişlerin okluzal yüzeyleri, dişlerin vertikal yönde sürmelerini sağlamak amacı ile tamamen açıldı. Üst bukal bölgede molar ve premolar dişlerin distalleri serbest kalacak şekilde taşlandı. Alt çenede ise alt premolar ve molar dişlerin akrildeki yuvaları mesialleri serbestleşecek şekilde taşlandı. Böylece aparey ağıza takıldığında, üst premolar ve molar dişlerin distale, alt premolar ve molar dişlerin mesiale hareketleri sağlandı. Daha sonra tesviye ve

polisaj işlemleri tamamlandı. Aparey hasta ağzında kontrol edildi. Gerekli düzeltmeler yapıldı ve takıldı. Hastalar birer ay aralıklarla görüldü (Resim 8,9,10).

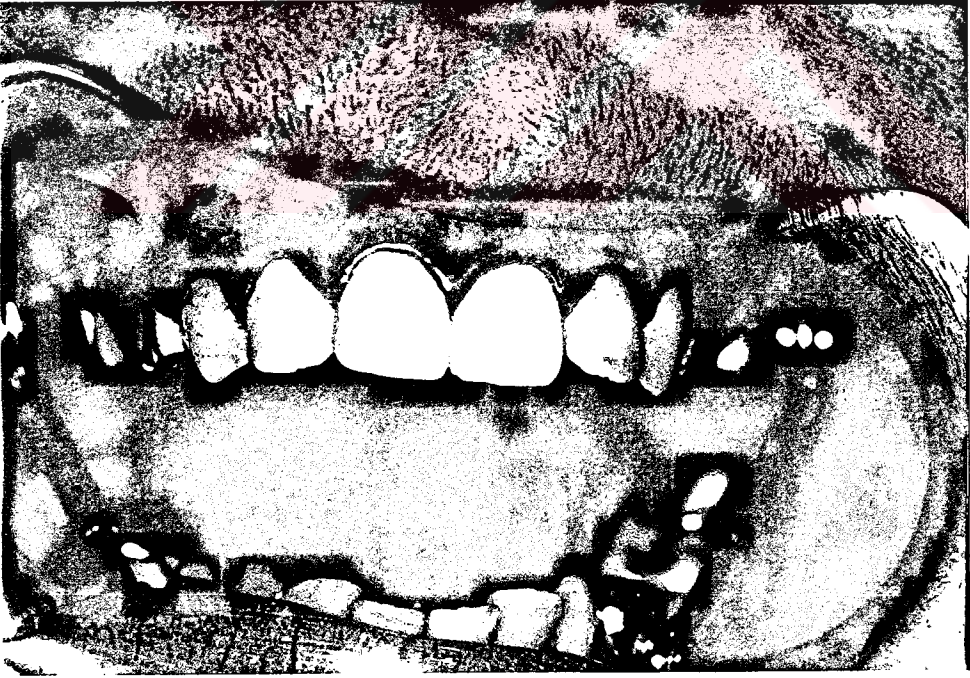
Üçüncü ayın sonunda hasta geldiğinde, aparey çıkarıldı. Hastadan yeni aljinat ölçüler alındı. bu işlemi takiben kanin ve molar ilişkileri over clas 1 olacak şekilde alt çene bir miktar daha öne alınarak yeni bir mumlu kapanış alındı. Modeller bu mumlu kapanışa göre artikülatöre taşındı. Yukarıda anlatılan işlemler aynen tekrarlanarak yeni bir aparey hazırlandı. Hastalar ikinci üç ay boyunca bu yeni apareyi kullandılar. Dolayısıyla hastalar bu dönemde, alt çenelerini daha önde konumlandırmaya zorlandılar. Hastalar bu apareyi yemek yemek dışında sürekli olmak üzere, 6 ay süre ile kullandılar.

Aynı dönem içinde aldığımız üçüncü grup olan kontrol grubu hastalarına 6 ay süre ile tedavi amacı ile hiçbir işlem uygulanmadı, sadece gelişimleri gözlemlendi.

Tedavi ve kontrol gruplarını oluşturan bütün hastalardan tedavi başlangıcı ve bitiminde alçı modeller lateral sefalogramlar, bilek radyografileri ve fotoğraflar alındı.



Resim 4- Herbst apareyinin hasta ağızında karşıdan görünüşü



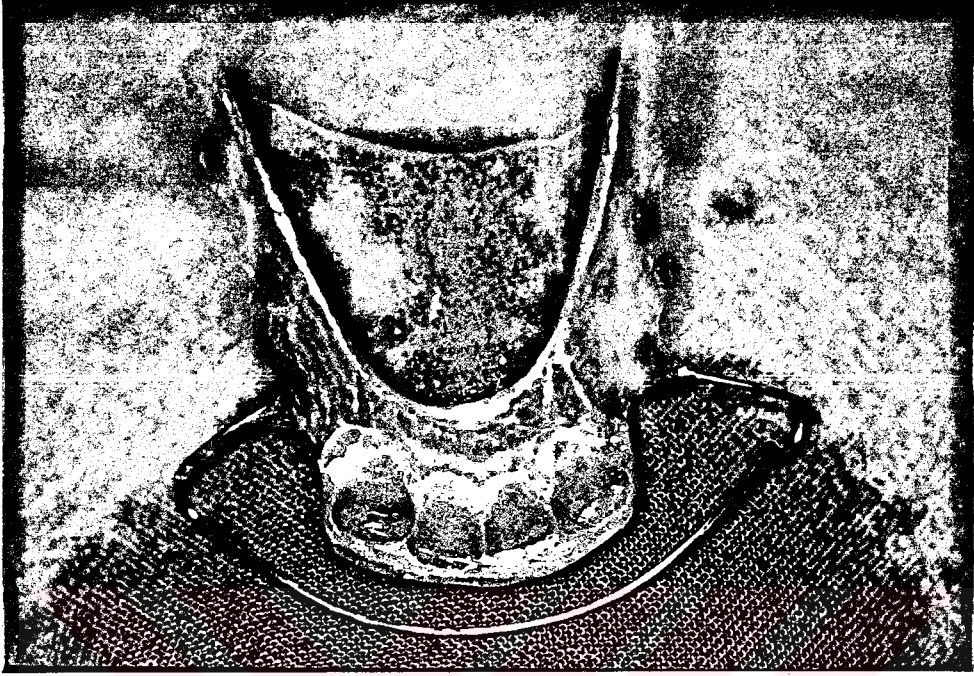
Resim 5- Herbst apareyinin hasta ağızında ağız açıkken görünüşü



Resim 6- Herbst apareyinin hasta ağızında sol taraftan görünüşü



Resim 7- Herbst apareyinin hasta ağızında sağ taraftan görünüşü



Resim 8- Tesviye ve polisajı tamamlanmış aktivatör



Resim 9- Aktivatörün hasta ağızında karşıdan görünüşü



Resim 10- Apareyin yandan görünüşü

SEFALOMETRİK YÖNTEM

Hastalardan tedavi başlangıcı ve bitiminde alınan lateral sefalogramlar, Trophy sefalostatıyla 90 kV ve 15 mA'de çekildi. Işık kaynağı ile birey arası mesafe 150 cm, bireyle film arası mesafe 12 cm olacak şekilde ayarlanarak alındı. Kontrol grubundan da aynı şartlar altında aynı filmler alındı. Tedavi ve kontrol grubundan başlangıçta alınan bilek radyografileri ise aynı sefalostat ile ışık kaynağı ve el arasındaki uzaklık 150 cm olacak şekilde alındı.

N-Pog düzlemi referans olarak seçildi. Bu düzlem ölçümü yapılan birinci yan kafa filminden ikinci filme SN düzlemi boyunca Nasion noktası üzerinde çakıştırma yapılarak taşındı (Şekil 5). Bu işlemin amacı sert doku Pogonion büyümesine bağlı olarak düzlemin etkilenmesini önlemek idi. Bu düz-

leme çeşitli anatomik noktalardan dik ölçümler yapıldı. Bu ölçümlerin tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırılarak tedavi ile oluşan değişiklikler saptandı. Kontrol grubunda da aynı ölçümler yapılarak büyüme ile oluşan değişiklikler hesaplandı. Kontrol grubundan elde edilen sonuçlar, her iki tedavi grubundan elde edilen değerlerle karşılaştırılarak, tedavi ile oluşan gerçek değişiklikler saptandı. Aynı işlemler açısasal ölçümler için tekrarlandı.

Araştırmamızda Kullanılan Sefalometrik Noktalar

- 1- Nasion (N)
 - 2- Sella (S)
 - 3- Artiküler Nokta (Ar)
 - 4- (A) Noktası
 - 5- Üst Keser Ucu ($\underline{1}$)
 - 6- Alt Keser Ucu ($\bar{1}$)
 - 7- (B) Noktası
 - 8- Pogonion (Pog)
 - 9- Gnathion (Gn)
 - 10- Gonion (Go)
 - 11- Üst Molar Noktası ($\underline{6}$)
 - 12- Alt Molar Noktası ($\bar{6}$)
 - 13- (L) Noktası
 - 14- Üst dudak ucu (Lab.sup)
 - 15- Alt dudak ucu (Lab.İnf.)
- (Şekil 6)

Araştırmamızda Kullanılan Sefalometrik Düzlemler

- 1- Ön kafa kaidesi düzlemi (SN)
- 2- Yüz düzlemi (NPog)
- 3- Mandibuler düzlem (GoGn)
- 4- (NA) doğrusu
- 5- Üst keser aksı

- 6- Alt keser aksı
- 7- (NB) doğrusu
- 8- Ramus düzlemi (Şekil 7)

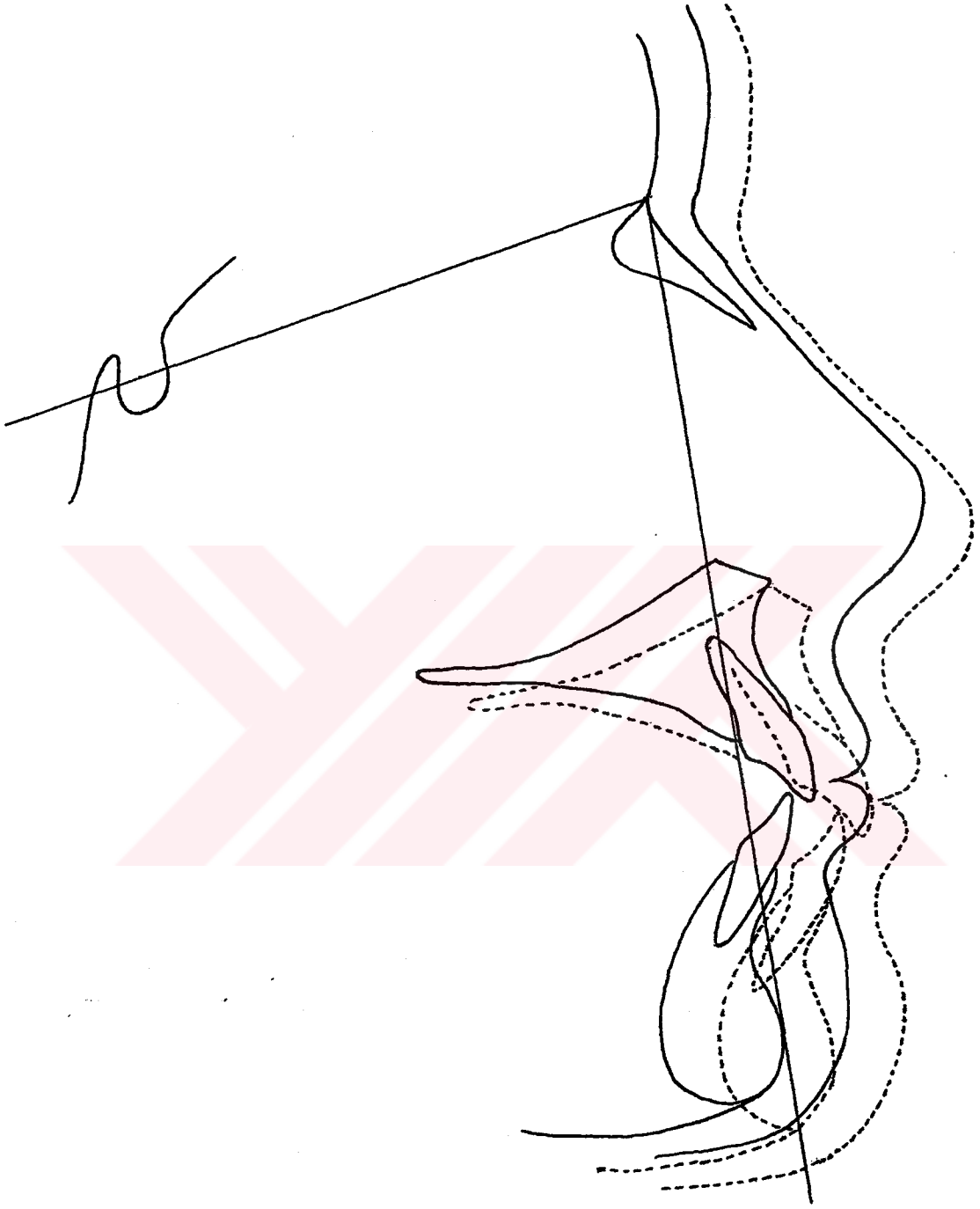
Yapılan Ölçümler

A. Araştırmamızda kullanılan doğrusal ölçümler

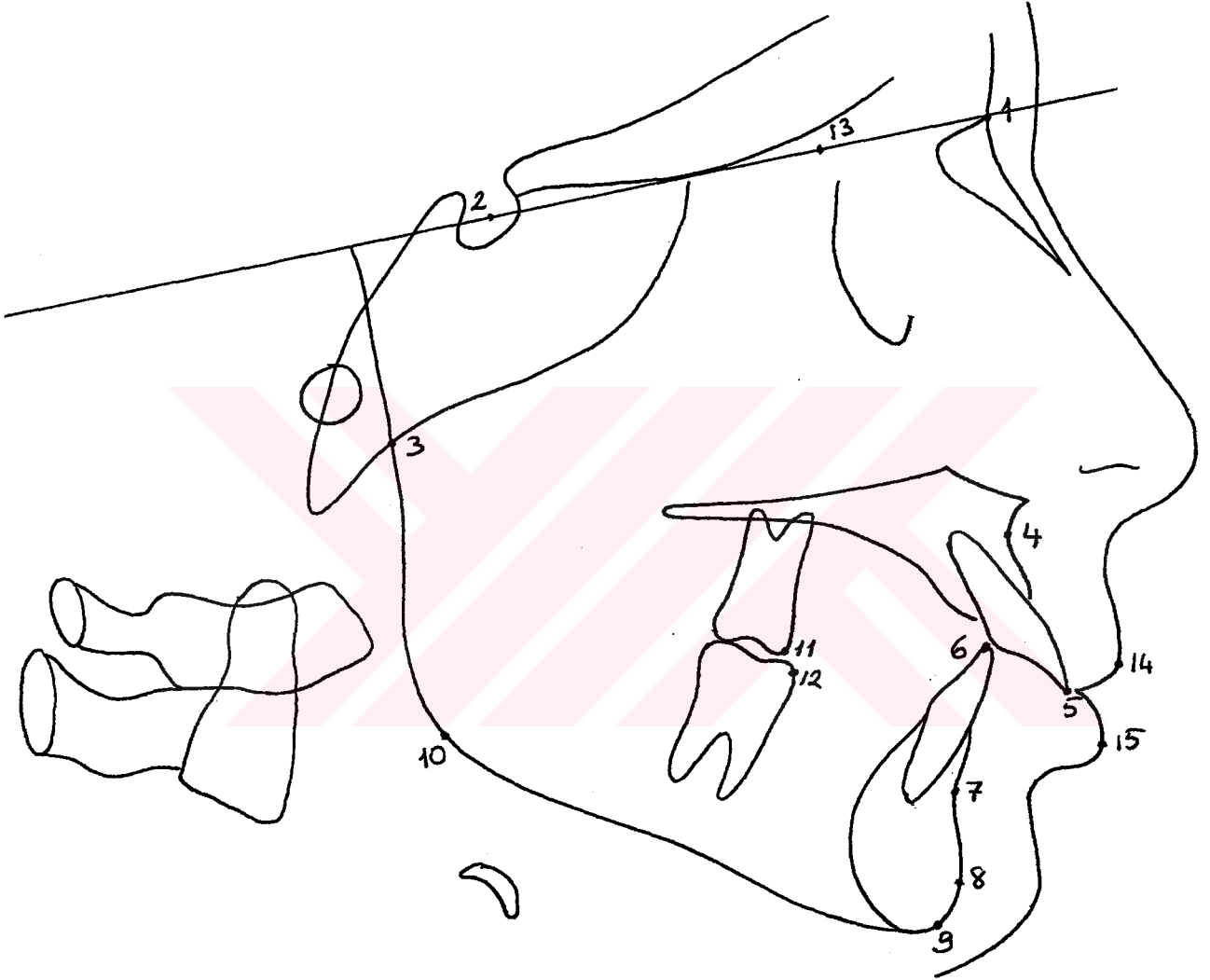
- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1- A-RD uzaklığı | 2- Lab.sup-RD uzaklığı |
| 3- $\underline{1}$ -RD uzaklığı | 4- Lab.inf-RD uzaklığı |
| 5- $\bar{1}$ -RD uzaklığı | 6- B-RD uzaklığı |
| 7- $\underline{6}$ -RD uzaklığı | 8- $\bar{6}$ -RD uzaklığı |
| 9- Pog-RD uzaklığı | 10- Art-Pog boyutu |
| 11- SL boyutu | 12- Overjet |
| 13- Overbite | |

B. Araştırmamızda kullanılan açısal ölçümler

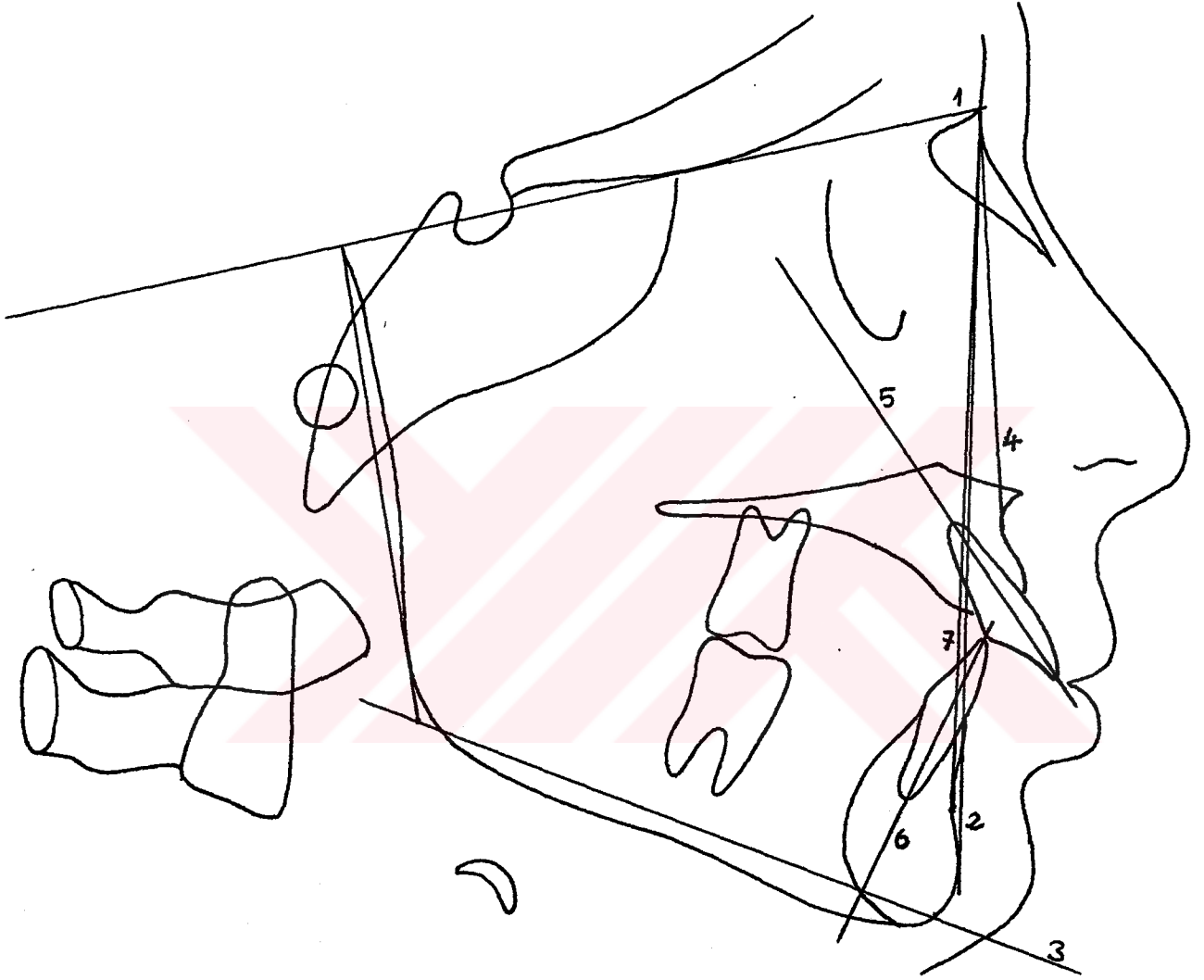
- 14- SNA açısı
- 15- SNB açısı
- 16- ANB açısı
- 17- GoGnSN açısı
- 18- İMPA açısı
19. $\underline{1}$ SN açısı
- 20- Gonial Açısı (Şekil 8).



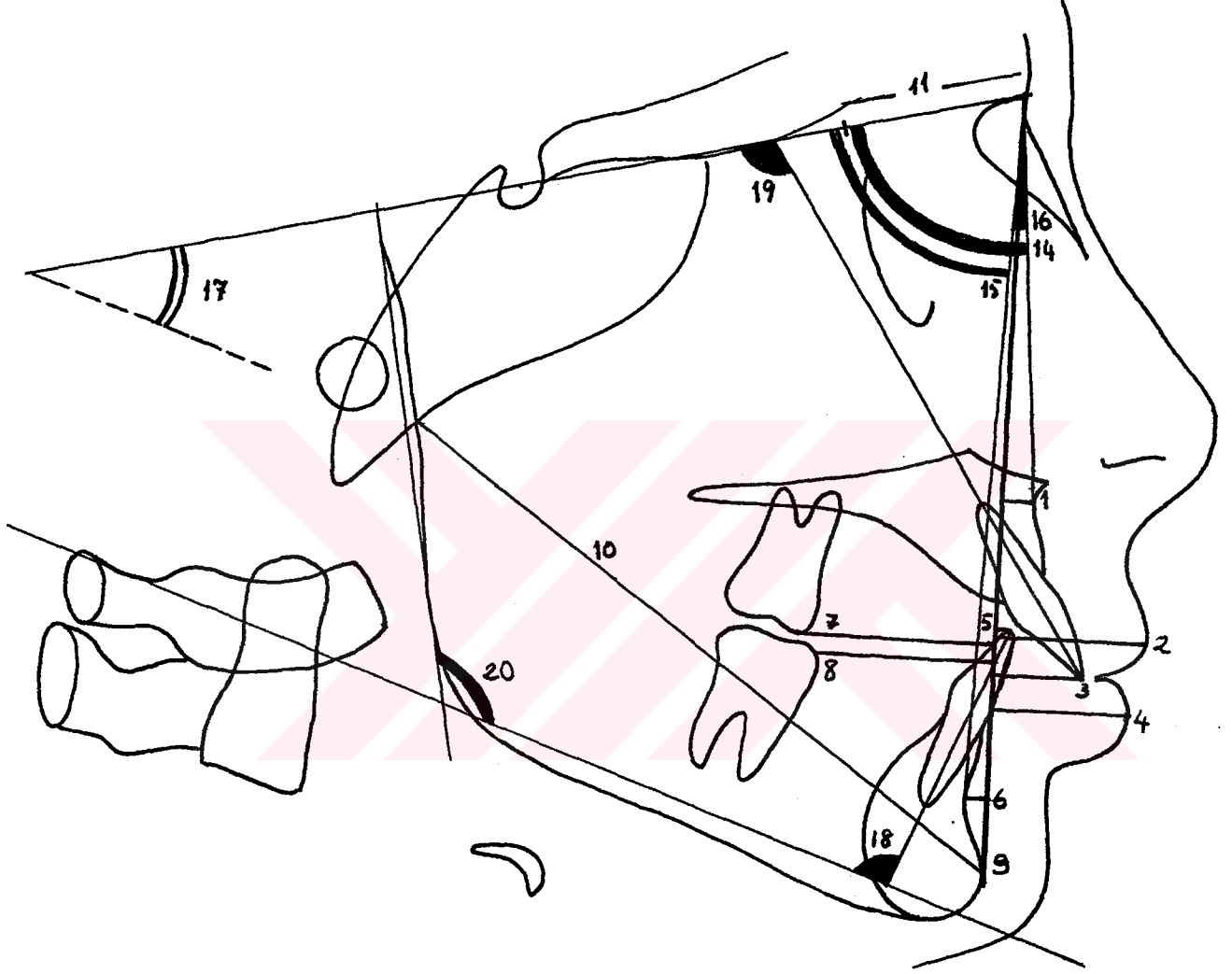
Şekil 5- N-Pog düzlemi (Referans düzlem)



Şekil 6- Araştırmamızda kullanılan sefalometrik noktalar



Şekil 7- Araştırmamızda kullanılan sefalometrik düzlemler



Şekil 8- Araştırmamızda kullanılan doğrusal ve açısal ölçümler

İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

1- Ölçümlerin Duyarlılığının Belirlenmesi

Tüm yan kafa filmlerinin çizim ve değerlendirilmeleri bittikten 1 hafta sonra tüm filmler 1. çizimden bağımsız olarak tekrar çizilmiş, ölçümler tekrarlanmış ve değerlendirilmiştir. 1. ve 2. çizimlerde yapılan ölçümler arasında fark olup olmadığı, "iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi" ile sınanmıştır.

2- Tanımlayıcı İstatistiksel Değerler

Herbst, aktivatör ve kontrol gruplarının başlangıç ve bitiş değerleri arasındaki farkların ortalamaları, standart sapma, standart hata, t ve p değerleri tablolarda gösterilmiştir.

Tedavi gruplarında, altı aylık tedavi dönemi başlangıcında ve bitiminde elde edilen sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümlerden, elde edilen değerlerin farklarının istatistiksel önemi "iki eş arasındaki farkın önemlilik testi" ile kendi içlerinde değerlendirilmiştir.

Kontrol grubunda da altı aylık kontrol dönemi başlangıcı ve bitiminde elde edilen değerlerin farklarının istatistiksel önemi yine aynı testin uygulanması ile saptanmıştır.

Kontrol grubu ile Herbst grubu ve kontrol grubu ile aktivatör grubu arası farkların önem kontrolü ise "ortalama arası farkın önem kontrolü" yöntemi ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablolarda gösterilmiştir.

Bu değerlendirmeler sonunda t değerleri bulunarak tablo t değerleri ile karşılaştırılmıştır. Hesaplanan t değerine

göre, t tablosundan p değerleri elde edilmiştir.

p değerinin 0,05 ten büyük olması istatistiksel olarak önemli bir değişikliğin olmadığını belirtmektedir. Bu değer 0,05, 0,01 ve 0,001 den küçük olması, sırasıyla artan, istatistiksel önemliliği belirlemektedir.



B U L G U L A R

Herbst apareyi uygulandıktan sonra hastalar 1 hafta 15 gün ve bir aylık peryotlarla kontrole alınmış, klinik olarak muayene edilmişlerdir. İlk hafta sonunda bazı hastalarda yanak mukozasında iritasyon belirtileri gözlenmiştir. Hastalar kaslarında oluşan bir ağrıdan ve yemek yemede güçlük çektiklerinden bahsetmişler fakat ilk 15 günden sonra apareyi rahatlıkla kullanır duruma gelmişlerdir. Yemek yeme, konuşma şikayetleride ortadan kalkmıştır. Daha sonraki gelişlerinde ağrı şikayetleride ortadan kalkmıştır.

6 aylık tedavi periyodunun sonunda yapılan klinik muayenede her iki tedavi yönteminde de molar ve kanin ilişkilerinin class II'den class I veya overclass I'e taşındığı, overjet ve overbite'in azaldığı gözlenmiştir.

Resim 11-22'de Herbst apareyi uygulanmış bir hastamızın başlangıç ve bitiş resimleri, Şekil 9'da da başlangıç ve bitiş lateral sefalogramlarının süperpozisyonu sunulmuştur.

Aktivatör uygulandıktan sonra hastalar 15 gün sonra çağrılmış, birkaç hastanın küçük vuruk şikayetleri dışında bir sorun olmadığı görülmüştür. Daha sonra hastalar birer aylık peryotlarla çağrılmaya başlanmıştır.

Resim 23-34'te aktivatör uygulanmış bir hastamızın

başlangıç ve bitiş resimleri, Şekil 10'da da başlangıç ve bitiş lateral sefalogramlarının süperpozisyonu sunulmuştur.

Şekil 11'de ise kontrol grubuna ait bir bireyin kontrol dönemi öncesi ve sonrası lateral sefalogramlarının süperpozisyonu sunulmuştur.





Resim 11- Herbst apareyi uygulanan bir hastamızın tedaviden önce cephe resmi



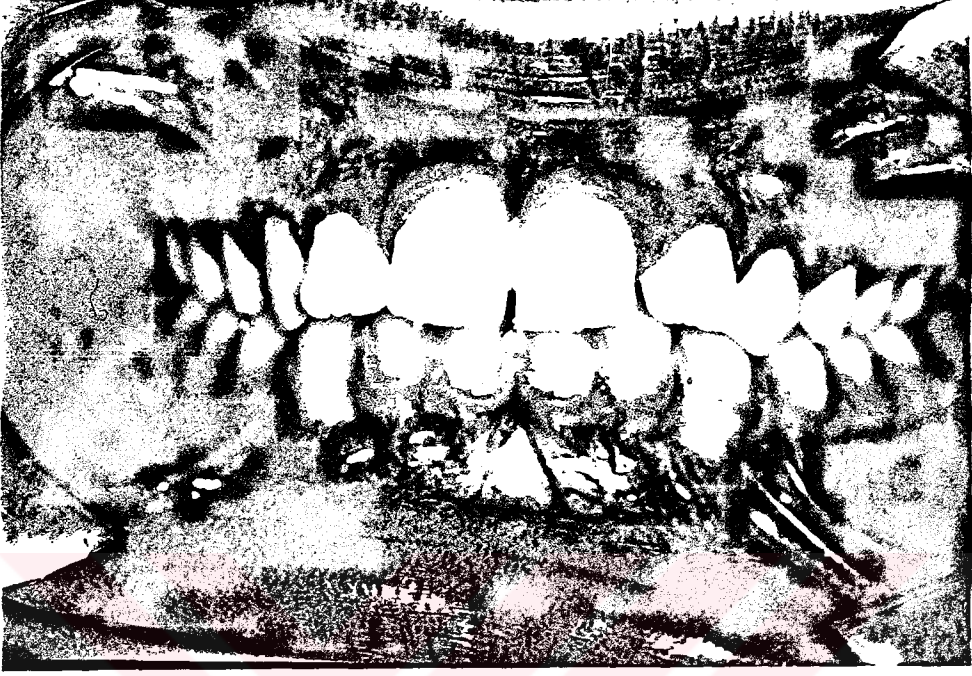
Resim 12- Aynı hastamızın profil resmi



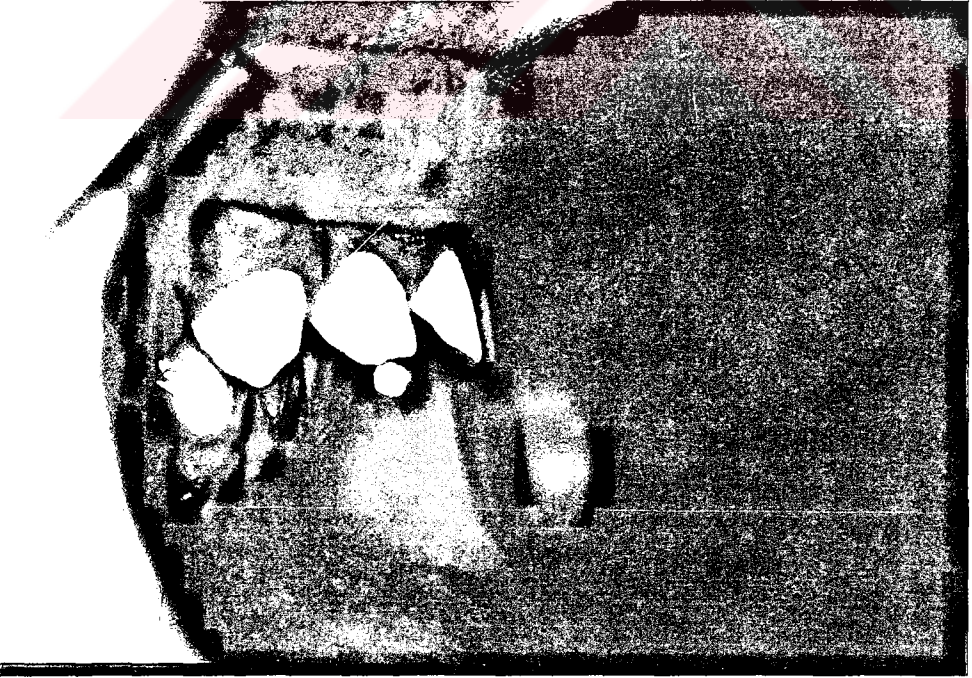
Resim 13- Herbst apareyi uygulanmış hastamızın tedaviden önce sağ taraftan görünüşü



Resim 14- Aynı hastamızın diğer taraftan görünüşü



Resim 15- Herbst apareyi uygulanan hastamızın tedavi öncesi ağız içi cephe görünüşü



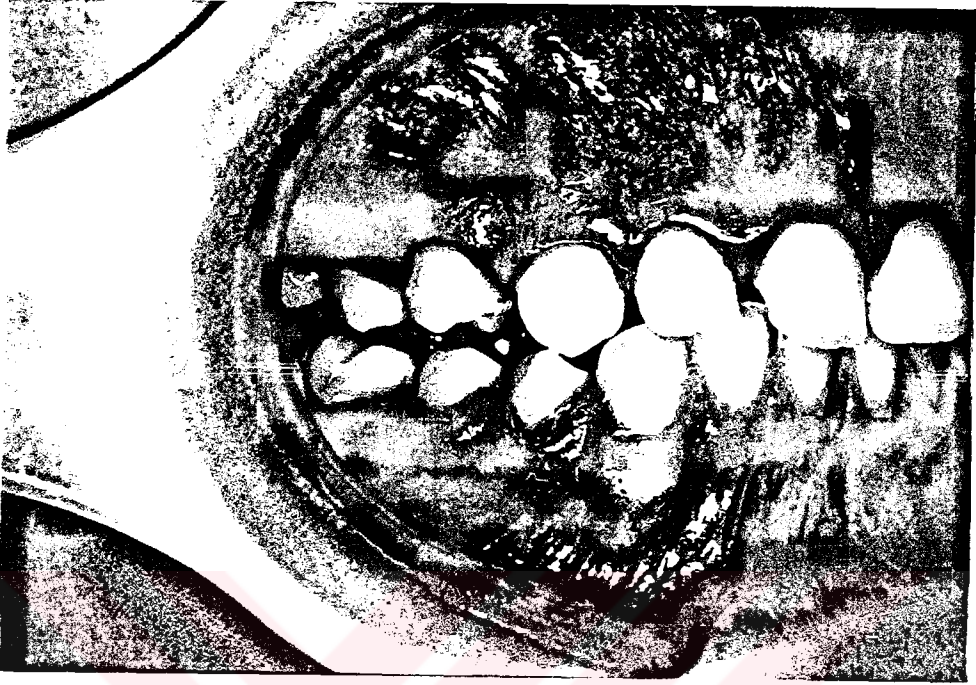
Resim 16- Aynı hastamızın tedaviden önce keser ilişkisinin profil görünüşü



Resim 17- Herbst apareyi uygulanan hastamızın tedavi sonrası extraoral cephe görünüşü



Resim 18- Herbst apareyi uygulanan hastamızın tedavi sonrası extraoral profil görünüşü



Resim 19- Herbst apareyi uygulanan hastamızın tedavi sonrası intraoral sağ taraftan görünüşü



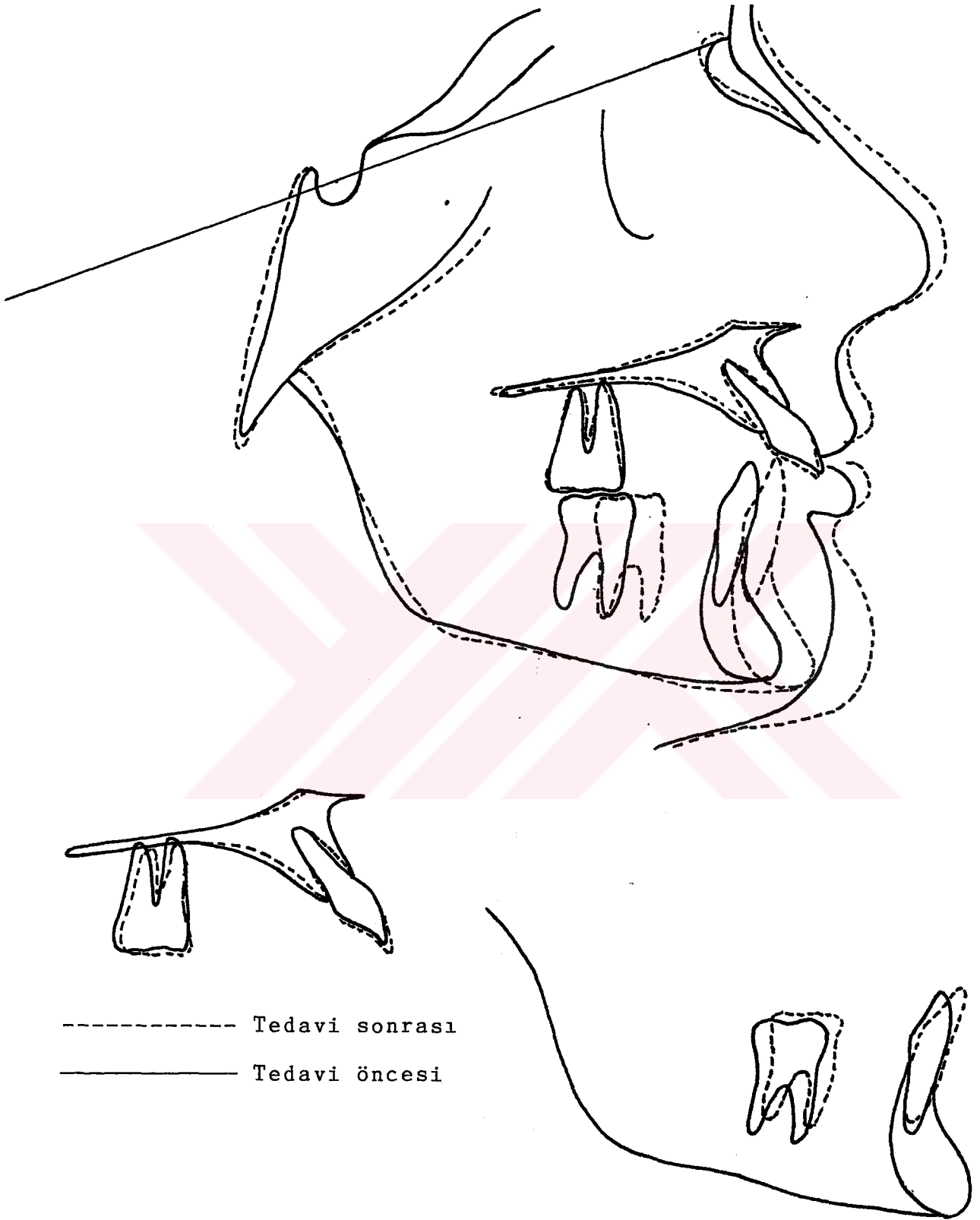
Resim 20- Aynı hastamızın intraoral diğer yandan görünüşü



Resim 21- Herbst apareyi uygulanan hastamızın tedaviden sonra intraoral cephe görünüşü



Resim 22- Aynı hastamızın tedaviden sonra keser ilişkisinin intraoral profil görünüşü



Şekil 9- Herbst apareyi uygulanmış hastamızın tedavi dönemi öncesi ve sonrası lateral sefalogramlarının süperpozisyonu



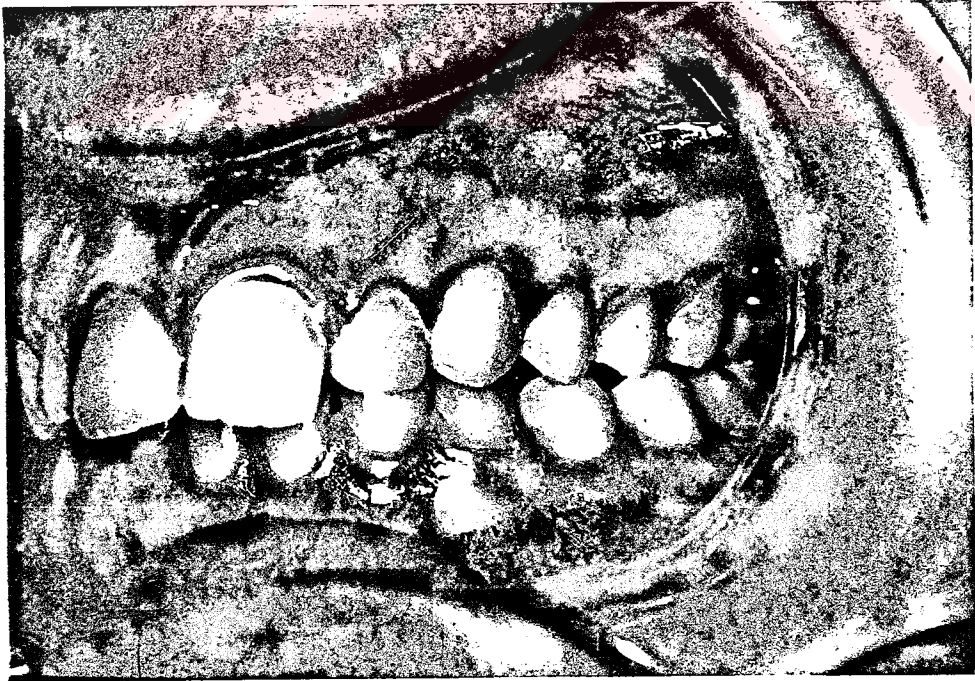
Resim 23- Aktivatör uygulanmış bir hastamızın tedavi öncesi extraoral cephe görünüşü



Resim 24- Aynı hastamızın tedavi öncesi profil görünüşü



Resim 25- Aktivatör uygulanan hastamızın tedavi öncesi intra-oral sağ taraftan görünüşü



Resim 26- Aynı hastamızın diğer taraftan görünüşü



Resim 27- Aktivatör uygulanan hastamızın tedaviden önce intraoral cephe görünüşü



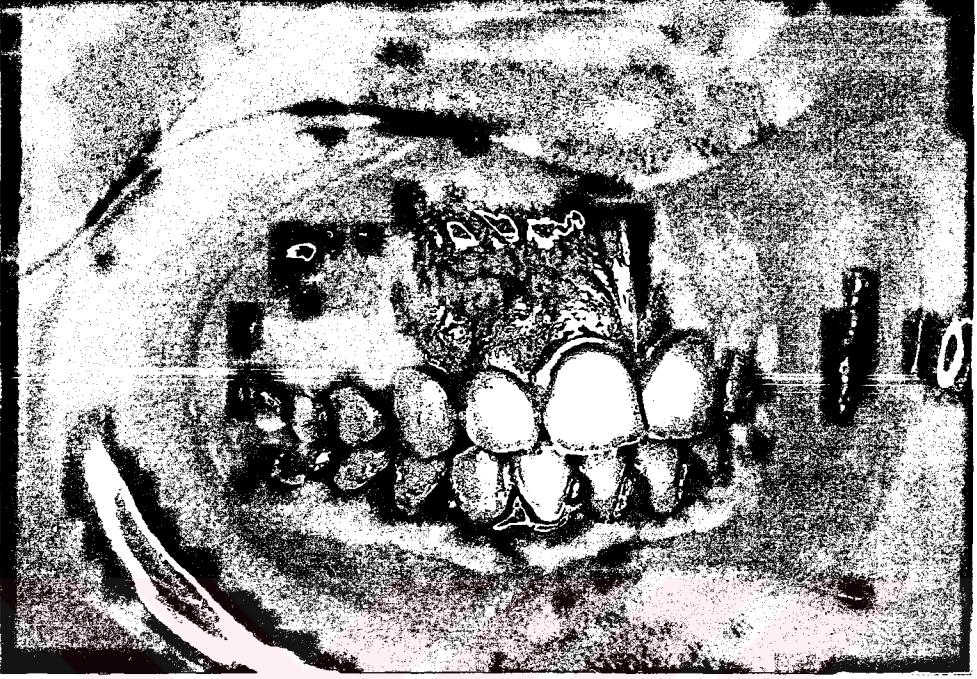
Resim 28- Aynı hastamızın tedavi öncesi keser ilişkisinin intraoral profil görünüşü



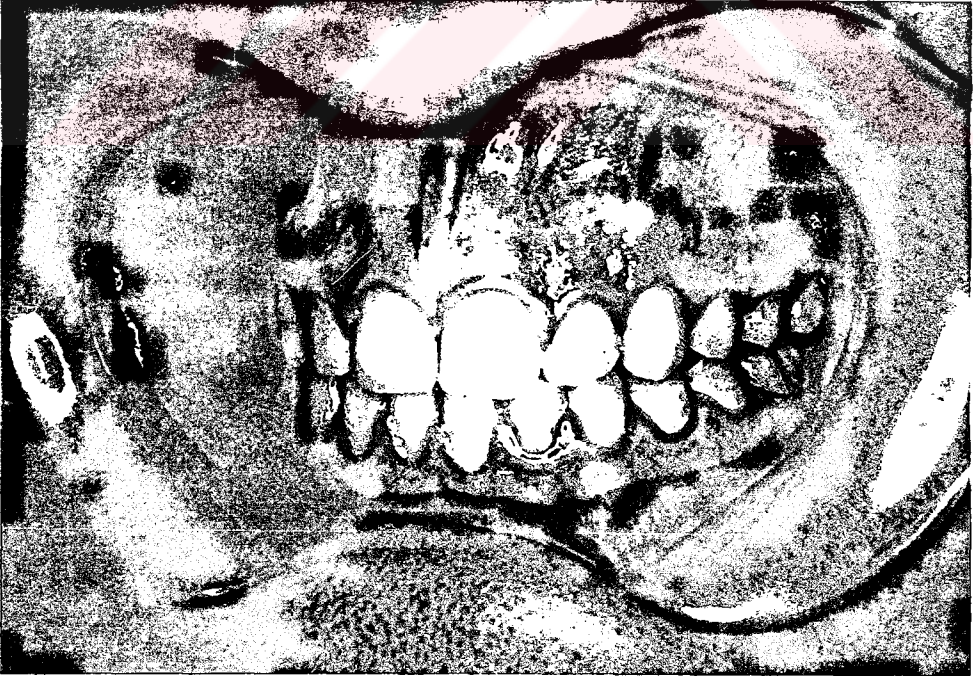
Resim 29- Aktivatör uygulanan hastamızın tedaviden sonra extraoral cephe görünüşü



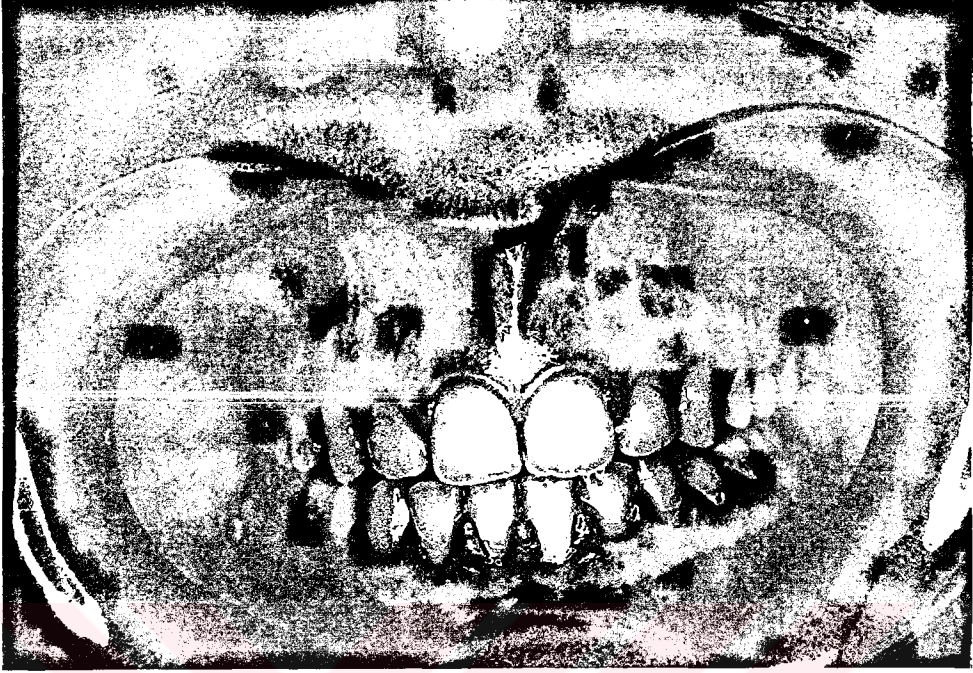
Resim 30- Aynı hastamızın tedaviden sonra extraoral profil görünüşü



Resim 31- Aktivatör uygulanan hastamızın tedaviden sonra intraoral sağ taraftan görünüşü



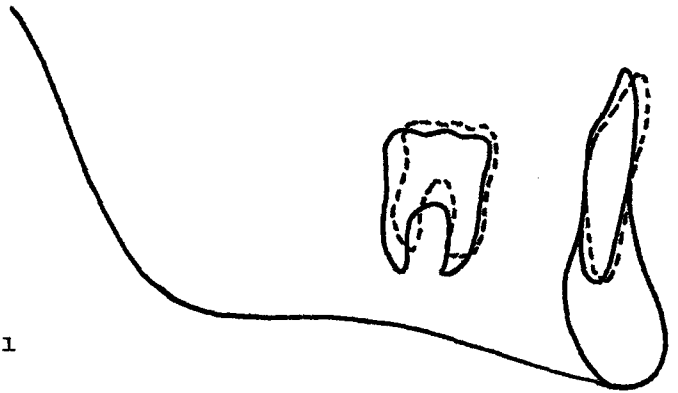
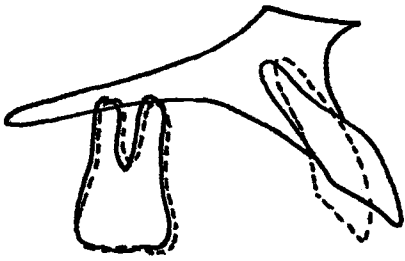
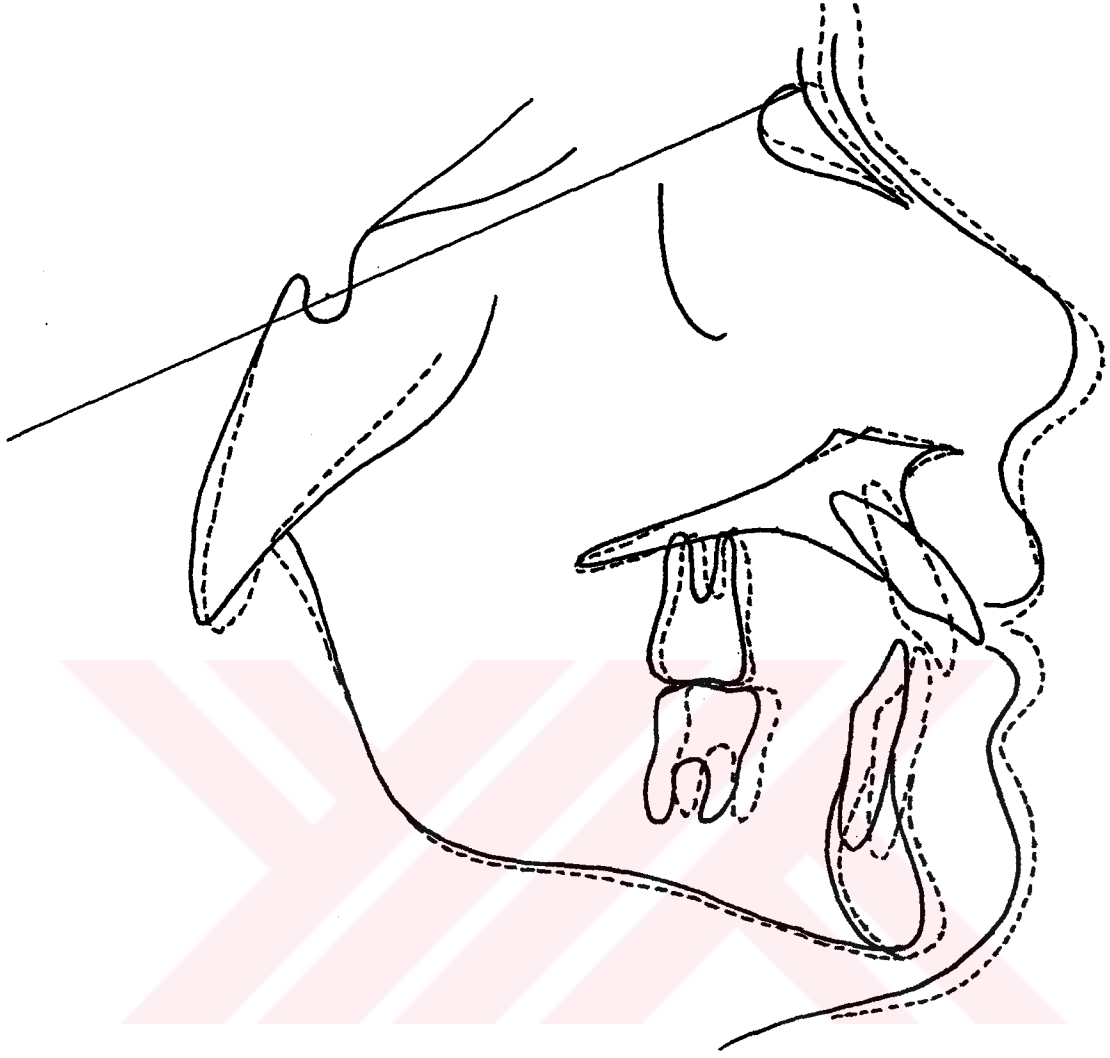
Resim 32- Aynı hastamızın tedaviden sonra diğer yandan görünüşü.



Resim 33- Aktivatör uygulanan hastamızın tedaviden sonra intraoral cephe görünüşü

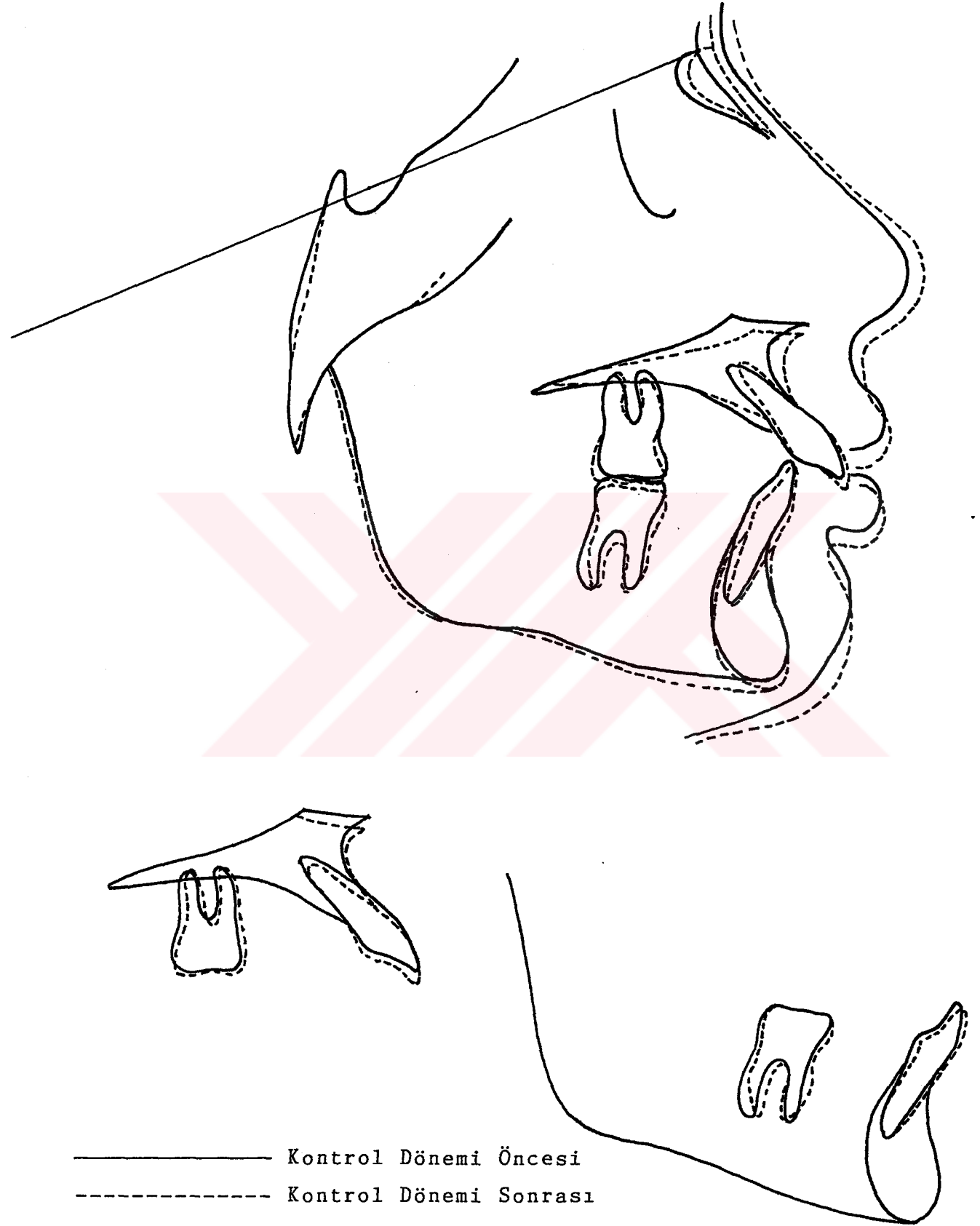


Resim 34- Aynı hastamızın tedaviden sonra keser ilişkilerinin intraoral cephe görünüşü



— Tedavi Öncesi
- - - Tedavi Sonrası

Şekil 10- Aktivatör uygulanan hastamızın tedavi öncesi ve sonrası lateral sefalogramlarının süperpozisyonu



Şekil 11- Kontrol grubu hastalarımızdan birinin kontrol dönemi öncesi ve sonrası lateral sefalogramlarının süperpozisyonu

SEFALOMETRİK BULGULAR

1- Ölçümlerin Duyarlılığı

Birbirlerinden bağımsız olarak 1'er hafta arayla yapılan çizimlerden elde edilen ölçümler arasında, istatistiksel açıdan önemli bir fark olup olmadığı, iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile araştırılmış ve bütün ölçümlerde "p" değeri 0,05 ten büyük bulunarak, 1. ve 2. çizim arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Bunun üzerine 1. çizim üzerinde yapılan ölçümler değerlendirilmeye alınmıştır.

Sefalometrik bulgular üst çeneye ait olanlar, alt çeneye ait olanlar ve vertikal gelişime ait olanlar diye üç grup altında sunulmuştur.

Çalışmamıza ait bulgulardan kontrol grubuna ilişkin olanlar Tablo 1, 2 ve 3'te, aktivatör grubuna ait olanlar Tablo 4, 5 ve 6'da, Herbst grubuna ait olanlar Tablo 7, 8 ve 9'da gösterilmektedir. Aktivatör ve Herbst gruplarının kontrol grubu ile karşılaştırılması sonucu elde edilen t ve p değerleri ise Tablo 10,11 ve 12'de gösterilmektedir.

Tablo 1, 2 ve 3'te kontrol grubuna ait kontrol dönemi öncesi ve sonrası değer farklarının istatistiksel çalışma sonuçları görülmektedir. Tablo 1 üst çeneye ait değerlerden oluşmaktadır. Budeğerler incelendiğinde, SNA açısı, $\underline{1}$ -SN açısı, $\underline{1}$ -RD, A-RD, $\underline{6}$ -RD uzaklığı, overjet ve labiale superior-RD uzaklığı farklarının tümünün istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmektedir. Tablo 2'de alt çeneye ait parametreler gösterilmiştir. Bunlardan SNB açısı, ANB açısı, İMPA açısı, B-RD uzaklığı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı, Labiale inferior-RD uzaklığı, Artikulare-Pogonion boyutu ve Pogonion-RD uzaklığı farklarının istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu

tablodaki parametrelerden \bar{I} -RD uzaklığı anlamlıdır. Tablo 3'te ise vertikal yön büyümeyi ilgilendiren parametrelerden overbite, efektif mandibula boyutu, gonial açı, GoGnSN açısına ait değerlerin tümü istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur.

TABLO 1

Kontrol grubunda üst çeneye ait parametrelerin kontrol dönemi öncesi ve sonrası değer farklılıklarının istatistiksel değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
SNA	0,1	1,28	0,4	0,24	p>0,05
A-RD	0,3	1,7	0,61	0,98	p>0,05
<u>1</u> -SN	2,2	4,18	1,32	1,66	p>0,05
<u>1</u> -RD	1,1	4,09	1,29	0,84	p>0,05
<u>6</u> -RD	-0,3	1,7	0,5	0,55	p>0,05
Overjet	0,6	1,43	0,45	1,32	p>0,05
Lab.sup-RD	0	1,69	0,53	0	p>0,05

TABLO 2

Kontrol grubunda alt çeneye ait parametrelerin kontrol dönemi öncesi ve sonrası değer farklılıklarının istatistiksel değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
SNB	-0,2	1,62	0,51	0,39	p>0,05
ANB	0,3	1,16	0,36	0,81	p>0,05
\bar{I} -RD	1,3	2,21	0,7	1,85	p<0,05
İMPA	-0,1	6,88	2,17	0,045	p>0,05
B-RD	0,6	2,36	0,74	0,8	p>0,05
$\bar{6}$ -RD	-1	2,21	0,69	-1,43	p>0,05
Lab.inf-RD	0,3	1,41	0,44	0,66	p>0,05
Art-Pog	0,6	3,43	1,08	0,55	p>0,05
Pog-RD	0,9	3,44	1,08	0,82	p>0,05

TABLO 3

Kontrol grubunda vertikal yön büyümesine ait parametrelerin kontrol dönemi öncesi ve sonrası değer farklılıklarının değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
Overbite	0,2	1,75	0,55	0,36	p>0,05
Effective Mand	0,8	4,59	1,45	0,55	p>0,05
Gonial Açığı	-0,1	1,85	0,58	0,17	p>0,05
GoGnSN	-1,1	3,48	1,1	1	p>0,05

Tablo 4, 5 ve 6'da aktivatör grubuna ait tedavi öncesi ve sonrası değerlerin istatistiksel çalışma sonuçları görülmektedir. Tablo 4 üst çeneye ait değerlerden oluşmaktadır. Bu değerler incelendiğinde SNA açısı, A-RD uzaklığı, 6-RD uzaklığı, Labiale superior-RD uzaklığı farklarının istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmektedir. 1-SN açısı, 1-RD uzaklığı ve overjet ise anlamlı görülmektedir.

Tablo 5'de alt çeneye ait parametreler gösterilmiştir. Bu parametrelerden SNB açısı, ANB açısı B-RD uzaklığı, Labiale inferior-RD uzaklığı, Pogonion-RD uzaklığı ve Artikulare-Pogonion boyutu farklarının istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmektedir. Diğer parametrelerden \bar{I} -RD uzaklığı, İMPA açısı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı ise anlamlı görülmektedir.

Tablo 6'da ise vertikal yön değişikliklere ait parametrelerden efektif mandibula boyutu, gonial açı, GoGnSN açısı anlamsız görülmektedir. Overbite anlamlı görülmektedir.

TABLO 4

Aktivatör grubunda üst çeneye ait parametrelerin tedavi öncesi ve sonrası değer farklarının istatistiksel değerlendirmesi

	m	S _p	S _E	t	p
SNA	0	2,1	0,66	0	p>0,05
A-RD	-0,1	2,07	0,65	0,15	p>0,05
<u>1</u> -SN	-9,2	7,94	2,51	3,66	p<0,05
<u>1</u> -RD	-3	3,85	1,22	2,46	p<0,05
<u>6</u> -RD	-0,6	2,75	0,87	0,68	p>0,05
Overjet	-5,9	1,73	0,54	10,79	p<0,001
Lap.sup-RD	0,4	3,53	1,11	0,35	p>0,05

TABLO 5

Aktivatör grubunda alt çeneye ait parametrelerin tedavi öncesi ve sonrası değer farklarının istatistiksel değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
SNB	0,9	2,8	0,88	1,01	p>0,05
ANB	-0,9	2,84	0,9	1	p>0,05
\bar{I} -RD	3,1	4,46	1,40	2,19	p<0,05
İMPA	3	3,94	1,24	2,41	p<0,05
B-RD	2,5	4,50	1,42	1,75	p>0,05
$\bar{6}$ -RD	-3,5	4,55	1,44	2,43	p<0,05
Lab.inf-RD	2,2	3,96	1,25	1,75	p>0,05
Art-Pog	2,1	0,70	0,91	1,43	p>0,05
Pog-RD	2,3	4,99	1,57	1,45	p>0,05

TABLO 6

Aktivatör grubunda vertikal yön değişikliklere ait parametrelerden tedavi öncesi ve sonrası değer farklılıklarının istatistiksel değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
Overbite	-1,3	1,94	0,61	2,11	p<0,05
Efektif Mand	-0,2	5,16	1,63	0,12	p>0,05
Gonial Açığı	1,6	3,83	1,21	1,32	p>0,05
GoGnSN	0,7	2,33	0,73	0,93	p>0,05

Tablo 7, 8 ve 9'da Herbst grubuna ait tedavi öncesi ve sonrası değer farklarının istatistiksel çalışma sonuçları görülmektedir. Tablo 7 üst çeneye ait değerlerden oluşmaktadır. Bu değerlere bakıldığında SNA açısı, A-RD uzaklığı, $\underline{1}$ -SN açısı, $\underline{1}$ -RD uzaklığı, $\underline{6}$ -RD uzaklığı, Labiale superior-RD uzaklığı, farkları istatistiksel açıdan anlamsız görülmektedir. Overjet değer farklarına bakıldığında anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 8 alt çeneye ait değerleri içermektedir. Bu değerlere bakıldığında SNB açısı, ANB açısı, $\bar{1}$ -RD uzaklığı, İMPA açısı, B-RD uzaklığı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı, Labiale inferior-RD uzaklığı, Artikulare Pogonion boyutu ve Pogonion-RD uzaklığı anlamlı görülmektedir.

Tablo 9 vertikal yön parametrelerinden oluşmaktadır. Bu parametrelerden efektif mandibula, gonial açı, GoGnSN açısı farklarının anlamsız, overbite farklarının anlamlı olduğu görülmektedir.

TABLO 7

Herbst grubunda üst çeneye ait parametrelerin tedavi öncesi ve sonrası değer farklarının istatistiksel değerlendirmesi

	m	S _p	S _E	t	p
SNA	0	3,46	1,09	0	p>0,05
A-RD	1,4	2,87	0,9	1,54	p>0,05
$\underline{1}$ -SN	-2,3	5,31	1,68	1,36	p>0,05
$\underline{1}$ -RD	0	4,59	1,45	0	p>0,05
$\underline{6}$ -RD	-0,5	3,5	1,1	0,45	p>0,05
Overjet	-3,6	1,83	0,58	6,19	p<0,001
Lab.sup-RD	1,3	3,5	1,1	1,18	p>0,05

TABLO 8

Herbst grubunda alt çeneye ait parametrelerin tedavi öncesi ve sonrası değer farklarının istatistiksel değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
SNB	1,9	2,96	0,93	2	p<0,05
ANB	-1,9	1,6	0,53	3,61	p<0,01
\bar{I} -RD	5	2,49	0,78	6,34	p<0,001
İMPA	4,1	4,6	1,45	2,75	p<0,05
B-RD	2,8	3,85	1,21	2,29	p<0,05
\bar{C} -RD	-6,2	1,75	0,55	11,1	p<0,001
Lab.inf-RD	5,1	3,9	1,23	4,14	p<0,01
Art-Pog	4,5	4,11	4,46	4,65	p<0,001
Pog-RD	5	3,4	1,07	4,65	p<0,001

TABLO 9

Herbst grubunda vertikal yön değişikliklere ait parametrelerden tedavi öncesi ve sonrası değer farklılıklarının istatistiksel değerlendirilmesi

	m	S _p	S _E	t	p
Overbite	-1,6	2,41	0,76	2,09	p<0,05
Effective Mand	2,5	4,79	1,51	1,65	p>0,05
Gonial Açığı	1,8	4,87	1,54	1,16	p>0,05
GoGnSN	-0,8	3,76	1,19	0,67	p>0,05

Tablo 10, 11 ve 12'de Herbst ve Aktivatör gruplarının tedavi öncesi ve sonrası değer farkları ile kontrol grubu değer farklarının istatistiksel karşılaştırma sonuçları görülmektedir. Tablo 10 üst çeneye ait değerlerden oluşmaktadır. Bu değerlere bakılacak olursa kontrol ve aktivatör grupları karşılaştırıldığında SNA açısı, A-RD uzaklığı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı Labiale superior-RD uzaklığı anlamsız, $\bar{1}$ -SN açısı, $\bar{1}$ -RD uzaklığı ve overjet anlamlıdır. Aynı tabloda kontrol ve Herbst grupları karşılaştırıldığı sütunda SNA açısı, A-RD uzaklığı, $\bar{1}$ -RD uzaklığı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı, Labiale superior-RD uzaklığı anlamsız, $\bar{1}$ -SN açısı ve overjet anlamlıdır.

Tablo 11 alt çeneye ait değerler içermektedir. Bu tabloda kontrol ve aktivatör gruplarının karşılaştırıldığı sütuna bakacak olursak SNB açısı, $\bar{1}$ -RD uzaklığı, B-RD uzaklığı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı, Labiale inferior-RD uzaklığı, Artikulare-Pogonion boyutu ve Pogonion-RD uzaklığı farkları anlamsız, ANB açısı, İMPA açısı farkları anlamlıdır.

Aynı tabloda kontrol ve Herbst gruplarının karşılaştırıldığı sütuna bakacak olursak, $\bar{1}$ -RD uzaklığı, B-RD uzaklığı anlamsız, SNB açısı, ANB açısı, İMPA açısı, $\bar{6}$ -RD uzaklığı, Labiale inferior-RD uzaklığı, Artikulare-Pogonion boyutu, Pogonion-RD uzaklığı anlamlıdır.

Tablo 12 vertikal yön değişikliklerini gösteren parametreleri içermektedir. Bu tabloda kontrol ve aktivatör gruplarının karşılaştırıldığı sütunda efektif mandibula, gonial açı, GoGn-SN açısı anlamsız, overbite anlamlıdır. Kontrol ve Herbst gruplarının karşılaştırıldığı diğer sütunda ise overbite, efektif mandibula, gonial açı ve GoGnSN açısı anlamsızdır.

TABLO 10

Üst çeneye ait kontrol grubu farkları ile Herbst ve aktivatör grubu farklarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	KONTROL-AKTİVATÖR		KONTROL-HERBST	
	t	p	t	p
SNB	1,07	p>0,05	1,97	p>0,05
A-RD	1,56	p>0,05	0,09	p>0,05
<u>1</u> -SN	4,02	p<0,001	2,1	p<0,05
<u>1</u> -RD	2,31	p<0,05	0,56	p>0,05
<u>6</u> -RD	0,29	p>0,05	0,16	p>0,05
Overjet	9,16	p<0,001	5,73	p<0,001
Lab.sup-RD	0,32	p>0,05	1,05	p>0,05

TABLO 11

Alt çeneye ait kontrol grubu farkları ile Herbst ve Aktivatör grubu farklarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	KONTROL-AKTİVATÖR		KONTROL-HERBST	
	t	p	t	p
SNB	1,07	p>0,05	1,97	p<0,05
ANB	2,6	p<0,01	7,66	p<0,001
\bar{I} -RD	1,46	p>0,05	1,43	p>0,05
İMPA	2,65	p<0,05	2,96	p<0,05
B-RD	1,18	p>0,05	1,54	p>0,05
$\bar{6}$ -RD	1,56	p>0,05	5,84	p<0,001
Lab.inf-RD	1,43	p>0,05	3,66	p<0,001
Art-Pog	1,39	p>0,05	2,60	p<0,05
Pog-RD	0,73	p>0,05	2,68	p<0,01

TABLO 12

Vertikal yön değişikliklere ait kontrol grubu farkları ile Herbst ve aktivatör grubu farklarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	KONTROL-AKTİVATÖR		KONTROL-HERBST	
	t	p	t	p
Overbite	1,8	p<0,05	0,94	p>0,05
Efektif Mand.	0,45	p>0,05	0,81	p>0,05
Gonial Aç1	1,26	p>0,05	1,15	p>0,05
GoGnSN	0,77	p>0,05	0,85	p>0,05

T A R T I Ő M A

Fonksiyonel tedavi felsefesi ilk olarak Avrupa'da doğmuş ve gelişmiştir. Pierre-Robin, Andresen, Haupl gibi araştırmacılar felsefenin gelişmesini sağlamışlardır(75). Daha sonra çeşitli araştırmacılar değişik tiplerde fonksiyonel apareyler geliştirmişlerdir. Bunlar arasında Andresen Aktivatörü, Balters'in Bianatoru, Herbst'ün kendi adı ile anılan apareyi, Bimler'in Bianatoru, Herbst'ün kendi adı ile anılan apareyi, Bimler'in aygıtı ve Frankel'in fonksiyon düzenleyicisi sayılabilir. Bu apareylerin herbirinin diğerine göre çeşitli avantaj ve dezavantajları vardır.

Fonksiyonel tedavi felsefesinin ortaya atılmasından bu yana 80 yılı aşkın bir süre geçmiş olmasına rağmen Andresen'in geliştirdiği orjinal aktivatör pek az bir değişimle günümüzde halen yaygın olarak kullanılmaktadır. Aparey yapımındaki kolaylık yanında ekonomik olması, hasta tarafından kolay taşınması ve hijyenik oluşuyla tercih edilmektedir. Buna karşın en büyük dezavantajı başarının tamamen hasta kooperasyonuna bağlı olmasıdır. Ağızda iken çigneme ve konuşma fonksiyonlarını büyük ölçüde engellemesi kooperasyonu azaltmaktadır.

İlk kez 1905 yılında Emil Herbst tarafından tanıtılan Herbst apareyi daha sonra uzun bir süre unutulmuştur. 70'li yıllarda Pancherz apareyi tekrar gündeme getirmiş ve yaptığı

çeşitli çalışmalarla dünyaya tanıtmıştır. Apareyin diğer fonksiyonel apareylere üstünlüğü hasta kooperasyonunu gerektirmemesidir. Çiğneme, konuşma gibi tüm fonksiyonlar esnasında aparey fonksiyon görür.

Ortodontik tedavide amaç hastayı en kısa sürede ve en etkili şekilde tedavi etmektir. Bu nedenle tedavinin başarısında optimum yaş çok önemlidir.

Fonksiyonel tedavinin yaşı konusunda çeşitli görüşler mevcuttur. West(77), Graber(19), Wieslander(80) gibi araştırmacılar hastaların özellikle erken karışık dişlenme döneminde ele alınmaları gerektiğini savunmaktadırlar. Araştırmacılar, bu yöntemle malfonksiyonların erken dönemde düzeltileceğini ve hastanın büyüme gelişiminin normale döneceğini savunmuşlardır.

Coben(14), Kessel(37), Hotz(29), Valinoti(75), Harvold ve Vargervik(23), Tofani(71), Pancherz(59,60), Grave(18) ve Ülgen(73) gibi araştırmacılar fonksiyonel tedavinin pubertal büyüme atağı döneminde yapılmasının etkili olacağını savunmuşlardır.

Gerulich ve Pyle(20) iskeletsel olgunluk ile el bilek kemikleri gelişimi arasında paralellik bulunduğunu saptamışlardır. Bu bulgu el-bilek filmlerinin optimum tedavi yaşının saptanmasında kriter olarak alınmasını sağlamıştır.

Hagg ve Pancherz(22) mandibulanın büyüme kapasitesini belirlemek için en iyi kriterin gövdesel büyüme eğrileri olduğunu belirtmişlerdir. Fakat ülkemiz koşullarında bireylerin boy uzaması rutin olarak ölçülemediğinden, bu yöntemin kullanılması mümkün değildir.

Bizim çalışmamızda pubertal büyüme atağı optimum teda-

vi yaşı olarak belirlenmiş ve bu dönemin tesbitinde el-bilek filmlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmamızın amacını Herbst apareyinin dentofasial sistem üzerindeki etkileri ile Aktivatör'ün dentofasial sistem üzerindeki etkilerinin sefalometrik olarak karşılaştırılması oluşturmuştur.

Araştırmamızda seçtiğimiz N-Pog düzlemi ölçümü yapılan noktalara yakın ve paralel olması nedeni ile oldukça avantajlıdır. Bergersen(6) yaptığı araştırmada SN üzerinde çakıştırma yapmakla R (Registration Point) noktası üzerinde çakıştırma yapmak arasında bir fark bulamamıştır. Ancak Holdaway(28), Nasion noktasında yılda 0,75 mm.lik öne büyüme olduğunu bulmuştur. Nasion'daki bu büyümenin referans düzlemini öne taşıyacağı açıktır. Ancak Bergersen(6) bu durumun düzlemin geçerliliğini etkilemediğini belirtmiştir.

Rudee(65), Hershey(27), Anderson(3), Garner(17) yaptıkları profil çalışmalarında, aynı referans düzlemini kullanmışlardır.

Üst çeneyi ilgilendiren parametreleri gözden geçirdiğimizde SNA açısı değişimi kontrol grubunda $0,1 \bar{+} 1,28$ derece (Tablo 1) olarak bulunmuştur. Aktivatör grubunda bu değer $0 \bar{+} 2,1$ derece (Tablo 4), Herbst grubunda ise $0 \bar{+} 3,46$ derecedir (Tablo 7). İstatistiksel olarak SNA açısındaki değişim tüm gruplarda anlamsızdır. Holdaway(28) A noktasındaki büyümenin oldukça önemsiz olduğunu belirtmiştir.(Yılda ortalama +0,5 mm). Bizim kontrol grubu bulgularımız bu araştırmacının bulguları ile uyum içindedir. Wieslander(78), Aksoy(2), Herbst(26) apareyin üst çene üzerinde etkisiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızla aynı paraleldedir.

A noktası değişimi kontrol grubunda $0,3 \bar{+} 1,7$ (Tablo 1) aktivatör grubunda $-0,1 \bar{+} 2,07$ (Tablo 4), Herbst grubunda $1,4 \bar{+} 2,87$ (Tablo 7) ile anlamsız değerlerdedir. Tedavi grubu değerleri kontrol grubu değerleri ile karşılaştırıldığında (Tablo 10) sonuçlar yine anlamsızdır. Bu durum her iki yöntemin A noktası üzerinde etkisiz olduğunu göstermektedir. Pancherz(56,57) ise A noktasının Herbst tedavisi ile gerilediğini belirtmiştir. Bu bulgu bizim bulgularımızla uyuşmamaktadır. Harvold ve Vargervik(23), Trayfoot ve Richardson(72) ve Ülgen(74) aktivatör ile A noktası gelişiminin etkilenmediğini belirtmişlerdir. Bu bulgular bizim bulgularımızla uyuşur niteliktedir.

SNA açısı ve A-RD uzaklığı değişimine ait sonuçlarımız her iki yöntemin üst çene üzerinde etkili olmadığını vurgular niteliktedir. Herbst apareyinin üst çene üzerindeki etkisizliğini belirten araştırmacılarından Wieslander(80) bu yetersizliği head-gear kullanarak gidermeye çalışmıştır.

Üst dudak noktası değişimi kontrol grubunda $0 \bar{+} 1,69$ mm (Tablo 1) olarak bulunmuştur. Aynı değer aktivatör grubunda $0,4 \bar{+} 3,53$ (Tablo 4), Herbst grubunda $1,3 \bar{+} 3,5$ mm (Tablo 7) olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak bu değerlerin tümü anlamsızdır. Bu sonuçlar araştırmamızda her iki tedavi grubunda üst dudakın etkilenmediğini göstermektedir. Bu bulgumuz Maxilla'nın aktivatör tedavisi ile etkilenmediğini savunan Pancherz(58), Harvold ve Vargervik(23), Trayfoot ve Richardson(72) ve Ülgen(74) ile aynı paraleldedir.

Üst keser-SN arası açı kontrol grubunda $2,2 \bar{+} 4,18$ derece artarken (Tablo 1), aktivatör grubunda $-9,2,9,2 \bar{+} 7,94$ derece azalmış (Tablo 4), Herbst grubunda ise $-2,3 \bar{+} 5,31$ derece azalmış (Tablo 7) olarak bulunmuştur. Bu değerlerden aktivatörle ilgili olanı istatistiksel olarak önemli, Herbst ile ilgili olan ise istatistiksel olarak önemsiz ölçüdedir. Ancak

rakamlardan da anlaşıldığı gibi büyüme gelişimle normalde artması gereken üst keser-SN arası açı Herbst grubunda azalma göstermiştir. Bu durum Herbst apareyinin de üst keserler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Nitekim Herbst ve kontrol grubu sonuçları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında (Tablo 10) 2,1 lik t değeri $p < 0,05$ ile önemli ölçülerdedir. Yine aktivatör grubu ve kontrol grubu sonuçları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında (Tablo 10) 4,02 lik t değeri ile $p < 0,001$ ile oldukça anlamlıdır. Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz ki gerek Herbst gerekse Aktivatör gruplarında üst keser dış tedaviye bağlı olarak dikleşme eğilimindedir. Ancak bu etki aktivatör grubunda daha şiddetli görülmektedir. Keserlerin bu hareketi, Herbst grubunda şartlı olarak önde konumlandırılan alt dudakın üst keser üzerine uyguladığı etkiyle olurken aktivatör grubunda bu etkiye vestibuler arkın üst keserler üzerine uyguladığı kuvvetin ilave olmasından kaynaklanabilir.

Üst keser-RD değerleri kontrol grubunda $1,1 \pm 4,09$ mm artarken (Tablo 1), aktivatör grubunda $-3 \pm 3,85$ mm azalmış (Tablo 4), Herbst grubunda $0 \pm 4,59$ mm olarak stabil kalmıştır (Tablo 7). Bu ölçümler yukardaki açısal ölçümlerle uyumaktadır. Literatürde, üst keserlerin araştırılan yaş döneminde 0,2 mm gibi önemsiz bir ölçüde öne ilerlediği belirtilmektedir(65). Bu bulgu kontrol grubu değerlerimizle uyum içindedir.

Jacobson(33), Pancherz(58), Reey ve Eastwood(64), Wieslander ve Lagerström(79) aktivatör tedavisinde üst keserlerin palatinal e eğildiğini vurgulamaktadır. Bu bulgular bizim bulgularımızla uyum içindedir. Pancherz(56,59), Aksoy(2) ve Wieslander(80) Herbst apareyi ile tedavi edilen bireylerde üst keser eğiminde dikleşme saptamışlardır. Bu bulgularda bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Üst molar-RD uzaklığı kontrol grubunda $-0,3 \pm 1,7$ mm

iken (Tablo 1), aktivatör grubunda $-0,6 + 2,75$ mm olarak (Tablo 4), Herbst grubunda ise $-0,5 + 3,5$ mm olarak tesbit edilmiştir (Tablo 7). Bu ölçümler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, sonuçlar anlamsızdır. Bu bulgulara göre üst molarların tedavi periyodu boyunca her üç grupta da stabil kaldığı söylenebilir.

Pancherz(57), Herbst apareyi uyguladığı hastalarda maxiller molarlarda 2 mm distale hareket gözlemiştir. Aksoy ise maxiller molarlarda Herbst apareyi ile önemli bir etki elde edemediğini belirtmektedir. Bizim bulgularımız Aksoy ile uyurken Pancherz ile uyumamaktadır. Pancherz(57) Herbst apareyi ile tedavide oklüzyonun düzeltilmesiyle mandibulayı öne atlatma miktarı arasında belirgin bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı maximum tedavi cevabı için alt çenenin bir seferde maximum öne getirilmesini önermektedir. Biz ise çalışmamızda alt çeneyi kademeli olarak öne aldık. Üst çene üzerinde fazla bir etki elde edemeyişimiz bundan kaynaklanıyor olabilir.

Jackobson(33), Jorgensen(35), Harvold ve Vargervik(23) ve Ülgen(74) üst molarlarda aktivatör ile distale hareket görülmediğini belirtmişlerdir. Bizim bulgularımız bu araştırmacıların bulguları ile uyumaktadır.

Üst çeneyi ilgilendiren parametreleri böylece bitirdikten sonra, alt çeneyi ilgilendiren parametrelere bir bakacak olursak;

SNB açısı araştırmamızın kontrol grubunda $-0,2 \mp 1,62$ derecelik değişme (Tablo 2), aktivatör grubunda $0,9 \mp 2,8$ derecelik değişme (Tablo 5), Herbst grubunda ise $1,9 \mp 2,96$ derecelik değişme (Tablo 8) göstermiştir. İstatistiksel olarak bakıldığında aktivatör ve kontrol grubu değerleri anlamsız (Tablo 5, 2), Herbst grubu değeri anlamlıdır (Tablo 8). Akti-

vatör ve kontrol gruplarının karşılaştırılması sonucu ise t değeri 1,07, $p > 0,05$ ile anlamsızdır (Tablo 11). Herbst ile kontrol grupları karşılaştırıldığında $t=1,97$, $p < 0,05$ ile aradaki fark anlamlıdır (Tablo 11). Buradan Herbst grubunda alt çenenin belirgin olarak öne çıktığı ve bu değişimin iskeletsel seviyede olduğu söylenebilir.

ANB açısı değerlerine baktığımızda kontrol grubunda $0,3 \pm 1,16$ derecelik artış (Tablo 2), aktivatör grubunda $-0,9 \pm 2,84$ derecelik azalma (Tablo 4), Herbst grubunda ise $-1,9 \pm 1,66$ derecelik azalma (Tablo 8) tesbit edilmiştir.

İstatistiksel açıdan kontrol grubu ile aktivatör ve Herbst grupları karşılaştırıldığında (Tablo 11) her iki grupta da sonuçlar anlamlıdır. Gerçi aktivatör grubunun ANB değerleri tek başına anlamsız görünmektedir. Ancak aktivatör grubunda (Tablo 5) ANB azalırken, kontrol grubunda (Tablo 2) bu değer artma eğilimindedir. Bu durum aradaki farkı önemli kılmaktadır. Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz ki, Herbst grubunda, ANB açısındaki küçülme SNB deki artışa bağlanabilir. Aktivatör grubunda ise bu sonuç apareyin üst çene sagittal gelişimi üzerinde istatistiksel seviyede diğer parametrelerde anlamlı çıkmamakla birlikte gelişimi durdurucu etkisi olduğunu göstermektedir(23,33,35).

Pancherz(56) ve Aksoy(2) SNB açısındaki artışın Herbst apareyi ile önemli ölçüde olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar ANB açısındaki küçülmeyi de istatistiksel olarak önemli bulmuşlardır. Bu bulgular bizim bulgularımızla aynı paraleldedir.

Stöcli(70), Trayfoot(72), Luder(40) aktivatör ile SNB deki artışın önemli olduğunu belirtirken, Björk(7) ve Ülgen (74) aktivatör ile SNB'deki artışın önemsiz olduğunu olayın dento-alveolar yapılarla sınırlı olduğunu belirtmektedir. Bizim sonuçlarımız Björk ve Ülgen ile uyumludur.

B noktası -RD arası uzaklık kontrol grubunda 0,672,36 mm.lik artış gösterirken (Tablo 2), aktivatör grubunda 2,5 $\bar{+}$ 4,5 mm.lik artış (Tablo 5), Herbst grubunda ise 2,8 $\bar{+}$ 3,85 mm.lik artış göstermiştir (Tablo 8). Kontrol grubundaki artış istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, Herbst grubundaki artış önemli, aktivatör grubundaki artış önemsiz bulunmuştur. Bu değerlerin kontrol grubu değerleri ile karşılaştırılması da aynı sonuçları vermektedir. Bu bulgularımız daha önceki paragrafta tartıştığımız SNB açısı değerlerine ilişkin bulgulara uymaktadır.

SNB açısı, B-RD uzaklığı parametrelerinin değerlendirilmesi Herbst apareyinin B noktası üzerinde oldukça etkin olduğunu göstermiştir. Bu bulgumuz Pancherz'in(53,56,57) ve bu konuda çalışma yapan Mercer(42), Wieslander(78) ve Aksoy'un(2) bulguları ile aynı yöndedir. Emil Herbst(26) sefalometrik olmamakla birlikte, apareyin alt çene büyümesini stimüle ettiğini belirtmiştir.

Bu konuda aktivatöre ilişkin bulgularımız ise bu apareyin alt çene sagittal yön gelişimini artırmadığını göstermektedir. Bu bulgumuz, Björk(7), Harvold ve Vargervik(23), Jacobson(33) ve Ülgen(74) ile uyurken, Stöckli(70), Trayfoot(72), Luder(40), Pancherz(58) ile uyuşmamaktadır. Burada şunu söyleyebiliriz ki, bizim çalışmamızda Herbst apareyi ile alt çene öne doğru büyüme gösterirken, aktivatör ile değişiklik dentoalveolar seviyede kalmıştır.

Sert doku Pogonion-RD arası ölçüm kontrol grubunda 0,9 $\bar{+}$ 3,44 mm (Tablo 2), aktivatör grubunda 2,3 $\bar{+}$ 4,99 mm (Tablo 5), Herbst grubunda 5 $\bar{+}$ 3,4 mm.lik artış (Tablo 8) göstermiştir. Bu bulgularımızdan Herbst ile ilgili olanı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 8). Bu değerlerin kontrol grubu değerleri ile karşılaştırılması da aynı sonuçları vermektedir. Pancherz(56), Mercer(42), Wieslander(80),

Herbst apareyi ile sert doku pogonionun öne ilerlediğini belirtmiştir. Bu sonuç bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Aktivatör ile sert doku pogonionun ilerlemesindeki artış önemsiz bulunmuştur. Bu bulgu aktivatör grubumuzda önce bahsettiğimiz mandibulaya ilişkin bulgularımıza uymaktadır.

Alt çenedeki boyutsal değişimi tesbit amacıyla Artiklare-Pogonion (Mandibula boyu) ölçümü kriter olarak alınmıştır. Bu amaçla yapılan ölçümlerde farklar kontrol grubunda $0,6 \bar{+} 3.43$ mm (Tablo 2), aktivatör grubunda $2.1 \bar{+} 0.70$ mm (Tablo 5), Herbst grubunda ise $4.5 \bar{+} 4.11$ mm (Tablo 8) olarak bulunmuştur.

Bu bulgulardan kontrol grubu ve aktivatör değerleri istatistiksel olarak anlamsız, Herbst değerleri anlamlı bulunmuştur. Aktivatör ve Herbst grupları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, Herbst grubundaki değişme anlamlı, aktivatör grubundaki değişme anlamsız bulunmuştur. Bu bulgular göstermektedir ki Herbst apareyi ile mandibula boyu önemli ölçüde artmıştır. Bu yöntemle çalışma yapan Woodside ve arkadaşları(83), Mercer(42), Herbst(26) ve Pancherz(53,56,57,59)' in bulguları da bizi destekler niteliktedir. Mandibula boyundaki bu artış pogonion bölgesindeki yerel büyüme oranlarının yanında kondildeki remodelingin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Yine bulgularımıza göre aktivatör tedavisi ile mandibula boyu etkilenmemiştir. Aktivatörle çalışan Woodside(84), Pancherz(58), Björk(7), Jaconson(33), Wieslander ve Lagerström(79) mandibula boyunun artmadığını belirtmektedir. Bu bulgular bizi destekler niteliktedir.

Luder(40), Petroviç(63), Reey ve Eastwood(64) mandibula boyu artışını istatistiksel açıdan önemli bulmuşlardır. Bu durum bulgularımızla uyaşmamaktadır.

Alt dudak noktası -RD uzaklığındaki değişim kontrol grubunda $0,3 \bar{+} 1,41$ mm (Tablo 2), aktivatör grubunda $2,2\bar{+}3,96$ mm (Tablo 5), Herbst grubunda ise $5,1 \bar{+} 3,9$ mm'dir (Tablo 8). İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde aktivatör ve kontrol grubundaki bulgular önemsiz, Herbst grubundaki bulgu ise önemlidir.

Yine her iki tedavi grubu ayrı ayrı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında (Tablo 11) aktivatör grubu önemsiz, Herbst grubu önemli değişiklik göstermektedir.

Aksoy(2) ve Pancherz(53) Herbst apareyi ile alt dudanın anlamlı bir şekilde öne hareket ettiğini bulmuştur. Bu bulgu bizim bulgularımızı destekler niteliktedir. Alt dudanın özellikle Herbst apareyi ile önemli ölçüde ilerlemesi daha önce belirttiğimiz alt çene ile ilgili bulguları tamamen desteklemektedir. Çalışmamızda alt dudak aktivatör tedavisinden etkilenmemiştir. Bu bulgu, aktivatör grubumuzdaki mandibula-ya ilişkin bulgulara uymaktadır. Pancherz(58) aktivatörle yaptığı çalışmasında alt dudanın önde konumlandığını belirtmektedir. Bu bulgu bizim bulgularımızla uyuşmamaktadır.

Vertikal yöndeki değişiklikler gözden geçirildiğinde, GoGnSN açısı kontrol grubunda $-1,1, 1.1 \bar{+} 3.48$ derece (Tablo 3), aktivatör grubunda $0,7 \bar{+} 2,33$ derece (Tablo 6), Herbst grubunda ise $-0,8, 0.8 + 3.76$ derecelik (Tablo 9) artış gözlenmiştir. Bu değerler istatistiksel olarak anlamsızdır. Aynı yöndeki diğer bir parametre olan efektif mandibula boyutu ise kontrol grubunda $0,8 \bar{+} 4.59$ mm (Tablo 3), aktivatör grubunda $-0,2 \bar{+} 5,16$ mm (Tablo 6), Herbst grubunda ise $2,5 \bar{+} 4.79$ mm.-lik (Tablo 9) değerler göstermektedir. Bu değerler de istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu konudaki diğer bir parametremiz olan gonial açıya baktığımızda kontrol grubunda $-0,1 \bar{+} 1,85$ mm (Tablo 3), aktivatör grubunda $1,6 \bar{+} 3,83$ mm.lik (Tablo 6) ve Herbst grubunda da $1,8 + 4,87$ mm.lik (Tablo 9) istatistiksel olarak anlamsız değerleri bulunmuştur. Pancherz(59) ve Aksoy(2) Herbst apareyi ile yap-

tıkları çalışmalarda vertikal boyuttaki artışın tedavi ile önemsiz ölçüde etkilendiğini belirtmektedirler. Bu bulgu bizim bulgularımızı destekler niteliktedir. Harvold ve Vargervik(23) aktivatör çalışmalarında vertikal boyutun önemli ölçüde arttığını belirtmektedirler. Bu durum bizim bulgularımızla çelişmektedir. Ülgen(74) ise aktivatör tedavisi sonucu vertikal boyutun değişmediğini bulmuştur. Araştırmacı bunun nedenini olguların horizontal büyüme paterni ile açıklamıştır. Bizim araştırma grubumuzdaki olgularda büyüme paterni gözönüne alınarak seçilmiştir. Grubumuz horizontal büyüme paterni belirgin olgulardan kurulu olduğundan vertikal boyuttaki artışın anlamsız olması doğaldır.

Alt keserin tedaviye bağlı değişiklikleri gözden geçirilecek olursa alt keser-RD uzaklığı kontrol grubunda $1,3 \bar{+} 2,21$ mm.lik artış (Tablo 2), aktivatör grubunda $3,1 \bar{+} 4,46$ mm.lik artış (Tablo 5), Herbst grubunda ise $5 \bar{+} 2,49$ mm.lik artış (Tablo 8) görülmektedir. Bu bulgulardan Herbst ve aktivatör ile ilgili olanları anlamlıdır. Özellikle Herbst grubundaki anlamlılık derecesi oldukça fazladır. Bu konudaki diğer bir parametre olan İMPA açısı değerleri ise kontrol grubunda $-0,1 \bar{+} 6,88$ derece (Tablo 2), aktivatör grubunda $3 \bar{+} 3,94$ derece (Tablo 5) ve Herbst grubunda $4,1 \bar{+} 4,6$ derecelik değerler (Tablo 8) göstermektedir. Bu değerler istatistiksel açıdan ele alındığında, kontrol grubunda önemsiz, aktivatör ve Herbst gruplarında önemli bulunmuştur. Bu parametrenin Herbst'teki t değeri aktivatöre göre daha büyüktür.

Herbst apareyi ile çalışan Pancherz ve Hansen(61), Aksoy(2) ve Wieslander(80)'in bulguları bizi desteklemektedir. Bu parametrenin değişkenliğini alt çenede kullanılan ankraj tipi büyük ölçüde etkiler. Pancherz ve Hansen(62), bu konuda değişik ankraj tiplerini denedikleri bir çalışmanın sonunda en etkili ankraj tipinin Pelott ankraj tipi olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu ankraj sisteminde alt çenede alveolar

bölgenin lingualine dayanan bir akrilik yastıkçık vardır. Fakat bu tip, ankrajında çeşitli dezavantajları söz konusudur. Akrilik yastık dil hareketlerini kısıtlamakta, frenilumda çeşitli ülserasyonlara neden olmakta ve yumuşak dokuda irritasyonlar meydana getirmektedir. Bizim kullandığımız premolar-molar ankraj tipinde ise alt 12 diş ankraj olarak alınmaktadır. Böylece ortopedik hareket amaçlanmaktadır. Ayrıca bu tip ankrajın bir diğer avantajı da hijyenik olması ve yumuşak dokularda herhangi bir irritasyona neden olmamasıdır.

Yine bu konuda yapılan bir çalışmada Pancherz ve Hansen(61) tedavi başlangıcındaki aktivasyon miktarı ile alt keserin öne hareketi arasında zayıftan orta dereceye varan pozitif bir ilişkinin varlığını belirtmişlerdir.

Aktivatör ile çalışan araştırmacılarından Björk(7), Jacobson(33), Pancherz(58), Reey ve Eastwood(64), Wieslander ve Lagerström(79), Trayfoot ve Richardson(72) İMPA'nın arttığını vurgulayarak bulgularımızı desteklemektedir.

Harvold ve Vargervik(23) alt dental arkın bazal kaide üzerinde stabil kaldığını vurgulamaktadırlar.

Mörndal(51) ise aktivatörün özellikle alt keser dişler üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında tedaviye başlarken açının fazla olduğu vakalarda tedavi sonunda alt keserlerin gerilediğini belirtmiştir. Yazar özellikle bu açının artmış olduğu vakaların çoğunlukla iddia edildiği gibi aktivatör tedavisi için kontrendike olmadığını söylemektedir. Bu bulgu bizim sonuçlarımızla uyuşmamaktadır.

Gerek Herbst, gerekse aktivatör tedavisinde alt keserler önemli ölçüde öne hareket ederler. Herbst grubundaki devrilme miktarı aktivatör grubundakine göre daha fazladır. Bunun nedeni aktivatörlerin akrilik parçasının kısmen de olsa

bu devrilmeyi engellemesi olabilir. Wieslander(80), Herbst apareyi ile head-gear'ın birlikte kullanılmasını önermiştir. Araştırmacı böylece ortopedik cevabın daha güçlü olması yanında keserlerin devrilmesinin de engelleneceğini belirtmiştir.

Alt molar-RD arası uzaklık kontrol grubunda $-1 \bar{+} 2,21$ mm (Tablo 1), aktivatör grubunda $-3,5 \bar{+} 4,55$ mm (Tablo 5) ve Herbst grubunda da $-6,2 \bar{+} 1,75$ mm (Tablo 8) olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde kontrol grubundaki değer önemsiz, Herbst ve aktivatör tedavi gruplarındaki değerler önemli ölçülerdedir. Özellikle Herbst tedavi grubundaki değer ileri derecede önemlidir. Kontrol grubu ile tedavi grupları karşılaştırıldığında, aktivatör grubu ile kontrol grubu arasındaki fark önemsiz ölçüde bulunmuştur. Bunun nedeni büyüme gelişim ile alt molarların öne hareketi ile açıklanabilir.

Alt molar noktasına ilişkin olarak Herbst apareyi ile çalışan Pancherz ve Hansen(61) ve Aksoy'un(2) görüşleri bulgularımızı desteklemektedir.

Pancherz(58) aktivatör ile yaptığı çalışmada alt moların mesiale hareketini anlamlı bulmuştur. Bu durum bizim bulgularımıza uymamaktadır. Fakat bu araştırmacılar alt moların öne gelmesini mandibulanın önde konumlanmasına bağlamaktadır. Halbuki bizim bulgularımız mandibulanın önde konumlandığını göstermemektedir.

Sonuç olarak şunu belirtmeliyiz ki, alt molar hareketi Herbst apareyi ile aktivatöre nazaran oldukça belirgindir. Bu bulgu daha önce tartıştığımız İMPA'nın Herbst apareyi ile artışını da açıklar niteliktedir.

Keserlerin sagittal yöndeki ilişkisi gözden geçirildiğinde overjet değişimleri kontrol grubunda $0,6 \bar{+} 1,43$ mm (Tablo 1), aktivatör grubunda $-5,9 \bar{+} 1,73$ mm (Tablo 4), Herbst gru-

bunda da $-3,6 \bar{+} 1,83$ mm (Tablo 7) dir. Bu bulgulardan Herbst ve aktivator ile ilgili olanlar önemli, kontrol grubu ise önemsizdir. Kontrol grubu ile tedavi grupları karşılaştırıldığında her iki tedavi grubundaki azalma, istatistiksel olarak oldukça önemli boyutlardadır. Aktivatördeki overjet azalması Herbst'e göre daha önemlidir. Bunun nedeni; Herbst'teki overjet azalması büyük ölçüde mandibuler harekete bağlı iken, aktivatörde olaya vestibuler arkten kaynaklanan tipping hareketinin ilave olmasıdır. Herbst apareyi ile çalışan Pancherz (56,57,59), Pancherz ve Hansen(61), Aksoy(2), Herbst(26), Mercer(42), Wieslander(80)'in bulguları bizim bu konudaki sonuçlarımızı desteklemektedir. Harvold ve Vargervik(23), Trayfoot ve Richardson(72)'ın aktivatöre ilişkin bulguları da yine bulgularımızı desteklemektedir.

Keserlerin vertikal yön ilişkisindeki değişimler gözden geçirildiğinde, kontrol grubunda overbite'da $0,2 \bar{+} 1,75$ mm.lik artış (Tablo 3), aktivator grubunda $-1,3 \bar{+} 1,94$ mm.lik azalma (Tablo 6), Herbst grubunda da $-1,6 \bar{+} 2,41$ mm.lik azalma (Tablo 9) tespit edilmiştir. İstatistiksel açıdan değerlendirildiğinde kontrol grubu değeri önemsiz, tedavi grubu değerleri anlamlıdır. Tedavi grubu değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, aktivator grubundaki azalma önemli, Herbst grubundaki azalma önemsizdir.

Bildiğimiz gibi aktivator tedavisinde apareyin alt keserlerin ortalama 2 mm.lik incisal kısmını örten akrilik parçası bu dişlerin intruzyonuna neden olmaktadır. Ayrıca aktivator tedavisinde alt keserler bir miktar labiale doğru eğilmekte, bu da overbite'in açılmasına katkıda bulunmaktadır. Herbst apareyinde ise alt keserlerin lingualinde yer alan alan lingual ark vasıtası ile alt çeneyi geri almak isteyen kas kuvveti keserlerin labiale eğilmesine neden olmaktadır. Bu da kapanışı açıcı yönde etki eder. Bundan anlaşıldığı gibi, her iki apareyde de kapanışın açılması söz konusudur. An-

çak aktivatörde Herbst'e göre bu yönde iki faktör etkili olmaktadır. Dolayısıyla aktivatörün kapanışı açma etkisi daha güçlüdür. Bu fikir bulgularımızca da desteklenmektedir.

Aksoy(2), Pancherz(59) ve Wieslander(80) ise Herbst apareyi ile overbite'da önemli bir değişiklik saptamamışlardır. Bu bulgular bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Araştırmamızda Herbst apareyi ve aktivatörün tedavi etkinlikleri karşılaştırılmış ve her iki apareyinde genel olarak üst çene üzerinde sagittal yönde fazla etkili olmadıkları gözlenmiştir. Her iki yöntemde de zaten üst çenenin geriye hareketinden ziyade, ileri büyümesinin frenlenmesi amaçlanmaktadır. Büyümenin tamamen frenlenmesi olanaksızdır. Ancak büyüme yönünün değiştirilmesi söz konusu olabilir.

Üst çenede her iki yöntem arasındaki en belirgin farklılık keser eğimlerinde görülmektedir. Aktivatör grubunda alt dudakın üst keserler üzerine uyguladığı etkiye vestibuler arkın etkisi ilave olduğundan üst keserler palatinala doğru fazlaca eğilmişlerdir. Herbst grubunda ise bu etki iki faktörle açıklanabilir. Birincisi alt dudakın üst keser üzerine uyguladığı etkidir. İkinci etki ise şu şekilde gerçekleşir: Herbst apareyinin teleskop mekanizmasının vertikal komponenti, üst molar bölgenin vertikal alveoler gelişimini frenlemekte, ön segmentte ise vertikal gelişim devam etmektedir. Maksillanın normal büyüme yönünün öne aşağı olduğu düşünülürse, bu durumda damak düzleminin ön bölgede aşağı sarkması dolayısıyla da üst keserlerin dikleşmesi beklenen bir sonuçtur.

Burada fonksiyonel çene ortopedisinin endikasyonunu da anımsamakta yarar vardır. Bu araştırmamızda görüldüğü gibi fonksiyonel tedavi yöntemleri üst çenede geri hareket oluşturmamaktadır. Bu nedenle yöntemler yalnızca mandibular

retrognati ile karakterize class II div I vakalarda endikedir.

Maxiller protrüzyonla mandibular retrognatinin birlikte görüldüğü vakalarda, bu tedavi yaklaşımı hastanın profilini kötü yönde etkileyecek ve maymun profili dediğimiz yapının ortaya çıkmasına neden olacaktır.

Herbst ve aktivatör tedavi yöntemlerinin mandibula üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında Herbst grubunda SNB açısı, B noktası-RD uzaklığı, mandibula boyu, alt dudak konumu ölçümlerindeki belirgin artışlar, bu noktaların ileri hareketini göstermektedir. Bu durum Herbst apareyi ile iskelet sisteminde belirgin bir değişimin söz konusu olduğunu gösterir.

Aktivatör grubunda ise, tüm mandibular iskeletsel ölçümlerdeki artışlar önemsiz düzeydedir. Buna karşın aktivatör etkisine bağlı olarak alt molar ve keserlerin meziale hareketi anlamlı düzeydedir. Buradan aktivatörün alt çene üzerindeki etkisinin daha çok dento-alveolar ağırlıklı olduğunu söyleyebiliriz. Literatürde bunu destekleyen bulgular mevcuttur(7, 23,33,74).

Mandibular dental bulgular gözden geçirildiğinde her iki yöntemde de aynı yönde sonuçlar bulunmuştur. Ancak alt keserin ve alt moların öne hareketi Herbst grubunda aktivatöre göre daha anlamlıdır. Bunun nedeni, Herbst apareyinde ankranın direkt olarak dişlerden alınması nedeni ile dişlere daha fazla kuvvet gelmesidir. Halbuki aktivatörde, apareyin özellikle lingual uzantıları processus alveolarislerden ankraya almaktadır. Aktivatörün destek aldığı diş sayısı da Herbst'tekinden daha fazladır. Ayrıca aktivatörün alt keserleri kavrayan akrilik uzantısı bu dişlerin devrilmesini nispeten kontrol etmektedir.

Profil her iki tedavi yönteminde de olumlu yönde etkilendirilmiştir. Herbst grubunda iskeletsel etkileşimin fazla olması profili olumlu yönde etkileyecektir. Bizim araştırmamızda Herbst grubunda alt dudakın önemli ölçüde ileri hareket etmiş olması ve çene ucunda ileri hareketi bu görüşü desteklemektedir. Ayrıca dental yapıdaki düzelmede profili olumlu yönde etkileyecektir. Overjetin azalmasına bağlı olarak her iki tedavi grubunda da, alt dudak üst keserlerin palatinalindeki yerinden, normalde olması gereken konumuna gelmiştir. Alt keserlerin ileri hareketi de alt dudak konumunu olumlu yönde etkilemektedir. Alt dudak ile alt keser konumu arası korelasyon literatürde çeşitli araştırmacılarca önemli düzeyde bulunmuştur. Roodie(66), Anderson(3), Erverdi(15). Bu da bizim düşüncemizi desteklemektedir.

Aktivatörün, aynı zaman sürecinde kullanılan Herbst apareyine oranla iskeletsel yapılar üzerinde yetersiz oluşunu özellikle kooperasyon eksiliğine bağlamak mümkündür. Çünkü Herbst apareyinin 24 saat kesintisiz fonksiyon görmesine karşın tamamen hasta kooperasyonuna bağlı olan aktivatörün tahmini fonksiyon zamanı günde 14-16 saat olmuştur. Dolayısıyla Herbst apareyinin iskeletsel yapılar üzerinde daha etkin oluşunu hasta kooperasyonu gerektirmeyerek 24 saat fonksiyon görmesine bağlayabiliriz. Ayrıca literatürde aktivatör uygulama süresi 1 veya 1,5 yıl kadardır. Biz bu çalışmada karşılaştırma yapabilmek için her iki yöntemin uygulanmasını 6 aylık bir zaman süreci ile sınırladık. Bu da aktivatörün iyi netice vermesini önleyen bir diğer neden olmuştur. Fakat hastaların aktivatör kullanımlarındaki sıkıntıları ve kooperasyonsuzlukları, diğer yandan Herbst apareyi ile kısa sürede alınan etkili sonuçlar düşünülürse, Herbst apareyinin aktivatöre iyi bir alternatif olacağı açıkça görülmektedir.

SONUÇLAR

Araştırma üç ayrı grupta yapılmıştır. Her grupta 10 birey bulunmaktadır. Birinci grup Herbst apareyi tedavi grubu, ikinci grup aktivatör tedavi grubu ve üçüncü grupta herhangi bir tedavinin uygulanmadığı kontrol grubudur. Grupların oluşturulmasında kronolojik yaş değil, iskeletsel olgunluk göz önüne alınmıştır. Bu amaçla el-bilek filmlerinden yararlanılmıştır.

Araştırma gerecimizi her üç grup bireyden tedavi öncesi ve tedavi sonrası döneminde alınan uzak röntgen filmleri oluşturmaktadır. Ortalama tedavi süresi 6 aydır. Araştırmanın amacı Herbst ve aktivatör apareylerinin tedavideki etkinliğini karşılaştırmaktır. Kontrol grubundan yalın terapötik etkilerin elde edilmesi amacı ile yararlanılmıştır. Araştırmamızın sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1- Her iki yöntemde üst çene üzerinde retrusiv etkisi yoktur.

2- Yöntemlerin üst çene üzerindeki etkisi, daha çok büyüme gelişimin horizontal yön komponentinin frenlenmesi tarzındadır. Bunun sonucu olarak da gelişim potansiyeli vertikal yöne kaydırılır.

3- Her iki yöntemde üst keserlerin dikleşmesine neden olmaktadır. Ancak bu etki aktivatörde daha belirgin olmaktadır.

4- Herbst apareyi mandibular iskeletsel yapı üzerinde belirgin şekilde etkilidir. Aktivatörün bu yapı üzerindeki etkisi ise dento-alveolar ağırlıklıdır.

5- Her iki yöntemde de mandibular keser ve molarlar ileri doğru hareket etmektedir. Ancak bu etki Herbst apareyinde daha belirgindir.

6- Her iki yöntemde de vertikal boyut değişmemiştir.

7- Overjet her iki yöntemde de belirgin şekilde azalmıştır.

8- Overbite her iki yöntemde de azalmış, bu duruma aktivatörde alt keserleri örten akrilik parçanın gömücü tesiri Herbst grubunda ise alt-keserin labiale fazlaca devrilmesi neden olmuştur.

9- Her iki yöntemin, fakat özellikle Herbst apareyinin profili olumlu şekilde etkilediği görülmüştür.

10- Herbst apareyinin tahminlerin aksine hastalar tarafından kolayca tolere edildiği görülmüştür.

11- Kooperasyon gerektirmeyen Herbst apareyinin mandibuler retrognati gösteren, alt keserlerin linguale eğimli olduğu class II div I vakalarda, aktivatöre göre daha kısa sürede, daha etkili olabileceği belirlenmiştir.

Ö Z E T

Araştırmamızın amacı class II div I maloklüzyonlar üzerinde müteharrik fonksiyonel bir aparey olan aktivatör ile sabit fonksiyonel bir aparey olan Herbst apareyinin aynı zaman sürecindeki etkinliklerini karşılaştırmak idi.

Kliniğimize tedavi amacıyla başvuran hastalardan 18 kız, 12 erkek, toplam 30 hasta seçildi. Hastaların class II div I maloklüzyonlu, mandibular retrognatili, horizontal büyüme paternine sahip ve gelişim çağında olmalarına dikkat edildi.

Bu hastalardan ilk 10 bireye 6 ay süreyle aktivatör, ikinci 10 bireye Herbst apareyi uygulandı. Üçüncü gruptaki 10 hastaya tedavi amacıyla herhangi bir işlem uygulanmadı, yalnızca gelişimleri gözlendi.

6 ıncı ayın sonunda bu gruplardan tedavi ve kontrol dönemi başında ve sonunda alınan lateral sefalogramlardan elde edilen bulgular istatistiksel olarak değerlendirildiğinde şu sonuçlar elde edildi.

a) Maxiller İskeletsel ve Dental Yapı

Her iki apareyinde maxilla üzerinde retrusiv etkisi yoktur. Maxiler molarlar sabit kalmış, üst keser diş hafifçe dikleşmiştir.

b) Mandibuler İskeletsel ve Dental Yapı

Herbst apareyi mandibula üzerinde iskeletsel yönde etkili olurken, buna karşın aktivatör dento-alveoler düzeyde etkili olmuştur. Her iki grupta da mandibular keser ve molar dişler meziale hareket etmişlerdir.

Maxilla ve mandibuladaki bu etkileşimlerin sonucu olarak class II azı ilişkileri, class I'e ve over class I' taşınmış, overjet ve overbite azalmıştır.

c) Profile

Profilin iskeletsel ve dental yapılarıdaki bu değişikliklere uyarak özellikle Herbst apareyinde süratle ve belirgin şekilde düzeldiği görülmektedir. Aktivatörle profil etkileşmesi Herbst grubundaki kadar olmamakla birlikte, olumlu yöndedir.

S U M M A R Y

The aim of this study is to compare the efficiency of the activator, with the Herbst appliance over the same period of time.

A total of 30 patients, 18 boys and 12 girls were chosen out of general clinic intake. We chose the patients with the following characteristics.

- Class II div 1 malocclusion
- Retrognathic mandible
- Horizontal growth pattern
- Patients in active growth period

The activator was applied to the first group and the Herbst appliance to the second group of 10 patients over a six month period. In the third group of 10 patients no treatment was applied during this period, just normal growth and development was observed.

At the end of six months when measurements of lateral cephalograms which were taken before and after this period were evaluated, the results were as follows;

a) Maxillary Skeletal and Dental Pattern

There is not any retrusive effect of either appliance

on the maxilla. The maxillary molars were found to be stationary and the upper incisors lightly uprighted.

b) Mandibular Skeletal and Dental Pattern

The mandible was effected significantly by the Herbst method. Mandibular molars and incisors were mesialised in both methods.

Findings show that while this effect of Herbst appliance was skeletal, the effect of activator was limited to dento-alveolar changes.

As a result of these effects on maxilla and the mandible, the class II molar relationships were carried to class I or over class I relationships and the overjet and the overbite decreased.

c) The Profile

The most significant change was observed in the Herbst group where profiles rapidly improved. There was an improvement in the activator group but not as significant as the Herbst group.

K A Y N A K L A R

- 1- Ahlgren,J., Ingerval,B., Thilander,B., Muscle activity in normal and postnormal occlusion: Am.J.Orthod. 64:445, 1973.
- 2- Aksoy,A.Ü., Ciger,S., Herbst apareyi uygulanan class II div I maloklüzyonlu bireylerde dentofasial sistemdeki değişikliklerin sefalometrik olarak incelenmesi. Hacettepe Diş.Hek.Fak.Dergisi 2:72, 1985.
- 3- Anderson,J.P., A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten years out of retention. Angle Orthod. 43:324, 1973.
- 4- Anthony,G., Goldman,H., Biologic basis of Orthodontics. Lea and Febiger, Philadelphia, 1971.
- 5- Baume,L.J., Derishweiler,H., Is the condylar growth center responsive to orthodontic therapy. Oral surgery, O.Medicine, O.Pathology, 14:347, 1961.
- 6- Bergersen,E.O., A comparative study of cephalometric superimposition. Angle Orthod. 31:223, 1961.
- 7- Björk,A., The principle of the andresen method. Am.J. Orthod. 37:437, 1951.

- 8- Björk,A., The significance of growth changes in occlusion. D.Record, 71:197, 1951'den alınmıştır. The soft tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems. Am.J.Orthod. 50:405, 1964.
- 9- Breads,P.R., Abruzzo,M., The Herbst appliance. Quintessence of Dental Technology 8:249, 1984.
- 10- Broadbent,B.H., A new X-ray technique and its application to orthodontia. The Angle Orthod. 51:93, 1981.
- 11- Charlier,J.P., Effects of mandibular hyperpropulsion on the prechondroblastic zone of young rat condyle. Am.J. Orthod. 55:71, 1969.
- 12- Clements,R., The Mars Appliance. Am.J.orthod. 82, 445, 1982.
- 13- Coben,S.e., Growth and class II treatment. Am.J.Orthod. 52:5, 1966.
- 14- Coben,S.E., The biology of class II treatment. Am.J. Orthod. 59:470, 1971.
- 15- Erverdi,N., Sınıf 2 Bölüm 1 olgularda tedavi ve pekiştirme dönemi sonrası profil değişikliklerinin sefalometrik olarak incelenmesi. H.Ü. Doktora Tezi, Ankara, 1985.
- 16- Faubion,B.H., Treatment analysis and diagnosis. A review of the literature. Am.J.Orthod. 52:103, 1966.
- 17- Garner,O.L., Soft tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. Am.J.Orthod. 66:367, 1974.
- 18- Grave,K.C., Brown,T., Carpal radiographs in orthodontic treatment. Am.J.Orthod. 75:1, 1979.

- 19- Graber, T.M., Current orthodontic concepts and techniques. W.B. Saunders, Co. Philadelphia, 1969.
- 20- Grevlich, W.W., and Pyle, S.L., Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford Calif. 1950, Stanford University Press.
- 21- Grosfeld, O., Changes of muscle activity patterns as a result of orthodontic treatment. Is European. Orthodontic. Soc. 41:203, 1965.
- 22- Hagg, U., Panchez, H., Dentofacial orthopaedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development. An analysis of 72 male patients with class II div I malocclusion treated with the Herbst appliance. European. J. Orthod. 10:169, 1988.
- 23- Harvold, E.P., Vargervik, K., Morphogenetic response to aktivator treatment. Am. J. Orthod. 60:478, 1971.
- 24- Held, A.J., Spirgi, M., An orthopaedically treated adult case of class II malocclusion. Am. J. Orthod. 49:761, 1963.
- 25- Herbst, E., Zahnärztliche orthopädie. J.F. Lehmanns Verlag 1910 München.
- 26- Herbst, E., Dreißigjährige erfahrungen mit dem Retention-Scharnier. Zahnärztliche Rundschau. 43:1515-1524, 1563-1568, 1611-1616, 1934.
- 27- Hershey, H.G., Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. Am. J. Orthod. 61:45, 1972.

- 28- Holdaway,R.A., A soft tissue sefalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning Part 1: Am.J. Orthod. 84:1, 1983.
- 29- Hotz,R., application and appliance manipulation of functional forces. Am.J.Orthod. 58:456, 1970.
- 30- Howe,R.P., Updating the bonded Herbst appliance J.C.O. 17:122, 1983.
- 31- Howe,R.P., McNamara,J.A., Clinical management of the bonded Herbst appliance. J.C.O. 17:456, 1983.
- 32- Howe,R.D., Lower premolar extraction/removable plastic Herbst treatment for mandibular retrognathia. Am.J. Orthod. Dentofac. Orthop. 92:275, 1987.
- 33- Jakobson,J.o., Cephalometric evaluation of treatment effect on clas II div I malocclusion. Am.j.Orthod. 53: 446, 1967.
- 34- Joho,J.P., Changes in form and size of the mandible in orthopaedically treated Macaca irus. Tr.Europ.Orthod.Soc. 44:161, 1968.
- 35- Jorgensen,S.E., Activators in orthodontic treatment indications and advantages. Am.J.Orthod. 65:260, 1974.
- 36- Kalra,V., Berkman,M., Sachdeva and Nanda,R., Effects of anterior repositioning of mandible on the dentofacial complex. (Abstract.) 88:357, 1985.
- 37- Kessel,S.P., The rationale of maxillary premolar extraction only in class II therapy. Am.J.Orthod. 49:276, 1973.

- 38- Kraus,B., Wise,W.J., frei,R.H., Heredity and craniofacial complex. Am.J.orthod. 45:172, 1959.
- 39- Langford,N.M., The Herbst appliance. J.C.O. 15:58, 1981.
- 40- Luder,H.A., Skeletal profile changes related to two patterns of activator effects. Am.J.Orthod. 81:390, 1982.
- 41- Meach,C.L., A cephalometric comparison of bony profile changes in class II div I patients treated with extraoral force and functional jaw orthopaedics. Am.J.Orthod. 52:353, 1966.
- 42- Mercer,W.R., Skeletal and dental response to Herbst appliance therapy (Absract). Am.J.Orthod. 81:80, 1982.
- 43- McIvèr,L.W., Five steps to better occlusion in class II treatment. am.J.orthod. 48:175, 1971.
- 44- McNamara,J.A., Neuromuscular and skeletal adaptation in the orofacial region. Am.J.Orthod. 64:578, 1973.
- 45- McNamara,J.Jr., Connelly,T., McBride,M.C., Histological studies of temporomandibular joint adaptations in McNamara J.A. Jr. (editor): Determinants of mandibular form and growth. Ann. Arbor, 1975, Center for human growth and development. university of Michigan (Kaynak 80'den alınmıştır).
- 46- McNamara,J.A., Bryan,F.A., Long term mandibular adaptations to protrusive function. Am.J.Orthod. Dentofac. Orthop. 92:98, 1987.
- 47- McNamara,J.A., Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. Angle Orthod. 51:177, 1981.

- 48- Moss,M.L., The primary role of functional matrix in orofacial growth. Am.J.Orthod. 55:566, 1969 (Kaynak 74'den alınmıştır).
- 49- Moss,M.L., Function-Facts or fiction. am.J.Orthod. 67: 625, 197.
- 50- Moyers,R.e., Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle class II div I malocclusion. An electromyographic analysis. Am.J.Orthod. 35:837, 1949.
- 51- Mörndal,O., The effect on the incisor teeth of activator treatment. A follow-up study British.J.Orthod. 11:214, 1984.
- 52- Muzy,E., La Thrapeutique ortopedique fonktionelle de la face. Julien prelat Paris, 1952 (Kaynak 74'den alınmıştır).
- 53- Pancherz,H., Treatment of class II malocclusion by jumping the bite with the Herbst appliance. Am.J.Orthod. 76:423, 1979.
- 54- Pancherz,H., Activity in the temporal and masseter muscles in class II div I malocclusion. Am.J.Orthod. 77: 679, 1980.
- 55- Pancherz,H., The muscle activity in class II malocclusion treated by jumping with the Herbst appliance. Am.J. Orthod. 78:321, 1980.
- 56- Pancherz,H., The effect of continous bite jumping on the dentofacial complex: A follow up study after Herbst appliance treatment of class II malocclusion. Europ.J. Orthod. 3:49, 1981.

- 57- Pancherz,H., The mechanism of class II correction in Herbst appliance treatment. Am.J.Orthod. 82:104, 1982.
- 58- Pancherz,H., A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to class II correction in activator treatment. Am.J.Orthod. 85:125, 1984.
- 59- Pancherz,H., The Herbst appliance. Its biologic effects and clinical use. Am.J.Orthod. 87:1, 1985.
- 60- Pancherz,H., Hågg,U., Dentofacial orthopaedics in relation to somatic maturation. Am.J.Orthod. 88:273, 1985.
- 61- Pancherz,H., Hansen,K., Occlusal changes during and after Herbst treatment. A cephalometric investigation. Europ. J.Orthod. 8:215, 1986.
- 62- Pancherz,H., Hansen,K., Mandibular anchorage in Herbst treatment. Europ.J.Orthod. 10:149, 1988.
- 63- Petrović,A., Control of postnatal growth of secondary cartilages of the mandible by mechanism is regulating occlusion. Tr.Europ.Orthod.Soc. 69:75, 1974.
- 64- Reey,R.W., Eastwood,a., The passive activator: Case selection,treatment response and corrective mechanics. Am.J.Orthod. 73:378, 1978.
- 65- Riolo,M.L., Moyer,R.e., McNamara,J.A., Hunter,W.S., An atlas of craniofacial growth. Cephalometric standards from the university school growth study. The University of Michigan.
- 66- Rudee,A.A., Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy Am.J.Orthod. 50, 421, 1970.

- 67- Sarnas,K.V., Pancherz,H., Rune,B., and Selvik,G., Hemi-facial microsomia treated with the Herbst appliance. Am. J.Orthod. 82:68, 1982.
- 68- Sassuni,V., The class II syndrom: Differential diagnosis and treatment. Angle Orthod. 40:334, 1970.
- 69- Stockli,P.W., Willert,H.G., Tissue reaction in the TMJ resulting from anterior displacement of the mandible in monkey. Am.J.Orthod. 60:142, 1971.
- 70- Stockli,P.W. and Dietrich,C., Sensation and morphogenesis Experimental and clinical findings following functional forward displacement of the mandible. Tr.Europ.Orthod. Soc. International Congres. P.435, 1973.
- 71- Tofani,M.I., Mandibular growth at puberty. Am.J.Orthod. 62:176, 1972.
- 72- Trayfoot,J., Richardson,A., Angle class II div I mal-occlusions treated by the Andresen method. British Dent.
- 73- Ülgen,M.: Ortodontik tedavi prensipleri. A.Ü.Diş Hek.Fak. Ankara, 1983.
- 74- Ülgen,M., Angle clas II div I anomalilerde aktivator ve servikal head-gear tedavisinin diş, çene yüz iskeletine etkilerinin sefalometrik olarak incelenmesi ve karşılaştırılması. Doçentlik Tezi, Ankara, 1978.
- 75- Valinoti,J.R., The European activator. Its basis and use. Am.J.orthod. 63:561, 1973.
- 76- Watry,F.L., L'ortopedie dento-faciale dans ses rapports aves L'ortopedie et la physiotherapie generale. J.Dent. Belge H.3, 1925 (Kaynak 74'den alınmıştır).

- 77- West,E.e., Analysis of early class II div I treatment. Am.J.Orthod. 43:769, 1957.
- 78- Wieslander,L., Early or late cervical traction therapy of class I malocclusion in mixed dentition. Am.J.Orthod. 67:432, 1975.
- 79- Wieslander,L., Lagesstrom,L., The effect of activator treatment in class II malocclusions Am.J.Orthod. 75:20, 1979.
- 80- Wieslander,L., Intensive treatment of severe class II malocclusion with a head gear - Herbst appliance in the early mixed dentition. Am.J.orthod. 86:1, 1984.
- 81- Williams,B.H., Anterior vertical incremental facial growth its effects in class II treatment. Angle Orthod. 50:179, 1980.
- 82- Wolff,J., Das gesetz der transformation der knochen, Berlin, A.Hirschwalt, 1982 (Kaynak 74'den alınmıştır).
- 83- Woodside,D.G., Altuna,G., Harvold,E., Herbert,M., Metaxas, A., Primate experiment in malocclusion and bone induction Am.J.Orthod. 83:460, 1983.
- 84- Woodside,D.G., Metaxas,A., Altuna,G., The influence of funtional appliance therapy on glenoid fossa remodeling Am.J.Orthod. 92:181, 1987.