

TC
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SINIF I ANTERİOR ÇAPRAŞIKLIK OLGULARINDA
CuNiTi TELLERİN İSKELETSEL VE DENTAL ARK
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Burçin İPEK

**Samsun
Şubat - 2012**

TC
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SINIF I ANTERİOR ÇAPRAŞIKLIK OLGULARINDA
CuNiTi TELLERİN İSKELETSEL VE DENTAL ARK
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Burçin İPEK

Doç.Dr. Mete ÖZER

**Samsun
Şubat - 2012**

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortodonti Programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

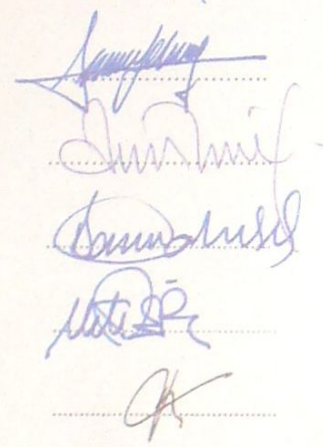
Başkan : Prof.Dr. Selim ARICI
(Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği)

Üye : Prof.Dr. Tamer TÜRK
(Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği)

Üye : Prof.Dr. Banu ÇAKIRER
(Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği)

Üye : Doç.Dr. Mete ÖZER
(Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği)

Üye : Yrd.Doç.Dr. İnci DEVRİM
(Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği)



Tezin Adı: Sınıf I Anterior Çapaşıklık Olgularında CuNiTi Tellerin İskeletsel ve Dental Ark Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi

Tezi Teslim Eden: Burçin İPEK

Tez Savunma Sınav Tarihi: 06.02.2012

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Mete ÖZER

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurul'unca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof.Dr.Süleyman KAPLAN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalışmalarım boyunca yanımda olan, hiçbir konuda benden desteğini esirgemeyen danışmanım, sayın hocam Doç.Dr. Mete Özer'e,

Bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım kıymetli hocalarım sayın Prof.Dr. Selim Arıcı'ya ve sayın Prof.Dr. Tamer Türk'e,

Çok değerli ablalarım ve hocalarım sayın Yrd.Doç.Dr. Selma Elekdağ Türk'e, sayın Yrd.Doç.Dr. Nursel Arıcı'ya, sayın Dr. Sabahat Yazıcıoğlu'na,

Tez savunmamda ve röntgen kayıtlarını almamda bana kolaylık sağlayan Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı başkanı sayın Prof. Dr. Peruze Çelenk'e,

Tezime katkılarından dolayı Ziraat Fakültesi Zootečni bölümü öğretim görevlisi sayın Doç. Dr. Soner Çankaya'ya,

Başta dostlarım Dt.Canan Çolak ve Dt.Elif Anbarcıoğlu olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma,

Yurt İçi Doktora Burs Programı ile maddi destekte bulunan TÜBİTAK'a,

Beni bugünlere getirdikleri için annem Zeynep Coşgun ve babam Hüseyin Coşgun'a,

Doktoram boyunca iyi ve kötü zamanlarımda yanımda olan, manevi desteğini benden esirgemeyen eşim Hanifi İpek'e ve her fırsatta elimden kalemimi alarak asıl görevimin annelik olduğunu hatırlatan canım kızım Duru'ya...

teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

SINIF I ANTERİOR ÇAPRAŞIKLIK OLGULARINDA CuNiTi TELLERİN İSKELETSEL VE DENTAL ARK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Burçin İPEK, Doktora Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun, Şubat 2012

Kendinden bağlanan braketlerin artan kullanımı, ortodontik tedavilerin etkinliği ve verimliliği ile ilgili soruları da beraberinde getirmiştir. Gelişen teknoloji ve artan bilgiler ışığında birçok kapaklı braket sistemi geliştirilmiştir. Bunlardan bir tanesi de hızlı seviyeleme ve posteriorda genişletme iddialarını ortaya atan Damon braket sistemidir. Bu çalışmanın amacı, Damon sistemde kullanılan CuNiTi ark tellerin, çapraşıklık çözme ve genişletme etkinliğini, dental ve iskeletsel açıdan değerlendirmek, sistemin iddia ettiği sonuçlarda ark telinin rolünü belirlemektir.

Çalışmamız, iskeletsel ve dental Sınıf I anterior çapraşıklığa sahip 23'ü kız 7'si erkek toplam 30 birey ile yürütüldü. Bireylerin ortalama kronolojik yaşları 14,9 yıl olup 12,4 yıl ile 18,0 yıl arasında değişkenlik göstermektedir. Hastalar 15'erli 2 gruba ayrıldı. Bir gruba Damon Q, diğer gruba ise MBT Gemini braketler uygulandı. Çekimsiz tedavi uyguladığımız her iki gruba da ilk seans 0.014'' CuNiTi ark teli uygulandı. 3.ay kontrolünde 0.014×0.025'' CuNiTi ark teline geçilmiştir. Başlangıç, 3.ay ve 6.ay seanslarında dijital modeller elde edildi. Buna ek olarak başlangıç ve 6.ay seanslarında lateral ve posteroanterior sefalometrik filmler alındı. Toplam 6 aylık seviyeleme ve sıralama süresince grup içi ve gruplar arası değerlendirmeler yapıldı.

Her iki grupta da alt-üst küçük azılar ve alt 1.büyük azılar arası genişleme ölçümlerinde anlamlı artışlar meydana geldi. 6 aylık süreçte, her iki grupta da çapraşıklık indeksinde çok anlamlı azalmalar görüldü. Lateral ve posteroanterior sefalometrik film analizlerine göre her iki grupta da dişsel değişiklikler izlendi.

6 aylık sürede, her iki grup arasında tedavi etkinliği yönünden fark izlenmedi. Bu sonuçlar Damon sistemde meydana gelen değişikliklerin CuNiTi ark telinin şekil ve ebatlarına bağlı olduğunu göstermektedir.

ABSTRACT

EVALUATING EFFECTS OF CuNiTi WIRES ON SKELETAL AND DENTAL ARCHES IN CLASS I ANTERIOR CROWDING CASES

Burçin İPEK, PhD Thesis

Ondokuz Mayıs University Samsun, February 2012

Increased usage of self-ligating brackets for orthodontic treatments has raised questions about their effectiveness and efficiency. Under the light of recent technological developments, several self-ligating bracket systems have been developed. One of them is the Damon Bracket system, which claims fast leveling and posterior expansion. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of CuNiTi arch wires of the Damon system on the resolution of crowding and expansion. Furthermore, to assess the archwire as well as the claims of the Damon system.

Our study was conducted on 30 patients (7 males, 23 females) with skeletal and dental Class I anterior crowding. The chronological age of the patients ranged between 12.4 and 18.0 years with a mean of 14.9 years. Patients were split into two groups of 15 and both groups were treated by a non-extraction protocol. One group was treated with the Damon Q brackets, whereas the other was treated with the MBT Gemini brackets. The initial archwire was 0.014 inch CuNiTi for both groups. After the 3rd month, the archwire was replaced with 0.014×0.025 inch CuNiTi. Digital models were acquired during the first, 3rd and 6th month appointments. Also, at the first and 6th month appointments, lateral and posteroanterior cephalometric films were taken. During the first 6 months of the alignment and leveling phase, evaluations between groups and within each group were made.

In both groups, significant expansions between mandibular and maxillary premolars and first mandibular molars were obtained. Significant reductions of the irregularity index were observed for both groups. In both groups, only dental changes were noted using lateral and posteroanterior cephalometric films.

In terms of treatment effectiveness, no significant difference was observed between the two groups during the 6-month period. Thus, the results of the Damon system are mainly dependent on the shape and dimension of the CuNiTi archwire.

SİMGELER ve KISALTMALAR

CuNiTi: Bakır Nikel Titanyum

NiTi: Nikel Titanyum

KBB: Kendinden Bağlanan Braket

HANT : Heat Aktivated Nickel Titanium

TMA: Titanyum Molibdenium

HÜÇG: Hızlı Üst Çene Genişletmesi

Ort: Ortalama

SS: Standart sapma

sef: Sefalometrik

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1. GİRİŞ	1
2 .GENEL BİLGİLER	4
2.1 Sınıf I Malokluzyon	4
2.2 Sabit Ortodontik Apareyler	4
2.2.1 Erken Dönem Gelişmeler	4
2.2.2 Düz Tel Tekniği	5
2.2.3 Kendinden Bağlanan Braketler	7
2.3 Sabit Ortodontik Tedavilerde Kullanılan Ark Telleri	11
2.3.1 Kıymetli Metal Alaşımlar	12
2.3.2 Paslanmaz Çelik ve Krom-Kobalt Alaşımlar	12
2.3.3 Nikel-Titanyum (Ni-Ti) Alaşımlar	13
2.3.4 Beta-Titanyum (TMA Titanium Molibdenium) Alaşımlar	13
2.3.5 Bakır Nikel Titanyum (Cu Ni-Ti) Alaşımlar	14
2.4 Yer Darlığı ve Yer Kazanma Yöntemleri	15
2.4.1 Diş Çekimi	16
2.4.2 Genişletme	20
2.5 Damon Sistem	23
2.5.1 Braket dizaynı	27
2.5.2 Ark Telleri ve Tedavi Fazları	29
3. BİREY VE YÖNTEM	31
3.1Birey	31
3.1.1 Bireylerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	31
3.1.2 Araştırma Gruplarının Oluşturulması	32
3.2 Yöntem	33
3.2.1 Klinik Uygulama	33
3.2.2 Model Analizi	45
3.2.3 Lateral Sefalometrik Değerlendirme	51
3.2.4 Posterioanterior Sefalometrik Değerlendirme	59
3.2.5 İstatistiksel Değerlendirme	63

4. BULGULAR	64
4.1 Model Analizine Ait Bulgular	64
4.1.1 Damon Grubunda T1, T2 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması	64
4.1.2 Gemini Grubunda T1, T2 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması	65
4.1.3 T1-T2 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması	65
4.1.4 T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması	66
4.1.5 T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması	66
4.2 Lateral Sefalometrik Film Analizine Ait Bulgular	74
4.2.1 Damon Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması	74
4.2.2 Gemini Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması	74
4.2.3 T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması	74
4.3 Posteroanterior Sefalometrik Film Analizine Ait Bulgular	78
4.3.1 Damon Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması	78
4.3.2 Gemini Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması	78
4.3.3 T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması	78
5. TARTIŞMA	81
5.1 Birey	83
5.2 Yöntem	84
5.3 Ortodontik Model Analizi	88
5.3.1 Çapraşıklık İndeks Ölçümleri	88
5.3.1 Genişletme Ölçümleri	90
5.4 Lateral Sefalometrik Değerlendirme	94
5.5 Posteroanterior Sefalometrik Değerlendirme	95
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	97
7. KAYNAKLAR	98
8. EKLER	110
Özgeçmiş	137

1. GİRİŞ

Fiziksel ve duygusal iletişimin temelini oluşturan ağız ve yüz bölgesi bireyin çevresi ile etkileşiminde önemli rol oynamaktadır. Ortodontik tedavi gereksinimi duyan hastalar görünümünün iyileşmesi ve sosyal kabul beklentisiyle tedavi sürecine girmektedirler (Kiyak, 2008). Bu bağlamda ortodontik tedaviye ihtiyaç MÖ 1000 yıllarına kadar uzanmaktadır ve çok eski ortodontik aparey dizaynları ile ilgili bilgilerin antik Yunan ve Roma dokümanları arasında bulunduğu bilinmektedir (Corruccini ve Paccini, 1989).

Hastaların ortodontik tedaviye başvurma sebeplerinin başında çapraşıklık gelmektedir. Çapraşıklık tedavisinde, diş çekimi, dişlerin minelerinin aşındırılması (stripping), distalizasyon veya çeşitli genişletme (ekspansiyon) yöntemleri kullanılmaktadır. Genel olarak çekimsiz tedaviler genişletme ile yapılmaktadır. Genişletmenin amacı tüm dişlerin sıralanabilmelerine olanak sağlamak için ark genişliğini arttırmaktır.

Genişletme, hastanın ihtiyacına göre anterior-posterior veya transversal yönde yapılmaktadır. Diş kavsinin sagittal yönde genişletilmesi kesici protüzyonu ya da molar distalizasyonu ile mümkündür (Ülgen, 2005).

Transversal genişletme ise ortopedik ve ortodontik olarak uygulanmaktadır. Diş kavsi darlığı, posterior çapraz kapanışlar sebebiyle dental arkta genişletilmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Ortopedik genişletme, genişletici bir apareyin yüksek kuvvetle palatinaya uygulanması şeklinde olurken ortodontik genişletme dişlerin transversal yönde kemik içerisinde kütleli (bodily) veya devrilerek hareket ettirilmesi olarak bilinmektedir.

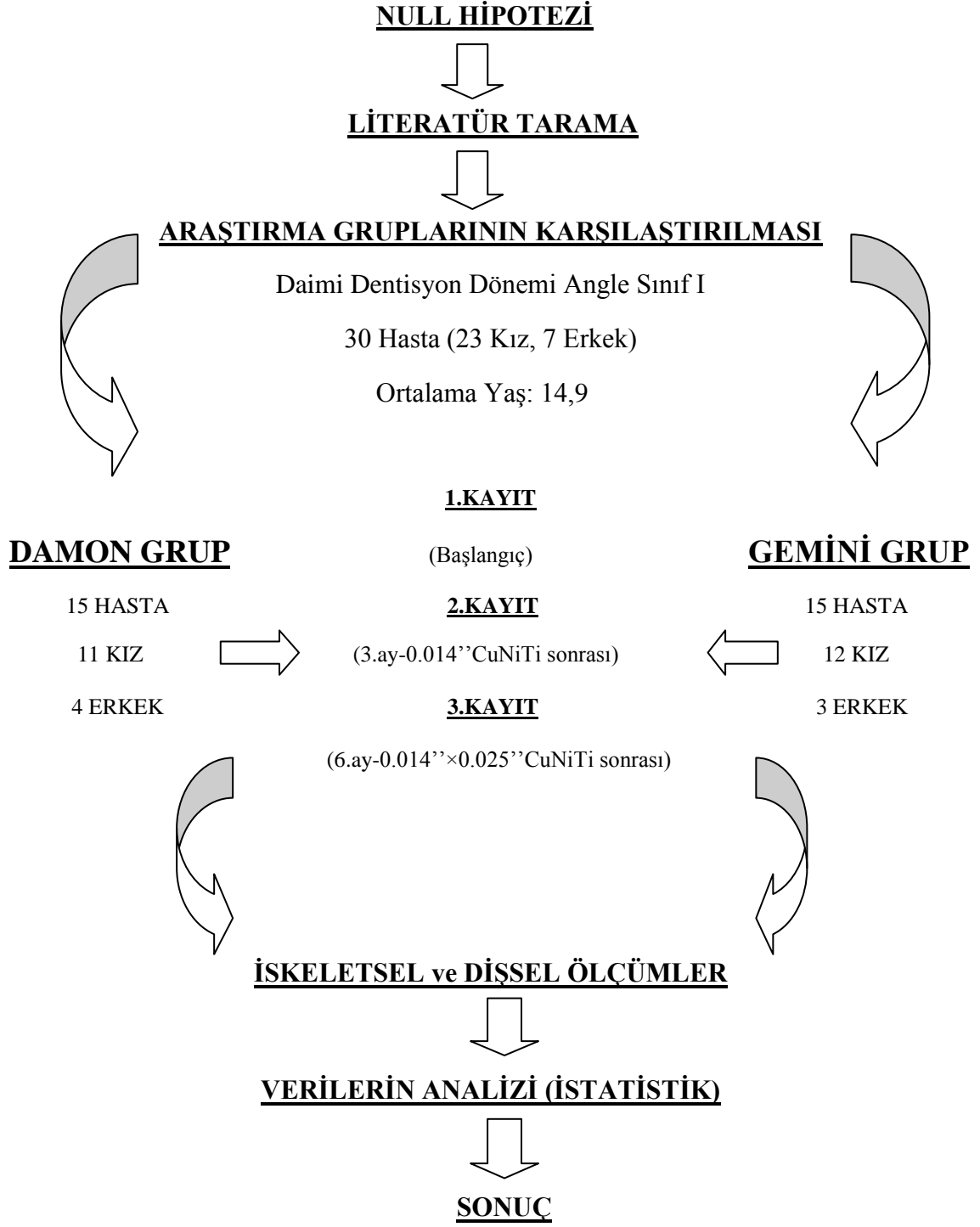
Ortodontik genişletme şekillerinden birisi de ark teli ile yapılan genişletmedir. Uygulanan ark teli, mevcut ark formuna göre geniştir ve bu yolla dişlerin sıralanmalarına olanak sağlanır. Bu yöntem, Damon braket sisteminde tüm hastalar için kullanılmakta ve yapılan genişletmenin kütleli olduğu belirtilmektedir.

Damon'un teorisi, süperelastik NiTi tellerle oluşturulan düşük kuvvetlerin yüz ve dudak kaslarını yenemeyip, dişlerin anterior hareketini engellediği ve bu kuvvetlerin posterior genişlemeyi sağladığı yönündedir. Düşük kuvvetler kan damarlarını baskılamayacaktır. Kendisi bu genişletme metodunun büyük miktarda çapraşıklığı çözdüğünü ve posterior çapraz kapanışları düzelttiğini iddia etmektedir. Tekniğine "sistem" denmesinin sebebini pasif kendinden bağlanan (self-ligating) braket ve yüksek teknolojiye ark teli kombinasyonunun hastaya 4 fazlı tedavi şeklinde sunulması olarak açıklamaktadır (Damon, 2004).

Bu çalışmada amacımız, Damon sistemde kullanılan CuNiTi tellerin ortodontik tedavinin ilk 6 aylık süresince aldığı klinik rolü, dental ve iskeletsel açıdan değerlendirmek ve konvansiyonel yöntemle karşılaştırmaktır.

Bu klinik çalışma için öne sürülen *Null Hipotezi* şu şekilde tanımlanabilir:

Konvansiyonel braketler ve kendinden bağlanan braket sistemi olan Damon braketlerin, ilk 6 aylık seviyeleme süresince, çapraşıklık çözme hızı ve genişletme miktarları açısından birbirlerine üstünlükleri yoktur.

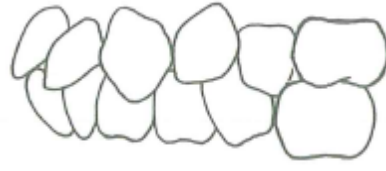


Şekil 1.1 Çalışma akış grafiği

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Sınıf I Malokluzyon

Edward H.Angle modern ortodontinin babası olarak bilinmektedir. Angle'ın oluşturduğu malokluzyon sınıflaması ortodontide atılan en önemli adımlardan bir tanesidir. Angle sadece malokluzyonu sınıflandırmakla kalmamış aynı zamanda sade ve basit normal okluzyon tanımını da getirmiştir. Angle'ın ilkesine göre, üst birinci büyük azı dişinin yeri sabittir ve okluzyonun anahtarıdır; üst 1. büyük azı dişin mesiobukkal tüberkül tepesi, alt 1. büyük azı dişin bukkal oluğu ile okluzyona gelmelidir (Proffit ve Fields, 2007).



Şekil 2.1 Sınıf I Malokluzyon

Üst 1. büyük azı dişlerinin okluzal ilişkilerine göre ayrılan malokluzyon sınıflamalarına göre Sınıf I malokluzyon, büyük azı ilişkisinin normal olması ancak çapraşıklık, rotasyonlar ve diğer problemlerin varolması durumudur (Ülgen, 2005).

2.2 Sabit Ortodontik Apeyler

2.2.1 Erken Dönem Gelişmeler

20. yüzyılın başlarından günümüze kadar kullanılmakta olan sabit ortodontik apeyler -çok azı istisna olmak üzere- Angle'ın dizaynlarını temel almaktadır. Bu nedenle Angle sabit ortodontik tedavilerin öncüsüdür.

Angle'ın geliştirdiği 4 temel apey sistemi:

E-ark: Ortodonti, 1800'lü yılların sonlarında ağır ark telleriyle yapılan genişletmeye dayanmaktaydı. Angle 1900'lü yılların başında genişleme arkını tanıttı. Her iki 1. büyük azı dişlere bantlar ve bir labial ark aracılığıyla genişletme yapan bir

teknik kullandı. Temel e-ark üzerine çengel lehimleyerek çeneler arası elastik kullanmaya başladı ve böylece ileride tanıtılacak olan maksillomandibuler büyüme rehberliğine de adım attı. Kullandığı elastikler ve çeşitli ankraj elemanlarıyla çekimsiz tedavi yapanların öncüsü oldu.

Pin ve tüp: Angle genişletme arkının dişlerde devrilme hareketine sebep olduğunu ve stabil sonuçlar vermediğini gördü. Kütlesel hareketler oluşturabilmek için de her dişe bant uygulayıp üzerlerine pinler lehimleyerek vertikal tüpler kullandı. Ancak her seansta pin lehimlerinin yenilenme ve konumlandırma zorunluluğu nedeniyle sistem uzun süre kullanılmadı.

Ribbon ark: Angle'ın bir sonraki apareyinde tüpler modifiye edildi. Vertikal slotlar uygulanarak braket sistemine geçilmiş oldu (1915). Ark teli pinler aracılığıyla slotlara tutturuldu. Böylece Begg sisteminin de temeli oluşturuldu. Kök pozisyonlarını iyi kontrol edememesi ve seviyelemedeki yetersizliği nedeniyle de sistemin başarısı geçici oldu (Proffit ve Fields, 2007).

Edgewise: Angle, önceki çalışmaların güçlüklerini yenmek ve ideal tedaviyi oluşturmak için yeni bir sistem geliştirdi (Graber ve Vanarsdall, 2000). Vertikal olan ribbon ark slotunu 90 derece horizontale çevirerek Edgewise tekniğini tanıttı. Slot genişliğini 0,022×0,028'' olarak değiştirdi ve 0,022×0,028'' metal ark teli kullandı. Uzun deneyimler sonucu ulaştığı bu boyut ile uzayın üç yönünde mükemmel kron ve kök kontrolü sağlamış oldu (Proffit ve Fields, 2007). Böylece Edgewise tekniğinin tanıtılması ile günümüzde hala gelişmekte olan sabit ortodontik apareylerin de temeli şekillendi.

2.2.2. Düz Tel Tekniği

Andrews yapılan ortodontik tedavilerin standart olmadığını ve her hekimin kendine göre okluzyon oluşturduğunu düşünmüş ve tedavi görmemiş 120 adet hastada yaptığı incelemeler sonucunda "Okluzyonun 6 anahtarı"nı tanımlamıştır:

1) Molar ilişkisi: Üst birinci büyük azı dişin mesiobukkal tüberkül tepesi alt birinci büyük azı dişin bukkal oluğunda okluzyona gelmelidir.

2) Kron angulasyonu (Mesiodistal tip): Normal okluzyona gelen dişlerde, klinik kronun uzun eksenini dikkate alındığında gingival kısım okluzaline göre daha distalde kalmaktadır. Bu eğimin derecesi dişten diş farklılık göstermektedir.

3) Kron inklinasyonu: Dişlerin uzun eksenlerinin labiolingual veya bukkolingual eğimleri olarak tanımlanır. Tork olarak da adlandırılmaktadır.

4) Rotasyonlar: Dişler istenmeyen tüm rotasyonlardan uzaklaştırılmış olmalıdır.

5) Kontaklar: Tüm dişler boşluk olmadan sıkı kontak halinde olmalıdır.

6) Okluzyon düzlemi: Düz veya hafif spee eğrisi şeklinde olmalıdır. (Andrews, 1972).

Andrews, 1970 yılında klasik edgewise tekniğinde ark teline yapılması zorunlu olan birinci, ikinci ve üçüncü düzen bükümlere gerek olmaması ve hasta başında geçen sürenin kısılmasını sağlayan “Düz Tel Tekniği”ni (Straight Wire Appliance-SWA) geliştirdi. Düz tel tekniği, tedavi için gerekli olan tüm özelliklerin geliştirilen braket dizaynı ile braketlerin içine yerleştirilmesi ile ortaya çıkmıştır. Braketlerin pratik yanı sıra her hastaya uygulanabilir özellikler taşımasıdır. Andrews braket özelliklerini şöyle sıralamaktadır:

1) Her braket diş morfolojisine, diş boyutuna, gingival ve hijyenik duruma, klinik şartlara göre farklı üretilmiştir. Bu sayede braket tarafından oluşabilecek okluzal temaslar rahatlayacak ve hasta konforu iyileştirilecektir.

2) Mesiodistal açlandırılmış slotlar ‘mesiodistal tip’ oluşturarak braketin açılı değil doğrudan kare şeklinde yerleştirilmesini sağlamaktadır.

3) Braket tabanı her diş tipine göre uygun tork değerlerini alabilmek için açlandırılarak üretilmiştir. Doğru tork verebilmek için her slotun orta noktası klinik kronun orta noktasına denk gelmelidir.

4) Düz tel braketleri iyi bir braket-diş uyumu sağlamak için hem horizontal hem de vertikal olarak şekillendirilmiştir. Böylece braket slotunun krona göre konumu tekrarlanabilir ve güvenilir olacaktır.

5) Slot tabanı ve braket tabanı arasındaki mesafe iç/dış (in/out) değerlerini alabilmek için her dişte ayrıdır (Andrews, 1976).

Diş konturuna uygun braket yüzeyi oluşturulduğunda, NiTi teller dişleri paralel ve aynı seviyeye getirene kadar sıralayacaktır. Başka bir deyişle klinik kron boyu göz önüne alınarak yapılan braketlemelerle braket slotları aynı seviyeye geldikleri zaman dişler ideal sıralanmış ve tam köşeli ark tellerine kadar uygun konumlarını almış olacaklardır (Graber ve Vanarsdall, 2000).

Düz tel tekniğinin ortodontide yaygın kullanımıyla kısalan tedavi süreleri, birincil amacı hasta başında geçen zamanı azaltmak olan ligatürsüz braket sistemlerinin piyasaya sürülmesiyle tartışılır bir konu haline gelmiştir. Zamandan tasarruf yanında hasta konforu, randevu sayılarının azalması, düşük sürtünme ve yapısına bağlı çeşitli mekanik avantajları bünyesinde toplayan ligatürsüz sistemlerin 1990'lı yıllarda kullanmaya başlanması en az düz tel tekniğinin popüler olmaya başladığı yıllardaki kadar heyecan uyandırmıştır (Eliades ve Pandis, 2009).

2.2.3 Kendinden Bağlanan Braketler (KBB)

Kendinden bağlanan braketlerde, ark telini edgewise braket slotuna güvenli bir şekilde kapatan kapak ya da klip mevcuttur (Fleming ve ark., 2010). Bu braketler, sürtünmesiz ortam yaratmak ve kaydırma mekaniklerinin işini kolaylaştırmak amacıyla ligatürsüz sistemler olarak piyasaya sürülmüştür (Eberting ve ark., 2001).

Kendinden bağlanan braketlerin çıkış noktası tel veya elastomerik ligatürle bağlamanın kompleksliğini azaltmaktır. Elastomerik bağlama, özellikle yer darlığında tüm dişlere tam olarak uygulanamayabilir. Bunun yanında tel ligatüre göre daha fazla sürtünmeye neden olmaktadır (Chimenti ve ark., 2005). Ağız sıvıları ve yiyecekler nedeniyle renklenme yapması (Kim ve Lee, 2009), bakteri kolonizasyonlarına neden olması da (Magno ve ark., 2008) dezavantajları olarak sayılabilmektedir.

KBB'ler yapısal olarak iki gruba ayrılmaktadır. Aktif kendinden bağlanan braketler ark telini sıkıştırarak enerjiyi depolayan bu sayede de daha iyi tork ve rotasyon kontrolü sağlayan yay mekanizmasına sahiptir. Örn: In-Ovation (GAC International, Central Islip, NY), Speed (Strite Industries, Cambridge, Ontario, Canada), Time

(Adenta, Gilching/Munich, Germany) braketler. Diğer yandan pasif braketlerde ise kapak slot lümenine doğrudan ulaşamamakta ve böylece ark teline doğrudan aktif kuvvet uygulanmamaktadır. Örn: Damon (Ormco, Glendora, Calif) ve Smart Clip braketler (3M Unitek, Monvorio, Calif) (Chen ve ark., 2010).

Kendinden bağlanan braketlerin avantajları temelde şöyle sıralanmaktadır:

- 1.Ark telinin tam ve güvenli bağlanabilmesi
- 2.Düşük sürtünme
- 3.Şiddetli çapraşıklığı seviyeleme
- 4.Ankraj gereksiniminin azalması
- 5.Hızlı ark teli bağlama ve çıkarma; hasta başında geçen zamanın kısalması (Harradine, 2003).

Kendi bağlama sistemini bünyesinde bulunduran braketler uzun süreden beri ortodontide kullanılmaktadır. Russell Lock edgewise braketlerle (1935) piyasaya sunulan kendinden bağlanan braketler son yıllarda yeni dizaynların üretilmesiyle çeşitlenmiştir. 1994 yılında Time, 1996' da Damon SL braketler, 1998' de TwinLock, 2000 yılında Damon2 ve In-Ovation üretilmiştir (Harradine, 2001). Üreticilerin, daha hızlı bağlama, düşük sürtünme, daha hızlı tedavi, daha az ağrı, daha az sayıda randevuya kadar değişen çeşitlilikte iddiaları bulunmaktadır (Miles, 2009). Kendinden bağlanan braketlerin temeli, ark telini bünyesine pasif veya aktif olarak hapseden, açıp kapatılabilen bir mekanizmayla braket slotunu tüpe dönüştürmektir. Tel veya elastik materyalin olmayışı, kaçınılmaz olarak sürtünme direncinde azalma ve yüksek bir ivmeyle diş hareketi görülmesini sağlamaktadır (Eberting ve ark., 2001).

Kendinden bağlanan braketlerin son dizaynlarıyla beraber, daha etkili tedavi mekanikleri ve daha kısa tedavi süreleri ile ilgili ifadeler düşük sürtünme konusu içerisinde geçmeye başlamıştır. Ortodontide kaydırma mekaniklerine karşı oluşan direnç, klasik sürtünme, bükülme gibi terimlerle açıklanmaktadır. Ark teli-braket-ligatür sistemi ve kuvvet miktarı sürtünmeyi etkilemektedir. Elastomerik ligatürler veya paslanmaz çelik ligatür telleri, ark teli ve braket slotu arasında yüksek kontak

kuvvetlerine sebep olarak kaydırma mekanikleri esnasında oluşan direnç miktarını arttırmaktadır. Bu durum özellikle ortodontik tedavinin başlangıç safhalarında bize dezavantaj olarak yansımaktadır. Bu sebeple istenen diş hareketleri engellenecek ve istenmeyen hareketler meydana gelebilecektir. Başka bir deyişle düşük sürtünmeli braket seçeneği kaydırma mekanikleri esnasında düşük direnç sağlayacaktır (Trevisi ve Bergstrand, 2008).

Sürtünme çalışmalarına bakıldığında kendinden bağlanan braketlerin sürtünmeyi azalttığına yönelik çalışmalar yayınlanmıştır (Heno ve Kusy, 2004; Griffiths ve ark., 2005; Kim ve ark., 2008). Özellikle pasif kapaklı braketlerde aktif kapaklı braketlere nazaran daha az sürtünme oluştuğuna dair çalışmalar mevcuttur (Khambay ve ark., 2004; Budd ve ark., 2008).

Ehsani ve ark. (2009) ligatürsüz sistemlerin ideal sıralanmış, tip ve/veya tork olmayan arklarda konvansiyonel braketlere nazaran daha düşük sürtünme sağladığını ancak ciddi malokluzyon durumunda kendinden bağlanan braketlerin daha az sürtünmeye neden olduğunu gösteren yeterli delil olmadığını belirtmişlerdir.

Kendinden bağlanan braketleri tedavi etkinliği yönünden değerlendiren geriye dönük klinik çalışmalardan bir tanesinde ilk jenerasyon Damon SL braketler ile konvansiyonel braketler karşılaştırılmıştır. Tedavi süreleri, randevu sayıları, tedavi sonuçlarının kalitesi değerlendirilmiş, ayrıca tedavileri biten 215 hastaya doldurmaları için anket gönderilmiştir. Çalışma sonucuna göre tedavi süresinin belirgin bir şekilde kısaldığı ve daha az randevuya gerek duyulduğu bildirilmiştir (Eberting ve ark., 2001).

Hasta başında geçen sürenin ve yardımcı personele olan ihtiyacın azalması ve bu sayede tedavinin daha ekonomik olması da kendiliğinden bağlanan braketlerin artıları olarak sayılabilmektedir (Harradine, 2001; Berger ve Byloft, 2001).

Damon 2 ve konvansiyonel mini twin braketlerin toplam 131 hastada kullanıldığı bir çalışma sonucunda kendinden bağlanan braketlerin ark teli yerleştirme ve çıkarma süreleri iki kat daha hızlı bulunmuştur. Bu durum hekime her hastada yaklaşık 1.5 dakika kazandırmaktadır (Turnbull ve Birnie, 2007).

Fleming ve ark. (2010) ise kendinden bağlanan braketlerin sabit ortodontik tedavi etkinliğini ve randevu sayısını etkilemediğini, tek geçerli avantajının hasta başında geçen süreyi kısaltması olduğunu bildirmişlerdir. Bu braketlerin pahalı olmasından dolayı klinisyenlere kar-zarar değerlendirmesi yapmalarını önermektedirler. İlerleyen çalışmalarda braket çeşitleri arasındaki ilişkiler ve tedavi sürelerinin araştırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Ligatürsüz sistemlerin küçük çaplı ark telleri kullanıldığında konvansiyonel braketlerden daha iyi performans gösterebileceğini söyleyen araştırmalar vardır (Miles ve ark., 2006). Ancak bu sistemlerde daha hızlı ve etkin seviyelenme beklenmesine rağmen, bu iddiayı klinik kanıtla destekleyecek yeterli yayın bulunmamaktadır.

Hamilton ve arkadaşları (2008) 762 hastanın geriye dönük kayıtlarını incelemişler, aktif kendinden bağlanan braketlerin toplam tedavi süresi, randevu sayısı, başlangıç seviyeleme için gerekli süre açısından konvansiyonel braketlere üstünlük sağlamadıklarını bildirmişlerdir.

Araştırmacılar Smart Clip ve Victory braketleri kıyaslamış ve orta dereceli mandibuler çapraşıklığa sahip çekimsiz tedavi edilen hastalarda kendinden bağlanan braketlerin çapraşıklık çözme hızında konvansiyonel braketlere üstün olmadığını belirtmişlerdir. Çapraşıklık tedavi hızı ve etkinliğinin tedavi öncesi çapraşıklık miktarı ile pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir (Fleming ve ark., 2009a; 2009b; 2010).

Pandis ve arkadaşları (2010b) yine kendinden bağlanan ve konvansiyonel braketler üzerinde çalışmışlar ve 56 hastayı çalışmalarına dahil etmişlerdir. Her iki grupta da kesici proklinasyonu gözlenmiş ancak gruplar arası fark bulunamamıştır. Tedavi sonu verilerine göre transversal yönde köpek dişleri arası mesafenin her iki gruptaki artışında fark bulunmazken, 1.büyük azılar arası mesafe kendinden bağlanan braketlerde daha fazla gözlenmiştir.

Fansa ve arkadaşlarının (2009) kendinden bağlanan ve konvansiyonel braketlerden seçilen 10 örnek üzerinde yaptıkları in vitro çalışmalarına göre, braket seçimi seviyeleme etkinliği açısından önemsizdir. Kendinden bağlanan braketlerin

ortodontistlere manipulyasyon açısından kolaylık sağladığı sylenese bile biyomekanik yönden konvansiyonel braketlere üstünlüğü sterilememiştir.

Kendinden bağlanan sabit ortodontik apareylerin ve konvansiyonel aparey sistemlerinin birbirlerine üstünlüğünü steren kanıt desteğinin yetersiz olduğunu söyleyen çalışmalarda hastaların ağrı deneyimleri değerlendirilmiş ve KBB'lerin özel bir avantaj sağlamadığı belirtilmiştir. Ayrıca bu braketler ile yapılan ortodontik tedavilerin daha fazla veya az etkili olduğunu steren kanıtların sayıca yetersiz olduğu da bildirilmiştir (Fleming ve ark., 2009c; Fleming ve Johal, 2010).

Kendinden bağlanan braketlerin çapraşıklığı zme ve seviyeleme hızında avantajlı olmadığını steren birçok çalışmanın yanısıra kök rezorpsiyonu (Pandis ve ark., 2008b), mandibuler anterior dişlerin periodontal durumları (Pandis ve ark., 2008a) ve maksiller kesici dişlerin tork kazanma süreci (Pandis ve ark., 2006) açısından üstünlüğü olmadığı da bildirilmiştir.

Miles (2009) geriye dönük çalışmalarda, kullanılan ark tellerindeki farklılıklar, tedavi mekanikleri, randevu aralıkları ve hekimin sahip olduğu tecrübe gibi etkenlerle sonuçların etkilendiğini, bu sebeple ileriye dönük daha fazla çalışmanın tercih edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Eldeki veriler ve kanıtlar sınırlı olduğu için aynı (identical) ark telleri ile yapılan ileriye dönük klinik çalışmalara ihtiyaç olduğu da bildirilmiştir.

2.3 Sabit Ortodontik Tedavilerde Kullanılan Ark Telleri

Günümüzde ortodontik tedavi sürelerinin kısalması ortodontistlerin hedefi haline gelmiştir. Ancak hedef sadece hızlı diş hareketi sağlamak değil aynı zamanda uygun doku cevabını da oluşturmaktır. 1932 yılında Schwarz biyolojik yönden en uygun tedavinin ‘‘damarlardaki kan basıncından daha düşük miktarda kuvvet’’ uygulayarak yürütülmesi gerektiğini bildirmiştir. Optimum kuvveti periodontal ligamentte reaksiyona neden olmayacak en düşük kuvvet şeklinde tanımlamaktadır (Owman-Moll ve ark., 1996). Daha sonraları Oppenheim ve Reitan optimum diş hareketinin meydana gelebilmesi için hafif ve sürekli kuvvetlere ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir (Ren ve ark., 2003). Ortodontide yararlandığımız kuvvet elemanları teller, elastikler, yaylar vs. dir. Ark telleri ise ilk sabit ortodontik apareylerden itibaren şitli alaşımlardan üretilmiş ve hastalara uygulanmıştır.

2.3.1 Kıymetli Metal Alaşım lar

20. yy'ın ilk yarısında kıymetli metal alaşım lar kullanılmaktaydı. Yumuşak olması ve ağız içi şartları iyi tolere edebilmesi bakımından tercih altından yana yapılmaktaydı. Ancak paslanmaz çeliğin işleme kolaylığı ve altına göre ucuz olması özellikle I. Dünya Savaşı'ndan sonra bu alaşım ın kullanımını arttırmıştır (Proffit ve Fields, 2007).

2.3.2 Paslanmaz Çelik ve Krom-Kobalt Alaşım lar

Paslanmaz çelik veya krom-kobalt (Elgiloy; Rocky Mountain Co.) alaşım lar benzer fiziksel özellik gösteren materyallerdir (Proffit ve Fields, 2007). Paslanmaz çelik teller % 8 nikel ve % 18 krom içerdikleri için bu alaşım lara 18-8 paslanmaz çelik de denilmektedir (Howe ve ark., 1968). Krom kobalt alaşım lar ise % 40 kobalt, % 20 krom, % 16 demir ve % 15 nikel ihtiva etmektedir. Bu iki materyal katılık ve dayanıklılık açısından birbirine yakın özellikler taşımaktadırlar (Kusy, 1997).

Paslanmaz çelik alaşım lar 1950'lerden sonra ortodontik tel yapımında kullanılmaya başlamıştır. Düşük fiyatlı olması ve kolay şekil verilebilmesi sayesinde popülaritesini korumuştur. (Brantley ve Eliades, 2001). Bu alaşım ların toksik olmaması, ve korozyon direncinin yüksek olmasının yanısıra dayanıklılık, katılık ve esneklik özellikleri de mevcuttur (Howe ve ark., 1968).

Çelik teller günümüze kadar en sık kullanılan tel alaşım larından birisidir. İki çeşit çelik alaşım ı sıklıkla kullanılmaktadır. Bunlar AISI (American Iron and Steel Institute) 302 ve 304 tipleridir. İçeriğindeki krom paslanmazlık ve sağlamlığı, nikel stabiliteyi, karbon ise sertliği ve korozyona karşı dayanıklılığı sağlar.

Yüksek katılığa sahip paslanmaz çelik ark tellerinin, braketler arası seviye farkının çok olduğu başlangıç fazında kullanımları uygun değildir. (Oltjen ve ark., 1996). Çok sarımlı (multistrand) ark telleri kullanılarak telin çapı düşürülmekte ve katılığı azaltılabilmektedir. Böylece seviyeleme safhası kolaylaşmaktadır (Kusy ve Stevens, 1987). Diğer bir yöntem ise düşük katılığa sahip elastik tellerin kullanım ıdır. En güzel örneği nikel titanyum alaşım larıdır.

2.3.3.Nikel-Titanyum (Ni-Ti) Alaşımlar

Nikel titanyum alaşımlar 1960'lı yılların başlarında metalurjist olan W. F. Buehler tarafından geliştirilmiştir. Nitinol ismi 'ni' nikel, 'ti' titanyum ve 'nol' Naval Ordnance Laboratuvarları isimlerinden turemiştir. Nitinolün temel özelliği olan süperelastik davranışı, aktivasyon olmadığı durumlarda telin orjinal şekline dönebilmesi ve aktivasyondan bağımsız olarak sabit kuvvet uygulayabilmesidir (Thompson, 2000). Ni-Ti teller prefabrike ve düz olarak çeşitli ark formlarında üretilmektedirler.

Bu alaşımların özellikleri, uygun ve kontrollü ısı tedavisi ile şekil hafıza etkisi (shape memory effect) oluşturabilmeleridir. şekil hafızalı alaşımlar uygun termodinamik prosedüre tabi olduklarında orijinal şeklini hatırlama ve o şekle dönebilme özelliği gösterirler (Kusy, 1997; Machado ve Savi, 2003). Böylece başlangıç safhada aralarında seviye farkı olan braketlerin sıralanmalarına olanak sağlanabilmektedir.

Ni-Ti teller iki çeşit kristal yapıya sahiptirler. Düşük sıcaklıklarda martensit, yüksek sıcaklıklarda ostenit formundadırlar. Paslanmaz çelik dahil hemen hemen tüm alaşımların faz dönüşümleri çok yüksek sıcaklıklarda gerçekteşir. Nitinollerin geçiş sıcaklığı (transition temperature) ise çok düşüktür. Bu alaşımların süperelastik ve şekil hafızalı davranışları düşük geçiş sıcaklığına sahip olmalarıyla ilişkilidir (Proffit ve Fields, 2007; Pandis ve Bourauel, 2010).

Isıyla aktive olan nikel titanyum (Heat Aktivated Nikel Titanium-HANT) tellerin klasik nitinollerden farkı oda ısısının üzerinde, vücut ısısının altında olan geçiş sıcaklığı özelliğine sahip olmalarıdır. Başka bir deyişle, tel oda ısısında (yaklaşık 25°) yumuşakken ağız ısısında (yaklaşık 37°) sertleşmektedir. Sonuçta ark telini seviye farkı çok olan braketlere bağlamak kolaylaşmaktadır. Geçiş sıcaklığı ile çalışma yani ağız sıcaklığı arasındaki farkın klasik nitinollerden küçük olması da HANT tellerin uyguladığı kuvvetin daha düşük olmasını sağlamaktadır (Berger ve Waram, 2007).

2.3.4 Beta-Titanyum (TMA Titanium Molibdenium) Alaşımlar

β -titanyum alaşımların, metalurjik özellikleri bakımından ortodonti alanında iyi bir kullanım potansiyeline sahip olduğu düşünölmüştür. İlk olarak 1979 yılında

Goldberg ve Burstone tarafından tanıtılmıştır. Bu alaşımlar doku uyumlu olup, nitinollerin elastikiyetine yakın teller olmalarına rağmen çelik tellerdeki gibi şekil verilebilme özelliğine sahiptirler (Goldberg ve Burstone, 1979). Ara ve bitirme ark teli olarak kullanışlıdır. Birçok özellik bakımından paslanmaz çelik ve nitinol tellerin arasında bulunmaktadır (Proffit ve Fields, 2007).

2.3.5 Bakır Nikel Titanyum (Cu Ni-Ti) Alaşımlar

CuNiTi ark telleri, klasik nitinollere % 5-15 arasında değişen oranlarda bakır eklenmesiyle üretilmektedir. NiTi bazlı alaşımların kompozisyonlarına bakır ilavesi yapılması ile öncelikle mekanik davranışları değişim göstermektedir. Alaşımın histerezisi, yani deformasyondan önceki şekline dönmek için harcadığı efor azalmaktadır. Şekillendirilebilirlik özelliği, martensit fazın başlaması için gereken sıcaklık gibi özellikleri klasik nitinollerden farklıdır (Fernandes ve ark., 2011). CuNiTi ark tellerinin geçiş sıcaklığı ve kuvvet uygulaması daha stabildir bu sayede hafif ve sürekli kuvvetler uygulamaktadırlar. Periodontal membran hiyalinizasyonu, nekroz, ankraj kaybı, kök rezorpsiyonu riski azalmaktadır (Biermann ve ark., 2007).

Bakır nikel titanyum ark telleri, Ormco firması tarafından 1994 yılında üretilmeye başlamıştır. Özellikle Damon SL braketlerle kombinasyon olarak kullanılmaktadır (Ramazanzadeh ve ark., 2011). Ostenit-martensit faz dönüşümlerini 27°, 35° ve 40° sıcaklıkta gerçekleştiren 3 tipi mevcuttur. Bu sıcaklık değerleri ostenit fazın bittiği sıcaklığa göre belirlenmektedir. Bu sayede ortodontik tedavi amaçlarına uygun kuvvet uygulamak için seçim şansı olmaktadır. 27°'lik formu, ağız solunumu yapan hastalarda uygundur. 35°'lik formu, normal vücut ısısında aktivasyon göstermektedir. 40°'lik formu ise sıcak gıda veya içecek aldığımızda aktive olabilmektedir (Gioka ve Elliades, 2002).

Bu ark tellerinin, klasik NiTi'ye göre daha stabil kuvvet uyguladığı ve deformasyona dirençli olduğu bildirilmektedir (Gil ve Planell, 1999). Doku harabiyetine neden olmadan diş hareketinin gerçekleşeceği söylenmektedir (Tosun, 1999). Laboratuvar ortamında, Damon ark tellerinin klasik NiTi tellerden daha az ancak çok sarımlı NiTi tellerden daha fazla kuvvet uyguladığı bildirilmiştir. Bu çalışmada Damon ark tellerinin rutin ortodontik tedavilerde ve değişik derecelerde çapraşıklığa sahip

hastalarda rahatlıkla uygulanabileceği de söylenmektedir (Ramazanzadeh ve ark 2011). Ancak klasik NiTi ve CuNiTi'nin karşılaştırıldığı bir çalışmaya göre de, çapraşıklık çözüm hızı açısından her iki alaşım arasında fark olmadığı bildirilmektedir (Pandis ve ark., 2009).

2.4 Yer Darlığı ve Yer Kazanma Yöntemleri

Sınıf I malokluzyonların en büyük sebebi, çapraşıklık ve lokal düzensizlikler gibi transversal veya vertikal bozukluklardır (Aksu ve Kocadereli, 2005). Çapraşıklık, dişlerin apikal kaide üzerinde sıralanmaları için yeterli yerin olmayışı şeklinde tanımlanabilir.

Diş boyutları toplamı ve ark uzunluğu uyumsuzluğunun tedavisi dental arkta yer sağlayarak yapılmaktadır (Geran ve ark., 2006). Yer darlığı, overjetin azaltılması, spee eğrisinin düzleştirilmesi, kesici eğimi ve açısının düzeltilmesi amacıyla yer kazanma yöntemlerinden biri ya da birkaçı seçilmektedir. Bu yer, diş çekimleri, ağız dışı yöntemler, diş minelerinin aşındırılması (interdental stripping) gibi uygulamalarla sağlanmaktadır. Ortodontik çekimsiz tedaviler genellikle genişletme yoluyla yapılmaktadır (O'Higgins ve Lee, 2000).

Maksiller ve mandibuler arkta yer kazanma yolları genel başlıklar halinde şöyle sıralamaktadır:

- Kesici dişlerin protrüzyonu
- Transversal yön genişletme metodları
- Molar distalizasyonu
- Diş çekimi
- İnterdental stripping (Graber ve Vanarsdall, 2000).

2.4.1 Diş Çekimi

Angle, her insanın 32 doğal dişiyle ideal dişsel ilişki potansiyeline sahip olduğunu bu sebeple de ortodontik amaçlı çekimlere gerek duyulmayacağı felsefesini benimsemiştir. ‘Çekim yapmak ya da yapmamak’ tedavi planlamasında çok tartışılan bir konudur. Yıllar içerisinde de çekim endikasyonu ile ilgili fikirler büyük ortodontistlerin büyük akımları ile değişiklikler göstererek tartışması günümüze kadar süregelmiştir.

Angle, felsefesini Alman fizyolog Wolff’un çalışmalarına dayandırmıştır (Travess ve ark., 2004). İskelete gelen stres kuvvetlerinin kemik mimarisinde rol oynadığı ve dış basınçların iskeletsel büyümeyi doğrudan etkilediği düşüncesini ortodontiye uyarlamıştır. Bu fikirlerin ışığında şu sonuca varmıştır ; dişler uygun okluzyonda konumlanırlarsa, dişlere gelen kuvvetler kendilerini çevreleyen kemiğe aktarılacak, genişletme yapılmış dahi olsa dişler yeni pozisyonlarında stabilize olarak kalacaklardır. Tüm dişlerin ideal okluzyonda olması ideal dental ark ve ideal yüzü sağlayacaktır. İdeal ortodontik tedavi hiçbir hastayı ayırt etmeksizin dişsel genişletme yoluyla okluzyonu sağlamaktır. Çekim, stabilite ve estetik açıdan gereksizdir (Proffit ve Fields, 2007).

1930’lu yıllara kadar, çekimsiz tedavi sonuçlarında nüksler görülmüştür. Angle’in ölümünden sonra son öğrencilerinden olan Charles Tweed, nüks görülen bu hastaları dört adet birinci premolar diş çekerek tekrar tedavi etmiştir. Tweed, Angle’in diş-ark boyutu uyumsuzluğunun genetik olabileceği konusunu dikkate almadığını belirtmiştir. Tweed’den bağımsız olarak Avustralya’da çalışmalarını sürdüren Raymond Begg ise çekimsiz tedavinin stabil olmadığını açıklamış ve Angle’in Ribbon arkını modifiye ederek “Begg apareyi” adı verilen aparey sistemini tanıtmıştır. Modern diyetin aşındırıcı etkisi olmadığını ve bunun ancak diş çekimi ile dengelenebileceğini savunmuştur. Böylece popülaritesi artan diş çekimli ortodontik tedaviler sıklıkla uygulanır olmuştur (Proffit, 1994).

Diş çekimi yer darlığı tedavisi için bilinen en iyi yöntemdir. Çekilecek diş ve sayısı başlangıç çapraşıklık miktarına, tedavi başı malokluzyon durumuna ve istenen sonuca göre değişiklik göstermektedir (Fraser, 1956).

Ortodontide diş çekimi çeşitli amaçlarla yapılmaktadır:

- 1) Biyomekanik sebepler : Seviyeleme esnasında yer sağlamak, overbite artmasına izin vermek, overjeti azaltmak
- 2) Yüzün görüntüsünü değiştirmek: Dudakların aşırı dolgun ve protruziv görüntüsünü elimine etmek
- 3) Stabilité sağlamak : Tedavi sonrası sonuçların daha stabil kalabilmesi için dişleri kemik içerisinde uygun pozisyonlarına alabilmek.
- 4) Patolojiler: Büyük çürükler, periodontal hastalık, ortodontik olarak düzeltilemeyecek ektopik dişleri elemek (Eliades ve Pandis, 2009).

Hafif (<3mm) veya ciddi (>6mm) çapraşıklıkta bulunan hastalarda çekim yapıp yapmayacağımızın kararını vermek nispeten kolay bir karar olsa da orta (moderate) çapraşıklıkta sahip hastalarda çekimli-çekimsiz tedavi seçim kriterleri hala belirsizliğini korumaktadır (Geran ve ark., 2006).

Bir ortodonti kliniğinde yapılan araştırmaya göre tüm malokluzyonlarda özellikle de Sınıf I dişsel çapraşıklık olgularında, dört 1. küçük azı çekimli tedavilerin oranı 1953-1963 yılları arasında en üst seviyeye çıkmıştır (% 50). Daha sonraki yıllarda hafif azalmayla beraber 1990'dan sonra büyük düşüş görülmüştür (% 10). Sınıf II malokluzyonlarda kompanzasyon amacıyla yapılan maksiller birinci küçük azı veya maksiller birinci ve mandibuler ikinci küçük azı dişlerin çekimlerinde ise istatistiksel olarak düşüşler olmamıştır. Yine özel durumlarda yapılan çekimlerde (çürük, form bozukluğu, sürdürülmesi imkansız dişler.vb.) de yüzdesel olarak fark görülmemiştir (Proffit, 1994).

Çekim yapılan vakalarda bile nüks olması, hem Tweed hem de Begg felsefelerinin popüleritesini yitirmiş olmaları, premolar çekimli tedavilerin temporomandibuler rahatsızlıkları tetikleyeceği düşüncesi, çekimsiz tedavilerin uygulanabilirliğini arttıran tekniklere ulaşma kolaylığı, şiddetli çapraşıklık durumlarında bile çekimsiz tedavi yapabilme seçenekleri ilerleyen yıllar içinde diş çekimine olan ilginin dağılmasına sebep olmuştur (Proffit, 1994; Graber ve Vanarsdall, 2000).

Çapraşıklık durumundaki malokluzyonun tedavisi için çekimli ve çekimsiz tedavi taraftarları halen tartışma içerisindedirler. Bu konudaki dogmalar sıklıkla gündeme gelmektedir ancak yine de bu kanıtlar yetersiz kalmaktadır. Çekimsiz tedavinin mümkün olmayacağı düşünülen bazı durumlar da vardır;

- 1) Özellikle üst 2. büyük azı dişlerinin varolduğu durumlarda üst 1. büyük azı dişin kütleli distalizasyonu mümkün olmamaktadır.
- 2) Alt kanin genişliği arttırılamaz.
- 3) Stabilite açısından uzun dönem retansiyon gereklidir (Graber ve Vanarsdall, 2005).

Retansiyon, uyguladığımız ortodontik tedavinin son ve önemli bir safhasıdır. Retansiyon problemi dişin yeni pozisyonunda stabil kalamamasından ileri gelir. Retansiyonda en büyük sorunlardan birisi, dişlerin kemik içerisindeki pozisyonlarının çok tartışıldığı ark genişliği konusudur.

Gardner ve Chaconas'ın (1976), yaptıkları stabilite çalışmasına göre çekimli ve çekimsiz tedavi edilen hastaların hepsinde kaninler arası mesafe artmaktadır ve retansiyon döneminde her iki grupta da orijinal pozisyonlarına dönme eğilimi vardır. Molarlar arası mesafe ise çekimli grupta azalırken çekimsiz grupta belirgin artma göstermektedir. Ancak retansiyon sonrası dönemde molarlar arası mesafede her iki grupta da değişiklik görülmemektedir.

Little (1999), mandibuler ikinci küçük azı diş çekiminden sonra nüksleri değerlendirdiği bir çalışmada genişletme yoluyla tedavi ettikleri ve kaninler arası mesafeyi arttırdıkları hastalarda retansiyon sonrası nüks problemleri görüldüğünü ve tedavi öncesi değerlere dönüldüğünü bildirmiştir. Bu sebeple kaninler arası mesafenin arttırıldığı vakalarda daimi retansiyonun şart olduğunu vurgulamıştır.

Diş çekiminin stabilite açısından avantajlı olduğunu gösteren çalışmaların (Boley ve ark., 2003) yanısıra profile olan yan etkilerinin tartışıldığı (Diels ve ark., 1995) ve çekimsiz tedavilerle karşılaştırıldığı çalışmalar da mevcuttur (Bravo ve ark., 1997).

Estetik yönden değerlendirildiğinde çekimli tedaviler sonucunda daha dar arklar meydana gelmektedir. Gülümseme sırasında dolu bir gülüş sağlanamadığı için bukkal segmentlerin lateral kısımlarında karanlık alanlar göze çarpacak ve daha az estetik gülüşler elde edilecektir (Kim ve Gianelly, 2003).

Benzer iskeletsel sınıf I paterne sahip 24 çekimli ve 25 çekimsiz hastada tedavi sonuçlarının yüz profiline etkilerini değerlendiren bir çalışmaya göre, ortalama yumuşak doku değişiklikleri çekim grubunda üst ve alt dudak ve inferior sulkusun retraksiyonu şeklindedir. Her iki grupta da dentisyondaki değişikliklerin yumuşak dokuda ciddi farklara neden olmadığı ancak çekimli grupta oluşan değişikliklerin çekimsiz gruba göre anlamlı olduğu bildirilmiştir (Akyalçın ve ark., 2007).

16 kadın hasta üzerinde yürütülen ve yumuşak doku değişikliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada, her hastadan dört adet 1. küçük azı dişi çekilmiştir. Sonuçta dudaklar 3.4-3.8 mm geriye düşmüştür. Nazolabial açı 3.7° düşüş göstermiştir. Yaklaşık % 12 kadar hastada belirgin profil düzleşmesi izlenmiştir. Nazolabial açının 110°den büyük olduğu durumlarda çekime gidilebileceği bildirilmiştir (Bravo, 1994).

Saelens ve Smit (1998) 1. küçük azı, 2. küçük azı dişi çektikleri ve de genişletme yoluyla tedavi ettikleri 3 grubu dentisyon ve profil açısından karşılaştırmışlardır. Çekim yaptıkları hastalarda kesiciler ortalama 2 mm. retrüze olurken çekimsiz grupta kesiciler protrüze olmuşlardır. Ancak bu durum dudak pozisyonunda bariz değişiklikler oluşturmamıştır. Genişletme grubunda ise dudaklar protrüze olmuştur çünkü seviyeleme ve sıralama proklinasyon ile gerçekleşmiştir. Çekimsiz grupta oluşan dudak protrüzyonu burun ve çene büyümesinin yanında önemsiz kalmış ve göreceli olarak burun-çene ucu çizgisine göre geriye doğru hareket etmiştir.

Yine diş çekiminin uzun dönem etkilerine bakılan başka bir çalışmada ise, küçük azı çekiminin sert ve yumuşak doku protrüzyonunda belirgin bir azalma meydana getirdiği belirtilmiştir. Tedavi sonrasında yumuşak doku konveksitesi çekimli vakalarda 2-3 mm.'ye kadar azalırken çekimsiz tedavi etkilerinin ise profile yansımadağı bildirilmiştir (Luppanapornlarp ve Johnston, 1993).

2.4.2 Genişletme

Bazı hastalarda bukkal segmentler maksimum interkúspidasyonda belirgin çapraz kapanışa sahiptir. Bazen de maksilla veya palatinadan meydana gelen darlık, çapraz kapanışa neden olmamaktadır (Binder, 2004).

Haas (1965) maksiller yetersizlikleri gerçek ve göreceli olmak úzere ikiye ayırmaktadır. Göreceli yetersizlik maksillanın úst yüz ve kafa kaidesine göre beklenen boyutlarda olup mandibulanın bu yapılarla oranla çok büyük olması ile karakterizedir. Hem maksiller kaidenin hem de bukkal segmentlerin daralmış olması ise gerçek yetersizliği işaret etmektedir.

Posterior apraz kapanışların tedavisinde úst çene genişletmesi uygulanmaktadır. Úst ene genişletmesinin etkisi transversal yönlüdür. Midpalatal sutur büyümesi úst çenenin transversal yönlü büyümesini belirleyen en önemli faktördür. İmplant çalışmalarına göre maksillanın transversal yn büyümesi 17 yaşında sona ermektedir ve 4 yaşından yetişkinliğe kadar toplamda 6,9 mm'lik genişleme görülmektedir (Björk ve Skieller, 1974). Transversal büyümenin sınırlı oluşu problemin büyüme ile çözümünü imkansız kılmakta ve tedavi prosedürlerinin ciddiyetini arttırmaktadır (Gill ve ark., 2004).

Genişletme yoluyla elde edilen büyük azı dişleri arasındaki artış, ark derinliğinde doğrusal anlamda bir azalma meydana getirmektedir. Bykazı dişleri arası her 1 mm'lik artış yaklaşık 0,3 mm overjet azalmasına veya alternatif olarak arkta 0.6 mm'lik yer kazanımı sağlamaktadır (O Higgins, 2000). Akkaya ve ark., (1998) yaptıkları çalışmaya göre, posterior bölgede yapılan genişletmenin mevcut ark boyuna etkisi yaklaşık 0,6 katı olmaktadır. Aynı yayında değerlendirilen retansiyon sonrası verilere göre de genişlik miktarı yaklaşık 0,5 katı ile korunmaktadır. Başka bir çalışmadaki mandibuler genişletme tedavisi sonrası değerlendirmelerde bu rakam daha fazla bulunmuş, molarlar arası 6 mm.'lik genişletmelerde ark boyu kazancının 5,4 mm olacağı bildirilmiştir (Hnat ve ark., 2000).

Genişletme endikasyonları:

- 1) İskeletsel problem varlığında posterior çapraz kapanışı rahatlatmak.
- 2) Hafif anterior çapraşıklığı (genellikle 4 mm'den az) özmek amacıyla yer elde etmek (Binder, 2004).

Daralmış maksillayı genişletmek amacıyla birçok yöntem kullanılmaktadır. Hızlı, yarı-hızlı veya yavaş genişletme seçeneklerinde, aktivasyon sıklığı, uygulanan kuvvetin büyüklüğü, tedavi süresi, hasta yaşı gibi unsurlar belirleyici etken olmaktadır (Sandıkçıoğlu ve Hazar, 1997).

Transversal genişletme amacıyla kullanılan apareyler dişsel ve iskeletsel etkiye sahip apareyler olarak sınıflandırılabilir. İskeletsel (ortopedik) etki elde etmek istendiğinde 'hızlı üst çene genişletmesi' (rapid palatal expansion) uygulanmaktadır. Dişsel (ortodontik) genişletme kapsamına ise quad helix, palatal ark, ağız dışı apareylerin yüz arkları, ark telleri veya çapraz elastikler girmektedir (Tosun, 1999).

i) İskeletsel Genişletme (Hızlı Üst ene Genişletmesi-HÜÇG)

HÜÇG, maksilla ve üst dental arkın daralmış olduğu durumlarda ortopedik olarak üst çenenin genişletildiği bir ortodonti prosedürüdür (Alpern ve Yurosko, 1987; Memikoğlu ve İşeri, 1999). Hızlı üst çene genişletmesi için uygulanan apareyler mümkün olan en büyük oranda iskeletsel, en küçük oranda dişsel harekete neden olacak şekilde dizayn edilmiş olmalıdır (Zimring ve Isaacson, 1965). Haas ve Hyrax tipi HÜÇG apareyleri midpalatal suturu ayırmak için kullanılan apareylerdir (Binder, 2004). Genişletici vida veya yay orta hat hizasında olup dişlere akrille veya lehimli bantlarla uygulanmaktadır (Ciambotti ve ark., 2001). Posterior dişlere uygulanan kuvvet miktarı maksiller alveoler yapıların ortodontik diş hareketi için gerekli sınırını aşmakta ve bu kuvvet midpalatal suturun ortopedik olarak açılmasını sağlamaktadır (Al-Battikki, 2001).

Haas hızlı üst çene genişletmesi endikasyonlarını şöyle sıralamaktadır:

1. Gerçek ve göreceli maksiller yetersizlikler
2. Nasal darlık olan vakalar
3. Sınıf 3 vakalar

4. Erişkin dudak damak yarıklı vakalar
5. Anteroposterior maksiller yetersizlik vakaları
6. Morfogenetik iskeletsel paterni normal olup ark boyu uyumsuzluğu olan vakalar (Haas, 1980).

Hızlı genişletme ile vida sabah akşam bir ya da ikişer kez (1/4 tur) çevrilerek 0,5-1 mm'lik hareket elde edilir. Vidanın her çevrilmesiyle 0,9-4,5 kg kuvvet uygulanmaktadır (Zimring ve Isaacson, 1965). Bu kuvvetlerin büyük bir kısmı maksillanın iki kemik yapısını birbirinden ayırmaktadır ve üst santral kesiciler arasında diastema meydana gelmektedir. Midpalatal suturda meydana gelen bu boşluk başlangıçta doku sıvıları ile dolmaktadır ve yapılan genişletme stabil olmamaktadır. Genişletme apareyi stabilize edilmeli ve en az 3-4 ay yerinde muhafaza edilmelidir. Daha sonra sutur boşluğuna yeni kemik dolacak ve böylece iskeletsel genişletme stabil kalacaktır (Proffit ve Fields, 2007).

HÜÇG sadece midpalatal sutur değil kraniofasiyal kompleks üzerine de yüksek kuvvetler uygulamaktadır. Kuvvet, maksiller bölge ve nörokraniumun derin anatomik yapıları üzerine de etkili olmaktadır (İşeri ve ark., 1998; Holberg, 2005). Kuvvetten doğan stres sfenoid, zigomatik kemikler ve diğer bağlantılı yapılara aktarılmaktadır (Jafari ve ark., 2003).

Midpalatal suturun ayrılmasıyla tepesi yukarıda tabanı aşağıda bir boşluk meydana gelmektedir (Tosun, 1999). Piramid şeklindeki bu ayrılmayla pterygoid kemiklerin anterior parçaları laterale hareket ederken (Jafari ve ark., 2003) A noktası ve maksilla da öne doğru hareket etmektedir (Haas, 1980; Akkaya ve ark., 1999). Ayrıca maksiller ve nazal genişliklerde de artma izlenmektedir (Chung ve Font, 2004).

HÜÇG'nin ortopedik etkilerinin yanı sıra dişsel olarak da birtakım etkiler meydana gelmektedir (Cross, 2000). Destek alınan dişlerin bukkale devrilmesiyle palatinal tüberküller aşağı yönlü sarkarak alt çenenin rotasyonuna sebebiyet verebilmektedir. Mandibuler düzlem açısı artma eğiliminde olup kapanış açıcı etkisi göz önünde bulundurulmalıdır (Davis ve Kronman, 1969).

Yüz ve kafa kemiklerinin hızlı hareketi ve yer değiştirmesi ile uzun dönemde stabilite sağlanamayacağı ve yavaş genişletmenin nazomaksiller yapılarda daha az doku

direncine sahip olacağı bildirilmektedir (İşeri ve ark.,1998; Akkaya ve ark., 1999). Yarı hızlı (semi-rapid) üst çene genişletmesi, hızlı üst çene genişletmesi ile midpalatal suturun ayrılmasını takiben yavaş genişletme protokolünün uygulanmasıdır. Vida, beş veya altı gün, günde ikişer kez çevrilir. Daha sonra genişletme süreci bitene kadar vida haftada üç kez çevrilir. Bu uygulama nazomaksiller kompleks adaptasyonunu güçlendirerek retansiyon sonrası dönemde nüks ihtimalini azaltmaktadır. (İşeri ve Özsoy, 2004).

ii) Dişsel Genişletme

Dişsel genişletme, hareketli veya konvansiyonel sabit aparatlarla bukkal segmentlerin dentoalveoler yapı içerisinde lateral hareketleri ile meydana gelmektedir. Kronların laterale, köklerin ise linguale devrilme hareketi söz konusudur (Graber ve Vanarsdall, 2000). Genişletme hızı haftada 0,5-1,0 mm'dir ve uygulanan kuvvet 0,9 kg'a kadar ulaşabilmektedir (Proffit ve Fields, 2007).

Ortodontik genişletme çeşitli aygıtların yanı sıra ark telleri ile de yapılabilmektedir. Ark telleri ile yapılan genişletmenin avantajı, dişlerin kemik içerisinde eğilmeden kütleli hareket etmesidir (Gill ve ark., 2004). Ortodontik genişletme midpalatal sutur kapandığında ya da istenen genişletme miktarı az olacaksa uygulanmaktadır. Ark telleri ile yapılan genişletme, son zamanlarda kendinden bağlanan braket ve tüplere eşlik eden geniş formlarda CuNiTi ark tellerinin kullanıldığı Damon Sistemi'nde kullanılmaktadır. Damon, hafif kuvvetler uygulanarak tedavi edilen hastalarda çekime gerek kalmadan ciddi çapraşıklıkları çözdüğünü ve posterior çapraz kapanışı tedavi ettiğini bildirmiştir. Dişleri devirerek değil kütleli (bodily) hareketlerle genişletme sağlandığı ve kemik dokusunda biyolojik cevaplar alındığı iddiası da mevcuttur (Graber ve Vanarsdall, 2005).

2.5 Damon Sistem

Ortodontistlerin çok sarımlı paslanmaz çelik ark tellerinden yüksek teknolojiye sürekli ark tellerine geçişleriyle beraber klinik performansı etkileyebilecek düzeyde sürtünme göze çarptı. Bunun sonucunda düşük sürtünmeli ligatürsüz braketlere ihtiyaç doğdu (Damon, 1998).

Damon sistem, pasif kendiliğinden kilitlenen bir sistem olarak 1994 yılında üretilmeye başlanmıştır. Bu tarihten sonra sistemi destekleyen braket yapısı ve felsefesi devam eden bir gelişim sürecine girmiştir (Birnie, 2008).

Pasif ligatürsüz sistem mekanizması bütün sistemler içerisinde en düşük sürtünmeye sahip mekanizmadır. Bu sayede ark tellerinden oluşan kuvvetler ligatür sistemi tarafından emilime ve değişime uğramadan direk olarak dişlere ve destekleyici yapılara aktarılır. Damon braketlerin aktif kapanan sistemlere göre daha az sürtünme sağladığı bildirilmiştir (Kapur ve ark., 1998; Khambay ve ark., 2004; Budd ve ark., 2008).

Konvansiyonel sistemlerle kıyaslandığında pasif kendinden bağlanan sistemlerde ankraj için aygıt kullanımı, quad helix veya w-ark gibi ağız içi genişletme aygıtlarının kullanımı ve çekime olan ihtiyaç azalmaktadır. Diş çekimi gerekliliğinin azalması, seviyeleme ve sıralama işlemleri sırasında bağlanmadan oluşan sürtünme direncinin azalmış olmasına bağlanmaktadır. Bu sayede periodonsiyumdaki stres ve dokulardaki iatrojenik hasar ihtimali de azalmaktadır (Birnie, 2008).

Damon sistem kullanılmasının altında yatan felsefe, ortodontik tedavinin her safhasında dişleri biyolojik sınırlar içerisinde hareket ettirmek temeline dayanmaktadır. Bu biyolojik sınır, diş hareketini başlatmaya yetecek eşik değerdeki kuvvettir. Eşik kuvvet prensibi, periodontal membrandaki kan damarlarını baskılamayacak kadar düşük bir kuvvetle rezorpsiyon ve apozisyon olaylarını yönetecek hücrelerin ve gerekli biyokimyasal ileticilerin geçişlerine izin vermektir (Birnie, 2008).

Seviyeleme esnasında küçük çaplı bakır nikel titanyum (CuNiTi) ark telleri kullanılarak periyodonsiyuma gelen stres en düşük seviyeye indirilmektedir. Başlangıç ark telleri çevre dokulardaki damarsal desteği yoketmeden hücrel aktiviteyi stimüle edecek kadar kuvvet uygulamaktadır. Bu kavram “optimal force zone” (optimum kuvvet bölgesi) ya da “biozone” (biyolojik bölge) içinde kalmak şeklinde tanımlanmaktadır (Graber ve Vanarsdall, 2005).

Damon sistem dahilinde kullanılan ince ark telleri dudak ve yanak kaslarından meydana gelen kuvveti yenemeyecek ve bu kuvvet kendisini posterior bölgede “lip bumper etkisi” olarak gösterecektir (Damon, 1998). Mekanizması doku destekli

fonksiyonel apareylere benzeyen lip bumper, dudak ve yanak kaslarından doğan kuvvetleri mandibuler kesici dişler üzerinden uzaklaştırarak posterior bölgeye aktarmaktadır. Bu aparey 1,1 mm lik paslanmaz çelik telden yapılmakta ve mandibuler kesici dişlerin 1,5-2 mm labialinden seyretmektedir. Labial kuvvet bileşkesinden kurtulan mandibuler dişler dilin de etkisiyle bir miktar genişleme ve distalizasyon gösterecek ve bu sayede yer kazanımına gidilecektir (Davidovitch ve ark., 1997; Klocke ve ark., 2000). Lip bumper apereyinin Damon sistem ile kesişen yanı, posterior bölgede meydana gelen genişletme etkisinin dudak, yanak ve dilin basınç adaptasyonu ile gerçekleşmesidir (Graber ve Vanarsdall, 2005).

Lip bumper etkisi ile dudak-yanak kuvvetlerinin dişleri fizyolojik sınırlar içerisinde hareket ettirdiği söylenmektedir. Bu faktöre bağlı olarak ark teli-braket arasında meydana gelen düşük sürtünme ile normal diş hareketinde görülen vasküler desteğin azalma olayı görülmemektedir (Eberling ve ark., 2001).

Damon sistemde uygulanan hafif kuvvetler ark formunun uygun fonksiyonel adaptasyonunu sağlamaktadır. Bu fonksiyonel adaptasyon, posterior bölgede genişleme olarak kendini gösterecektir. Damon Sistem ile tedavi edilen hastalardaki ortalama 5 yıllık takip süreçleri izlenmiş ve Bilgisayarlı tomografilerde pasif tüp ve hafif kuvvetler sayesinde dişlerin kütleli hareket ettiği, aşırı eğilmelerin yaşanmadığı ve uzayın her yönünde alveoler kemiğin dişi takip ettiği gösterilmiştir (Graber ve Vanarsdall, 2005).

Geleneksel tedavi planları, stabilite sağlamak amacıyla orijinal ark formu üzerine kurulmaktadır. Kaslardaki dengesizlik sonucu meydana gelen daralmış arklara sahip hastalarda genelde diş eksiltmeye gerek duyulmaktadır. Ancak görülmüştür ki şiddetli çapraşıklık durumlarında bile yüksek teknolojiye sahip ark tellerinin kullanıldığı Damon sistem ile dudak, dil ve yanaklardan doğan kuvvet dengesi sağlanarak ideal dentisyon oluşturulabilmektedir (Graber ve Vanarsdall, 2005).

Kendinden bağlanan ve konvansiyonel braketlerin karşılaştırıldığı çalışmaların bazılarında Damon braketler kullanılmıştır. Bunların başında Miles ve ark. (2006), mandibuler ark üzerinde bölünmüş ağız (splint mouth) dizaynı ile Damon 2 ve Victory MBT braketleri karşılaştırdığı çalışmaları gelmektedir. Çalışmada 0.014’’ ve 0.016’’×0.025’’ CuNiTi kullanılmıştır. Yazarlar Damon braketlerin çapraşıklık çözme

esnasında elastomerik bağlanan konvansiyonel braketlere göre üstünlük sağlamadığını bildirmişlerdir.

Damon 2 ve Microarch braketlerin çalışıldığı bir araştırmada, tedavi bitim süreleri arasında fark bulunamamıştır. Ancak dikkati çeken nokta çapraşıklık indeksi 5'den küçük olan hastalarda Damon braketler 2.7 kat daha hızlı düzeltme sağlamıştır. Seviyeleme sonunda her iki grupta da mandibuler protrüzyon ve kaninler arası mesafede artış tespit edilmiş, konvansiyonel braketlerle oluşan molarlar arası mesafenin istatistiksel olarak daha fazla olduğu bildirilmiştir (Pandis ve ark, 2007).

Scott ve arkadaşları (2008) yaptıkları çalışmalarında Damon 3 ve konvansiyonel braket olan Synthesis ile Damon CuNiTi tellerini kullanmışlardır. Mandibuler kesici dişlerin seviyelenme hızında, kanin ve molarlar arası genişlik değişikliklerinde, kesici protrüzyon miktarlarında iki grup arasında fark olmadığını bildirmişlerdir.

Toplamda 56 hastanın dahil edildiği 0.22 slot Microarch GAC ve Damon 2 braketlerin kullanıldığı bir çalışmada her iki grupta da seviyelemeye bağlı olarak mandibuler kesici proklinasyonları oluşmuştur. Kanin ve molarlar arası mesafelerde artış gözlemlendiği ancak Damon grubundaki molarlar arası artışın daha fazla olduğu bildirilmiştir (Pandis ve ark., 2010b).

Yine Pandis ve arkadaşları (2010a) aynı sene başka bir dergide yayınladıkları çalışmalarında aktif ve pasif kendinden bağlanan braketleri çapraşıklık çözme açısından değerlendirmek amacıyla Damon MX ve In-Ovation R kullanmışlardır. Sonuç olarak çapraşıklığı çözme süresinde iki grup arasında fark bulunmamıştır.

Ong ve arkadaşları (2010) Damon 3MX ve Victory MBT braketlerini 20 hafta süreyle her iki grupta da Damon CuNiTi teller kullanarak karşılaştırmıştır. Sonuçta anterior seviyelenme ve pasif boşluk kapama hızında Damon braketlerin bir üstünlüğü olmadığını, her iki grupta da ark boyutu değişikliklerinin benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Vajaria ve ark. (2011) ise Damon sistemde iddia edilen 'lip bumper etkisi' teorisinin geçerliliğini araştırmak amacıyla konvansiyonel yöntemle Damon sistem

braketlerini kıyaslamışlardır. Maksiller ve mandibuler kaninler, küçük azılar ve molarlar arası genişlik artışlarının her iki grupta da gözleendiğini, Damon grupta mandibuler kesicilerin öne hareketi ve proklinasyonunda belirgin artış olduğunu ve teorilerinin doğrulanmadığını bildirmişlerdir.

Damon 3 ve Synthesis braketlerde Damon CuNiTi teller kullanılarak 62 hastada yapılan bir çalışmaya göre de tedavi süreleri, toplam randevu sayısı, sonuç okluzal konumları bakımından Damon braketlerin herhangi bir üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir (DiBiase ve ark., 2011).

Wahab ve ark. (2011) 14 hastada Damon 3, 15 hastada da konvansiyonel braket olan Mini Diamond kullanmışlardır. Bu hastalar üzerinde dört ay boyunca seviyeleme ve sıralama etkinliği değerlendirilmiştir. İlk ay sonunda konvansiyonel braket grubu daha hızlı seviyeleme göstermiş ancak toplam süreye bakıldığında seviyeleme hızlarında fark görülmemiştir. Damon braket grubu ilk dört ay sonunda çapraşıklığın % 67 sini çözebilirken, Mini Diamond grubunda ise bu oran % 98'e çıkmıştır.

2.5.1 Braket dizaynı

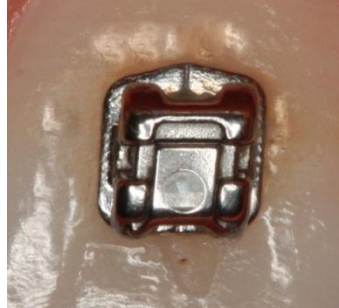
Damon SL braketler: ('A' Company, San Diego, California) 1996 yılından itibaren rutin kullanılmaya başlanmıştır. Labial yüzeyinde vertikal hareket edebilen kapağa sahiptir. Bu kapak aşağı-yukarı yönde kayarak açılıp kapanabilmektedir. Her iki çenede de slotu tam olarak görebilmek için kapak açılımı aşağı yönlüdür. Bu özellik Damon braketlerin en önemli özelliğidir. Kapağın iç tarafına küçük 'U' şeklinde yaylar yerleştirilmiştir. Bu yaylar açma-kapama mekanizmasının tam çalışmasını sağlamaktadır. Ancak bu braketlerin kullanımında iki adet problem bulunmaktadır. Birincisi kapakların kontrolsüz açılması, ikincisi de kırılmaya karşı dayanıksız olmalarıdır (Harradine, 2003). 25 hastadan oluşan bir Damon hasta grubunun konvansiyonel braketlerle kıyaslandığı ve en az bir senelik kontrollerinin yapıldığı bir çalışmada 31 kapak kırılmış ve ziyaretler arasında 11 kapağın açıldığı tespit edilmiştir (Harradine, 2001).

Damon 2 braketler: (Ormco Corporation, 1717 W. Collins Ave., Orange, CA 92867) Damon SL braketlerdeki yetersizlikleri gidermek amacıyla üretilmiştir. Yine vertikal

kapak ve açma-kapama kontrolünü sağlamak amacıyla kullanılan yaylar mevcudiyetini korurken braket kanadının şalter mekanizmasına ek bir sürgü eklenmiştir. Bu gelişmeler istenmeyen kapak açılması ve kırılması gibi olumsuzlukları gidermeye başlamıştır ve kendinden bağlanan braketlerin ileri yıllardaki kullanımını da teşvik etmiştir (Eliades ve Pandis, 2009). Ancak bu braketlerin açma-kapama işlemleri anahtar yardımıyla da olsa özellikle yeni kullanıcılar için çok kolay olmadığı için yeni dizaynlara ihtiyaç duyulmuştur.

Damon 3 ve Damon 3 MX braketler: Mekanizmasında bulunan yayların yeri ve hareketi farklı dizayn edilmiştir. Bu da açma-kapama işleminin kolay ve güvenilir olmasını sağlamaktadır. Ancak erken dönem üretilen braketlerde yüksek oranda braket kopması, metalin rezinden ayrılması ve kanat köşelerinin kırılması gibi problemler ortaya çıkmıştır. Zamanla bu problemler hızlı ve etkili araştırmalarla giderilmiştir (Eliades ve Pandis, 2009).

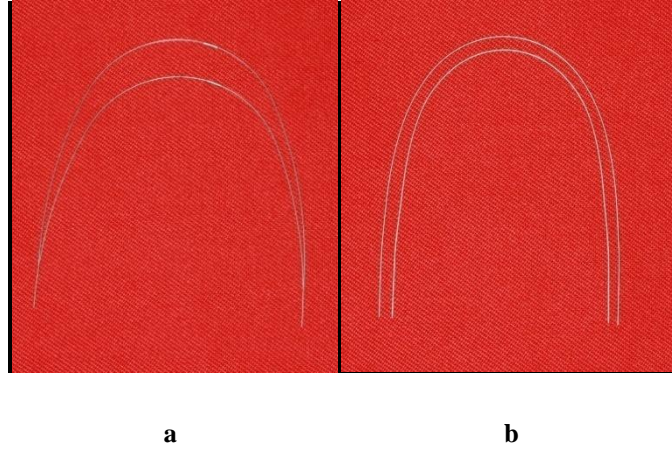
Damon Q: Daha hızlı ve kontrollü diş hareketi amacıyla bir üst model olarak üretilmiştir. Profil ve okluzo gingival açılardan boyut olarak Damon 3MX braketlerden daha küçüktür. Braket kapakları yeni dizayn edilmiş anahtarları ile döndürülerek açılmaktadır (Ormco Ortodontics, 2012).



Şekil 2.2 Damon Q braket

2.5.2 Ark Telleri ve Tedavi Fazları

Damon sistemde başlangıç seviyeleme esnasında önerilen ark telleri CuNiTi alaşımli olup, standart ark tellerine nazaran daha geniş fabrike edilmişlerdir (Ormco Orthodontics, 2012). Bazı çalışmalar Damon sistemde gözlenen posterior genişlemenin sebebini ark telinin geniş şekline ve erken dönemde köşeli tele geçişe bağlamaktadırlar. Bu genişlemenin braket tipi ve kullanım özelliklerinden bağımsız olduğu düşüncesi mevcuttur (Miles, 2009; Pandis ve ark., 2010b).



Şekil 2.3 Damon form CuNiTi ark telleri (a) alt ve üst, Orthoform III HANT ark telleri (b) alt ve üst.

Faz 1: 0.014'' Damon Cu Ni-Ti ve gerekli durumlarda 0.016'' Ni-Ti.

Başlangıç yuvarlak hafif ark telleri ile diş hareketinin başlaması, rotasyon kontrolü, seviyeleme, sıralama sağlanır ve ark formu oluşturulmaya başlanır. Başlangıç safhada tüm rotasyonların düzeltimi hedeflenmez, ikinci faza geçişe izin vermesi yeterli görülmelidir. Geniş braket lümenine küçük çaplı ark teli uygulamak sistemin getirdiği bir avantajdır. Amaç, pasif ligatürlenmiş braket tüpü ve ark teli arasında meydana gelebilecek bükülmeyi (binding) minimize ederek seviyeleme ve sıralama sırasında ark teli boyunca diş ve braketlerin kaymasını sağlamaktadır (Damon, 2004).

Faz 2: 0.014''×0.025'' Damon Cu Ni-Ti ve 0.018''×0.025'' Damon Cu Ni-Ti.

Bu kombinasyonla seviyeleme, sıralama tamamlanır, başlangıç tork kontrolü sağlanır, kök açıları çalışır, ark formu gelişmeye devam eder, anterior segmentlerde boşluk ayarlanır ve üçüncü safhaya geçiş için hazırlık yapılır.

Faz 3: 0.019''×.0.025'' paslanmaz çelik.

Tedavinin çalışan fazıdır. Posterior da boşluk kapama, ön-arka yönde dental ilişki sağlanması ve bukkolingual uyumsuzlukların tedavisi yürütülür. Paslanmaz çelik ark telleri vertikal ve bukkolingual kontrolün sağlanması amacıyla uygulanmaktadır.

Faz 4: 0.019''×0.025'' paslanmaz çelik veya TMA.

Bitirme ve detaylandırma fazıdır. Hafif büküm ve torklar gerekliyse TMA kullanılması tavsiye edilmektedir (Damon, 2004).

3. BİREY VE YÖNTEM

3.1 Birey

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Kliniği'ne tedavi isteği ile başvuran ve uygun görülen 23'ü kız 7'si erkek toplam 30 birey ile yürütüldü. Bireylerin ortalama kronolojik yaşları 14,9 yıl olup 12,4 yıl ile 18,0 yıl arasında değişkenlik göstermektedir. Bireylerin dişsel ve iskeletsel benzer büyüme-gelişim dönemlerinde olmalarına dikkat edilerek yaş aralığı 12-18 yaş olacak şekilde sınırlandırıldı.

3.1.1 Bireylerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Araştırma dahilinde olan hastaların şu özelliklerine dikkat edilmiştir:

- İyi bir oral hijyene sahip olması,
- Sistemik yönden sağlıklı olması,
- Daha önce kısa süreli de olsa ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Daimi dişlenme döneminde olup eksik dişi olmaması,
- Angle Sınıf I molar ilişkiye sahip olması,
- İskeletsel sagittal sınıf I ilişkiye sahip olması,
- Ciddi çapraşıklığa (en az 6-7mm) sahip olması,
- Profilin diş çekimine uygun olmaması,
- Vertikal yönde yüksek açığa sahip (high angle) olmaması,
- Keser açılarının normal sınırlar içinde olması
- Braket yapıştırmaya engel olabilecek rotasyon, çapraşıklık, kapanış bozukluğu gibi lokal problemlerin olmaması,
- Tedavi öncesi herhangi bir temporomandibuler rahatsızlığının olmaması.

Bu özellikleri taşıdığını düşündüğümüz hastalardan, tedavi için bize başvuru yaptıkları gün teşhis amaçlı alçı modeller elde edildi. Modeller danışmanla birlikte incelenip kriterlerimize uygun görülen hasta ve ebeveynlere tedavi koşulları anlatıldı. Araştırma süresince braket kopması veya kırılması gibi sonuçları etkileyebilecek durumlar olduğunda, uygulayıcı hekime haber verilmesi gerektiği vurgulandı. Çalışma koşullarını kabul eden gönüllü bireylerden ve 18 yaşlarını tamamlamadıkları için

velilerinden imzalatılmış “Hasta bilgilendirilmiş gönüllü olur formu” temin edildi ve saklandı (EK 1). Ayrıca OMÜ Tıbbi Araştırma Etik Komisyonu’na sunmuş olduğumuz 27.10.2010 tarihli ve 2010/172 numaralı araştırma projemizin etik kurallar açısından uygun olduğuna dair belgemiz de ekte sunulmaktadır (EK 2).

3.1.2 Araştırma Gruplarının Oluşturulması

Çalışmamız için açıklanan ölçütlere uygun toplam 30 birey, Damon Q (Ormcö) ve Gemini (3M) braketlerinin uygulanacağı 15’erli iki araştırma grubuna ayrıldı. Ayrım yaş ve cinsiyet gözetmeksizin rastgele yapıldı. 11 kız ve 4 erkekten oluşan Damon Q grubunun yaş ortalaması kronolojik olarak 14,8 yıldır. 12 kız 3 erkekten oluşan Gemini grubunun yaş ortalaması ise kronolojik olarak 15,0 yıldır.

Tablo 3.1 Araştırmaya katılan 30 bireyin gruplandırılmasına ait bilgiler.

	Damon Grup		Gemini Grup	
	<i>Kız</i>	<i>Erkek</i>	<i>Kız</i>	<i>Erkek</i>
Cinsiyet	11	4	12	3
Kronolojik olarak tedaviye başlama yaşı (yıl)	14,8		15,0	
Birinci ve ikinci kayıt arasında geçen süre (ay)	3		3	
İkinci ve üçüncü kayıt arasında geçen süre (ay)	3		3	
Toplam	15		15	

3.2 Yöntem

3.2.1 Klinik Uygulama

i) Başlangıç kayıtların alınması

Tüm hastalara araştırmanın birinci safhasını oluşturacak olan ortodontik kayıt randevusu verildi. Bu randevuların, her bir hastanın araştırmaya kabulünü takip eden bir ay içerisinde verilmesine dikkat edilmiştir. Bu arada hastaların eksik periodontal tedavileri varsa, tamamlanmış ve oral hijyenlerinin iyileştirilmesi sağlandı. Kayıt randevusuna gelen hastalardan anamnez, muayene ve ortodontik fotoğraf kayıtları alındı. Hastalardan lateral ve posteroanterior sefalometrik filmler temin edildi. Ayrıca alt ve üst çeneden aljinat materyali ile ikişer adet ölçü alındı. Bu ölçülerden bir çifti kliniğimizin model arşivinde saklanmak üzere depolanırken, bir diğeri de mumlu kapanışıyla beraber üç boyutlu dijital modeller elde edebilmek için ortodontik model laboratuvarına gönderildi (Orthomodel-İstanbul). Ölçülerin alınması sabah erken saatlerde yapılmış, hava almayacak şekilde paketlenmiş ve vakit geçirmeden kargolanmıştır. Gönderilmiş olan ölçüler gerekli işlemlerden geçtikten sonraki bir hafta içinde internet aracılığıyla uygulayıcı hekimin hesabına yüklenmiştir.

ii) Braketleme ve 0.014''CuNiTi Uygulaması

Kayıt alma işlemlerini takip eden bir hafta içerisinde sabit ortodontik tedavilerine başlamak üzere bonding randevuları verildi. Her iki grup hastaya da çekimsiz tedavi planlandı. Damon grubuna 0.022×0.028'' slot Damon Q braket seti ve setin dahilindeki birinci büyük azı tüpleri, Gemini grubuna da yine 0.022×0.028'' braket seti ve birinci büyük azılara tüpler eksiksiz şekilde uygulandı. Uygulama esnasında % 37'lik fosforik asit (3M) ve Transbond (3M) ışıkla sertleşen kompozit kullanıldı.

Yapıştırma işlemlerini takiben her iki gruba da Damon sistemin tavsiye ettiği 0.014'' bakır nikel titanyum CuNiTi-Damon (Ormco) ark teli uygulandı. Konvansiyonel braket olan Gemini braketlerin bağlanması ise tel ligatür ile yapıldı. Bu seansta hastaların tedavi süresince uygulaması gereken kurallar anlatılmış ve model üzerinde diş fırçalama eğitimi verilmiştir.

Tablo 3.2 Kullanılan braketlerin tork ve tip değerleri

		Damon Q		Gemini				Damon Q		Gemini	
		Tork	Tip	Tork	Tip			Tork	Tip	Tork	Tip
Üst çene	1	15°	5°	17°	4°	Alt çene	1	-3°	2°	-6°	0°
	2	6°	9°	10°	8°		2	-3°	4°	-6	0°
	3	7°	5°	0°	8°		3	7°	5°	0°	3°
	4	-11°	2°	-7°	0°		4	-12°	4°	-12°	2°
	5	-11°	2°	-7°	0°		5	-17°	4°	-17°	2°
	6	-18°	0°	-14°	0°		6	-28°	2°	-20°	0°

iii) 0.014''CuNiTi Sonrası Ara Kayıt ve 0.014×0.025'' CuNiTi Uygulaması

Üç ay süresince 0.014'' Damon CuNiTi ark telinin çalışması beklendi. Hastaların aylık düzenli kontrolleri yapılmış, braket tamiri gibi problemler aksatılmamıştır. Üçüncü ayın sonunda her iki gruptan da ara kayıt alındı. Ağız içi fotoğraf kayıtları ve yine başlangıç modellerine benzer şekilde dijital modeller elde edildi. Fotoğraflar alınırken karışıklık olmaması için kesici dişlere sarı renk elastik ligatür takıldı. Bu seansta tüm hastaların alt ve üst arklarına 0.014×0.025'' Damon CuNiTi uygulandı.

iv) 0.014×0.025'' CuNiTi Sonrası Ara Kayıt

Hastalara 0.014×0.025'' CuNiTi uygulamasından sonraki üç ay süresince hastaların aylık kontrolleri aksatılmadan yapıldı. 0.014×0.025'' ark telinin çalışmasına 0.014'' ark telinde olduğu gibi üç ay izin verildi. Bu seansta yine fotoğraf kayıtları ve yine dijital modeller elde edebilmek için birinci ve ikinci kayıtlarda olduğu gibi ölçüler temin edildi. Fotoğraflar alınırken yine karışıklık olmaması için kesici dişlere kırmızı renk elastik ligatür takıldı. Araştırmanın son aşaması olan bu safhada hastalardan lateral ve posteroanterior sefalometrik filmler alındı. Hastaların sabit ortodontik tedavilerini tamamlamak üzere rutin aylık kontrollerine devam edildi.



a

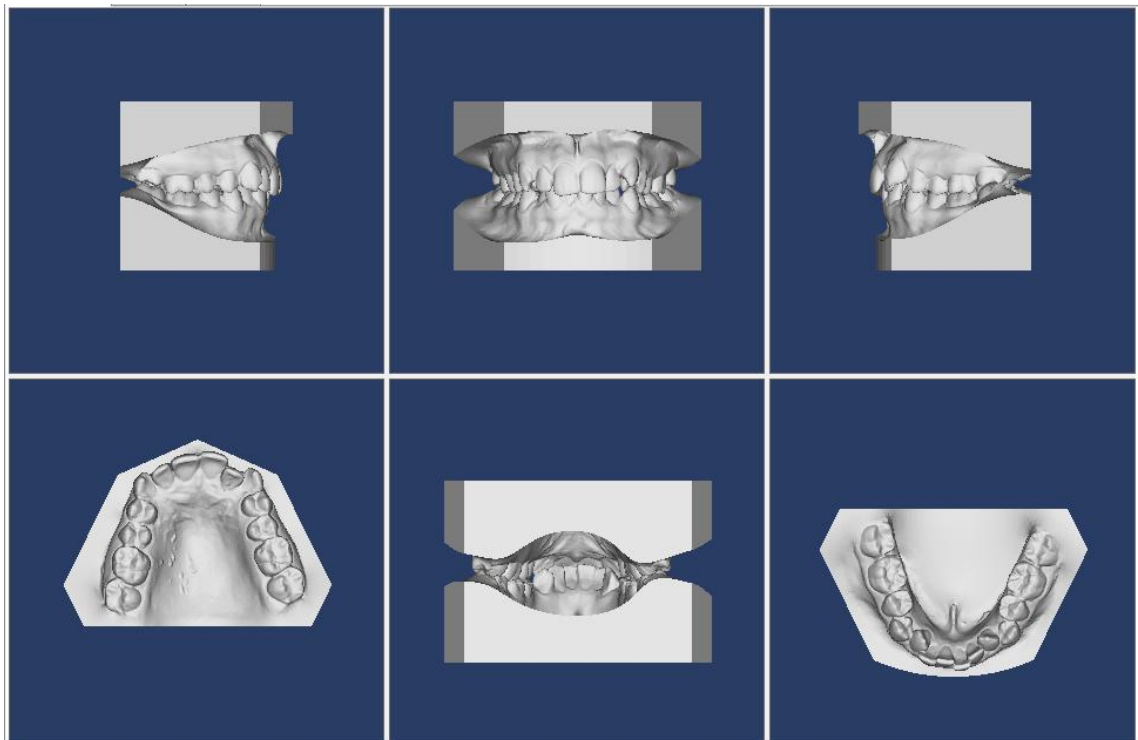
b

c



d

e



f



g



h

Şekil 3.1 Gemini grubuna ait bir olgunun tedavi öncesi fotoğraf kayıtları (a-e), dijital model kayıtları (f) radyolojik kayıtları (g-h)



a

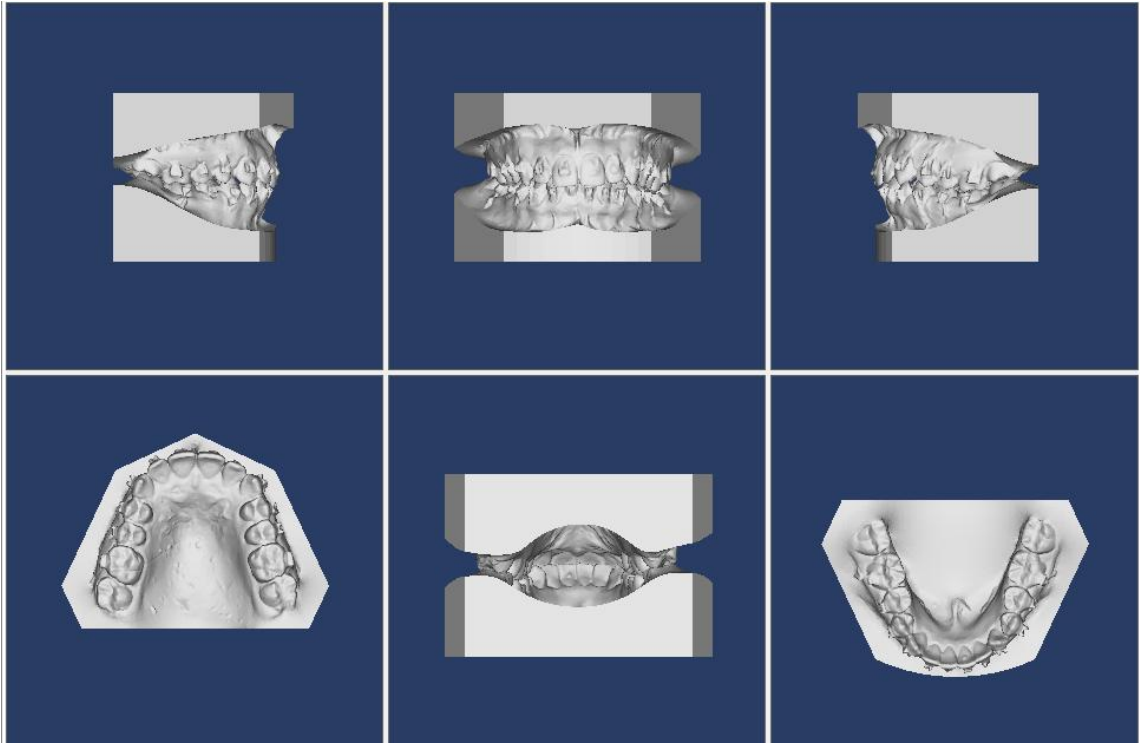
b

c



d

e



f

Şekil 3.2 Gemini grubuna ait bir olgunun 0.014''CuNiTi sonrası fotoğraf kayıtları (a-e), dijital model kayıtları(f)



a

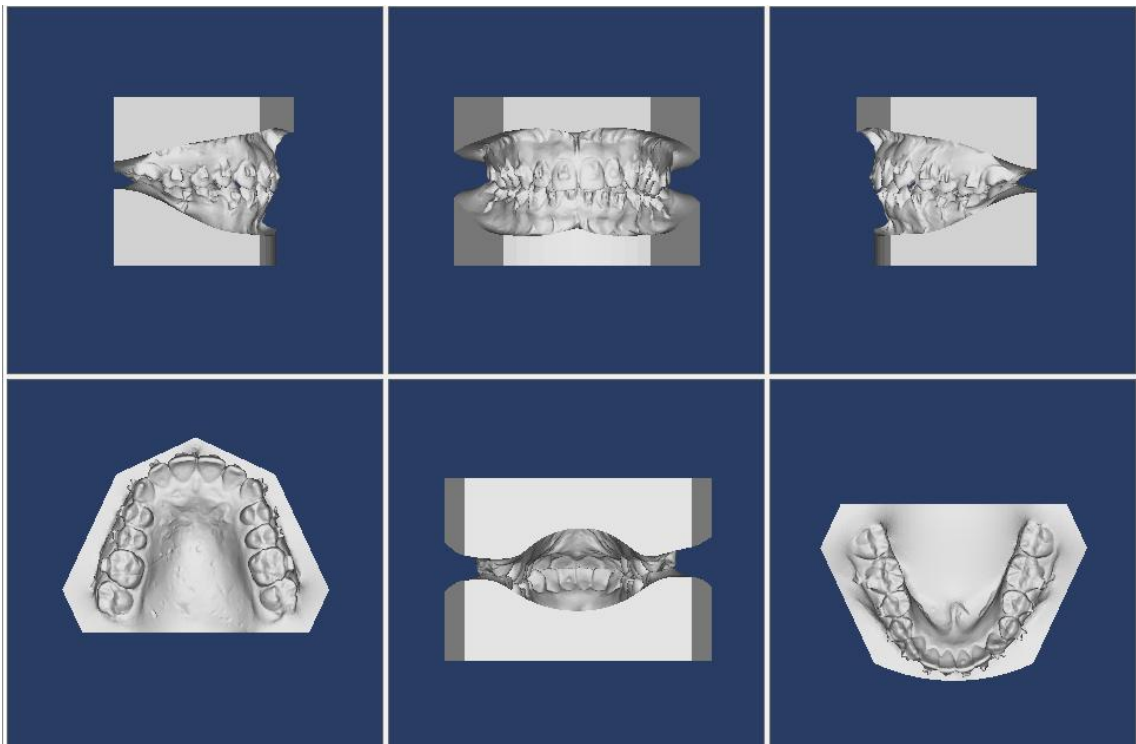
b

c



d

e



f



g



h

Şekil 3.3 Gemini grubuna ait bir olgunun 0.014×0.025''CuNiTi sonrası fotoğraf kayıtları (a-e), dijital model kayıtları(f), radyolojik kayıtlar (g-h)



a

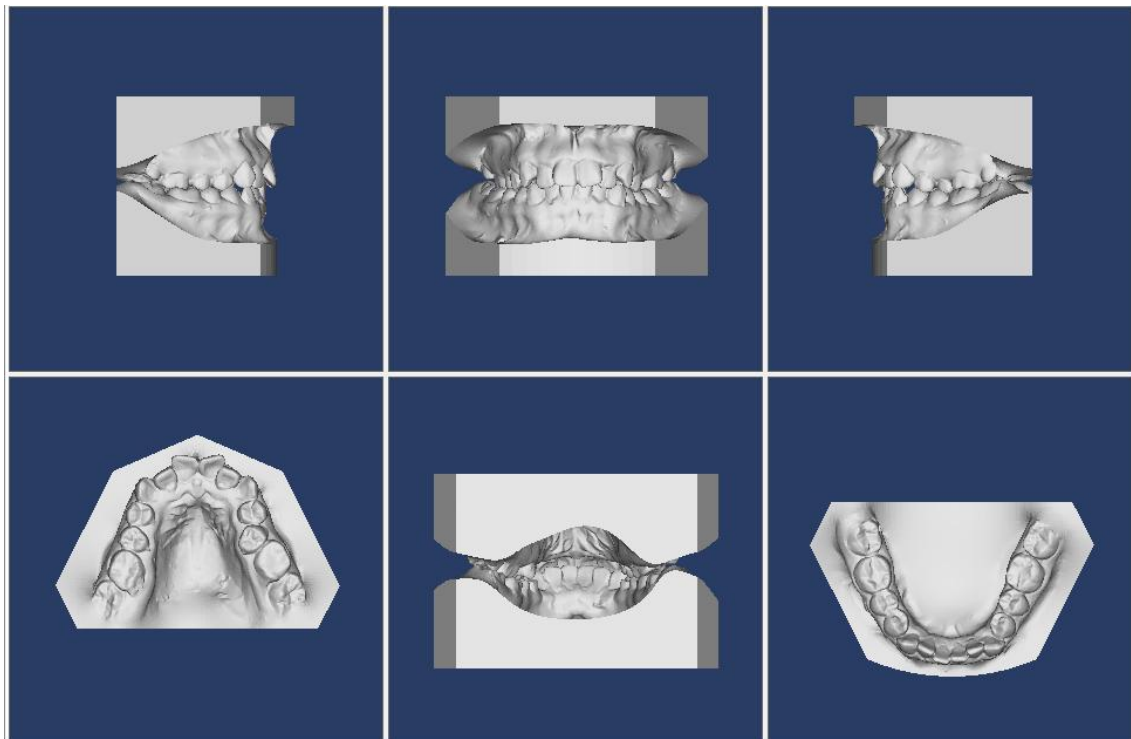
b

c



d

e



f



g



h

Şekil 3.4 Damon grubuna ait bir olgunun tedavi öncesi fotoğraf kayıtları (a-e), dijital model kayıtları (f), radyolojik kayıtları (g-h)



a

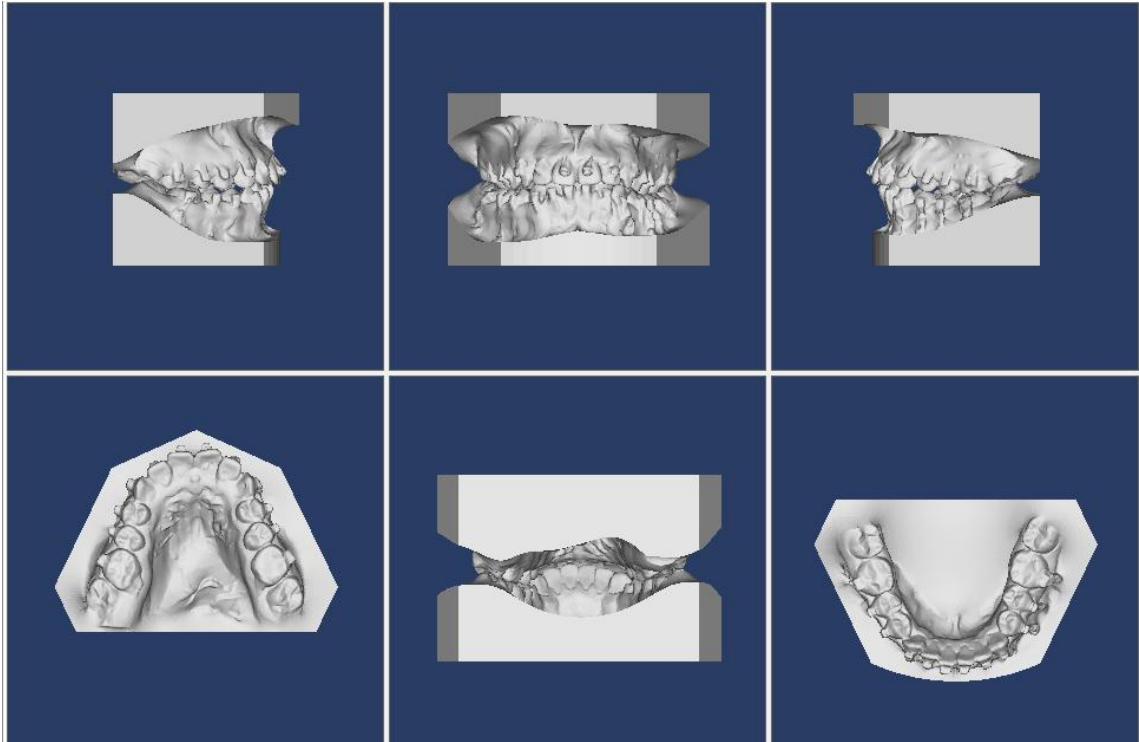
b

c



d

e



f

Şekil 3.5 Damon grubuna ait bir olgunun 0.014''CuNiTi sonrası fotoğraf kayıtları (a-e), dijital model kayıtları(f)



a

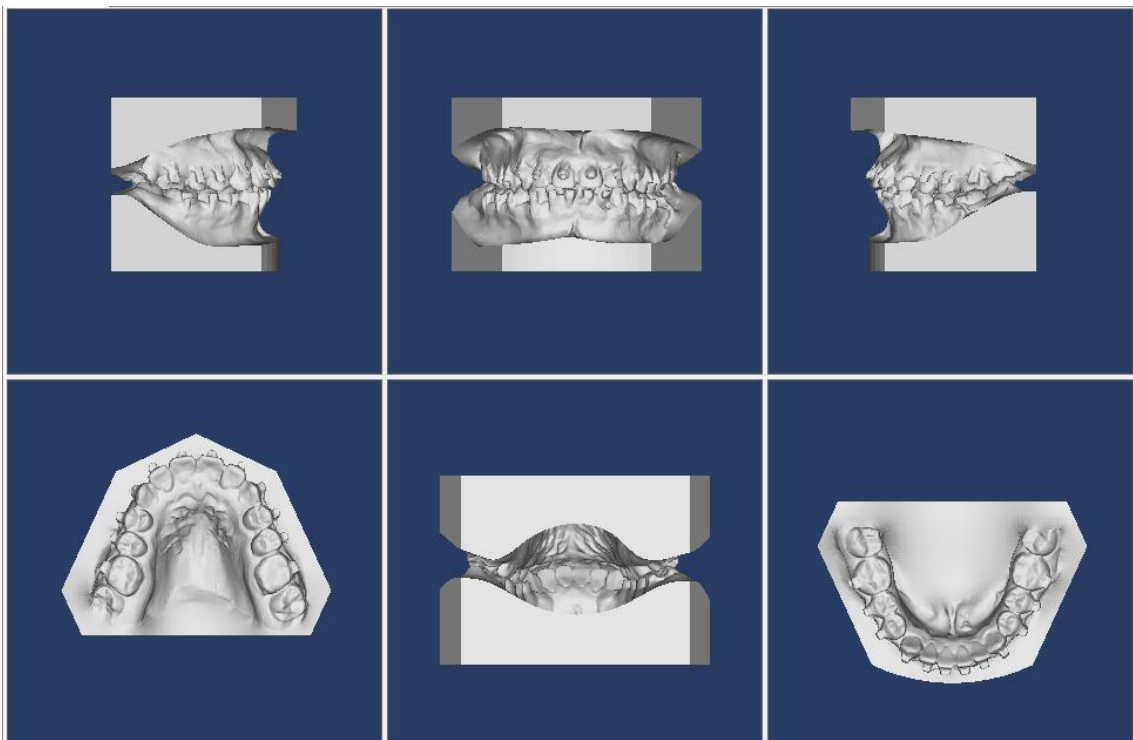
b

c



d

e



f



g



h

Şekil 3.6 Damon grubuna ait bir olgunun 0.014×0.025''CuNiTi sonrası fotoğraf kayıtları (a-e), dijital model kayıtları (f), radyolojik kayıtlar (g-h)

3.2.2 Model Analizi

Hastalardan elde edilen dijital modeller üzerinde dental arklardaki yatay yön genişleme miktarlarını değerlendirmek amacıyla uygun görülen ölçümler yapıldı (Franchi ve ark., 2006). Ayrıca altı aylık dönem içerisinde kullanılan iki ark telinin çapraşıklık üzerine olan etkilerini görmek amacıyla Little'ın çapraşıklık indeksi (irregularity index) temel alınarak ölçümler gerçekleştirildi (Little, 1975). Bu indeks, mandibuler anterior bölgedeki dişlerin, kendi anatomik kontak noktaları ile komşu anatomik kontak noktaları arasında kalan mesafenin doğrusal ölçümlerinin toplamı şeklinde tanımlanabilir. Bu çalışmada indeks yaygınlaştırılarak hem alt hem üst çene tüm diş arkına uygulanmıştır (Fleming ve ark., 2009a).

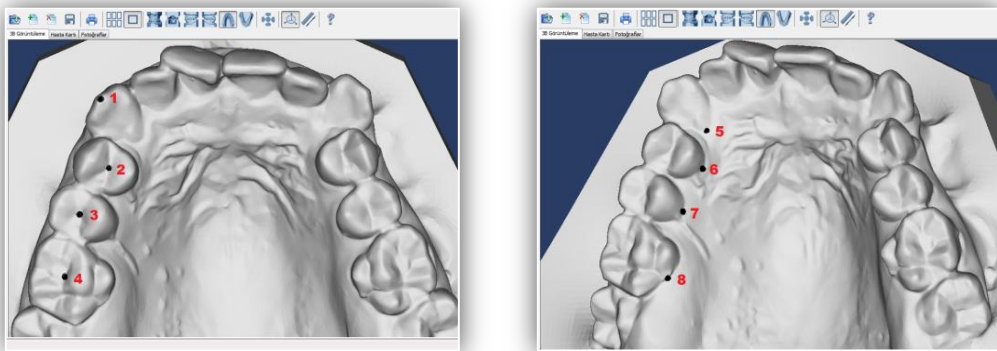
i) Yatay yön ölçümleri:

Üst çenede yatay yön ölçümlerini yapmak amacıyla kullanılan noktalar (Şekil 3.7) şunlardır:

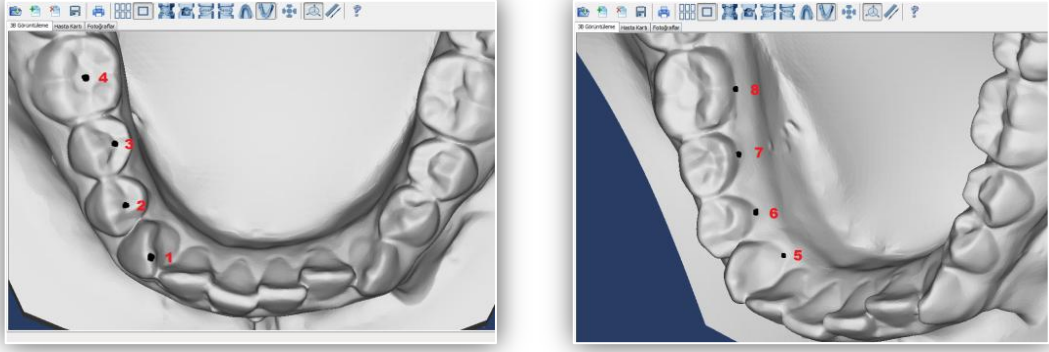
1. MxT(3): Üst sağ ve sol köpek dişlerinin tüberkül tepesi
2. MxO(4): Üst sağ ve sol birinci küçük azı dişleri okluzal çukurlarının en derin ve orta noktası
3. MxO(5): Üst sağ ve sol ikinci küçük azı dişleri okluzal çukurlarının en derin ve orta noktası
4. MxO(6): Üst sağ ve sol birinci büyük azı dişinin okluzal çukurcuğunun en derin ve orta noktası
5. MxL(3): Üst sağ ve sol köpek dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası
6. MxL(4): Üst sağ ve sol birinci küçük azı dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası
7. MxL(5): Üst sağ ve sol ikinci küçük azı dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası
8. MxL(6): Üst sağ ve sol birinci büyük azı dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası

Alt çenede de yine benzer noktalar kullanılarak yatay yön ölçümleri yapıldı. Bu noktalar şunlardır: (Şekil 3.8)

1. MdT(3): Alt sağ ve sol köpek dişlerinin tüberkül tepeleri
2. MdO(4): Alt sağ ve sol birinci küçük azı dişleri okluzal çukurlarının en derin ve orta noktası
3. MdO(5): Alt sağ ve sol ikinci küçük azı dişleri okluzal çukurlarının en derin ve orta noktası
4. MdO(6): Alt sağ ve sol birinci büyük azı dişinin okluzal çukurunun en derin ve orta noktası
5. MdL(3): Alt sağ ve sol köpek dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası
6. MdL(4): Alt sağ ve sol birinci küçük azı dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası
7. MdL(5): Alt sağ ve sol ikinci küçük azı dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası
8. MdL(6): Alt sağ ve sol birinci büyük azı dişlerinin lingual dişeti sınırının en palatinal noktası



Şekil 3.7 Üst çene yatay yön ölçümlerini yapmak amacıyla kullanılan noktalar (1-8)



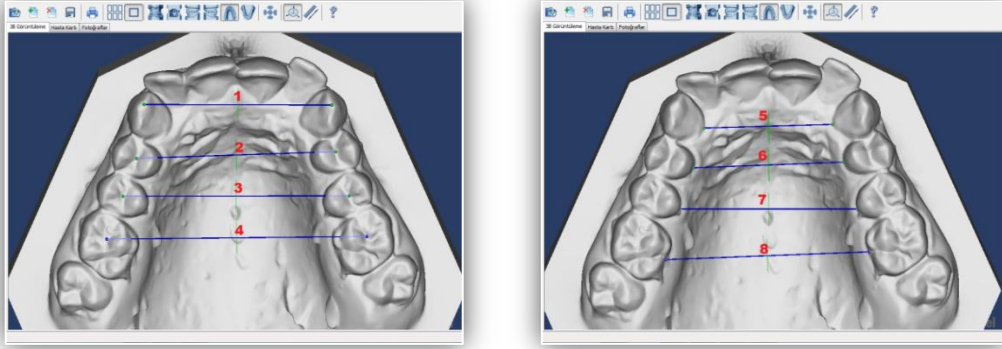
Şekil 3.8 Alt çene yatay yön ölçümlerini yapmak amacıyla kullanılan noktalar (1-8)

Şekil 3.7 ve Şekil 3.8 üzerinde belirtilen noktalar karşılıklı birleştirilerek yatay yön ölçümleri gerçekleştirildi. Üst çenede yapılan ölçümler (Şekil 3.9) şunlardır:

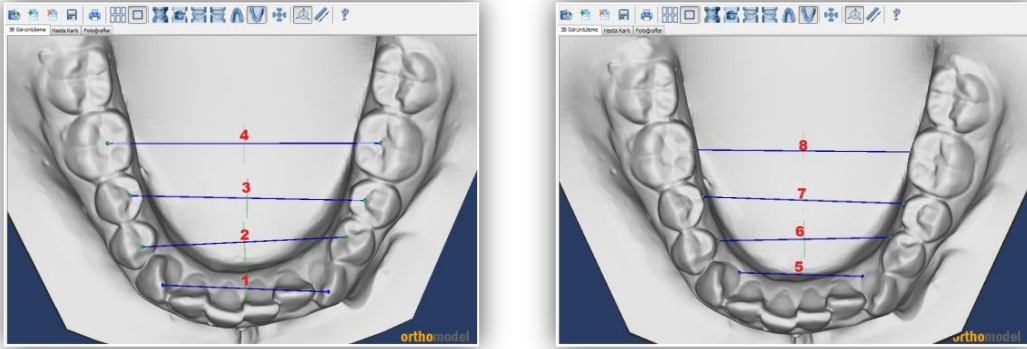
1. Sağ ve sol MxT(3) noktaları arasındaki mesafe
2. Sağ ve sol MxO(4) noktaları arasındaki mesafe
3. Sağ ve sol MxO(5) noktaları arasındaki mesafe
4. Sağ ve sol MxO(6) noktaları arasındaki mesafe
5. Sağ ve sol MxL(3) noktaları arasındaki mesafe
6. Sağ ve sol MxL(4) noktaları arasındaki mesafe
7. Sağ ve sol MxL(5) noktaları arasındaki mesafe
8. Sağ ve sol MxL(6) noktaları arasındaki mesafe

Alt çene yatay yön ölçümleri ise (Şekil 3.10) şunlardır:

1. Sağ ve sol MdT(3) noktaları arasındaki mesafe
2. Sağ ve sol MdO(4) noktaları arasındaki mesafe
3. Sağ ve sol MdO(5) noktaları arasındaki mesafe
4. Sağ ve sol MdO(6) noktaları arasındaki mesafe
5. Sağ ve sol MdL(3) noktaları arasındaki mesafe
6. Sağ ve sol MdL(4) noktaları arasındaki mesafe
7. Sağ ve sol MdL(5) noktaları arasındaki mesafe
8. Sağ ve sol MdL(6) noktaları arasındaki mesafe



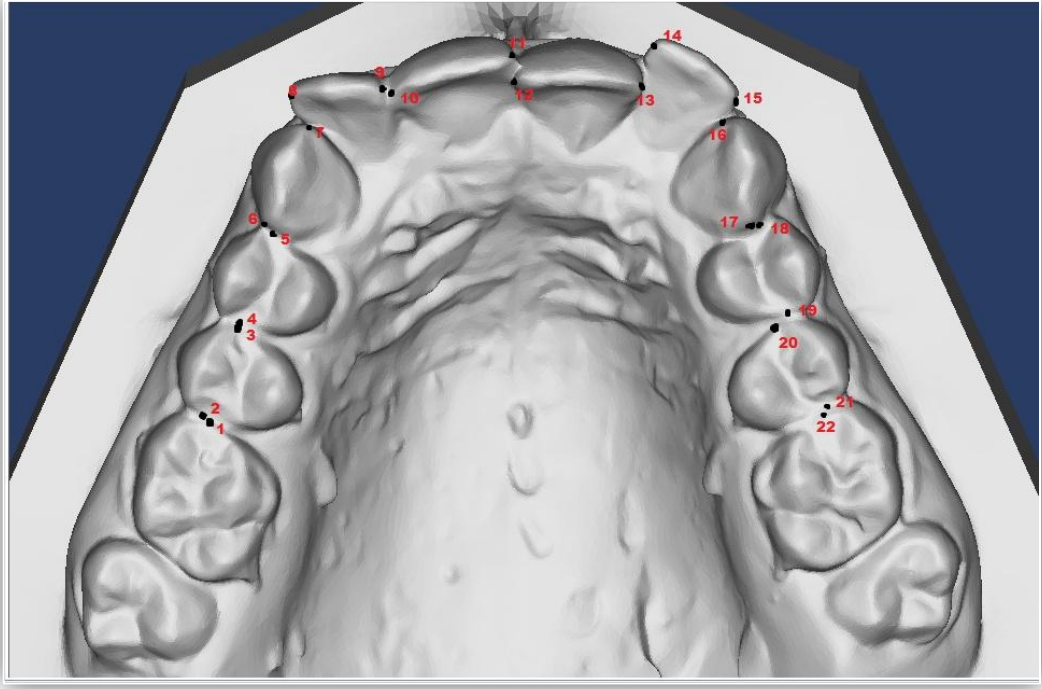
Şekil 3.9 Üst çene yatay yön ölçümleri (1-8)



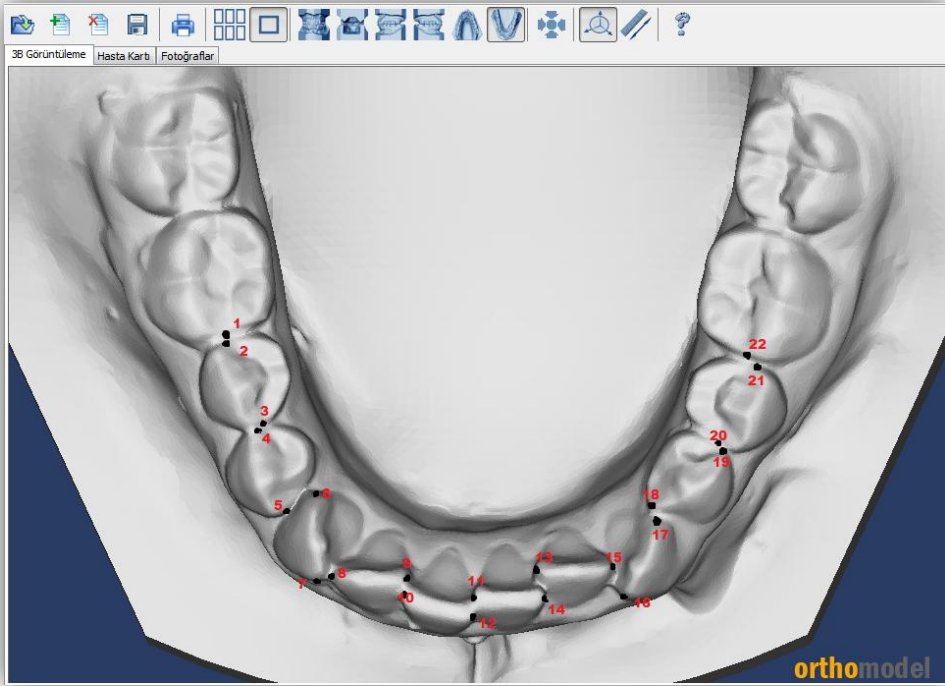
Şekil 3.10 Alt çene yatay yön ölçümleri (1-8)

ii) Çapraşıklık indeksi ölçümleri

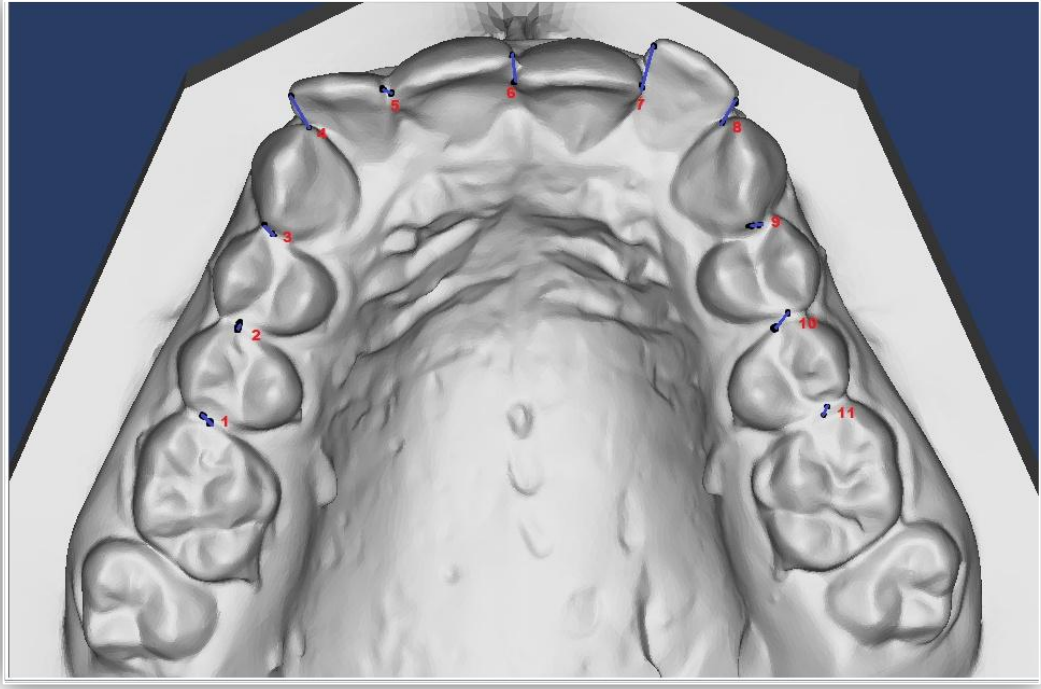
Çapraşıklık miktarı yukarıda da açıklandığı gibi sağ birinci büyük azıdan sol birinci büyük azyı kadar olan tüm dişlerin anatomik mesial ve distal kontak noktaları (büyük azı dişlerinin distal kontak noktaları hariç) arasındaki doğrusal mesafelerin toplamı alınarak hesaplandı. Her hastadan alınan üçer adet model üzerinde, alt ve üst çenelerde toplam kırk dört (44) adet nokta belirlendi (Şekil 3.11 ve Şekil 3.12). Komşu noktalar arasındaki mesafelerin milimetre (mm) cinsinden toplamları ise çapraşıklık miktarını değerlendirme ölçütü oldu (Şekil 3.13 ve Şekil 3.14).



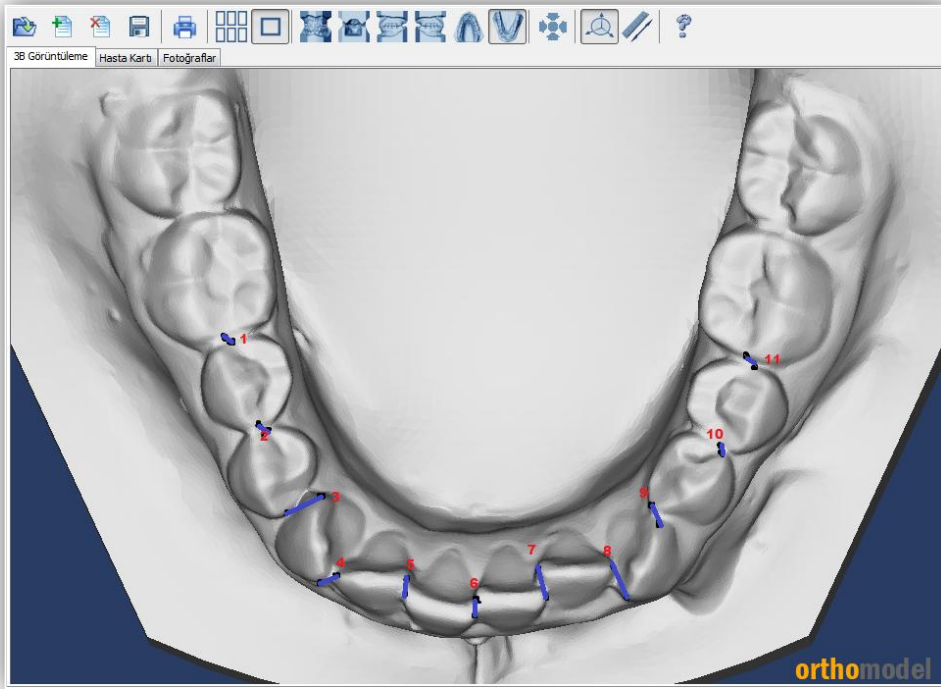
Şekil 3.11 Üst çene dişlerinin anatomik kontak noktaları (I-22)



Şekil 3.12 Alt çene dişlerinin anatomik kontak noktaları (I-22)



Şekil 3.13 Üst çene çapraşıklık indeksi (1-11 doğrularının toplamı)



Şekil 3.14 Alt çene çapraşıklık indeksi (1-11 doğrularının toplamı)

3.2.3 Lateral Sefalometrik Değerlendirme

Fakültemizin Oral Diagnoz ve Radyoloji kliniğindeki Morita markalı Veraviewepocs 2D cihazı ile tedavi başı ve tedavinin 6. ay aşamasında hastalardan elde edilen lateral sefalometrik filmler üzerinde iskeletsel ve dişsel ölçümler yapıldı. Ölçümler, araştırmacı tarafından 0.5 mm uçlu kurşun kalem ile negatoskop üzerinde gerçekleştirildi. Anatomik noktalar filmler üzerinde işaretlenerek gerekli düzlemler elde edildi. Bu düzlemler ile açısall ve doğrusal ölçümler yapıldı. Uygun görülen çizim ve ölçümler Uzel ve Enacar (2000) ve Ülgen (2001) referans alınarak yapıldı. Ara kayıt seansı olan 3. ay aşamasında ise etik olarak uygun olmayacağı düşüncesiyle radyolojik kayıt alınmamıştır.

Lateral sefalometrik radyografilerin değerlendirilmesi için kullanılan noktalar (Şekil 3.15) şunlardır :

1. Sella (S): Sella turcica'nın geometrik merkezi
2. Nasion (N): Frontonasal suturun en ön ve derin noktası
3. Basion (Ba): Foramen magnumun ön ve orta noktası
4. A noktası: Üst çene ön alveolar kemik girintisinin en derin noktası
5. ANS : Üst çenenin orta ve ön sivri kemik çıkıntısının uç noktası
6. PNS : Üst çene sert damağın arka uç noktası
7. B noktası: Alt çene ön alveolar kemik girintisinin en derin noktası
8. Gonion (Go): Alt çene corpus mandibularis alt kenarı ve ramus mandibularis arka kenarının birleştiği gonion bölgesindeki yuvarlaklığın en derin noktası
9. Gnathion(Gn): Nasion-Pogonion doğrusu ile Menton-Gonion doğruları arasında kalan açının açıortayının alt çene ucunu kestiği nokta
10. Menton (Me): Alt çene kesici dişleri saran kemiğin kompakt kısmının lingual sınır görüntüsünün alt çene alt kenarıyla kesiştiği nokta
11. Pogonion (Po): Çene ucunun ön-arka yönde en ileri noktası

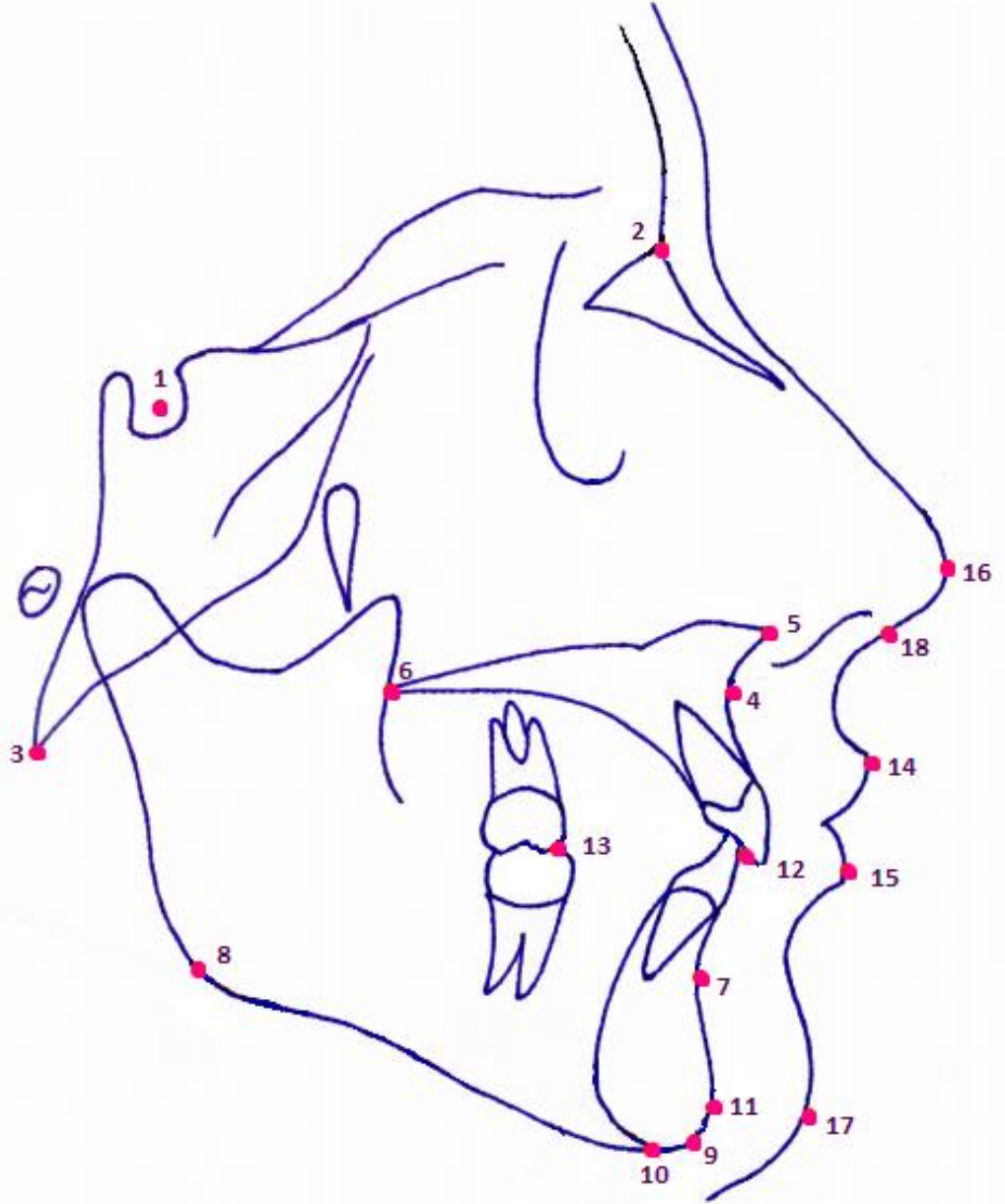
12. Okluzal düzlem ön noktası (AOcc): Alt ve üst kesici dişlerin, kesici kenar noktalarını birleştiren doğrunun orta noktası
13. Okluzal düzlem arka noktası (POcc): Üst birinci büyük azı dişin, mesiobukkal tüberkülünün distal kenarının orta noktası
14. Üst dudak ucu (PLs): Üst dudağın en ileri ucu
15. Alt dudak ucu (PLi): Alt dudağın en ileri ucu
16. Burun ucu (Pn): Burnun en ileri ucu
17. Yumuşak doku pogonion (Po'): Yumuşak doku çene ucunun en ileri noktası
18. Columella orta noktası (Col): Burnun altında kalan 'S harfi' şeklindeki kıvrımın orta noktası

Lateral sefalometrik radyograflerin değerlendirilmesi için oluşturulan düzlemler (Şekil 3.16) şunlardır:

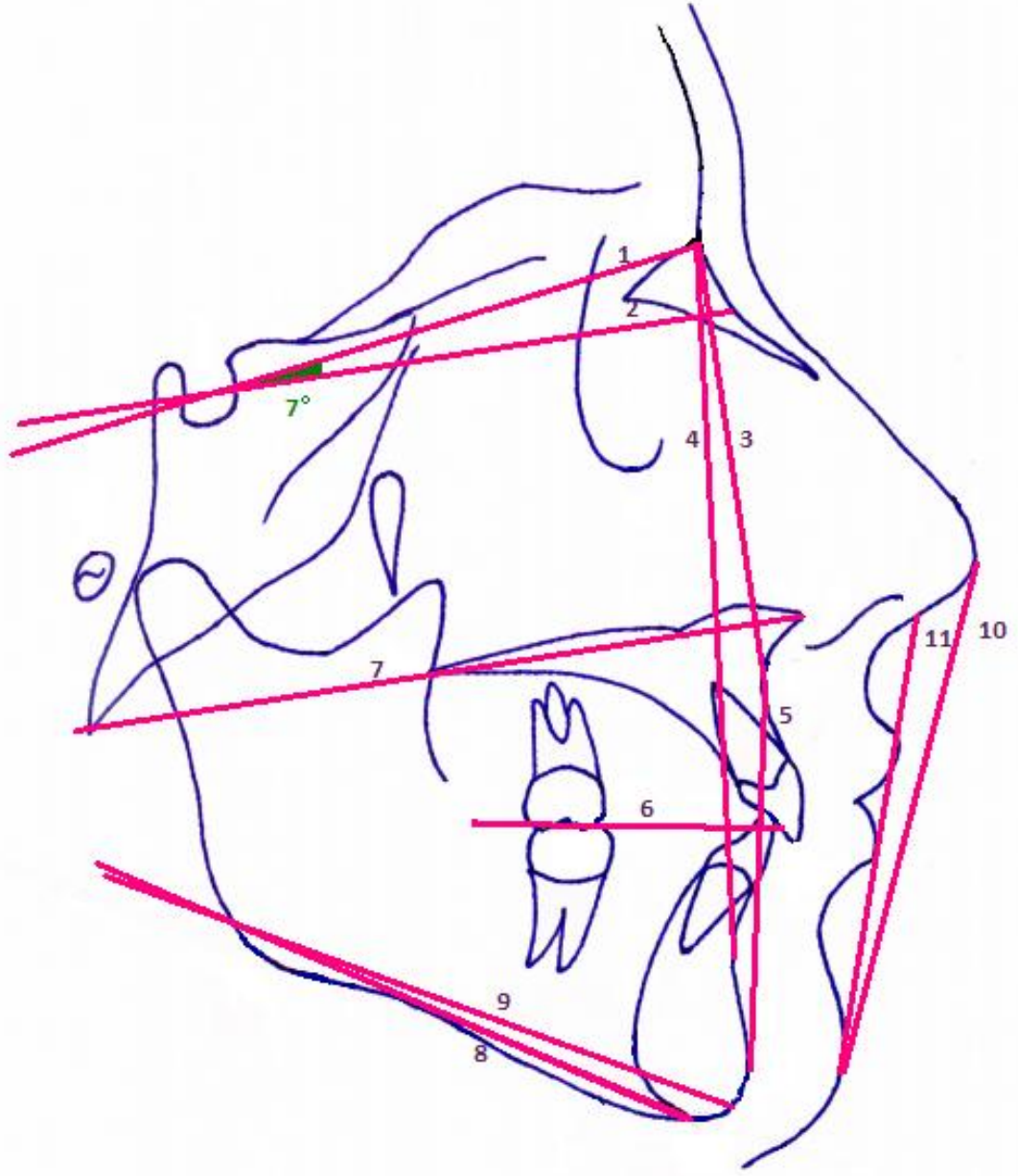
1. Sella-Nasion doğrusu (SN) : Sella ve Nasion noktaları arasında çizilen doğru
2. Oluşturulmuş Frankfurt Horizontal Düzlemi : (Horizontal Reference Plane) (HRP): SN düzlemine 7° açıyla çizilen düzlem
3. Nasion-A doğrusu (NA): Nasion ve A noktaları arasında çizilen doğru
4. Nasion-B doğrusu (NB): Nasion ve B noktaları arasında çizilen doğru
5. Pogonion-A doğrusu (PoA): Pogonion ve A noktaları arasında çizilen doğru
6. Okluzal düzlem (Occ): AOcc ve POcc noktaları arası çizilen doğru
7. Üst çene düzlemi (NL): ANS ve PNS noktaları arasında çizilen doğru
8. Alt çene düzlemi (ML): Gonion ve Menton noktaları arasında çizilen doğru
9. GoGn doğrusu : Gonion ve Gnathion noktaları arasında çizilen doğru

10. E düzlemi (EL): Burun ucu ve yumuşak doku pogonion noktaları arası çizilen doğru

11. S düzlemi (SL): Columella orta noktası ile yumuşak doku pogonion noktaları arası çizilen doğru



Şekil 3.15 Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar (1-18)



Şekil 3.16 Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan düzlemler (1-11)

i)İskeletsel Ölçümler(Şekil 3.17)

1. SNBa($^{\circ}$): Kranial kaide açısı.
2. SNA($^{\circ}$): Üst çene apikal kaidesinin kraniuma göre ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açı.
3. SNB($^{\circ}$): Alt çene apikal kaidesinin kraniuma göre ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açı.
4. ANB($^{\circ}$): Alt ve üst çene apikal kaidelerinin ön-arka yönde birbirlerine göre konumunu belirleyen açı.
5. A-N $^{\perp}$ HRP(mm): Nasion noktasından horizontal referans düzlemine indirilen dikmenin A noktasına uzaklığı.
6. Po-N $^{\perp}$ HRP(mm): Nasion noktasından horizontal referans düzlemine indirilen dikmenin Po noktasına uzaklığı.
7. SN-GoGn($^{\circ}$): Sella-Nasion düzlemi ile Gonion-Gnathion düzlemi arasında kalan açı.
8. SN-NL($^{\circ}$): Sella-Nasion düzlemi ile üst çene düzlemi arasında kalan açı.
9. NL-ML($^{\circ}$): Alt ve üst çene düzlemleri arasında kalan açı.

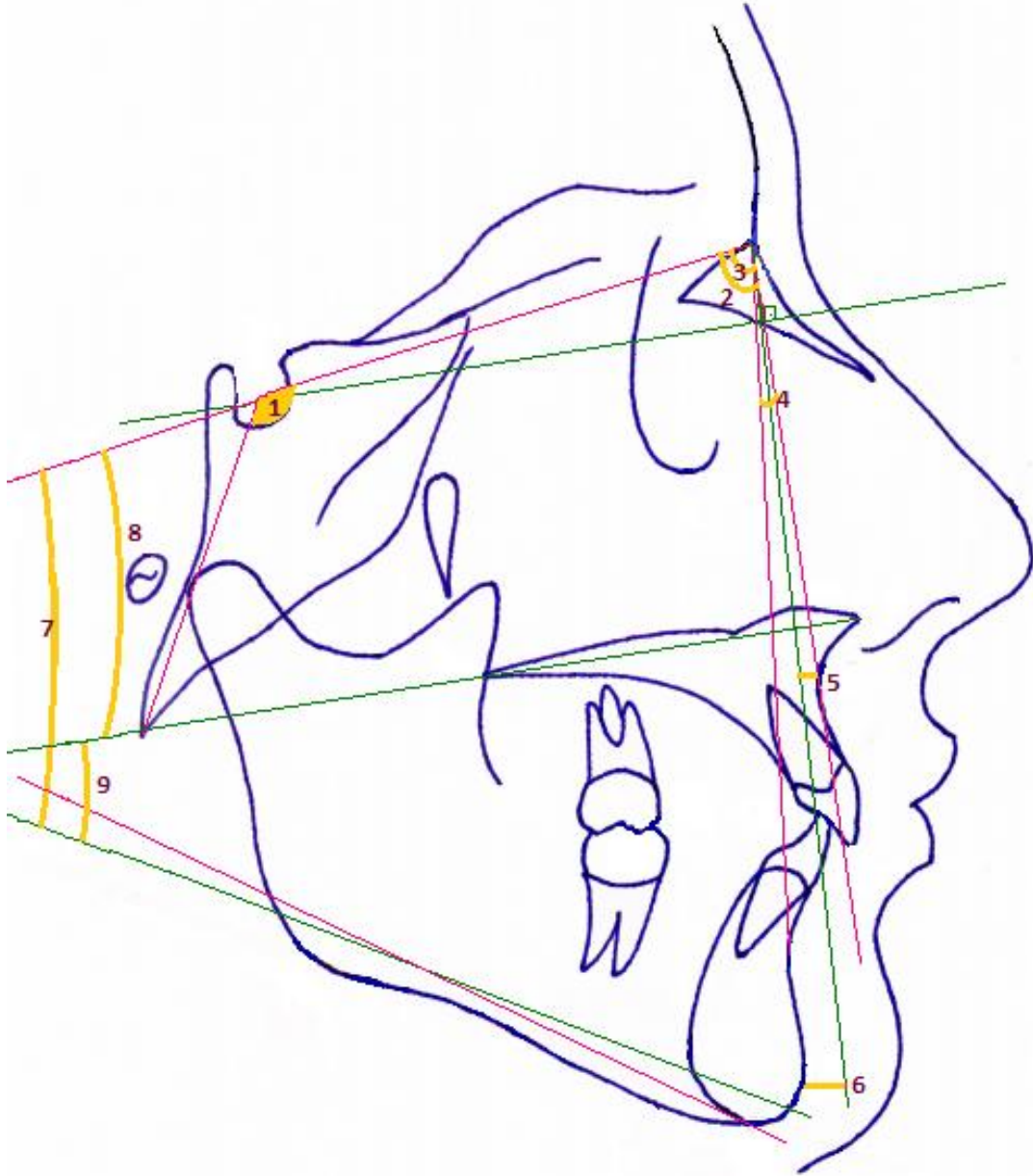
ii)Dişsel Ölçümler(Şekil 3.18)

1. SN-Occ ($^{\circ}$): Sella-Nasion doğrusu ve okluzal düzlem arasında kalan açı.
2. Mx1-NA (mm) : Üst orta kesici diş kronunun vestibul yüzeyinin en uzak noktasının NA doğrusuna olan uzaklığı.
3. Mx1-NA ($^{\circ}$) : Üst orta kesici dişin apeks ve kesici kenar noktalarının belirlediği üst orta kesici diş uzun eksenini ile NA doğrusu arasında kalan açı.
4. Mx1-APo (mm): Üst orta kesici diş kesici kenarının APo doğrusuna olan uzaklığı.

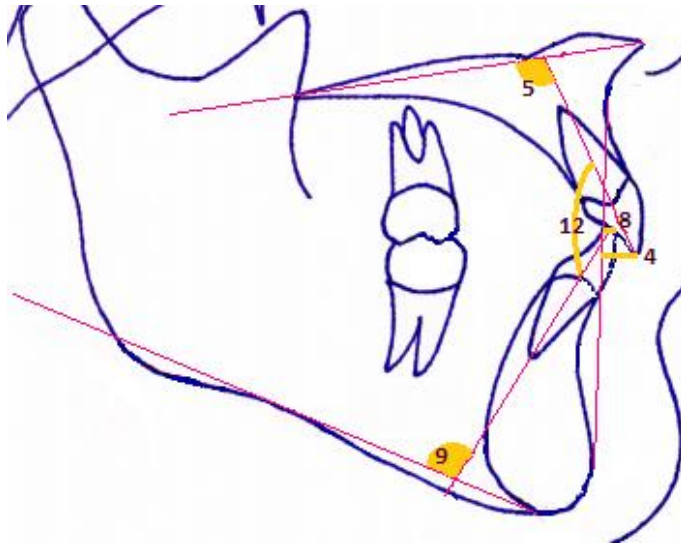
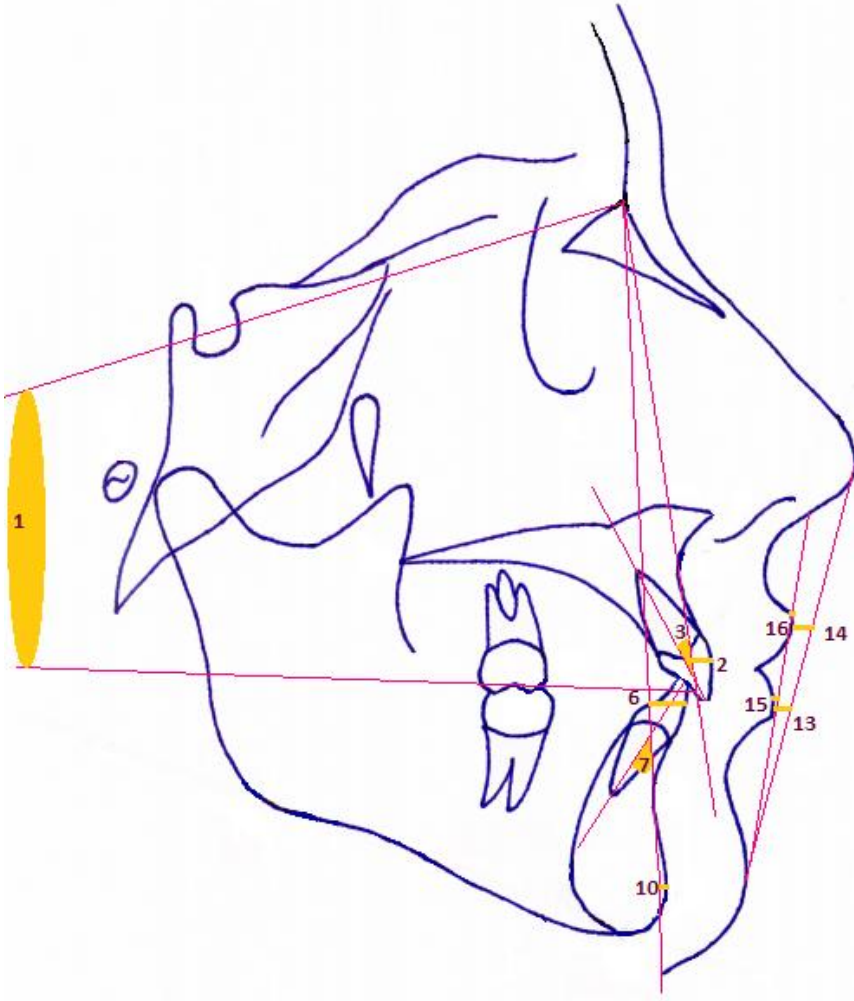
5. Mx1-NL ($^{\circ}$): Üst orta kesici diş uzun eksenini ile üst çene düzlemi arasında kalan açı.
6. Mn1-NB (mm): Alt orta kesici diş kronunun vestibul yüzeyinin en uzak noktasının NB doğrusuna olan uzaklığı.
7. Mn1-NB($^{\circ}$): Alt orta kesici dişin apeks ve kesici kenar noktalarının belirlediği alt kesici diş uzun eksenini ile NB doğrusu arasında kalan açı.
8. Mn1-APg(mm): Alt orta kesici diş kesici kenarının APg doğrusuna olan uzaklığı.
9. Mn1-ML($^{\circ}$): Alt orta kesici diş uzun eksenini ile alt çene düzlemi arasında kalan açı.
10. Po-NB(mm): Po noktasının NB doğrusuna olan uzaklığı.
11. Holdaway farkı (Mn1-NB-Po-NB) : Alt orta kesici diş kronunun vestibul yüzeyinin en uzak noktasının NB doğrusuna olan uzaklığı ile Po noktasının NB doğrusuna olan uzaklığı arasındaki fark.
12. Mx1-Mn1($^{\circ}$): Alt ve üst orta kesici dişlerin uzun eksenleri arasında kalan açı.

iii) Yumuşak Doku Ölçümleri(Şekil 3.18)

13. EL-PLi(mm): Alt dudak ucunun EL doğrusuna olan uzaklığı.
14. EL-PLs(mm): Üst dudak ucunun EL doğrusuna olan uzaklığı.
15. SL-PLi(mm): Alt dudak ucunun SL doğrusuna olan uzaklığı.
16. SL-PLs(mm): Üst dudak ucunun SL doğrusuna olan uzaklığı.



Şekil 3.17 Lateral sefalometrik film analizinde yapılan iskeletsel ölçümler (1-9)



Şekil 3.18 Lateral sefalometrik film analizinde yapılan dişsel ölçümler (1-12) ve yumuşak doku ölçümleri (13-16)

3.2.4 Posterioanterior Sefalometrik Değerlendirme

Posterioanterior sefalometrik radyografilerde, lateral sefalometrilere olduğu gibi belirlenen noktalar üzerinden düzlemler elde edilerek gerekli ölçümler yapıldı. Nokta ve düzlem tespitinde Uzel ve Enacar (2000), Ricketts (1981) referans olarak kullanıldı.

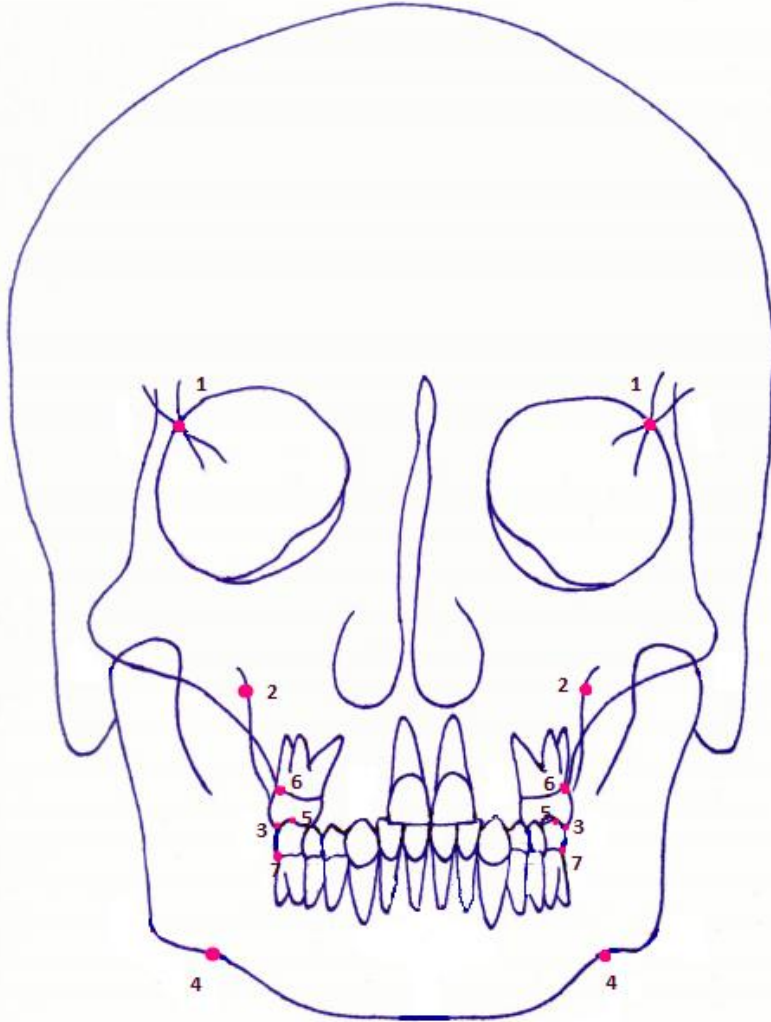
Posterioanterior sefalometrik radyografilerin değerlendirilmesi için kullanılan noktalar (Şekil 3.19) şunlardır :

1. Latero-orbitale noktası (Lo): Sağ ve sol orbita konturunun, orbita oblik çizgisi (sfenoidin büyük kanatlarının ve frontalın bir bölümünün izdüşümüdür) ile kesim noktası.
2. Maxillare (Mx): Üst çene sağ ve sol lateral bölümündeki konkavitenin en derin noktası.
3. Maksiller molar (Mx6): Sağ ve sol üst birinci büyük azı dişin mesiobukkal tüberkül tepesi.
4. Antegonion (Ag): Sağ ve sol antegonial çentiğin en derin noktası.
5. Mandibular molar (Md6): Sağ ve sol alt birinci büyük azı dişin mesiobukkal tüberkül tepesi.
6. Mx6 (SEJ): Üst sağ ve sol birinci büyük azı dişinin lateral mine-sement sınır noktası.
7. Md6 (SEJ): Alt sağ ve sol birinci büyük azı dişinin lateral mine-sement sınır noktası.

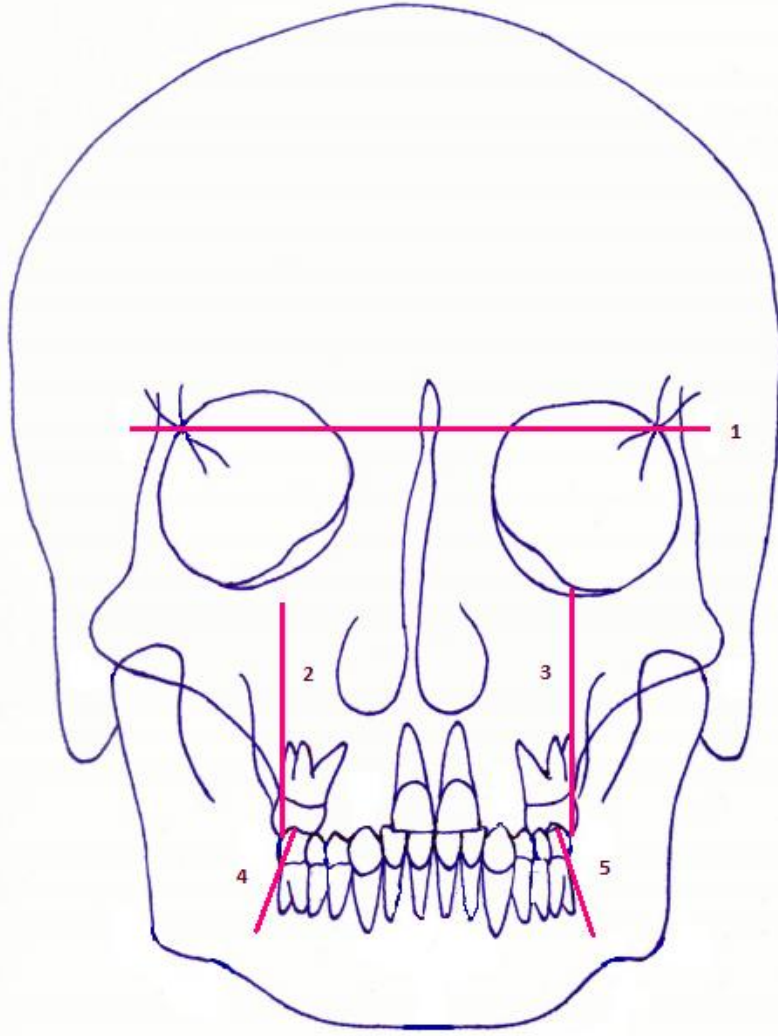
Posterioanterior sefalometrik radyografilerin değerlendirilmesi için kullanılan düzlemler (Şekil 3.20) şunlardır:

1. Horizontal referans düzlemi (HRL): Sağ ve sol latero-orbitale noktalarının oluşturduğu düzlem.

2. Üst sağ birinci büyük azı uzun eksenini: Sağ Mx6 ve Mx6 (SEJ) noktalarının oluşturduğu düzlem.
3. Üst sol birinci büyük azı uzun eksenini: Sol Mx6 ve Mx6 (SEJ) noktalarının oluşturduğu düzlem.
4. Alt sağ birinci büyük azı uzun eksenini: Sağ Md6 ve Md6 (SEJ) noktalarının oluşturduğu düzlem.
5. Alt sol birinci büyük azı uzun eksenini: Sol Md6 ve Md6 (SEJ) noktalarının oluşturduğu düzlem.



Şekil 3.19 Posteroanterior sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar (1-7)



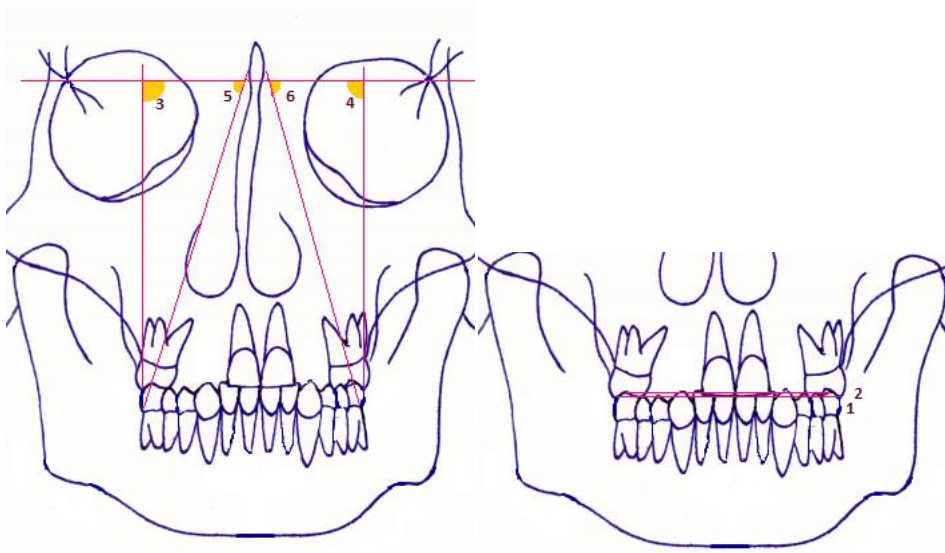
Şekil 3.20 Posteroanterior film analizinde kullanılan düzlemler (1-5)

i) İskeletsel Ölçümler (Şekil 3.22)

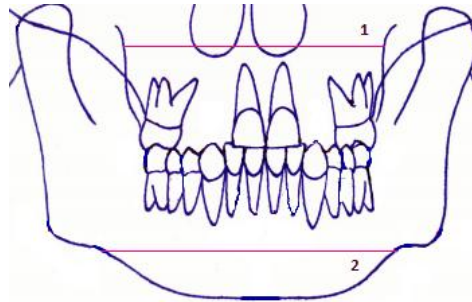
1. Üst çene yatay yön genişliği (mm): Sağ ve sol Maxillare (Mx) noktaları arasındaki mesafe.
2. Alt çene yatay yön genişliği (mm): Sağ ve sol Antegonion (Ag) noktaları arasındaki mesafe.

ii) Dişsel Ölçümler (Şekil 3.21)

1. Üst büyük azılar arası (mm): Sağ-sol Mx6 noktaları arası mesafe.
2. Alt büyük azılar arası (mm): Sağ-sol Md6 noktaları arası mesafe.
3. $RMx(6)^\circ$: Üst sağ birinci büyük azı uzun ekseninin HRP ile yaptığı açı
4. $LMx(6)^\circ$: Üst sol birinci büyük azı uzun ekseninin HRP ile yaptığı açı
5. $RMd(6)^\circ$: Alt sağ birinci büyük azı uzun ekseninin HRP ile yaptığı açı
6. $LMd(6)^\circ$: Alt sol birinci büyük azı uzun ekseninin HRP ile yaptığı açı



Şekil 3.21 Posteroanterior sefalometrik film analizinde yapılan dişsel ölçümler (1-6)



Şekil 3.22 Posteroanterior sefalometrik film analizinde yapılan iskeletsel ölçümler (1-2)

3.2.5 İstatistiksel Değerlendirme

Elde edilen veriler için SPSS 17.0 programı kullanılarak gerekli istatistik testleri yapıldı. Damon ve Gemini grupları için grup istatistikleri yapıldı. Ayrıca her iki grup başlangıç verileri normallik (Kolmogorov-Smirnov) testine tabi tutuldu. Daha sonra grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar için eşleştirilmiş *t-testi* uygulandı. Ham analiz sonuçları EKLER bölümünde sunulmaktadır.

4. BULGULAR

Bu bölümde başlangıç (T1), 3.ay (T2) ve 6.ay (T3) model analizleri, başlangıç (T1) ve 6.ay (T3) lateral ve posteroanterior sefalometrik analiz bulguları yer almaktadır. Verilerin istatistik analizleri, iki braket çeşidinin uygulamalar dahilinde kendine özgü sonuçlarını değerlendirebilmek için grup içi, birbirleri ile ilişkilerini değerlendirebilmek için de gruplar arası olacak şekilde tablo haline getirilmiştir. Çalışma üç uygulamadan oluştuğu için bulgular da üç temel başlık altında değerlendirilecektir.

4.1 Model Analizine Ait Bulgular

Model analizi, genişletme miktarları ve çapraşıklık indeksi olmak üzere iki alt uygulama olarak değerlendirilmektedir. Bu başlık altında Damon ve Gemini braket uygulanan grupların, T1, T2 ve T3 zamanlarına ait verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarına ait istatistiksel analiz sonuçlarına yer verilmektedir.

4.1.1 Damon Grubunda T1, T2 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması (Tablo 4.1)

Üst çene genişletme miktarlarına ait verilerin T1-T2 dönemine ait sonuçlarına göre, 2. küçük azılar (fossa) $p<0.05$, 2. küçük azılar (palatal gingiva) $p<0.01$, 1. küçük azılarda (fossa ve palatal gingiva) $p<0.001$ güvenilirlik sınırında yer alan anlamlı farklar tespit edildi. T2-T3 dönemine ait sonuçlara göre 2. küçük azılarda (fossa) $p<0.05$, 1.küçük azılarda (fossa ve palatal gingiva) $p<0.001$ güvenilirlik sınırında yer alan anlamlı farklar olduğu bulundu. T1-T3 döneminde ise küçük azılar (fossa ve gingiva) genişletme miktarları arasında anlamlı farklar tespit edildi ($p<0.001$).

Alt çene genişletme miktarlarına ait verilerin T1-T2 dönemine ait sonuçlarına göre, 2. küçük azılar (fossa), 1. küçük azılar (palatal gingiva), köpek dişleri (tüberkül) arasında $p<0.05$, köpek dişleri (palatal gingiva) arasında $p<0.01$, 1.küçük azılar (fossa) arasında $p<0.001$ güvenilirlik sınırında yer alan anlamlı farklar tespit edildi. T2-T3 dönemine ait sonuçlara göre, köpek dişleri (tüberkül) arasında $p<0.05$, 2. küçük azılar (palatal gingiva) arasında $p<0.01$, büyük azılar (fossa ve palatal gingiva), 2. küçük azılar (fossa), 1.küçük azılar (fossa ve palatal gingiva) arasında $p<0.001$ güvenilirlik

sınırında yer alan anlamlı farklar tespit edildi. T1-T3 dönemine ait genişletme verilerine göre de, köpek dişleri (tüberkül) arasında $p<0.01$, diğer tüm verilerde ise $p<0.001$ güvenilirlik sınırında anlamlı farklar bulundu.

Damon grubunda alt ve üst çene çapraşıklık indeksi verilerine baktığımızda ise T1-T2, T2-T3 ve T1-T3 dönemlerine ait verilerde anlamlı farklar bulundu ($p<0.001$).

4.1.2 Gemini Grubunda T1, T2 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması (Tablo 4.2)

Üst çene genişletme miktarlarına ait verilerde, küçük azılar arasında (fossa ve palatal gingiva) T1-T2 ve T1-T3 dönemlerine ait parametrelerde çok anlamlı farklılıklara rastlanırken ($p<0.001$), T2-T3 döneminde aynı verilerde $p<0.01$ güvenilirlik sınırında anlamlı farklar tespit edildi. Yine üst çenede köpek dişleri arasındaki genişleme miktarlarına ait verilerde T1-T2 ve T1-T3 dönemlerinde $p<0.05$ güvenilirlik sınırında fark tespit edildi.

Alt çene genişletme miktarlarına ait verilere baktığımızda ise T1-T2 döneminde küçük azılar (fossa ve palatal gingiva) ve köpek dişleri (palatal gingiva) arasında $p<0.01$, köpek dişleri (tüberkül) arasında $p<0.001$ güven aralığında fark bulundu. T2-T3 döneminde büyük azı ve küçük azılar (fossa ve gingiva) genişletme miktarları arasında anlamlı farklar bulunurken ($p<0.001$), köpek dişleri (tüberkül) arasında $p<0.05$ güvenilirlik sınırında farklılıklara rastlandı. T1-T3 dönemlerine baktığımızda ise büyük azılar (fossa), küçük azılar (fossa ve palatal gingiva) ve köpek dişleri (tüberkül) genişletme miktarları açısından anlamlı farklılıklar izlendi ($p<0.001$).

Gemini grubunda alt ve üst çene çapraşıklık indeksi verilerine baktığımızda ise T1-T2, T2-T3 ve T1-T3 dönemlerine ait verilerde anlamlı farklar bulundu ($p<0.001$).

4.1.3 T1-T2 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması (Tablo 4.3)

Alt çeneye ait çapraşıklık indeksi verilerine göre iki grup arasında $p<0.05$ güvenilirlik sınırında farklılık tespit edildi. Diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

4.1.4 T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması (Tablo 4.4)

Alt çeneye ait genişletme verilerine göre alt çene büyük azılar (fossa ve palatal gingiva) ve 2. küçük azılarda (fossa) $p<0.05$ güvenilirlik sınırında farklılık tespit edildi. Yine alt çeneye ait çapraşıklık indeks verilerinde anlamlı fark görüldü ($p<0.05$). Diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

4.1.5 T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması (Tablo 4.5)

Alt çeneye ait genişletme verilerinde, iki grup arası büyük azılarda (palatal gingiva) anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Diğer verilerde fark bulunmadı ($p>0.05$).

Şekil 4.1’de yapılan model analizine göre Damon grupta, Şekil 4.2’de ise Gemini grupta oluşan ortalama değişikliklerin şematik görünümü sunulmaktadır.

Tablo 4.1 Damon grupta model analizinde yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler

			T1		T2		T3					
N			Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	p(T1-T2)	p(T2-T3)	p(T1-T3)	
GENİŞLETME	Üst çene	molar	15	45,84	1,37	46,16	1,61	46,84	1,89	,438	,037*	,110
		molar(g)	15	34,73	1,23	34,70	1,37	34,79	1,96	,840	,737	,869
		2. pm	15	38,69	1,68	40,48	3,34	42,52	1,92	,036*	,014*	,000***
		2.pm(g)	15	30,22	1,59	32,49	2,70	33,02	1,64	,008***	,446	,000***
		1.pm	15	33,40	2,10	36,36	2,05	37,97	1,79	,000***	,000***	,000***
		1.pm(g)	15	25,09	1,45	27,24	1,46	28,48	1,35	,000***	,000***	,000***
		kanin	15	35,27	1,91	35,83	2,30	36,28	1,96	,100	,152	,012*
		kanin(g)	15	26,13	2,60	26,07	2,37	26,14	1,81	,826	,811	,971
	Alt çene	molar	15	41,48	2,03	41,65	2,45	43,19	2,37	,373	,000***	,000***
		molar(g)	15	33,71	1,44	33,89	1,81	34,90	1,85	,303	,000***	,000***
		2. pm	15	34,49	3,47	36,02	2,75	37,93	2,15	,022*	,000***	,000***
		2.pm(g)	15	29,97	2,47	30,32	2,39	31,82	1,95	,433	,001**	,000***
		1.pm	15	28,82	1,20	31,16	1,76	32,71	1,43	,000***	,000***	,000***
		1.pm(g)	15	25,47	1,80	26,53	1,73	27,88	1,34	,011*	,000***	,000***
		kanin	15	25,78	2,32	26,86	1,84	27,49	1,64	,027*	,025*	,006**
		kanin(g)	15	19,66	1,58	20,77	2,01	21,24	1,26	,004**	,108	,000***
ÇAPR. İNDEKSİ	Üst çene	15	24,70	4,33	12,07	3,24	6,26	1,84	,000***	000***	,000***	
	Alt çene	15	22,49	4,88	11,29	5,07	5,52	3,83	,000***	,000***	,000***	

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.2 Gemini grupta model analizinde yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler

				T1		T2		T3				
N				Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	p(T1-T2)	p(T2-T3)	p(T1-T3)
GENİŞLEME	Üst çene	molar	15	45,85	2,10	45,97	2,32	46,38	2,11	,509	,051	,059
		molar(g)	15	34,21	2,01	34,28	2,21	34,37	1,96	,652	,617	,479
		2. pm	15	38,89	1,73	40,90	1,79	41,99	1,42	,000***	,001**	,000***
		2.pm(g)	15	30,07	1,55	31,58	1,73	32,33	1,37	,000***	,003**	,000***
		1.pm	15	33,27	2,15	36,26	1,34	37,37	1,15	,000***	,001**	,000***
		1.pm(g)	15	24,85	2,02	27,11	1,26	28,00	1,07	,000***	,001**	,000***
		kanin	15	34,41	2,20	35,59	1,88	35,70	1,44	,012*	,792	,027*
		kanin(g)	15	26,20	1,82	26,59	1,36	26,51	1,04	,316	,776	,564
	Alt çene	molar	15	41,36	2,23	41,61	2,53	42,43	2,18	,329	,000***	,000***
		molar(g)	15	33,31	2,00	33,40	2,15	33,91	2,04	,558	,000***	,001**
		2. pm	15	34,74	2,55	36,11	1,96	37,30	1,72	,001**	,000***	,000***
		2.pm(g)	15	29,35	2,37	30,49	1,88	31,54	1,66	,001**	,000***	,000***
		1.pm	15	29,78	2,06	31,39	1,38	32,60	1,39	,001**	,000***	,000***
		1.pm(g)	15	25,42	2,08	26,71	1,46	27,74	1,40	,001**	,000***	,000***
ÇAPR. İNDEKSİ	Üst çene	15	25,26	3,93	10,19	3,77	4,87	2,56	,000***	,000***	,000***	
	Alt çene	15	21,64	3,78	7,84	3,13	4,16	2,48	,000***	,000***	,000***	

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001**

Tablo 4.3. T1-T2 dönemi Damon ve Gemini grupları arasındaki farkların karşılaştırılması.

			Damon			Gemini			
			N	Ort.	SS	N	Ort.	SS	p
G E N İ Ş L E T M E	Üst çene	molar	15	-0,32	1,54	15	-0,13	0,74	,671
		molar(g)	15	0,03	0,64	15	-0,07	0,59	,647
		2. pm	15	-1,79	3,00	15	-2,01	0,89	,787
		2.pm(g)	15	-2,27	2,83	15	-1,51	0,61	,313
		1.pm	15	-2,97	2,46	15	-2,99	1,49	,976
		1.pm(g)	15	-2,15	0,94	15	-2,26	1,17	,779
		kanin	15	-0,56	1,22	15	-1,19	1,60	,236
		kanin(g)	15	0,06	1,02	15	-0,39	1,46	,336
	Alt çene	molar	15	-0,17	0,70	15	-0,25	0,95	,798
		molar(g)	15	-0,18	0,65	15	-0,09	0,60	,712
		2. pm	15	-1,53	2,30	15	-1,37	1,23	,823
		2.pm(g)	15	-0,35	1,67	15	-1,13	1,02	,134
		1.pm	15	-2,34	1,43	15	-1,61	1,49	,181
		1.pm(g)	15	-1,07	1,40	15	-1,29	1,25	,644
		kanin	15	-1,08	1,69	15	-2,19	1,65	,077
		kanin(g)	15	-1,10	1,23	15	-1,34	1,18	,592
ÇAPR.	Üst çene	15	12,63	3,84	15	15,07	4,70	,131	
İNDEKSİ	Alt çene	15	11,20	3,64	15	13,81	3,30	,049*	

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.4. T2-T3 dönemi Damon ve Gemini grupları arasındaki farkların karşılaştırılması.

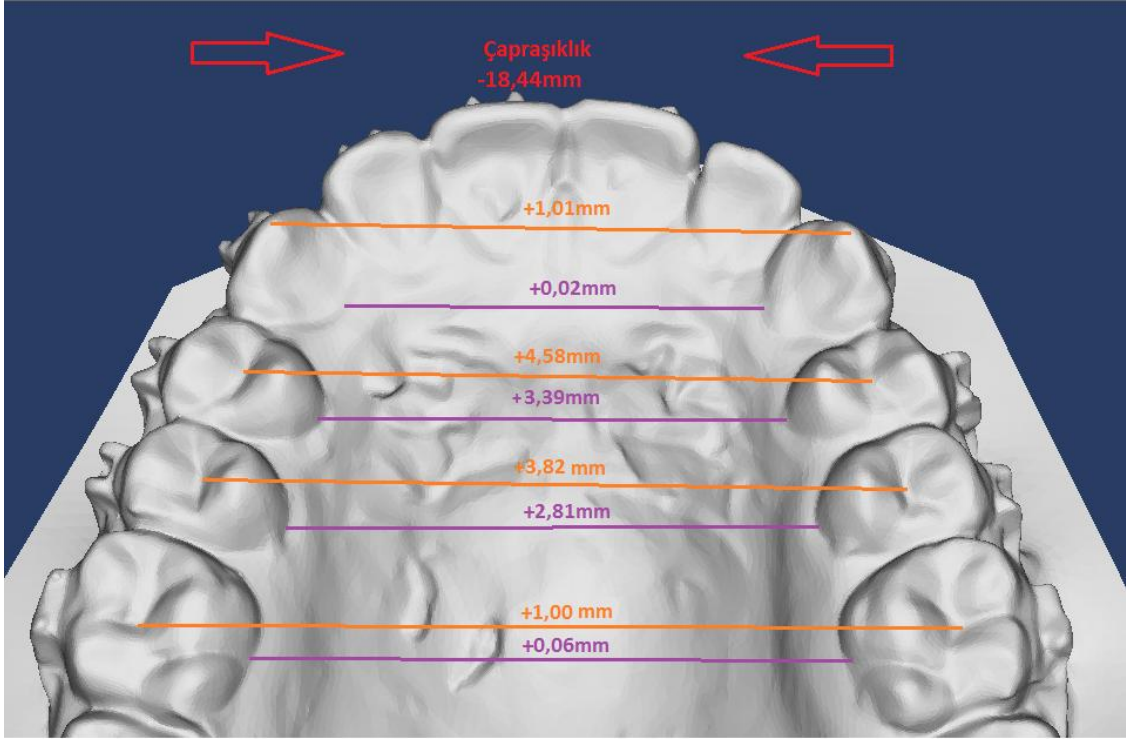
			Damon			Gemini			
			N	Ort.	SS	N	Ort.	SS	p
GENİŞLEME	Üst çene	molar	15	-0,68	1,14	15	-0,41	0,74	,446
		molar(g)	15	-0,10	1,08	15	-0,08	0,64	,972
		2. pm	15	-2,04	2,80	15	-1,10	0,99	,231
		2.pm(g)	15	-0,53	2,64	15	-0,75	0,82	,768
		1.pm	15	-1,61	1,16	15	-1,11	1,08	,233
		1.pm(g)	15	-1,24	0,80	15	-0,89	0,81	,240
		kanin	15	-0,45	1,16	15	-0,10	1,50	,480
		kanin(g)	15	-0,08	1,21	15	0,08	1,12	,710
	Alt çene	molar	15	-1,55	0,92	15	-0,82	0,64	,019*
		molar(g)	15	-1,01	0,77	15	-0,51	0,48	,041*
		2. pm	15	-1,91	0,99	15	-1,19	0,76	,033*
		2.pm(g)	15	-1,50	0,69	15	-1,05	0,64	,077
		1.pm	15	-1,54	1,06	15	-1,20	0,95	,364
		1.pm(g)	15	-1,35	0,69	15	-1,03	0,71	,215
		kanin	15	-0,64	0,98	15	-0,46	0,66	,571
		kanin(g)	15	-0,47	1,06	15	-0,14	1,20	,426
ÇAPR.	Üst çene	15	5,81	1,83	15	5,32	1,85	,469	
İNDEKSİ	Alt çene	15	5,77	3,25	15	3,67	1,74	,036*	

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

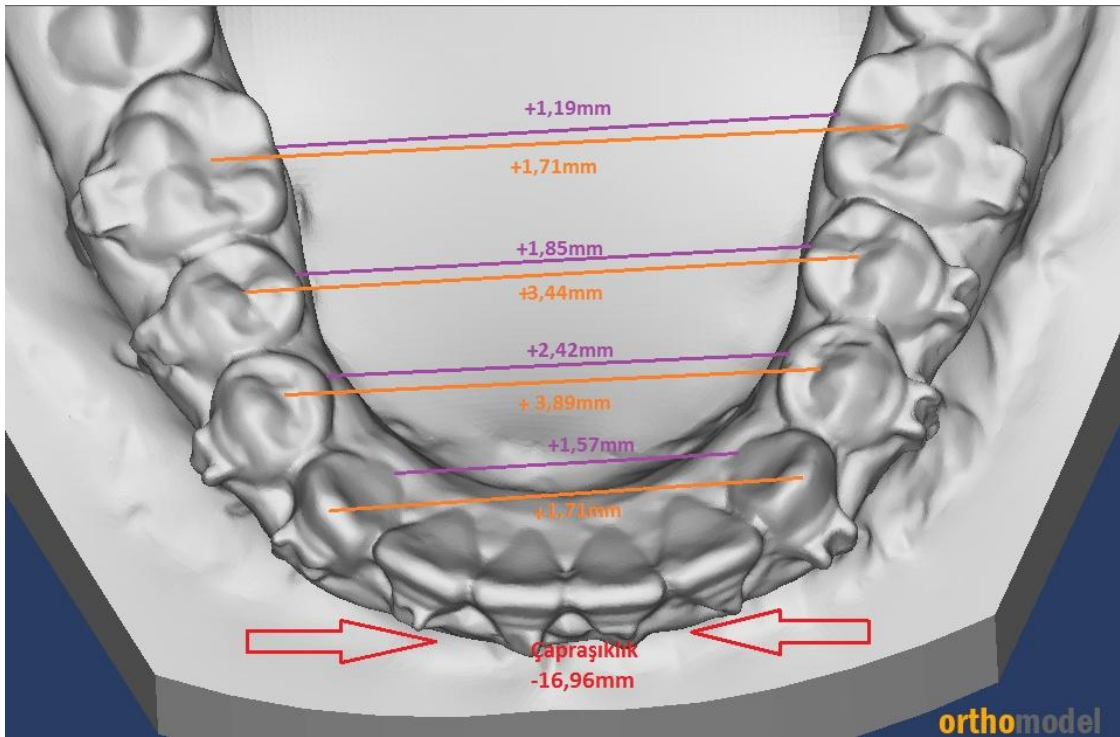
Tablo 4.5. T1-T3 dönemi Damon ve Gemini grupları arasındaki farkların karşılaştırılması.

			Damon			Gemini			
			N	Ort.	SS	N	Ort.	SS	p
GENİŞLEME	Üst çene	molar	15	-1,00	2,27	15	-0,54	1,01	,478
		molar(g)	15	-0,06	1,41	15	-0,15	0,82	,828
		2. pm	15	-3,82	2,08	15	-3,10	1,29	,264
		2.pm(g)	15	-2,81	1,35	15	-2,25	1,04	,217
		1.pm	15	-4,58	2,90	15	-4,10	2,06	,609
		1.pm(g)	15	-3,39	1,36	15	-3,14	1,56	,652
		kanin	15	-1,01	1,35	15	-1,29	2,03	,660
		kanin(g)	15	-0,02	1,74	15	-0,31	2,02	,676
	Alt çene	molar	15	-1,71	1,24	15	-1,07	0,53	,076
		molar(g)	15	-1,19	0,98	15	-0,60	0,39	,039*
		2. pm	15	-3,44	2,46	15	-2,56	1,59	,256
		2.pm(g)	15	-1,85	1,60	15	-2,18	1,51	,561
		1.pm	15	-3,89	1,62	15	-2,81	1,71	,089
		1.pm(g)	15	-2,42	1,52	15	-2,32	1,46	,859
		kanin	15	-1,71	2,03	15	-2,65	1,84	,194
		kanin(g)	15	-1,57	0,88	15	-1,48	1,81	,856
ÇAPR.	Üst çene	15	18,44	3,52	15	20,39	4,38	,190	
İNDEKSİ	Alt çene	15	16,96	5,06	15	17,48	3,71	,751	

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

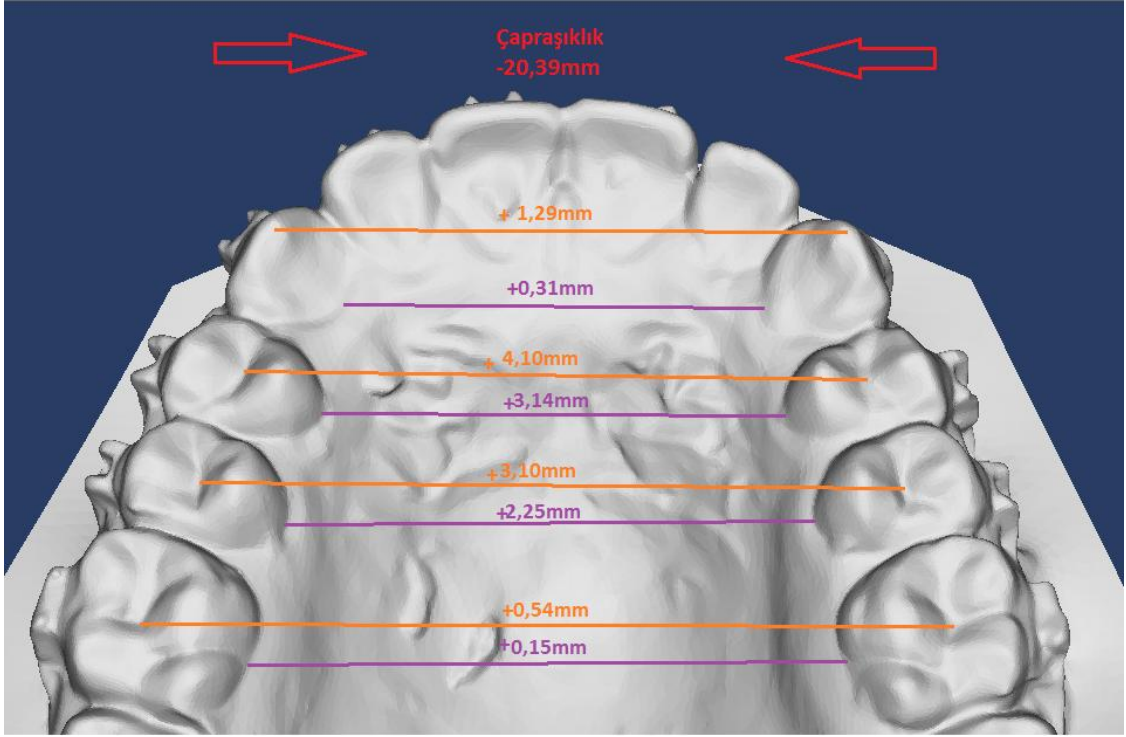


a

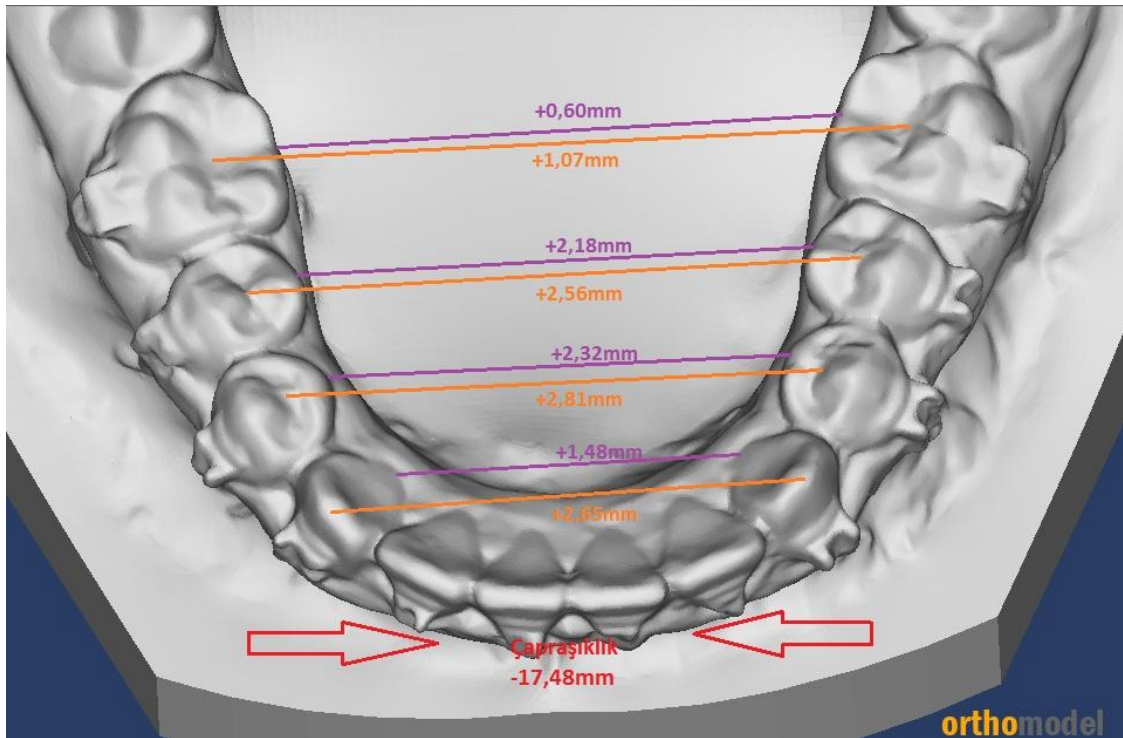


b

Şekil 4.1 Damon grup; model analizinde T3-T1 zamanları arasında oluşan ortalama değişikliklerin şematik görünümü (a+b)



a



b

Şekil 4.2 Gemini grup; model analizinde T3-T1 zamanları arasında oluşan ortalama değişikliklerin şematik görünümü (a+b)

4.2 Lateral Sefalometrik Film Analizine Ait Bulgular

Damon ve Gemini gruplarından başlangıç (T1) ve 6.ay (T3) zamanlarında alınan lateral sefalometrik filmlerden elde edilen ölçümlere ait verilerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarına ait analiz sonuçları bu başlık altında değerlendirilecektir.

4.2.1 Damon Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması (Tablo 4.6)

Damon grubuna ait lateral sefalometrik film analiz verilerine göre, iskeletsel ölçümlerde istatistiksel olarak farklılık bulunamadı ($p>0.05$). Dişsel ölçümlerde, Mx1-NA(mm), Mx1-NA°, Mx1-APo, Mx1-NL, Md1-NB(mm), Md1-NB°, Md1-APo, Md1-ML, HOLD ve Mx1-Md1 değerlerinde istatistiksel olarak önemli farklar bulundu ($p<0.001$). Yumuşak doku ölçümlerine baktığımızda ise LS-EL değerinde $p<0.05$ ve LS-SL değerinde $p<0.01$, LI-EL ve LI-SL değerlerinde ise $p<0.001$ güvenilirlik sınırında yer alan anlamlı farklar tespit edildi.

4.2.2 Gemini Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması (Tablo 4.7)

Gemini grubuna ait lateral sefalometrik film analiz verilerine göre, iskeletsel ölçümlerde istatistiksel olarak farklılık bulunamadı ($p>0.05$). Dişsel ölçümlerde, Mx1-NA(mm), Mx1-NA°, Mx1-APo, Mx1-NL, Md1-NB(mm), Md1-NB°, Md1-APo, Md1-ML, HOLD ve Mx1-Md1 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0.001$). Yumuşak doku ölçümlerine baktığımızda ise LI-EL ve LI-SL değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi ($p<0.001$).

4.2.3 T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması (Tablo 4.8)

Damon ve Gemini gruplarına ait farkların gruplar arası karşılaştırmasında istatistiksel olarak farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

Tablo 4.6 Damon grupta lateral sefalometrik film analizinde yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler

		T1			T3		
		N	Ort.	SS	Ort.	SS	p
İSKELETSEL	SNBa	15	129,57	4,36	128,77	4,91	,321
	SNA	15	80,73	2,81	80,77	3,22	,909
	SNB	15	77,50	2,95	77,80	2,97	,308
	ANB	15	3,23	1,36	2,83	1,25	,118
	A_NFH	15	-1,63	3,00	-1,97	3,35	,578
	PG_NFH	15	-7,07	6,17	-6,97	7,53	,939
	SNGOGN	15	31,40	2,78	31,13	3,72	,677
	SNNL	15	8,80	2,61	8,37	2,93	,425
	NLML	15	25,37	3,69	26,40	3,44	,065
DİŞSEL	SNOCC	15	16,57	7,86	13,63	3,51	,042
	Mx1_NA(mm)	15	2,83	2,16	6,03	1,89	,000***
	Mx1_NA	15	21,03	6,48	29,60	5,88	,000***
	Mx1_Apo	15	4,93	2,05	7,77	1,52	,000***
	Mx1_NL	15	110,43	5,91	118,00	5,23	,000***
	Md1_NB(mm)	15	3,87	1,95	6,50	1,93	,000***
	Md1_NB	15	20,73	5,91	27,70	5,61	,000***
	Md1_Apo	15	1,20	1,88	3,73	1,65	,000***
	Md1_ML	15	89,00	5,93	95,23	5,71	,000***
	PGNB	15	2,00	1,58	2,27	1,47	,205
	HOLD	15	1,87	2,89	4,23	2,61	,000***
	Mx1_Md1	15	135,30	12,00	119,57	8,79	,000***
	YUMUŞAK DOKU	LI_EL	15	-2,90	2,76	-0,80	2,52
LI_SL		15	-0,37	2,20	1,63	1,59	,000***
LS_EL		15	-4,50	2,46	-3,33	2,03	,016*
LS_SL		15	-0,33	1,61	0,87	1,29	,008**

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.7 Gemini grupta lateral sefalometrik film analizinde yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler

		T1			T3		
		N	Ort.	SS	Ort.	SS	p
İSKELETSEL	SNBa	15	130,57	4,43	130,43	5,14	,776
	SNA	15	81,17	3,24	80,87	3,11	,167
	SNB	15	78,20	3,23	78,10	2,87	,689
	ANB	15	2,97	1,04	2,70	1,01	,310
	A_NFH	15	-1,30	3,92	-1,10	4,03	,601
	PG_NFH	15	-5,63	7,10	-5,43	6,04	,740
	SNGOGN	15	30,80	2,53	31,07	3,51	,625
	SNNL	15	9,10	2,38	8,80	2,76	,503
	NLML	15	25,23	4,04	25,87	3,84	,446
DİŞSEL	SNOCC	15	15,23	4,02	15,30	3,48	,926
	Mx1_NA(mm)	15	3,57	1,40	6,13	2,18	,000***
	Mx1_NA	15	22,87	3,56	31,23	5,65	,000***
	Mx1_Apo	15	5,10	1,97	7,10	2,29	,000***
	Mx1_NL	15	112,87	3,78	120,80	5,20	,000***
	Md1_NB(mm)	15	3,97	1,77	6,57	1,96	,000***
	Md1_NB	15	23,83	5,06	31,30	5,64	,000***
	Md1_Apo	15	1,70	1,54	4,00	1,96	,000***
	Md1_ML	15	90,57	5,60	98,03	6,51	,000***
	PGNB	15	1,80	1,15	2,07	1,37	,072
	HOLD	15	2,17	2,40	4,37	2,92	,000***
	Mx1_Md1	15	133,87	11,94	115,30	10,49	,000***
YUMUŞAK DOKU	LI_EL	15	-2,30	2,42	-1,17	2,01	,004**
	LI_SL	15	0,00	1,95	1,27	1,95	,003**
	LS_EL	15	-4,30	1,87	-4,00	1,99	,308
	LS_SL	15	-0,53	1,27	-0,10	1,47	,060

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.8. T1-T3 dönemine ait farkların Damon ve Gemini grupları arasında karşılaştırılması

		Damon			Gemini			
		N	Ort.	SS	N	Ort	SS	p
İSKELETSEL	SNBa	15	0,80	3,01	15	0,13	1,78	,466
	SNA	15	-0,03	1,11	15	0,30	0,80	,353
	SNB	15	-0,30	1,10	15	0,10	0,95	,295
	ANB	15	0,40	0,93	15	0,27	0,98	,705
	A_NFH	15	0,33	2,27	15	-0,20	1,45	,449
	PG_NFH	15	-0,10	4,98	15	-0,20	2,29	,944
	SNGOGN	15	0,27	2,43	15	-0,27	2,07	,522
	SNNL	15	0,43	2,04	15	0,30	1,69	,847
	NLML	15	-1,03	2,00	15	-0,63	3,13	,679
DİŞSEL	SNOCC	15	2,93	5,07	15	-0,07	2,74	,053
	Mx1_NA(mm)	15	-3,20	2,04	15	-2,57	1,84	,380
	Mx1_NA	15	-8,57	7,12	15	-8,37	4,45	,927
	Mx1_Apo	15	-2,83	1,92	15	-2,00	1,48	,194
	Mx1_NL	15	-7,54	5,24	15	-7,93	4,78	,589
	Md1_NB(mm)	15	-2,63	1,41	15	-2,60	1,11	,943
	Md1_NB	15	-6,97	4,98	15	-7,47	4,47	,774
	Md1_Apo	15	-2,53	1,47	15	-2,30	1,59	,680
	Md1_ML	15	-6,23	5,17	15	-7,47	4,40	,488
	PGNB	15	-0,27	0,78	15	-0,27	0,53	1,000
	HOLD	15	-2,37	1,51	15	-2,20	1,31	,748
	Mx1_Md1	15	15,73	12,13	15	18,57	7,71	,452
YUMUŞAK DOKU	LI_EL	15	-2,10	1,40	15	-1,13	1,26	,057
	LI_SL	15	-2,00	1,16	15	-1,27	1,39	,128
	LS_EL	15	-1,17	1,64	15	-0,30	1,10	,101
	LS_SL	15	-1,20	1,51	15	-0,43	0,82	,095

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

4.3 Posteroanterior Sefalometrik Film Analizine Ait Bulgular

Damon ve Gemini gruplarından başlangıç (T1) ve 6.ay (T3) zamanlarında alınan posteroanterior sefalometrik filmlerden elde edilen ölçümlere ait verilerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarına ait analiz sonuçları bu başlık altında değerlendirilecektir.

4.3.1 Damon Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması (Tablo 4.9)

Damon grubuna ait posteroanterior sefalometrik film analiz verilerine göre iskeletsel ölçümlerde istatistiksel olarak farklılık bulunamadı ($p>0.05$). Alt çeneye ait dişsel ölçümlerde, Mdd (mm) değerinde $p<0.001$, Rmd6($^{\circ}$) ve Lmd6($^{\circ}$) değerlerinde de $p<0.01$ güvenilirlik sınırında anlamlı farklar tespit edildi.

4.3.2 Gemini Grubunda T1 ve T3 Zamanı Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması (Tablo 4.10)

Gemini grubuna ait posteroanterior sefalometrik film analiz verilerine göre iskeletsel ölçümlerde istatistiksel olarak farklılık bulunamadı ($p>0.05$). Alt çeneye ait dişsel ölçümlerde, Mdd (mm) değerinde $p<0.001$, Rmd6($^{\circ}$) ve Lmd6($^{\circ}$) değerlerinde de $p<0.01$ güvenilirlik sınırında anlamlı farklar tespit edildi.

4.3.3 T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arası Karşılaştırması (Tablo 4.11)

Damon ve Gemini gruplarına ait farkların gruplar arası karşılaştırmasında istatistiksel olarak farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

Tablo 4.9 Damon grupta posteroanterior sefalometrik film analizinde yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler

				T1		T2		
				Ort.	SS	Ort.	SS	p
İSKELETSEL	Üst çene	Mxİ(mm)	15	65,40	4,69	66,00	3,99	,057
	Alt çene	Mdİ(mm)	15	85,77	5,32	86,30	5,44	,076
DİŞSEL	Üst çene	MxD(mm)	15	54,87	1,94	55,33	2,53	,430
		RMx6(°)	15	82,20	4,09	83,77	5,68	,189
		LMx6(°)	15	84,03	3,18	85,13	5,54	,343
	Alt çene	MdD(mm)	15	50,80	2,65	52,53	2,92	,000***
		RMd6(°)	15	67,07	7,00	70,60	6,66	,003**
		LMd6(°)	15	65,53	5,99	68,20	5,98	,001**

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.10 Gemini grupta posteroanterior sefalometrik film analizinde yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler

				T1		T2		
				Ort.	SS	Ort.	SS	p
İSKELETSEL	Üst çene	Mxİ(mm)	15	63,10	4,57	63,53	4,27	,155
	Alt çene	Mdİ(mm)	15	83,73	5,80	84,07	4,67	,413
DİŞSEL	Üst çene	MxD(mm)	15	54,67	3,37	55,37	3,75	,044
		RMx6(°)	15	83,53	6,52	84,87	5,97	,293
		LMx6(°)	15	83,53	6,55	84,67	4,95	,299
	Alt çene	MdD(mm)	15	50,80	3,24	51,93	3,28	,000***
		RMd6(°)	15	63,60	6,76	66,53	5,69	,003**
		LMd6(°)	15	62,87	5,55	67,20	5,16	,001**

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4.11. T1-T3 dönemine ait farkların Damon ve Gemini grupları arasında karşılaştırılması

			Damon			Gemini			p
			N	Ort.	SS	N	Ort.	SS	
İSKELETSEL	Üst çene	Mxİ(mm)	15	0,60	1,12	15	0,43	1,12	,686
	Alt çene	Mdİ(mm)	15	0,53	1,08	15	0,33	1,53	,682
DİŞSEL	Üst çene	MxD(mm)	15	0,47	2,22	15	0,70	1,22	,724
		RMx6(°)	15	1,57	4,40	15	1,33	4,73	,890
		LMx6(°)	15	1,10	4,34	15	1,13	4,07	,983
	Alt çene	MdD(mm)	15	1,73	1,44	15	1,13	0,93	,186
		RMd6(°)	15	3,53	3,80	15	2,93	3,15	,641
		LMd6(°)	15	2,67	2,44	15	4,33	3,85	,168

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

5. TARTIŞMA

Sağlık bilimlerinde kanıta dayalı hareket 1990'lı yıllarda hız ve güç kazanmaya başladı. Amerikan Diş Hekimleri Birliği'nin 2001 yılında yaptığı resmi tanıma göre, 'kanıta dayalı diş hekimliği', ağız ve diş sağlığının hastanın tıbbi durumu ve geçmişi göz önünde bulundurularak tedavi ihtiyaçları ve tercihlerinin kanıta dayalı bilimsel ve sistematik klinik değerlendirme ile bütünleşmesidir (Meyer, 2006). Ortodontik tedavilerin yöntem ve amaçları evrensel doğrular üzerine kurulmalıdır. Gerçekleri daha iyi bilirsek, tedavi yöntemleri konusunda daha fazla ortak görüş çıkacak ve bu yöntemler herkes tarafından daha doğru anlaşılıp uygulanabilecektir (Rinchuse ve ark., 2007).

Geleceğin ortodontisinin üç boyutlu görüntüleme, kemik içi ankraj üniteleri ve kendinden bağlanan braketler olmak üzere üç alanda odaklanacağını söyleyen Keim, üreticilerin kendinden bağlanan braketler konusundaki iddialarını kabul etmeden önce daha çok kanıta ihtiyacımız olduğu konusunda bizleri uyarmaktadır (Rinchuse ve Miles, 2007).

Yaptığımız literatür çalışmasına göre kendinden bağlanan braketler ile ilgili yayınların iki ayrı hedefte gerçekleştiğini söyleyebiliriz. Birinci grup, tedavi ve randevu süreleri, hasta başında geçen zaman, hasta konforu gibi 'tedavinin verimliliğini', ikinci grup ise ark ebatları, okluzal sonuçlar, çapraşıklığın çözümü, sürtünme gibi etkenlere bağlı 'tedavinin etkinliğini' sorgulayan çalışmaları oluşturmaktadır.

Kendinden bağlanan braketlerin tedavi verimini araştıran çalışmalardan ilki Harradine'in Damon ve konvansiyonel braketleri kıyasladığı çalışmasıdır. Bu çalışmaya göre aktif ortodontik tedavinin dört ay daha kısa sürdüğü ve hastalara dört randevu daha az verildiği bildirilmiştir (Harradine, 2001). Kapaklı braketlerin randevu süresini ve sayısını azalttığını (Eberting ve ark., 2001), ark teli takma veya değiştirme hızının arttığını bildiren çalışmaların yanı sıra toplam tedavi süresi ve randevu sayısının değişmediğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Hamilton ve ark., 2008).

Kapaklı braket sistemlerinin verimliliği konusunda olduğu gibi etkinliği konusunda da henüz fikir birliği oluşmamıştır. Temel fiziksel özelliğinin, braket slotunun dördüncü bir duvar ile tüpe dönüşmesi olan kapaklı braketlerin, tedavi etkinliği konusunda daha üstün olduğunu söyleyen pek çok araştırmacının temel dayanak noktası, klinik sürtünmedeki azalmadır (Damon, 1998). Azalmış sürtünmeyle beraber diş hareketi oluşması için gereken kuvvet miktarı da azalacak, bunun sonucunda kas kuvvet sistemini aşmadan ve periodontal damarsal desteği yok etmeden biyolojik anlamda daha avantajlı diş hareketi meydana gelecektir. Kapaklı braket sistem savunucuları iddialarını bu yoruma dayandırmaktadırlar. Daha fazla genişleme ebatları, genişlemeyi destekleyen alveol kemik yapımı, kesici dişlerin daha az protrüze olması ve çekime olan ihtiyacın azalması gibi iddialar zamanla kendinden bağlanan braket sistemlerini büyük bir pazar haline getirmiş ve tartışmaları da beraberinde sürüklemiştir.

Bu sistemlerin başında Damon kapaklı braket sistemi gelmektedir. Graber'in, kitabının dördüncü baskısında bir bölüm olarak yer verdiği ve D.Damon tarafından tanıtilen Damon sisteminin başarısı, yüksek teknoloji ve hafif ark tellerinin pasif braket tüpü içerisinde serbestçe hareket edebilmesine bağlanmaktadır. Bu sistemin, normalde ağız tabanına yakın konumlanan dili 'uyandırdığı' ve daha yüksek seviyede konumlanmasını sağladığı söylenmektedir. Böylece yanak ve dudak kaslarının egemenliğinde bulunan arkların dilin de etkisiyle genişleyeceği, bir nevi Frankel etkisi gibi fonksiyonel adaptasyon sağlayacağı iddia edilmektedir. Aynı paralellikte, birçok hastada hızlı diş hareketi meydana geldiği de söylenmektedir. Hafif ark tellerine ilaveten tüp formunda braketlerin kullanılmasıyla bireysel doğal ark formu oluşacağı ve bu formun da uzun dönemde stabil olacağı düşüncesi okuyuculara aktarılmaktadır (Graber ve Vanarsdall, 2005).

Üretici firmanın 2008 yılındaki yıllık Damon Toplantısı'ndan sonra yorumlarını paylaşan Peck, Damon savunucularının 'çekimsiz, cerrahisiz, enseliksiz, ağrısız' gibi sıfatlar yükleyerek sıkça sözünü ettikleri bu sistemin aslında Angle'ın yüz yıl önce ortaya attığı ark genişletmesine dayanan çekimsiz sabit ortodontik tedaviden çok farklı olmadığını belirtmiştir (Peck, 2008).

Bu iddiaları destekleyen yeterli kanıt olmamasının yanında, destek olarak Damon sistem ile tedavi edilmiş şiddetli ve çekim gerektiren vaka raporlarının

kullanılması, Damon sistemin konvansiyonel braketlere göre üstünlüğünün olmadığını bildiren çalışma sayısının azımsanamayacak kadar çok olması da bu konudaki boşluğu daha belirgin kılmaktadır. Bilimsel verilerdeki yetersizlik ve bu konuda geriye dönük çalışmaların ağırlıkta olması sebebiyle, ileriye dönük ve aynı (identical) ark telleri ile yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir (Miles, 2009).

Biz yaptığımız bu karşılaştırmalı klinik çalışmamızda Damon'un önerdiği ancak standart arklardan daha geniş forma sahip olan ve ortaya çıkan sonuçlarda başlıca rolü oynadığını düşündüğümüz CuNiTi telleri, konvansiyonel ve Damon braket yapıştırdığımız iki grup hastaya iki aşamalı olarak uyguladık. Amaç, Damon braketlerin seviyeleme ve sıralama safhasında meydana getirdiği genişletme miktarını ve çapraşıklık çözme oranını değerlendirmek ve konvansiyonel braket sistemi ile karşılaştırmaktır.

5.1 Birey

Araştırmamız, yaş ortalaması 14 yıl 9 ay olan gönüllü 30 bireyi kapsamaktadır. Bu bireylerden 23'si kız, 7'si erkektir.

Yaptığımız literatür çalışmasına göre, çalışmaya dahil edilen birey sayısında ve cinsiyet dağılımında farklılıklar gözlenmektedir. Ong ve ark. (2010) çalışmalarını 20 kız ve 30 erkek olmak üzere toplam 50 birey üzerinden yürütürken, Pandis ve ark. (2010b) da 43'ü kız 11'i erkek toplam 54 bireyi çalışmalarına dahil etmişlerdir. Bu iki çalışmanın bizim araştırmamızdan daha fazla birey sayısına sahip olması, her ikisinin de geriye dönük planlanmış olmasından ileri geldiğini düşündürmektedir.

İleriye dönük planlanmış çalışmalara baktığımızda Wahab ve ark. (2011)'nin 21 kız 8 erkekten oluşan 29 bireyi, Beceti (2008)'nin ise 20 bireyi çalışmalarına dahil ettikleri gözlenmektedir. Literatür desteği açısından 15'li hastadan oluşan iki grubun bizim için yeterli olacağı düşünülmüştür. Her ne kadar cinsiyet dağılımında eşit davranılmak istense de, kliniğimize başvuran hastalarda aranan kriterler cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirilmiştir.

Çalışmaya kabul edilen hastalarda çapraşıklık tedavisi etkinliğinin yanı sıra genişletme miktarları da değerlendirilmiştir. Bu sebeple birbirine yakın büyüme

kapasitesine sahip hastalar kabul edilmeye çalışılmış ve 12-18 yaş aralığında hasta seçimine özen gösterilmiştir. Çalışma altı aylık seviyeleme dönemini kapsadığı için büyüme ile oluşacak iskeletsel değişikliklerin çalışma sonucunu etkilemeyeceği düşünülmüştür. Bu sebeple kontrol grubu oluşturulmamıştır. Zira transversal büyümenin kısıtlı olması ve erken yaşlarda da sona erdiği bilgisi de (Gill ve ark., 2004) çalışmanın güvenilirliğini pekiştirmektedir.

Hastalarda aranan kriterlerin başında sınıf I molar ilişki ve her iki çenede de ciddi çapraşıklık mevcudiyeti gelmektedir. Çapraşıklık çözüm hızının tedavi başı çapraşıklık miktarı ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Fleming ve ark., 2009b). Hafif veya orta dereceli çapraşıklığa sahip hasta gruplarını karşılaştıran çalışmalarda kendinden bağlanan braket sistemlerinin seviyeleme etkinliği yönünden konvansiyonel braket sistemlerine üstünlüğü gösterilememiştir. (Miles ve ark., 2006). Braket çeşitleri ve tedavi etkinliğinin değerlendirileceği ileriye dönük çalışmalara, çekim gerektirecek ciddi çapraşıklığa sahip bireylerin dahil edilmesi gerektiği söylenmektedir (Fleming ve ark., 2009a). Biz de çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalarda, çapraşıklığın genişleme ve bir miktar da kesici protrüzyonu ile giderileceğini öngörerek, kesici açıları artmamış ve dikey yön büyüme göstermeyen bireyleri seçmeyi uygun gördük.

5.2 Yöntem

Çalışma planımız sabit ortodontik tedavi başlangıcından itibaren 6 aylık bir dönem kapsamaktadır. Bonding işlemini takiben her iki gruba 3 ay süre ile 0.014'', ikinci 3 aylık dönemde de 0.014×0.025'' Damon CuNiTi ark telleri uyguladık. Çalışmada elde ettiğimiz verileri değerlendirmek amacıyla, dijital modeller, lateral sefalometrik filmler ve posteroanterior sefalometrik filmler elde ettik.

Damon, ark telinin pasif tüp içinde serbest hareket etmesine izin verilmesi gerektiği ancak bu yolla sürtünmenin en aza indirgeneceği konusunda uyarıda bulunmaktadır. Bunun da özellikle seviyeleme safhasında 0.014'' CuNiTi kullanarak mümkün olacağını ve bu safhada yatay yönde genişlemenin başlayacağını bildirmektedir (Graber ve Vanardall, 2005). Bu sebeple tüm hastalarımıza tedavinin 1. fazında 0.014'' Damon CuNiTi uyguladık ve üç ay süre ile etki etmesini bekledik.

İkinci 3 aylık dönemde ise 0.014×0.025'' CuNiTi uygulayarak seviyeleme, sıralama ve rotasyon düzeltiminin tamamlanmasına fırsat tanımış olduk.

Pandis ve ark. (2010) Damon ve In-Ovation braketleri seviyeleme etkinliği yönünden karşılaştırdığı çalışmalarında, araştırma süresini 'çapraşıklık çözülene kadar' şeklinde sınırlandırmışlardır. Çapraşıklığın düzeldiği seans göz önüne alınarak hangi braketin kaç günde etkili olduğu değerlendirilmiştir. Yine benzer şekilde Damon ve Microarch braketler arasında genişleme miktarlarını değerlendiren bir başka çalışma (Pandis ve ark., 2007) da çalışma aralığını başlangıçtan 'mandibuler 6 anterior dişin seviyelemesi bitene kadar' şeklinde belirlemiştir. Ancak hastaların bir aylık randevulara tabi tutulması sebebiyle çapraşıklığın gerçekte ne zaman düzeldiğini bilmek imkansızdır. Biz çalışmamızda bu ikilemi yaşamamak adına, ortodontik tedaviden bir kesit alarak bu süre zarfında tedavi etkinliğini değerlendirmek istedik.

Literatürde belirli zaman aralığındaki seviyeleme ve genişletme etkinliğini değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Miles ve ark. (2006) çapraşıklık indeksi kullanarak değerlendirme yaptıkları çalışmalarında 10 hafta süreyle 0.014'' CuNiTi ve takiben yine 10 hafta süreyle de 0.014×0.025'' CuNiTi ark tellerini uygulamışlardır. Uzdil (2008), kendinden bağlanan braketleri seviyeleme etkinliği yönünden konvansiyonel braketlerle değerlendirdiği tez çalışmasında 0.014'' Damon CuNiTi ark telini 4 ay süreyle kullanarak çapraşıklık düzelme miktarını değerlendirmiştir. Franchi ve ark. (2006) Step braketlerde 0.014'' ve 0.016'' NiTi ark tellerinin üst çenede interkanin, interpremolar ve intermolar genişliklerde yaptığı değişimleri değerlendirebilmek için 6 ay süreyi yeterli görmüşlerdir. Biz de bu bilgiler ışığında çalışmamızı 6 aylık süre içinde yapmayı uygun gördük.

Ong ve ark. (2010) Damon ve Victory braketleri kıyasladıkları çalışmalarında başlangıç, 10. hafta ve 20. hafta olmak üzere üç aşamada alçı model elde etmişlerdir. Yine bizim çalışmamıza benzer şekilde 0.014'' ve 0.014×0.025'' Damon CuNiTi kullanmışlardır. Ancak bu çalışmanın bizim çalışmamızdan farkı, ikinci ark teline geçmek için seviyeleme aşamasının tamamen bitmesini beklemişlerdir. Yani 10.hafta aşamasında, seviyeleme aşamasını tamamlayamamış hastaların 0.014'' CuNiTi, tamamlamış olanların da 0.014×0.025'' CuNiTi aşamasında olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu sonuç, verilerin karşılaştırılması sırasında doğru bir yargılama

oluşmayacağı kanaatini doğurmaktadır. Bu sebeple 0.014×0.025’’ ark telini seviyelemeden sonra değil, 3 aylık süre dolduğunda uyguladık.

Damon braketleri seviyeleme etkinliği yönünden kıyaslayan çalışmaları incelediğimizde, çoğunlukla konvansiyonel braketlerin kullanıldığı görülmektedir (Miles ve ark., 2006; Scott ve ark., 2008; Ong ve ark., 2010; DiBiase ve ark., 2011; Wahab ve ark., 2011). Yine benzer şekilde genişletme miktarları açısından baktığımızda konvansiyonel braketlerin ağırlıklı kullanıldığını görebiliriz (Pandis ve ark., 2007; Beceti, 2008; Scott ve ark., 2008; Ong ve ark., 2010; Pandis ve ark., 2010; Vajaria ve ark., 2011). Kullandığımız Gemini konvansiyonel braketleri hem ark telini braket slotuna sıkıca oturturmak hem de elastik ligatürün bozulma ve renklenme ihtimaline karşı çelik tel ligatür ile bağlamayı uygun gördük.

Little, çapraşıklık indeksini, mandibuler anterior bölgedeki dişlerin, kendi anatomik kontak noktaları ile komşu anatomik kontak noktaları arasında kalan mesafenin doğrusal ölçümlerinin toplamı şeklinde tanımlamaktadır (Little, 1975). Çapraşıklık tedavisinin etkinliğini değerlendiren birçok çalışmada Little’ın çapraşıklık indeksi kullanılmaktadır (Miles ve ark., 2006; Pandis ve ark., 2007; Fleming ve ark., 2009; Ong ve ark., 2010; Wahab ve ark., 2010). Fleming ve ark. (2009) ise bu indeksi yaygınlaştırarak 11 kontak noktası üzerinden ölçümlerini gerçekleştirmişlerdir. Her ne kadar anterior çapraşıklık olgularını çalışmaya dahil etmiş olsak da, posterior bölgede var olan düzensizlik ve rotasyonların da değerlendirmeye katılabilmesi için biz de 11 kontak noktasını çalışmaya dahil ettik.

Genişletme ebatlarını değerlendirmek amacıyla alt ve üst çene köpek, 1. ve 2. küçük azı ve 1. büyük azı dişleri esas alınarak ölçümler yapılmıştır. Sağ ve sol köpek dişlerinin tüberkül tepe noktaları, küçük azı ve büyük azı dişlerinin okluzal yüzeylerinin en derin ve orta noktaları alınmıştır. Literatüre baktığımızda birçok çalışmada bizimki ile aynı ölçümlerin yapıldığı görülmektedir (Al-Sanea, 2002; Mikulencak, 2006; Beceti, 2008; Fleming ve ark., 2009; Vajaria ve ark., 2011; Cattaneo ve ark., 2011). Biz çalışmamıza, palatinal dişeti sınırının en derin noktasını da ekleyerek, bukkale devrilme miktarını değerlendirmek istedik. Bu ölçüm, Frenchi ve ark. (2006) nın yöntemi ile uyumluluk göstermektedir.

Yapılan alışmaları incelediğimizde çapraşıklık indeksini ağız içerisinden direk ölçümle alan çalışmaların yanı sıra (Miles ve ark., 2006) alçı model üzerinden (Ong ve ark., 2010) veya da dijital model üzerinden hesaplama yapan alışmalar (Fleming ve ark., 2009) da mevcuttur.

Ortodontik model analizini alçı ve dijital modelleme yöntemleri ile kıyaslayan çalışmalarda, dijital modellerin ortodontik kayıt materyali olarak başarıyla kullanılabilceği, güvenilir ve tekrarlanabilir olduğu söylenmektedir (Zilberman ve ark., 2003; Quimby ve ark., 2004; Rheude ve ark., 2005; Leifert ve ark., 2009). Ayrıca aljinat materyali ile alınan ölçülerin paketlenmesi halinde dört güne kadar bozulma yapmadan yapısını koruduğu bildirilmiştir (Alcan ve ark., 2009). Biz de ölçümlerin daha hassas yapılabilmesi ve çalışma modellerini saklama kaygısı yaşamamak adına dijital modeli tercih ettik. Orthomodel laboratuvarını kullanan ortodontistlerin yaptıkları çalışma ve tezlerin işığında (Erdirin ve ark., 2008; Selamet, 2009) llerimizi İstanbul'a kargolayarak 24 saat içinde laboratuvarın elinde olmasını sağladık.

Kapaklı braket sistemlerini çapraşıklık düzeltme veya genişletme miktarları açısından karşılaştıran çalışmalarda, kesici konumlarındaki değişiklikleri değerlendirebilmek amacıyla lateral sefalometrik filmler kullanılmıştır (Pandis ve ark., 2007; Scott ve ark., 2008; Beceti, 2008; Fleming ve ark., 2009a; Fleming ve ark., 2009b; Pandis ve ark., 2010; Vajaria ve ark., 2011). Posteroanterior sefalometrik filmler ise bu tür çalışmalarda nadir kullanılmaktadır. Konik işınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanarak Damon braketlerin alveoler düzeyde yaptığı iddia edilen genişlemeyi değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada frontal kesitte incelemeler gerçekleştirilmiş ve büyük azı dişlerinin eğim dereceleri değerlendirilmiştir (Cattaneo ve ark., 2011). Selamet (2009), kendinden bağlanan braketleri değerlendirdiği tez çalışmasında lateral sefalometrik filmlerin yanında posteroanterior sefalometrik filmler de kullanmışlardır. Biz de hastaların alacakları radyasyon miktarını göz önünde bulundurarak frontal kesit değerlendirmelerimizi iki boyutlu yapmayı uygun gördük.

5.3 Ortodontik Model Analizi

5.3.1 apraşıklık İndeks Ölçümleri

CuNiTi ark teli uygulanan her iki grupta da, birinci ve ikinci uygulama dönemleri çapraşıklık indeks ölçümlerinde anlamlı azalmalar meydana geldi.

Damon grup; ilk üç aylık 0.014'' CuNiTi ark teli uygulaması sonucu üst çene çapraşıklık indeksinde 12,63 mm, alt çenede 11,20 mm; ikinci üç aylık 0.014×0.025'' CuNiTi uygulanan dönemde ise, üst çenede 5,81 mm, alt çenede 5,77 mm azalma sağladı. Gemini grup; ilk üç aylık 0.014'' CuNiTi ark teli uygulaması sonucu üst çene çapraşıklık indeksinde 15,07 mm, alt çenede 13,81 mm; ikinci üç aylık 0.014×0.025'' CuNiTi uygulanan dönemde ise, üst çenede 5,32 mm, alt çenede 3,67 mm azalma sağladı. Her iki dönemde de istatistiksel olarak alt çene çapraşıklık indekslerinde anlamlı düşüşler meydana gelmiştir. İlk üç ay Gemini braketlerin, ikinci üç ay ise Damon braketlerin avantajlı olduğu görülmüştür. Ancak toplam 6 aylık süreç değerlendirildiğinde, çapraşıklık çözümü her iki çenede de Gemini grup lehine görünse de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Damon, tüp formunda braket ve ince ark telleri kullanımının, genişletme ve çapraşıklığın düzeltilmesi noktasında avantaj sağladığını iddia etmektedir. Ancak ilk 3 aylık sürede 0.14''CuNiTi ark tellerinin Damon braketlere üstünlük sağlamadığını gördük. Bunun sebeplerinden birisi, geniş lümen içinde serbest kalmış ince ark telinin yeteri kadar aktivasyon sağlayamaması olabilir. Seviyeleme safhası bitmiş gibi ark teli tamamen pasif kalmasına rağmen hala kontak kırıklarının kalmış olmasını bu yargıya bağlayabiliriz. Ancak ikinci safhada kullanılan 0.014×0.025'' CuNiTi ark telleri, sonuçları Damon braket lehine çevirmiştir. Ark telinin kalınlaşmasıyla rotasyon kontrolünün iki grup arasında eşitlendiği düşünülse de Damon braket sisteminin düşük sürtünmeli ortamı daha rahat kayma sağlamış ve ikinci süreçte daha iyi performans göstermiştir. Ancak seviyeleme sürecine topyekün bakıldığında, Gemini braketlerin ikiz braket olması ve bunun sonucunda rotasyon kontrolüne daha erken başlaması, bu faktöre ek olarak ark telinin tel ligatür ile slota sıkıca bağlanmış olması da pasif ve düşük sürtünmeli braket sisteminin iddia edilen üstünlüğünü ekarte etmektedir.

Yapılan çalışmaların hemen hemen hepsinde 6 anterior dişi kapsayan klasik çapraşıklık indeksi uygulanmıştır. Bizim çalışmamız 11 kontak noktasını içerdiği için diğer çalışmalara göre daha yüksek değerler bulunmuştur.

Ong ve ark. (2010) 'nın klasik çapraşıklık indeksi kullanarak yaptıkları çalışmaya göre, Damon grup 0.014'' CuNiTi ark telleri ile ilk 10 hafta st çenede 6,14 mm, alt çenede ise 6,5 mm çapraşıklık çözmüştür. 0.014×0.025'' CuNiTi uygulanan ikinci 10 haftada ise st çenede 1,07 mm, alt çenede ise 1,54 mm'lik düzeltme sağlamıştır. Aynı çalışmanın kontrol grubu olan konvansiyonel grupta ise yine aynı ark telleri ile ilk 10 hafta st çenede 6,89 mm, alt çenede ise 8,4 mm çapraşıklık düzeltilirken, ikinci 10 haftada ise st çenede 1,48 mm, alt çenede 1,67 mm düzeltme sağlanmıştır. Bu çalışmaya göre Damon braketlerin konvansiyonel braketlere üstünlüğü gösterilememiştir. Bulgular ilk ark teli için bizim çalışmamızla uyumluluk göstermektedir. Ancak biz farklı olarak ikinci ark teli kullanılan süre içinde Damon braketlerin alt çene çapraşıklık indeksini istatistiksel olarak daha fazla düşürdüğünü bulduk. Bunun nedeni, bu çalışmada ikinci ark teline geçmek için 10 haftanın dolması değil, seviyeleme safhasının bitmiş olmasının beklenmesi olabilir. Daha önce de bahsedildiği gibi ilk 10 hafta dolduğunda bütün hastaların seviyeleme safhası bitmemiş olacağı için, çapraşıklık düzeltme miktarını ark tellerini ayrı ayrı düşünerek analiz etmek doğru olmayacaktır. 0.014''ve 0.014×0.025'' CuNiTi kullanımını bir bütün olarak düşünmek ve 20. haftanın sonunda alınan ölçümleri dikkate almak daha doğru olacaktır. Başlangıç (T1) ve bitim (T3) kıyaslandığında sonuçların bizim çalışmamızdan farklı olmadığı görülmektedir.

Damon ark telleri ile yapılmış ve bölünmüş ağız (splint-month) yöntemi uygulanmış bir çalışmada (Miles ve ark., 2006) istatistiksel olarak anlamlı olmasa da konvansiyonel braket grubu Damon braket grubuna göre daha düşük çapraşıklık indeksi vermiştir. Bu yayında Damon braketlerin üstünlüğünün gösterilememesinin nedeni, bölünmüş ağız tekniği ile yapılan braketleme sebebiyle ark telinin karşı tarafa kayamamasına ve kullanılan ark tellerinin Damon braket slotu içinde dönme payı bırakmış olmasına bağlanmaktadır. Bölünmüş ağız tekniği kullanmamamıza rağmen 6 aylık sonuçlarımızın benzer şekilde konvansiyonel braketler lehine çıkması, kapaklı

sistemlerdeki ark tellerinin geniş lümenli slot içinde serbest hareketine ve bu hareketin de ark telini yeteri kadar aktive edememesine bağlanabilir.

Başka bir çalışmada yine Little'ın çapraşıklık indeksi temel alınarak, toplam tedavi süresi üzerinden 1 günde ne kadar düzelme sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre Damon braketler günde 0,119 mm, konvansiyonel braketler ise 0,135 mm çapraşıklık düzeltmişlerdir. Bu çalışma yine bizim çalışmamızla benzer ark teli sırasını kullanmış ancak tedavi bitimine kadar beklenilmiştir. Bu çalışmanın değerlendirme kriteri bizim çalışmamız ile aynı olsa da, yöntem olarak farklı olduğu söylenebilir. Bu farka rağmen sonuçlar çalışmamızla aynı yöndedir (Scott ve ark., 2008).

5.3.1 Genişletme Ölçümleri

İlk üç ve ikinci üç aylık dönemde, alt ve üst çenede ve her iki grubun küçük azılar bölgesinde anlamlı artışlar meydana gelmiştir. Toplam 6 aylık sürede, Damon grup üst çene 1. ve 2. küçük azı dişleri arasında sırasıyla 4,58 mm ve 3,82 mm, alt çene 1. ve 2. küçük azı dişleri arasında yine sırasıyla 3,89 mm ve 3,44 mm artışlar meydana getirmiştir. Gemini grup ise üst çene 1. ve 2. küçük azı dişleri arasında sırasıyla 4,1 mm ve 3,1 mm, alt çene 1. ve 2. küçük azı dişleri arasında sırasıyla 2,81 mm ve 2,56 mm genişleme sağlamıştır.

Damon grubun ikinci ark teli uygulama süreci hariç, her iki grupta da üst çene 1. büyük azılar arası genişleme artışlarında anlamlı fark bulunmamıştır. Toplamda Damon grup 1 mm, Gemini grup ise 0,54 mm artış göstermiştir. Alt çenede ise 1. büyük azı dişleri arasında meydana gelen genişleme, her iki grupta da ikinci ark teli süresince ve toplamda 6 aylık sürede anlamlı artışlar göstermiştir. Alt çenede 1. büyük azılar arası toplam genişleme Damon grupta 1,71 mm, Gemini grupta 1,07 mm'dir. Köpek dişleri arasındaki genişleme ise üst ve alt çene için Damon grupta 1,01 mm ve 1,71 mm; Gemini grupta ise 1,29 mm ve 2,65 mm'dir.

Çalışmamız sonuçlarında dikkati çeken nokta, 6 ay sonunda her iki grupta da üst çene 1. büyük azılar arası artışın anlamlı fark yaratmaması, alt çenede ise tersine, sonuçların istatistiksel olarak çok anlamlı şekilde artmasıdır. Bu durum, Damon ark tellerinin alt ve üst çene ayırımı yapılmaksızın aynı genişlikte kullanılmasının bir sonucu

olabilir. Hastalarda tedavi öncesi posterior çapraz kapanış aramadığımız için ortalama başlangıç değerlerine baktığımızda üst çene büyük azılar arası mesafenin alt çeneden daha fazla olduğu görülmektedir. Aynı ark telleri uygulandığı için kaçınılmaz olarak alt çenede üst çeneye göre daha fazla artış tespit edilmiştir. En fazla artışın küçük azılar bölgesinde olması, Damon'un önerisine göre uygulanan ark formunun geniş yapısına bağlanabilir. Ayrıca küçük azı dişlerinin kök boyları gözönüne alındığında bu bölgenin genişlemeye karşı daha az direnç gösterdiğini söylemek mümkündür.

Gruplar arası karşılaştırmalarda ise sadece alt çenede 1. büyük azı lingual dişeti noktaları arasında Damon lehine anlamlı artış gözlenmiştir. Diğer ölçümlerde iki grup arasında fark bulunamamıştır. Çalışmada dişlerin okluzal noktalarından alınan ölçümlere ek olarak palatinal dişeti noktasından da ölçümler gerçekleştirilmiştir. Alınan sonuçlarda dişetinden alınan referanslara kıyasla okluzal genişlemenin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç her iki grupta, tedavinin ilk 6 ayında CuNiTi tellerin posterior bölge dişlerini kronlar bukkale olacak şekilde devirdiğini göstermektedir.

Damon kendi sisteminin köpek dişleri bölgesinde genişletme yapmaksızın tüm etkinin posteriora aktarıldığını ve bu bölgede ciddi genişleme meydana geldiğini söylemektedir. Bizim çalışmamızda bu iddiayı destekleyecek veri bulunmamıştır ancak Damon braketlerin istatistiksel olarak olmasa da konvansiyonel braketlerden büyük azılar bölgesinde daha fazla, köpek dişleri bölgesinde ise daha az artışa neden olduğunu söylemek mümkündür. Bu sonucun çapraşıklık düzeltimi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çapraşıklık indeksi T3 zamanı sonuçlarına baktığımızda, Gemini grupta çapraşıklık miktarının Damon gruba göre daha az olduğu ve kalan çapraşıklığın çok büyük bir kısmının anteriorda lokalize olduğu görülmektedir. Yani Gemini grupta köpek dişleri arasında meydana gelen genişlemenin Damon gruptan daha fazla olmasının, Gemini braketlerin anterior çapraşıklığı daha fazla çözebildiği yargısı ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Scott ve ark. (2008)'nin yaptıkları çalışmada, Damon grup alt çenede büyük azılar ve köpek dişleri arasında sırasıyla 0,09 mm ve 2,55 mm genişletme sağlamıştır. Konvansiyonel grupta ise alt çenede büyük azılar ve köpek dişleri arasında sırasıyla -0,63 mm ve 2,66 mm genişleme meydana gelmiştir. Bu çalışmada da gruplar arası değerlendirmelerde istatistiksel olarak fark bulunamamıştır ancak rakamsal olarak

bizim çalışmamızdaki gibi büyük azılar arası Damon grupta, köpek dişleri arasında ise konvansiyonel grupta daha fazla genişleme meydana gelmiştir. Ancak bizim çalışmamızda özellikle posterior bölgede görülen değişikliklerin bu çalışmaya kıyasla daha fazla olması, bu çalışmanın 1. küçük azı çekimli olmasına bağlı olabilir. Çekim boşluğu kapatılırken posterior segmentin bir miktar anteriora hareket ettiğini düşünürsek büyük azılar arası genişlemenin göreceli olarak daha az olması kaçınılmazdır.

Ong ve ark.(2010) 0.014''ve 0.014×0.025'' CuNiTi ark telleri kullanarak yaptıkları çalışmalarında 20. haftanın sonunda genişletme değerlendirmesi yapmışlardır. Damon grup üst çenede büyük azılar ve köpek dişleri arası mesafede sırasıyla 0,25 mm ve 2,83 mm, alt çenede de yine sırasıyla 1,44 mm ve 1,96 mm'lik artış sağlamıştır. Verilen değerlerin bizim çalışmamızdan farkı, büyük azılar arası genişlemenin bizim bulgularımızdan rakamsal olarak daha az, köpek dişleri arası genişlemenin ise daha fazla olmasıdır. Bu sonuç bilateral küçük azı çekimine bağlanabilir. 20 haftalık sürede büyük azıların öne ve köpek dişlerinin geriye doğru çekim boşluğuna hareket etmesi, sonuçların bizim çalışmamızdan farklı olmasına neden olabilir.

Pandis ve ark.'nın çekimsiz tedavilerde genişletme değerlendirdikleri çalışmalarında, Damon grupta alt çene büyük azılar arası mesafe 2,04 mm, köpek dişleri arası mesafe ise 0,8 mm artmıştır. Konvansiyonel grupta ise büyük azılar ve köpek dişleri arası mesafe sırasıyla 0,43 mm ve 1,85 mm artış göstermiştir. Bu çalışma da sonuçlar açısından bizim çalışmamızla aynı yöndedir ancak Damon grupta büyük azılar arasında istatistiksel olarak daha fazla artış sağlanmıştır. Bu sonuç, grupların ayrı boyut ve kesitte ark telleri ile tedavi edilmiş olmalarına bağlanabilir (Pandis ve ark., 2007).

Yine Pandis ve ark.'nın çekimsiz tedavi ettikleri hasta grubundaki alt çene genişletme verilerine göre Damon braket grubunda, büyük azılar arasında 2,4 mm, köpek dişleri arasında ise 1,6 mm artış sağlanmıştır. Konvansiyonel braketlerde ise sırasıyla 1 mm ve 1,8 mm artışlar meydana gelmiştir. Bu çalışmada gruplar arasında istatistiksel olarak fark gözlenmemektedir. Ancak rakamlar bizim çalışmamızdaki gibi büyük azı bölgesinde Damon grup, köpek dişi bölgesinde ise konvansiyonel grup lehine artışlar göstermektedir. Bu çalışmada Damon grup Damon CuNiTi ark telleri ile, konvansiyonel grup standart ebatlarda Sentalloy ark telleri ile tedavi edilmiştir.

Yazarların, meydana gelen sonuçları, ark telleri arasındaki boyut ve kesit farkına dayandırmaları normaldir ancak bizim çalışmamızda her iki gruba da aynı boyut ve kesitte Damon CuNiTi ark telleri kullanmamıza rağmen bu çalışma ile aynı paralellikte sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir (Pandis ve ark., 2010b).

Pandis ve ark.'ı önceki çalışmalarında meydana gelen değişiklikleri, farklı kesit ve ebatlarda kullandıkları ark tellerine bağlamaktadırlar. Bu dezavantajı ortadan kaldırmak için son çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer şekilde iki grupta da 0.014''ve 0.014×0.025'' CuNiTi ark telleri kullanmışlardır. Çekimsiz tedavi ettikleri hastalardan alınan verilere göre, alt çenede Damon grup büyük azılar ve köpek dişleri bölgesinde sırasıyla 1,9 mm ve 1,4 mm, aynı sırayla konvansiyonel grup 1,5 mm ve 2,1 mm artışa neden olmuştur. Bu çalışma da, bizimkine benzer şekilde, istatistiksel fark olmaksızın transversal genişlemenin meydana geldiğini göstermektedir (Pandis ve ark., 2011).

Vajaria ve ark.'nın Damon braket ve Damon CuNiTi ark tellerini genişletme açısından konvansiyonel edgewise sistemi ile kıyasladığı çalışmalarında her iki grupta da anlamlı artışlar meydana gelmiştir. Bu çalışmanın bizim çalışmamızdan farkı, gruplar arası karşılaştırmada Damon braketlerin 1. büyük azılar arasında daha fazla genişleme sağlamış olmasıdır. Bu farkın, iki grupta ayrı ark telleri kullanılmasından ileri geldiği düşünülmektedir. Çalışma bir nevi Damon ve Edgewise sistemlerinin kıyaslaması şeklinde olduğu için bireysel farklar gözetmeksizin bütün hastalarda geniş ark telinin kullanıldığı Damon grupta daha yüksek verilerin bulunması kaçınılmaz bir sonuçtur (Vajaria ve ark., 2011).

5.4 Lateral Sefalometrik Değerlendirme

Hastalardan başlangıç (T1) ve 6.ay (T3) zamanlarında alınan lateral sefalometrik film analiz sonuçlarına göre, grup içi iskeletsel verilerde fark oluşmazken, dişsel verilerde anlamlı farklar izlenmiştir. Gruplar arası sonuçlara bakıldığında ise araştırma sürecinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Damon grupta istatistiksel olarak anlamlı fark izlenen verilere baktığımızda, üst kesici dişin NA ve APo doğrularına olan uzaklığı sırasıyla 3,2 mm ve 2,83 mm, NA doğrusu ile yaptığı açı 8,57°, üst çene düzlemi ile yaptığı açı 7,54°, alt kesici dişin NB

ve APo doğrularına olan uzaklığı sırasıyla 2,63 mm ve 2,53 mm, NB doğrusu ile yaptığı açı $6,97^\circ$, alt çene düzlemi ile yaptığı açı $6,23^\circ$, holdaway farkı 2,37 mm, üst dudağın EL ve SL uzaklığı sırasıyla 1,17 mm ve 1,2 mm, alt dudağın EL ve SL uzaklığı sırasıyla 2,1 mm ve 2 mm artış göstermektedir. Kesiciler arası açı ise $15,73^\circ$ azalma göstermektedir.

Gemini grupta istatistiksel olarak anlamlı fark izlenen verilere baktığımızda ise, üst kesici dişin NA ve APo doğrularına olan uzaklığı sırasıyla 2,57 mm ve 2 mm, NA doğrusu ile yaptığı açı $8,37^\circ$, üst çene düzlemi ile yaptığı açı $7,93^\circ$, alt kesici dişin NB ve APo doğrularına olan uzaklığı sırasıyla 2,6 mm ve 2,3 mm, NB doğrusu ile yaptığı açı $7,47^\circ$, alt çene düzlemi ile yaptığı açı $7,47^\circ$, holdaway farkı 2,2 mm, alt dudağın EL ve SL uzaklığı sırasıyla 1,13 mm ve 1,27 mm artış göstermektedir. Kesiciler arası açı ise $18,57^\circ$ azalma göstermektedir.

Literatüre baktığımızda lateral sefalometrik analiz yapılan birçok çalışmanın alt kesici diş açıları ve uzaklık ölçümleri ile ilgilendikleri görülmektedir. Alt kesici-mandibuler düzlem açısı için bakacak olursak, Damon grupta bizim bulduğumuz $6,23^\circ$ lik artışın literatürde $1,73^\circ$ - $7,41^\circ$ arasında değişkenlik gösterdiğini görmekteyiz (Pandis ve ark., 2007; Beceti, 2008; Scott ve ark., 2008; Pandis ve ark., 2010; Vajaria ve ark., 2011). Bu sonuç, diğer çalışmalarda olduğu gibi ‘Damon sistemin protrüzyonu engellediği’ teorisini doğrulamamaktadır. Aksine büyük azılar arası genişlemenin Damon’un iddia ettiği kadar gerçekleşmemesi, çapraşıklık düzeltiminde, terazinin ibresini protrüzyon tarafına çekmiştir. Bu sebeple, genişleme ve protrüzyon ikilisi değerlendirmeye alındığında, sonuçlarımızın orantılı olduğu söylenebilir.

Her iki grupta da kesici protrüzyonlarının görülmesi, üst kesicilerin NA doğrusu ile, alt kesicilerin de NB doğrusu ile açısal ve doğrusal ölçümlerinde oluşan artışı desteklemektedir. Yine kesiciler arası açıda meydana gelen azalma da bu sonuç ile ilintilidir. Ayrıca, dudaklarda meydana gelen protrüzyon, çekimsiz ortodontik tedavilerin yumuşak dokulara etkisinden ileri gelmektedir.

Damon ve standart Edgewise sistemini kıyaslayan bir çalışmada (Vajaria ve ark., 2011) bizim çalışmamızdakine benzer şekilde Damon grupta alt kesici-mandibuler düzlem açısı $6,09^\circ$ ve alt kesici APo uzaklığı 2,02 mm artmıştır. Bu çalışma

çapraşıklığın olmadığı hastalara uygulanmıştır. Buna rağmen kesici diş protrüzyonu görülmesi, gerekli durumlarda sınıf 2 elastik kullanılmış olmasına bağlanabilir.

Scott ve ark. (2008)'nin, alt 1.küçük azı çekerek tedavi ettikleri hastalardan aldıkları lateral sefalometrik film analizine göre, Damon grubun alt kesici-mandibuler düzlem açısını $1,73^{\circ}$ artırdığı bildirilmiştir. Bu çalışmada da kesici pozisyonları dikkate alındığında, Damon braket ve CuNiTi ark teli kombinasyonunun konvansiyonel braketlere üstünlük sağlamadığı bildirilmektedir. Bizim çalışmamızdaki $6,23^{\circ}$ lik artış $1,73^{\circ}$ 'ye göre fazladır. İki çalışma arasındaki farkın, bu çalışmanın küçük azı çekimli olup, kesicilerin geriye doğru hareket ettirilmiş olmasından ileri geldiğini düşündürmektedir. Ayrıca, analiz yapmak için tedavi bitimine kadar beklenmiş olması, kalın köşeli çelik ark tellerinin kullanılması ve bu sayede de dişlerin tork değerlerini almış olması da aradaki farkın açıklaması olabilir.

5.5 Posteroanterior Sefalometrik Değerlendirme

Hastalardan başlangıç (T1) ve 6.ay (T3) zamanlarında alınan posteroanterior sefalometrik film analiz sonuçlarına göre, grup içi iskeletsel verilerde fark oluşmazken, dişsel verilerde anlamlı farklar izlenmiştir. Gruplar arası sonuçlara bakıldığında ise araştırma sürecinde iki grup arasında fark bulunmamıştır.

Her iki grupta da alt çene 1. büyük azılar arası genişlemelerde anlamlı artışlar meydana gelmiştir. Damon grup $1,73$ mm, Gemini grup $1,13$ mm artış göstermiştir. Bu sonuç model analizindeki alt çene 1. büyük azılar arası genişleme ölçümlerimiz ile (Damon grup $1,71$ mm, Gemini grup $1,07$ mm) paralellik göstermektedir.

Her iki grupta da sağ ve sol büyük azı dişlerinin yatay referans düzlemi ile yaptıkları açılarda artma izlenmiştir. Damon grup, sağ ve sol büyük azı dişlerinde $3,53^{\circ}$ ve $2,67^{\circ}$; Gemini grup sağ ve sol büyük azı dişlerinde $2,93^{\circ}$ ve $4,33^{\circ}$ artışlar meydana getirmiştir. Bu sonuçlar, model analizinde olduğu gibi 'kronların bukkal yönde devrilme yaptığı' yargısını desteklemektedir.

Damon sistemin savunucularının bir diğer iddiası da meydana gelecek olan genişlemenin alveol düzeyde de meydana geleceği ve bukkal kemik desteğinin azalmayacağı yönündedir. Bu iddiayı desteklemek için bilgisayarlı tomografilerden yararlanılmıştır (Graber ve Vanarsdall, 2005). Biz çalışmamızda alt ve üst çene

kemiklerinde karşılıklı iki nokta belirleyerek meydana gelen değişikliklerin iskeletsel düzeydeki farkını değerlendirdik. Bu tür çalışmalarda posteroanterior sefalometrik filmlerden yararlanılmadığı için biz de hızlı üst çene genişletmesi ile ilgili yayınlarda kullanılan noktaları kullanmayı uygun gördük (Bacetti ve ark., 2001; Lagravere ve ark., 2006). Yaptığımız ölçümlerde grup içi ve gruplar arası fark oluşmadığını tespit ettik. Sonuçlarımız, Selamet (2008)'in çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Cattaneo ve ark. (2011)'nin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanarak yaptıkları çalışmalarında Damon braketlerin 'bukkal devrilme yapmadan genişletme yaptığı' iddiası kanıtlanamamıştır. Bu çalışmada 1. küçük azı dişi hizasından alınan yatay kesit incelendiğinde sağ tarafta 3,6 mm, sol tarafta ise 3,8 mm'lik alveol kemik kaybı gözlenmiştir. Ayrıca sağ tarafta alveol kemikte %22.6, sol taraf alveol kemikte ise % 17.9 kayıp izlenmiştir. Bu araştırma, bizim ve bizim çalışmamıza benzer diğer çalışmaların bir bakıma sağlamasını yapmaktadır. Sonuç olarak Damon'un iddiaları hala elle tutulur kanıta sahip değildir ve bu konuyla ilgili daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

- İlk 6 aylık seviyeleme süresinde 0.014’’ ve 0.014×0.025’’ Damon CuNiTi ark tellerinin uygulandığı Damon ve Gemini grupları arasında çapraşıklık çözme ve genişletme miktarları arasında fark bulunamadı.
- Her iki grupta da başlangıç ve 6. ay süreleri arasında çapraşıklık indeksinde anlamlı azalmalar meydana geldi.
- Her iki grupta da başlangıç ve 6. ay süreleri arasında alt-üst 1. ve 2. küçük azılar arası, alt 1. büyük azılar ve alt köpek dişleri arası genişlemelerde istatistiksel olarak anlamlı artışlar izlendi.
- Lateral ve posteroanterior sefalometrik film analizlerinde her iki grupta da iskeletsel değişiklikler gözlenmezken dişsel olarak anlamlı farklılıklar izlendi. Lateral sefalometrik filmlerde özellikle kesici diş açılarında önemli artışlar meydana geldi. Ancak yine gruplar arası fark bulunamadı.
- Yaptığımız klinik araştırma sonucunda, meydana gelen değişikliklerin braket tipinden bağımsız ve CuNiTi ark telinin şekline bağımlı olduğu tespit edildi.
- Damon braketler, uygulama kolaylığı, ligatürlemeye gerek olmaması, pratik kullanım, önerilen CuNiTi ark tellerinin kolay yerleştirilebilmesi gibi avantajları bünyesinde toplamaktadır. Ancak rutin kullandığımız sistemlerde de gelişen tel teknolojisi sayesinde daha uzun aralıklarla randevu verilebilmesi ve daha az sıklıkla tel değiştirebilme gibi hekime zaman kazandıran faktörler de göz önüne alınmalıdır. Damon braket setinin ortalama bir konvansiyonel braket setinden 8-10 kat daha pahalı olması da hekimin braket seçiminde kar-zarar dengesini kurmasını gerektirmektedir.
- Damon sistem ve Damon CuNiTi ark telleri ile ilgili ileriye dönük planlanmış daha fazla araştırmaya gerek duyulmaktadır

KAYNAKLAR

- Akkaya S, Lorenzon S, Uçem TT. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *Eur J Orthod.* 1998;20(3):255-61.
- Akkaya S, Lorenzon S, Uçem TT. A comparison of sagittal and vertical effects between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *Eur J Orthod.*1999; 21(2):175-80.
- Aksu M, Kocadereli İ. Arch Width Changes in Extraction and Nonextraction Treatment in Class I Patients. *Angle Orthod.* 2005;75:948–952
- Akyalçın S, Hazar S, Güneri P, Gögüs S, Erdinç AM. Extraction versus non-extraction: evaluation by digital subtraction radiography. *Eur J Orthod.* 2007;29(6):639-47
- Al-Battikki R. Rapid maxillary expansion: Review of literature. *Saudi Dent J.* 2001;13:161-167
- Alcan T, Ceylanoğlu C, Baysal B. The relationship between digital model accuracy and time-dependent deformation of alginate impressions. *Angle Orthod.* 2009 Jan;79(1):30-6
- Al-Sanea JA. Evaluation of Dental Arch Form Changes In Cases Treated With Damon™ Arch Forms. King Saud University. Saudi Arabia, Thesis, 2002
- Alpern MC, Yurosko JJ. Rapid palatal expansion in adults with and without surgery. *Angle Orthod.* 1987;57(3):245-63
- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1972;296-309.
- Andrews LF. Straight-Wire Appliance Origin, Controversy, Commentary. *J Clin Orthod.* 1976; 10(2):99-114.
- Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA Jr. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2001 Oct;71(5):343-50

- Beceti M. Sınıf I Çapraşıklıklarda Damon II Braketlerinin Klinik Etkinliğinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Doktora Tezi, 2008.
- Berger J, Byloff FK. The Clinical Efficiency of Self-Ligated Brackets. J Clin Orthod. 2001;35:304-308.
- Berger J, Waram T. Force Levels of Nickel Titanium Initial Archwires. J Clin Orthod. 2007;151:286-292
- Biermann MC, Berzins DW, Bradley TG. Thermal analysis of as-received and clinically retrieved copper-nickel-titanium orthodontic archwires. Angle Orthod. 2007;77(3):499-503
- Binder RE. Correction of posterior crossbites: diagnosis and treatment. Pediatr Dent. 2004;26(3):266-72.
- Birnie D. The Damon Passive Self-Ligating Appliance System. Semin Orthod. 2008; 14:19-35
- Björk A, Skieller V. Growth in width of the maxilla studied by the implant method. Scand J Plast Reconstr Surg. 1974;8(1-2):26-33.
- Boley JC, Mark JA, Sachdeva RC, Buschang PH. Long-term stability of Class I premolar extraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;124(3):277-87.
- Brantley WA, Eliades T. Orthodontic Materials. First Edition. New York, Thime Stuttgart, 2001.
- Bravo LA. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted Angle Orthod. 1994;64(1):31-42.
- Bravo LA, Canut JA, Pascual A, Bravo B. Comparison of the changes in facial profile after orthodontic treatment, with and without extractions. Br J Orthod. 1997;24(1):25-34.

- Budd S, Daskalogiannakis J, Tompson BD. A study of the frictional characteristics of four commercially available self-ligating bracket systems. *Eur J Orthod.* 2008; 30:645- 653.
- Cattaneo PM, Treccani M, Carlsson K, Thorgeirsson T, Myrda A, Cevidanes LH, Melsen B. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical trial using CBCT-scans and digital models. *Orthod Craniofac Res.* 2011 Nov;14(4):222-33
- Chen SSH, Greenlee GM, Kim JE, Smith CL, Huang GJ. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:726e1-726e18.
- Chimenti C, Franchi L, Di Giuseppe MG, Lucci M. Friction of Orthodontic Elastomeric Ligatures with Different Dimensions. *Angle Orthod.* 2005;75:421-425.
- Chung CH, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(5):569-75.
- Ciambotti C, Ngan P, Durkee M, Kohli K, Kim H. A comparison of dental and dentoalveolar changes between rapid palatal expansion and nickel-titanium palatal expansion appliances *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(1):11-20.
- Corruccini RS, Pacciani E. 'Orthodontistry' and dental occlusion in Etruscans. *Angle Orthod.* 1989; 59:61-64.
- Cross DL, McDonald JP. Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. *Eur J Orthod.* 2000;22(5):519-28.
- Damon D. The Damon Low-Friction Bracket: A Biologically Compatible Straight-Wire System. *J Clin Orthod.* 1998;32:670-680
- Damon D. Damon System: The Workbook. Orange Country, CA: Crown. 2004.
- Davidovitch M, McInnis D, Lindauer SJ. The effects of lip bumper therapy in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Jan;111(1):52-8.

- Davis WM, Kronman JH. Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1969;39(2):126-32.
- DiBiase AT, Nasr IH, Scott P, Cobourne MT. Duration of treatment and occlusal outcome using Damon3 self-ligated and conventional orthodontic bracket systems in extraction patients: a prospective randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(2):e111-6
- Diels RM, Kalra V, DeLoach N Jr, Powers M, Nelson SS. Changes in soft tissue profile of African-Americans following extraction treatment. *Angle Orthod.* 1995;65(4):285-92.
- Eberling JJ, Straja SR, Tuncay OC. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. *Clin Orthod Res.* 2001;4:228-234.
- Ehsani S, Mandich MA, El-Bialy TH, Flores-Mir C. Frictional Resistance in Self-Ligating Orthodontic Brackets and Conventionally Ligated Brackets. *Angle Orthod.* 2009; 79:592-601
- Eliades T, Pandis N. *Self-Ligation in Orthodontics*. First Edition, Singapore, Wiley-Blackwell. 2009
- Erdinç AM, Doğan S, Dinçer B. Dijital Modellerde Güvenirlilik. *EÜ Diş Hek Fak Derg.* 2008; 29: 99-103.
- Fansa M, Keilig L, Reimann S, Jager A, Bourael C. The Leveling Effectiveness of Self ligating and Conventional Brackets for Complex Tooth Malalignments. *J Orofac Orthop* 2009;70:285–96
- Fernandes DJ, Peres RV, Mendes AM, Elias CN. Understanding the shape-memory alloys used in orthodontics. *ISRN Dent.* 2011;2011:132408.
- Fleming PS, DiBiase AT, Lee RT. Efficiency of mandibular arch alignment with 2 preadjusted edgewise appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009a; 135:597-602

- Fleming PS, DiBiase AT, Lee RT. Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 preadjusted edgewise appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136:340-7
- Fleming PS, DiBiase AT, Sarri G, Lee RT. Pain Experience during Initial Alignment with a Self-Ligating and a Conventional Fixed Orthodontic Appliance System. *Angle Orthod.* 2009c;79:46–50.
- Fleming PS, DiBiase AT, Lee RT. Randomized clinical trial of orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:738-742
- Fleming PS, Johal A. Self-Ligating Brackets in Orthodontics. *Angle Orthod.* 2010;80:575-584
- Franchi L, Baccetti T, Camporesi M, Lupoli M. Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jul;130(1):88-91.
- Fraser EJ. Principles of Extraction Therapy. *Angle Orthod* 1956; 26:241-242
- Gardner SD, Chaconas SJ. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. *Angle Orthod;* 1976;46(2):151-61.
- Geran RG, McNamara JA, Baccetti T, Franchi L, Shapiro LM. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:631-40
- Gil FJ, Planell JA. Effect of Copper Addition on the Superelastic Behavior of Ni-Ti Shape Memory Alloys for Orthodontic Applications. *J Biomed Mater Res* 1999; 48: 682–688
- Gill D, Naini F, McNally M, Jones A. The management of transverse maxillary deficiency. *Dent Update* 2004; 31: 516–523
- Gioka C, Elliades T. Superelasticity of nickel-titanium orthodontic archwires: metallurgical structure and clinical importance. *Hel. Orthod. Rev.* 2002; 5:111-127.

- Golberg J, Burstone CJ. An Evaluation of Beta Titanium Alloys for Use in Orthodontic Appliances. *J Dent Res.*1979; 58(2):593-600
- Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW. *Orthodontics: Current Principles and Techniques.* Third Edition, St Louis, Mosby Inc. 2000
- Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW. *Orthodontics: Current Principles and Techniques.* Fourth Edition, St Louis, Mosby Inc. 2005
- Griffiths HS, Sherriff M, Ireland AJ. Resistance to sliding with 3 types of elastomeric modules. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 127:670-675.
- Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1965;35:200-17.
- Haas AJ. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 1980;50(3):189-217.
- Hamilton R, Goonewardene MS, Murray K. Comparison of active self-ligating brackets and conventional pre-adjusted brackets. *Aust Orthod J* 2008; 24:102-109.
- Harradine NWT. Self-ligating brackets and treatment efficiency. *Clin Orthod Res* 2001; 4:220-227.
- Harradine NWT. Current products and practices self-ligating brackets: where are we now? *J Orthod.* 2003; 30:262-273.
- Henao SP, Kusy RP. Frictional evaluations of dental typodont models using four self-ligating designs and a conventional design. *Angle Orthod.* 2004; 75:75-85
- Hnat WP, Braun S, Chinhara A, Legan HL. The relationship of arch length to alterations in dental arch width. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(2):184-8.
- Holberg C. Effects of rapid maxillary expansion on the cranial base-an FEM-analysis. *J Orofac Orthop.* 2005;66(1):54-66.
- Howe GL, Greener EH, Crimmins DS. Mechanical properties and stress relief of stainless steel orthodontic wire. *Angle Orthod.* 1968;38:244-249

- Işeri H, Tekkaya AE, Oztan O, Bilgiç S Biomechanical effects of rapid maxillary expansion on the craniofacial skeleton, studied by the finite element method. *Eur J Orthod.* 1998 Aug;20(4):347-56.
- Işeri H, Ozsoy S. Semirapid maxillary expansion--a study of long-term transverse effects in older adolescents and adults. *Angle Orthod.* 2004 Feb;74(1):71-8
- Jafari A, Shetty KS, Kumar M. Study of stress distribution and displacement of various craniofacial structures following application of transverse orthopedic forces-a three-dimensional FEM study. *Angle Orthod.* 2003;73(1):12-20.
- Kapur R, Sinha PK, Nanda RS. Frictional Resistance of the Damon SL Bracket. *J Clin Orthod.*1998;32:485-489
- Khambay B, Millett D, McHugh S. Evaluation of methods of archwire ligation on frictional resistance. *Eur J Orthod.* 2004; 26:327-332.
- Kim E, Gianelly AA. Extraction vs nonextraction: arch widths and smile esthetics. *Angle Orthod.* 2003; 73(4):354-8.
- Kim SH, Lee YK. Measurement of discolouration of orthodontic elastomeric modules with a digital camera. *Eur J Orthod.* 2009; 31:556-562.
- Kim TK, Kim KD, Baek SK. Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-designed typodpnt system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133:187.e15-187.e24
- Kiyak HA. Does Orthodontic Treatment Affect Patients' Quality of Life? *J Dent Educ.* 2008;72:886-894
- Klocke A, Nanda RS, Ghosh J. Muscle activity with the mandibular lip bumper. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Apr;117(4):384-90.
- Kusy RP, Stevens LE. Triple-stranded stainless steel wires-evaluation of mechanical properties and comparison with titanium alloy alternatives. *Angle Orthod.* 1987;57(1):18-32.

- Kusy RP. A review of contemporary archwires: their properties and characteristics. *Angle Orthod.* 1997; 67:197-208
- Lagravère MO, Heo G, Major PW, Flores-Mir C. Meta-analysis of immediate changes with rapid maxillary expansion treatment. *J Am Dent Assoc.* 2006 Jan;137(1):44-53
- Leifert MF, Leifert MM, Efstratiadis SS, Cangialosi TJ. Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Jul;136(1):16
- Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod.* 1975 Nov;68(5):554-63
- Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod.* 1999; 5(3):191-204.
- Luppanapornlarp S, Johnston LE. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. *Angle Orthod.* 1993;63(4):257-72.
- Machado LG, Savi MA. Medical applications of shape memory alloys. *Braz J Med Biol Res.* 2003; 36:683-691
- Magno AFF, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Faria G, Filho PN. In-vivo evaluation of the contamination of Super Slick elastomeric rings by *Streptococcus mutans* in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133:S104-109.
- Memikoglu TU, İşeri H. Effects of a bonded rapid maxillary expansion appliance during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1999;69(3):251-6.
- Meyer DM. The ADA perspective. *J Evid Based Dent Pract.* 2006 Mar;6(1):111-5
- Mikulencak DM. A Comparison of Maxillary Arch With and Molar Tipping Changes Between Rapid Maxillary Expansion and Fixed Appliances vs. the Damon System. Saint Louis University. Phd Thesis, 2006.
- Miles PG, Weyant RJ, Rustveld L. A Clinical Trial of Damon 2 Vs Conventional Twin Brackets during Initial Alignment. *Angle Orthod.* 2006;76:480-485.

- Miles PG. Self-ligating brackets in orthodontics: do they deliver what they claim? *Aust Dent J.* 2009; 54:9-11.
- O'Higgins EA, Lee RT. How much space is created from expansion or premolar extraction? *J Orthod.* 2000;27:11-13
- Oltjen JM, Duncanson MG Jr, Ghosh J, Nanda RS, Currier GF. Stiffness-deflection behavior of selected orthodontic wires. *Angle Orthod.* 1997;67(3):209-18.
- Ong E, McCallum H, Griffin MP, Ho C. Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):138.e1-7
- Ormco Orthodontics. <http://www.ormco.com/index/cms-file-system-action?file=/ormco-pdf/ormco-productcatalog.pdf>, 2012
- Owman-Moll P, Kurol J, Lundgren D. Effects of a doubled orthodontic force magnitude on tooth movement and root resorptions. An inter-individual study in adolescents. *Eur J Orthod.* 1996; 18(2):141-50.
- Pandis N, Strigou S, Eliades T. Maxillary incisor torque with conventional and self-ligating brackets: a prospective clinical trial. *Orthod Craniofac Res.* 9, 2006;193–198
- Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(2):208-15.
- Pandis N, Nasika M, Polychronopoulou A, Eliades T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008a;134:646-51
- Pandis N, Vlachopoulos K, Polychronopoulou A, Madianos P, Eliades T. Periodontal condition of the mandibular anterior dentition in patients with conventional and self-ligating brackets. *Orthod Craniofac Res.* 2008b;11:211–215

- Pandis N, Eliades T, Bourauel C. Comparative assessment of forces generated during simulated alignment with self-ligating and conventional brackets. *Eur J Orthod.* 2009;107:1-6.
- Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Active or passive self-ligating brackets? A randomized controlled trial of comparative efficiency in resolving maxillary anterior crowding in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010a;137:12.e1-12.e6
- Pandis N, Polychronopoulou A, Makou M, Eliades T. Mandibular dental arch changes associated with treatment of crowding using self-ligating and conventional brackets. *Eur J Orthod.* 2010b;32(3):248-53.
- Pandis N, Bourauel CP. Nickel-Titanium (NiTi) Arch Wires: The Clinical Significance of Super Elasticity. *Semin Orthod.* 2010;16:249-257
- Pandis N, Polychronopoulou A, Katsaros C, Eliades T. Comparative assessment of conventional and self-ligating appliances on the effect of mandibular intermolar distance in adolescent nonextraction patients: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Sep;140(3):99-105
- Peck S. So what's new? Arch expansion, again. *Angle Orthod.* 2008 May;78(3):574-5
- Proffit WR. Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic. *Angle Orthod.* 1994;64(6):407-414
- Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics.* Fourth Edition, St Louis, Mosby Inc. 2007.
- Ramazanzadeh BA, Ahrari F, Sabzevari B, Zebarjad SM, Ahrari A. Effects of a simulated oral environment and sterilization on load-deflection properties of superelastic nickel titanium-based orthodontic wires. *Int J Orthod Milwaukee.* 2011;22(1):13-21.
- Ren Y, Jaap CM, Kuijpers-Jagtman AM. Optimum Force Magnitude for Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Literature Review. *Angle Orthod* 2003;73:86–92.

- Rheude B, Sadowsky PL, Ferriera A, Jacobson A. An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2005 May;75(3):300-4
- Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The first fifty years. *Angle Orthod.* 1981 Apr;51(2):115-50
- Rinchuse DJ, Rinchuse DJ, Kapur-Wadhwa R. Orthodontic appliance design. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Jan;131(1):76-82
- Rinchuse DJ, Miles PG. Self-ligating brackets: present and future. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Aug;132(2):216-22
- Saelens NA, De Smit AA. Therapeutic changes in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1998;20(3):225-36.
- Sandikçioğlu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(3):321-7.
- Selamet BU, Clinical Comparison of Self-Ligating Brackets Versus Conventional Brackets. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Doktora Tezi; 2009.
- Scott P, DiBiase AT, Sherriff M, Cobourne MT. Alignment efficiency of Damon3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(4):470.e1-8.
- Thompson SA. An overview of nickel–titanium alloys used in dentistry. *Int Endod J.* 2000;33:297-310.
- Tosun Y. Sabit ortodontik apareylerin biyomekanik prensipleri. İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1999.
- Travess H, Harry DR, Sandy J. Orthodontics. Part 8: Extractions in orthodontics. *Br Dent J.* 2004; 196:195–203
- Trevisi H, Bergstrand F. The SmartClip Self-Ligating Appliance System. *Semin Orthod.* 2008; 14:87-100.

- Turnbull NR, Birnie DJ. Treatment efficiency of conventional vs self-ligating brackets: Effects of archwire size and material. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:395-99
- Uzdil F. Düşük Sürtünmeli Braket Sistemlerinin Seviyeleme Safhasındaki Etkinliklerinin Konvansiyonel Braketler İle Karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana. Doktora Tezi, 2008.
- Uzel L, Enacar A. Ortodontide Sefalometri. 2. Baskı, Adana, Çukurova Üniversitesi Basımevi. 2000.
- Ülgen M. 'Ortodonti' Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. 2. Baskı. Yeditepe Üniversitesi Yayınları, 2001.
- Ülgen M. Ortodontik Tedavi Prensipleri. 7. Baskı, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi. 2005.
- Wahab MAR, Idris H, Yacob H, Zainal Ariffin SH. Comparison of self- and conventional-ligating brackets in the alignment stage. *Eur J Orthod.* 2011;179:1-6
- Vajaria R, BeGole E, Kusnoto B, Galang MT, Obrez A. Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using the Damon system. *Angle Orthod.* 2011;81(4):647-52
- Quimby ML, Vig KW, Rashid RG, Firestone AR. The accuracy and reliability of measurements made on computer-based digital models. *Angle Orthod.* 2004 Jun;74(3):298-303
- Zilberman O, Huggare JA, Parikakis KA. Evaluation of the validity of tooth size and arch width measurements using conventional and three-dimensional virtual orthodontic models. *Angle Orthod.* 2003 Jun;73(3):301-6
- Zimring JF, Isaacson RJ. Forces produced by rapid maxillary expansion. 3. forces present during retention. *Angle Orthod.* 1965;35:178-86.

EK 1. Hasta bilgilendirilmiş gönüllü olur formu örneği

HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	
ARAŞTIRMANIN ADI (ÇALIŞMANIN AÇIK ADI): Sınıf 1 Anterior Çapraşıklık Olgularında CuNiTi Tellerin İskeletsel ve Dental Ark Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi	
Gönüllünün Baş Harfleri << >>	
Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.	
BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDAMIYIM?	
Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Bu durum sizin aldığınız tedavinin standardını etkilemeyecektir. Eğer isterseniz, bu klinik çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Ayrıca destekleyici firma çalışmayı sonlandırmaya karar verirse bu durumda da çalışmadan çıkartılacaksınız.	
ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR?	
Çene kemiği üzerinde yer alan bütün dişlerin düzgün olarak sıralanması için yeterli yer yoksa dişler sıkışık olarak süreceklerdir.Bu durumda dişlerin diş kavsi üzerindeki konum ve pozisyonları da değişmiş olacaktır.Çene kemiklerinin küçük veya büyük olması,ön ve arka bölgelerdeki darlıklar,süt dişlerinin erken kayıpları gibi sebeplerden dolayı bu çapraşıklık şiddeti değişebilmektedir ön bölge çapraşıklıklarında sabit ortodontik tedaviler kapsamında diş çekimi,çene kavsi genişletilmesi,dişlerin minelerinden yapılan aşındırmalar gibi bazı tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir.	
Bu çalışmamızda çapraşıklık tedavisi amacıyla çekimsiz sabit ortodontik tedavi planlanmaktadır .Amaç,kullanılan tellerin çapraşıklık çözüm hızlarına olan etkileri,transversal yönde yaptığı genişletme miktarının incelenmesidir	
ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:	
Araştırma üç seansta gerçekleşecektir.Birinci gün ortodontik kayıtlarınız alınacaktır ve braketleriniz yapıştırılıp ark telleri takılacaktır.6 ay sürecek çalışmamızda uygun görülen randevulara gelmeniz istenecektir.3.ay kontrolüzde alçı model için ölçü alınacaktır.6.ay kontrolünde araştırma sonu için yine kayıtlar ve ölçü alınacaktır.Araştırma süresi bittikten sonra ortalama 18 ay içinde tedavinizin bitimi planlanmaktadır.	
BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?	
Çalışma doktorunuzun talimatlarına uymaya, randevu ve vizitelere katılmaya ve yukarıda anlatılan çalışmayla ilgili tüm işlemlere uymaya istekli olmalısınız. Çalışma doktorunuzu ziyarete belirlenen günlerde gelmelisiniz ve bir sonraki ziyaretiniz de, ziyaretten ayrılmadan önce planlanmalıdır. Yine çalışmadan önce veya çalışma sırasında aldığınız başka herhangi bir tıbbi tedaviyi de çalışma doktoruna söylemeniz önemlidir.	
ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?	
Bu çalışmanın gönüllü için yan etkisi ve riski yoktur Gönüllü ortodontik diş hareketleri sırasında her hastada karşılaşılan ağrıdan rahatsız olabilir. Bu 2-4 gün devam eden ve çoğu zaman herhangi bir ilaç kullanımı gerektirmeyen bir ağrıdır.	
GÖNÜLLÜ KATILIM	
Bu araştırmaya katılma kararımı tamamen gönüllü olarak veriyorum. Bu çalışmaya katılmayı reddedebileceğim veya katıldıktan sonra istediğim zaman, bu tedavi kurumunda göreceğim bakım ve tedaviler etkilenmeksizin ve hiçbir sorumluluk almadan ayrılabilirim bilincindeyim. Çalışmadan her hangi bir zamanda ayrılırsam, ayrılma nedenlerimi, ayrılışımın sonuçlarını ve izleyen dönemde alacağım tedavileri doktorumla tartışacağım.	

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?
Bu formu imzalayarak doktorunuzun ve onun kadrosunun çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi (“Çalışma Verileri”) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca Çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak doktorunuzu haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz.
Doktorunuz çalışma verilerinizi çalışma için kullanacaktır. Çalışma destekleyicisi firma; çalışmanın yürütülmesi, teşhis ve tıbbi yardım gereçlerinin geliştirilmesi için çalışma verilerinizi kullanabilir. Doktorunuzun çalıştığı kurum ve çalışma destekleyicisi firmanın her ikisi de yürürlükte olan veri koruma kanunları ile uyumlu olarak çalışma verilerinizin yönetiminden sorumludurlar.
Çalışma destekleyicisi firma çalışma verilerinizi, sadece yukarıda belirtilen amaçlarda kullanacak olan kendi grubundaki diğer şirketler, hizmet alınan kurumlar, anlaşmalı firmalar ve diğer araştırma kuruluşları ile paylaşabilir. Çalışmanın sonuçları tıbbi yayınlarda yayınlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır.
Doktorunuz ya da çalışma destekleyicisi firmadan, toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsiniz. Aynı zamanda bu verilerdeki herhangi bir hatanın düzeltilmesini isteme hakkında da sahipsiniz. Eğer bu konuda bir isteğiniz olursa lütfen gerekirse sizin çalışma destekleyicisi firma ile temasa geçmenize yardımcı olabilecek doktorunuzla görüşünüz.
Eğer onayınızda vazgeçerseniz, doktorunuz çalışma verilerinizi artık kullanamayacak ya da diğer kişilerle paylaşamayacaktır. Çalışma destekleyici firma onayınızdan vazgeçmeden önceki çalışma verilerinizi kullanmaya devam edebilir.
Bu formu imzalayarak, çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim.
<u>Çalışmaya Katılma Onayı</u>
Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.
Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.
Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

* **Açıklamalar hastanın anlayabileceği açıklıkta ve teknik terimlerden uzak bir şekilde belirtilmelidir.**

EK 2. Çalışma için alınan etik kurul belgesi

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIBBİ ARAŞTIRMA ETİK KOMİSYONU

Sayı: 328

22.12.2010

Sayın Doç. Dr. Mete Özer

Etik Komisyonumuza sunmuş olduğunuz **Sınıf 1 Anterior Çapraşıklık Olgularında CuNiTi Tellerin İskeletsel ve Dental Ark Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi** başlıklı, OMÜ TAEK 2010/172 Radyoloji çalışması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, OMÜ-TAEK yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza bildirilmesine 27.10.2010 tarihli etik komisyonumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Prof. Dr. Abdülkerim BEDİR
Tıbbi Araştırma Etik Komisyonu
Başkanı

EK 3. Damon ve Gemini grupları için üst çene genişletme verilerinin grup istatistikleri

Group Statistics					
	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1_MX_MOLAR	Gemini	15	45,8467	2,09933	,54204
	Damon	15	45,8413	1,36831	,35330
T1_MX_GMOLAR	Gemini	15	34,2140	2,00799	,51846
	Damon	15	34,7320	1,23088	,31781
T1_MX_2.PM	Gemini	15	38,8907	1,72723	,44597
	Damon	15	38,6940	1,68383	,43476
T1_MX_G2.PM	Gemini	15	30,0733	1,55133	,40055
	Damon	15	30,2160	1,58616	,40954
T1_MX_1.PM	Gemini	15	33,2707	2,14903	,55488
	Damon	15	33,3980	2,10342	,54310
T1_MX_G1.PM	Gemini	15	24,8527	2,02187	,52204
	Damon	15	25,0913	1,44782	,37383
T1_MX_CANIN	Gemini	15	34,4067	2,20308	,56883
	Damon	15	35,2693	1,91449	,49432

EK 4. Damon ve Gemini grupları için alt çene genişletme verilerinin grup istatistikleri

Group Statistics					
	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1_MD_GMOLAR	Gemini	15	33,3113	2,00279	,51712
	Damon	15	33,7120	1,43624	,37083
T1_MD_2.PM	Gemini	15	34,7367	2,55306	,65920
	Damon	15	34,4947	3,47319	,89677
T1_MD_G2.PM	Gemini	15	29,3540	2,36963	,61183
	Damon	15	29,9733	2,46852	,63737
T1_MD_1.PM	Gemini	15	29,7807	2,06127	,53222
	Damon	15	28,8180	1,20453	,31101
T1_MD_G1.PM	Gemini	15	25,4207	2,08075	,53725
	Damon	15	25,4653	1,79609	,46375
T1_MD_CANIN	Gemini	15	24,5573	2,06290	,53264
	Damon	15	25,7807	2,32194	,59952
T1_MD_GCANIN	Gemini	15	19,2080	1,24471	,32138
	Damon	15	19,6647	1,57729	,40725

EK 5. Damon ve Gemini grupları için (alt ve üst çene) çapraşıklık indeksi verilerinin grup istatistikleri

Group Statistics					
	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1_MX_IRR	Gemini	15	25,2642	3,93459	1,01591
	Damon	15	24,7020	4,33469	1,11921
T1_MD_IRR	Gemini	15	21,6447	3,77972	,97592
	Damon	15	22,4872	4,87610	1,25900

EK 6. Damon ve Gemini grupları için lateral sefalometrik film analizi verilerinin grup istatistikleri

Group Statistics					
	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1_SNBa	Gemini	15	130,5667	4,42746	1,14316
	Damon	15	129,5667	4,36245	1,12638
T1_SNA	Gemini	15	81,1667	3,23853	,83619
	Damon	15	80,7333	2,80858	,72517
T1_SNB	Gemini	15	78,2000	3,22822	,83352
	Damon	15	77,5000	2,94594	,76064
T1_ANB	Gemini	15	2,9667	1,04312	,26933
	Damon	15	3,2333	1,36102	,35141
T1_A_NFH	Gemini	15	-1,3000	3,92246	1,01278
	Damon	15	-1,6333	2,99682	,77378
T1_PG_NFH	Gemini	15	-5,6333	7,09745	1,83255
	Damon	15	-7,0667	6,16982	1,59304
T1_SNGOGN	Gemini	15	30,8000	2,52700	,65247
	Damon	15	31,4000	2,77875	,71747
T1_SNNL	Gemini	15	9,1000	2,38447	,61567
	Damon	15	8,8000	2,61042	,67401
T1_NLML	Gemini	15	25,2333	4,03939	1,04297
	Damon	15	25,3667	3,69104	,95302
T1_SNOCC	Gemini	15	15,2333	4,02167	1,03839
	Damon	15	16,5667	7,86236	2,03005
T1_1_NAmm	Gemini	15	3,5667	1,39983	,36143
	Damon	15	2,8333	2,16025	,55777
T1_1_NA	Gemini	15	22,8667	3,55802	,91868
	Damon	15	21,0333	6,47651	1,67223
T1_1_APG	Gemini	15	5,1000	1,96578	,50756
	Damon	15	4,9333	2,05171	,52975
T1_1_NL	Gemini	15	112,8667	3,78185	,97647
	Damon	15	110,4333	5,91266	1,52664
T1_1_NBmm	Gemini	15	3,9667	1,76743	,45635
	Damon	15	3,8667	1,94997	,50348
T1_1_NB	Gemini	15	23,8333	5,05564	1,30536
	Damon	15	20,7333	5,91266	1,52664
T1_1_APOG	Gemini	15	1,7000	1,54458	,39881
	Damon	15	1,2000	1,87845	,48501
T1_1_ML	Gemini	15	90,5667	5,60251	1,44656
	Damon	15	89,0000	5,92513	1,52986
T1_PGNB	Gemini	15	1,8000	1,14642	,29601
	Damon	15	2,0000	1,58114	,40825
T1_HOLD	Gemini	15	2,1667	2,39543	,61850
	Damon	15	1,8667	2,88758	,74557
T1_1_1	Gemini	15	133,8667	11,93953	3,08277
	Damon	15	135,3000	11,99970	3,09831
T1_LI_EL	Gemini	15	-2,3000	2,41868	,62450
	Damon	15	-2,9000	2,75940	,71247
T1_LI_SL	Gemini	15	,0000	1,95485	,50474
	Damon	15	-,3667	2,19957	,56793
T1_LS_EL	Gemini	15	-4,3000	1,86892	,48255
	Damon	15	-4,5000	2,46403	,63621
T1_LS_SL	Gemini	15	-,5333	1,27429	,32902
	Damon	15	-,3333	1,61097	,41595

EK 7. Damon ve Gemini grupları için posteroanterior sefalometrik film analizi verilerinin grup istatistikleri

Group Statistics

T1_MXD	Gemini	15	54,6667	3,37357	,87105
	Damon	15	54,8667	1,94079	,50111
T1_MXI	Gemini	15	63,1000	4,56774	1,17939
	Damon	15	65,4000	4,69118	1,21126
T1_MDD	Gemini	15	50,8000	3,23927	,83638
	Damon	15	50,8000	2,65115	,68452
T1_MDI	Gemini	15	83,7333	5,79984	1,49751
	Damon	15	85,7667	5,32470	1,37483
T1_MX6	Gemini	15	83,5333	6,51500	1,68217
	Damon	15	82,2000	4,09180	1,05650
T1_6MX	Gemini	15	83,5333	6,54508	1,68993
	Damon	15	84,0333	3,17618	,82009
T1_MD6	Gemini	15	63,6000	6,75912	1,74520
	Damon	15	67,0667	7,00476	1,80862
T1_6MD	Gemini	15	62,8667	5,55321	1,43383
	Damon	15	65,5333	5,98649	1,54571

EK 8. T1-T2, T1-T3 ve T2-T3 farklarının grup istatistiği (üst çene genişletme verileri)
(Braket 1,00=Gemini, 2,00=Damon)

Group Statistics

	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1-T2MX-MOLAR	1,00	15	,1280	,73223	,18906
	2,00	15	,3167	1,53656	,39674
T1-T3	1,00	15	,5367	1,01179	,26124
	2,00	15	,9973	2,26695	,58532
T2-T3	1,00	15	,4087	,74260	,19174
	2,00	15	,6807	1,14207	,29488
T1-T2 MX-GMOLAR	1,00	15	,0700	,58799	,15182
	2,00	15	-,0340	,64052	,16538
T1-T3	1,00	15	,1540	,82019	,21177
	2,00	15	,0613	1,41490	,36533
T2-T3	1,00	15	,0840	,63556	,16410
	2,00	15	,0953	1,07583	,27778
T1-T2 MX-2.PM	1,00	15	2,0067	,87515	,22596
	2,00	15	1,7867	2,99263	,77269
T1-T3	1,00	15	3,1040	1,28865	,33273
	2,00	15	3,8233	2,07802	,53654
T2-T3	1,00	15	1,0973	,99054	,25576
	2,00	15	2,0367	2,80473	,72418
T1-T2 MX-G 2.PM	1,00	15	1,5053	,60275	,15563
	2,00	15	2,2727	2,83080	,73091
T1-T3	1,00	15	2,2520	1,03529	,26731
	2,00	15	2,8067	1,35177	,34903
T2-T3	1,00	15	,7467	,81591	,21067
	2,00	15	,5340	2,63820	,68118
T1-T2 MX 1.PM	1,00	15	2,9887	1,48174	,38258
	2,00	15	2,9660	2,46380	,63615
T1-T3	1,00	15	4,0993	2,05682	,53107
	2,00	15	4,5753	2,90494	,75005
T2-T3	1,00	15	1,1107	1,08032	,27894
	2,00	15	1,6093	1,15774	,29893
T1-T2 MX G1.PM	1,00	15	2,2553	1,16489	,30077
	2,00	15	2,1460	,93205	,24065
T1-T3	1,00	15	3,1433	1,56464	,40399
	2,00	15	3,3873	1,35741	,35048
T2-T3	1,00	15	,8880	,81179	,20960
	2,00	15	1,2413	,80028	,20663
T1-T2 MX CANIN	1,00	15	1,1880	1,59671	,41227
	2,00	15	,5580	1,22776	,31701
T1-T3	1,00	15	1,2920	2,03185	,52462
	2,00	15	1,0120	1,35163	,34899
T2-T3	1,00	15	,1040	1,49902	,38704
	2,00	15	,4540	1,16017	,29955
T1-T2 MX GCANIN	1,00	15	,3913	1,45857	,37660
	2,00	15	-,0593	1,02490	,26463
T1-T3	1,00	15	,3073	2,01668	,52070
	2,00	15	,0167	1,73664	,44840
T2-T3	1,00	15	-,0840	1,12023	,28924
	2,00	15	,0760	1,20692	,31163

EK 9. T1-T2, T1-T3 ve T2-T3 farklarının grup istatistiği (alt çene genişletme verileri)
(Braket 1,00=Gemini, 2,00=Damon)

Group Statistics

	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1-T2 MDMOLAR	1,00	15	,2460	,94260	,24338
	2,00	15	,1673	,70380	,18172
T1-T3	1,00	15	1,0707	,53041	,13695
	2,00	15	1,7133	1,24282	,32089
T2-T3	1,00	15	,8247	,63801	,16473
	2,00	15	1,5460	,91713	,23680
T1-T2 MDGMOLAR	1,00	15	,0927	,59834	,15449
	2,00	15	,1773	,64230	,16584
T1-T3	1,00	15	,6020	,38727	,09999
	2,00	15	1,1920	,98404	,25408
T2-T3	1,00	15	,5093	,48290	,12468
	2,00	15	1,0147	,77371	,19977
T1-T2 MD 2.PM	1,00	15	1,3747	1,22999	,31758
	2,00	15	1,5260	2,29016	,59132
T1-T3	1,00	15	2,5607	1,58639	,40960
	2,00	15	3,4373	2,46382	,63616
T2-T3	1,00	15	1,1860	,76028	,19630
	2,00	15	1,9113	,99374	,25658
T1-T2 MD G2PM	1,00	15	1,1313	1,02436	,26449
	2,00	15	,3493	1,67579	,43269
T1-T3	1,00	15	2,1820	1,51318	,39070
	2,00	15	1,8480	1,59668	,41226
T2-T3	1,00	15	1,0507	,64472	,16647
	2,00	15	1,4987	,69076	,17835
T1-T2 MD 1PM	1,00	15	1,6120	1,48758	,38409
	2,00	15	2,3447	1,43497	,37051
T1-T3	1,00	15	2,8147	1,71273	,44223
	2,00	15	3,8873	1,61856	,41791
T2-T3	1,00	15	1,2027	,94848	,24490
	2,00	15	1,5427	1,06458	,27487
T1-T2 MD G1PM	1,00	15	1,2927	1,24289	,32091
	2,00	15	1,0667	1,40154	,36188
T1-T3	1,00	15	2,3220	1,45615	,37598
	2,00	15	2,4193	1,51795	,39193
T2-T3	1,00	15	1,0293	,70936	,18316
	2,00	15	1,3527	,68552	,17700
T1-T2 MD CANIN	1,00	15	2,1907	1,64210	,42399
	2,00	15	1,0760	1,68645	,43544
T1-T3	1,00	15	2,6527	1,83654	,47419
	2,00	15	1,7127	2,02640	,52321
T2-T3	1,00	15	,4620	,65514	,16916
	2,00	15	,6367	,98217	,25359
T1-T2 MD GCANIN	1,00	15	1,3413	1,18289	,30542
	2,00	15	1,1020	1,23726	,31946
T1-T3	1,00	15	1,4773	1,81273	,46804
	2,00	15	1,5727	,87705	,22645
T2-T3	1,00	15	,1360	1,20218	,31040
	2,00	15	,4707	1,06082	,27390

EK 10. T1-T2, T1-T3 ve T2-T3 farklarının grup istatistiği (alt üst çapraşıklık indeksi)
(Braket 1,00=Gemini, 2,00=Damon)

Group Statistics

T1-T2 MX IRR INDEKS	1,00	15	-15,0733	4,70974	1,21605
	2,00	15	-12,6333	3,84334	,99235
T1-T3	1,00	15	-20,3907	4,37578	1,12982
	2,00	15	-18,4440	3,52119	,90917
T2-T3	1,00	15	-5,3173	1,84800	,47715
	2,00	15	-5,8107	1,83230	,47310
T1-T2 MD IRR INDEKS	1,00	15	-13,8080	3,30816	,85416
	2,00	15	-11,1940	3,64527	,94121
T1-T3	1,00	15	-17,4807	3,71514	,95925
	2,00	15	-16,9613	5,05517	1,30524
T2-T3	1,00	15	-3,6727	1,73817	,44879
	2,00	15	-5,7673	3,24493	,83784

EK 11. T1-T2, T1-T3 ve T2-T3 farklarının grup istatistiği (posteroanterior sef. film analizi) (Braket 1,00=Gemini, 2,00=Damon)

Group Statistics

	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1_MXD - T2_MXD	1,00	15	,7000	1,22183	,31547
	2,00	15	,4667	2,22379	,57418
T1_MXİ - T2_MXİ	1,00	15	,4333	1,11590	,28812
	2,00	15	,6000	1,12122	,28950
T1_MDD - T2_MDD	1,00	15	1,1333	,93478	,24136
	2,00	15	1,7333	1,43759	,37118
T1_MDİ - T2_MDİ	1,00	15	,3333	1,53142	,39541
	2,00	15	,5333	1,07681	,27803
T1_MX6 - T2_MX6	1,00	15	1,3333	4,72708	1,22053
	2,00	15	1,5667	4,39507	1,13480
T1_6MX - T2_6MX	1,00	15	1,1333	4,06846	1,05047
	2,00	15	1,1000	4,34330	1,12144
T1_MD6 - T2_MD6	1,00	15	2,9333	3,15021	,81338
	2,00	15	3,5333	3,79599	,98012
T1_6MD - T2_6MD	1,00	15	4,3333	3,84831	,99363
	2,00	15	2,6667	2,43975	,62994

EK 12. T1-T2, T1-T3 ve T2-T3 farklarının grup istatistiği (lateral sef. film analizi)
(Braket 1,00=Gemini, 2,00=Damon)

Group Statistics

	Braket	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1_SNBa - T2_SNBa	1,00	15	-,1333	1,77750	,45895
	2,00	15	-,8000	3,01070	,77736
T1_SNA - T2_SNA	1,00	15	-,3000	,79732	,20587
	2,00	15	,0333	1,10948	,28647
T1_SNB - T2_SNB	1,00	15	-,1000	,94868	,24495
	2,00	15	,3000	1,09870	,28368
T1_ANB - T2_ANB	1,00	15	-,2667	,97955	,25292
	2,00	15	-,4000	,92967	,24004
T1_A_NFH - T2_A_NFH	1,00	15	,2000	1,44914	,37417
	2,00	15	-,3333	2,26516	,58486
T1_PG_NFH - T2_PG_NFH	1,00	15	,2000	2,28973	,59121
	2,00	15	,1000	4,97924	1,28563
T1_SNGOGN - T2_SNGOGN	1,00	15	,2667	2,06905	,53423
	2,00	15	-,2667	2,42654	,62653
T1_SNNL - T2_SNNL	1,00	15	-,3000	1,68819	,43589
	2,00	15	-,4333	2,04299	,52750
T1_NLML - T2_NLML	1,00	15	,6333	3,12517	,80691
	2,00	15	1,0333	1,99523	,51517
T1_SNOCC - T2_SNOCC	1,00	15	,0667	2,74426	,70856
	2,00	15	-2,9333	5,06693	1,30828
T1_1_NAmm - T2_1_NAmm	1,00	15	2,5667	1,84068	,47526
	2,00	15	3,2000	2,04241	,52735
T1_1_NA - T2_1_NA	1,00	15	8,3667	4,45400	1,15002
	2,00	15	8,5667	7,11604	1,83735
T1_1_APG - T2_1_APG	1,00	15	2,0000	1,47600	,38110
	2,00	15	2,8333	1,92416	,49682
T1_1_NL - T2_1_NL	1,00	15	7,9333	4,77668	1,23333
	2,00	15	7,5400	5,23220	,95568
T1_1_NBmm - T2_1_NBmm	1,00	15	2,6000	1,10518	,28536
	2,00	15	2,6333	1,40746	,36341
T1_1_NB - T2_1_NB	1,00	15	7,4667	4,46601	1,15312
	2,00	15	6,9667	4,98378	1,28681
T1_1_APOG - T2_1_APOG	1,00	15	2,3000	1,59015	,41057
	2,00	15	2,5333	1,46953	,37943
T1_1_ML - T2_1_ML	1,00	15	7,4667	4,40157	1,13648
	2,00	15	6,2333	5,17158	1,33530
T1_PGNB - T2_PGNB	1,00	15	,2667	,53005	,13686
	2,00	15	,2667	,77613	,20040
T1_HOLD - T2_HOLD	1,00	15	2,2000	1,30658	,33736
	2,00	15	2,3667	1,50555	,38873
T1_1_1 - T2_1_1	1,00	15	-18,5667	7,70637	1,98978
	2,00	15	-15,7333	12,13152	3,13235
T1_LI_EL - T2_LI_EL	1,00	15	1,1333	1,26020	,32538
	2,00	15	2,1000	1,40408	,36253
T1_LI_SL - T2_LI_SL	1,00	15	1,2667	1,38701	,35813
	2,00	15	2,0000	1,16496	,30079
T1_LS_EL - T2_LS_EL	1,00	15	,3000	1,09870	,28368
	2,00	15	1,1667	1,64389	,42445
T1_LS_SL - T2_LS_SL	1,00	15	,4333	,82086	,21194
	2,00	15	1,2000	1,50949	,38975

EK 13. Alt ve üst çene başlangıç genişletme verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test										
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
T1_MX_MOLAR	2,510	,124	,008	28	,993	,00533	,64702	-1,32002	1,33069	
			,008	24,077	,993	,00533	,64702	-1,32982	1,34049	
T1_MX_GMOLAR	4,664	,040	-,852	28	,402	-,51800	,60812	-1,76367	,72767	
			-,852	23,219	,403	-,51800	,60812	-1,77533	,73933	
T1_MX_2.PM	,028	,868	,316	28	,755	,19667	,62282	-1,07913	1,47246	
			,316	27,982	,755	,19667	,62282	-1,07916	1,47250	
T1_MX_G2.PM	,063	,804	-,249	28	,805	-,14267	,57286	-1,31612	1,03078	
			-,249	27,986	,805	-,14267	,57286	-1,31614	1,03081	
T1_MX_1.PM	,052	,821	-,164	28	,871	-,12733	,77643	-1,71778	1,46311	
			-,164	27,987	,871	-,12733	,77643	-1,71781	1,46315	
T1_MX_G1.PM	1,626	,213	-,372	28	,713	-,23867	,64209	-1,55392	1,07659	
			-,372	25,368	,713	-,23867	,64209	-1,56010	1,08276	
T1_MX_CANIN	,415	,525	-1,145	28	,262	-,86267	,75361	-2,40636	,68103	
			-1,145	27,466	,262	-,86267	,75361	-2,40771	,68238	
T1_MD_GMOLAR	2,147	,154	-,630	28	,534	-,40067	,63634	-1,70415	,90282	
			-,630	25,388	,535	-,40067	,63634	-1,71022	,90889	
T1_MD_2.PM	,323	,574	,217	28	,829	,24200	1,11299	-2,03785	2,52185	
			,217	25,710	,830	,24200	1,11299	-2,04703	2,53103	
T1_MD_G2.PM	,330	,570	-,701	28	,489	-,61933	,88351	-2,42911	1,19044	
			-,701	27,953	,489	-,61933	,88351	-2,42925	1,19058	
T1_MD_1.PM	3,276	,081	1,562	28	,130	,96267	,61643	-,30003	2,22536	
			1,562	22,563	,132	,96267	,61643	-,31388	2,23921	
T1_MD_G1.PM	1,218	,279	-,063	28	,950	-,04467	,70972	-1,49845	1,40912	
			-,063	27,415	,950	-,04467	,70972	-1,49985	1,41052	
T1_MD_CANIN	,548	,465	-1,525	28	,138	-1,22333	,80195	-2,86606	,41940	
			-1,525	27,617	,139	-1,22333	,80195	-2,86709	,42042	
T1_MD_GCANIN	,173	,681	-,880	28	,386	-,45667	,51879	-1,51936	,60603	
			-,880	26,564	,387	-,45667	,51879	-1,52195	,60862	

EK 14. Alt ve üst çene başlangıç çapraşıklık verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test										
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
T1_MX_IRR	,132	,719	,372	28	,713	,56220	1,51152	-2,53402	3,65842	
			,372	27,741	,713	,56220	1,51152	-2,53532	3,65972	
T1_MD_IRR	1,126	,298	-,529	28	,601	-,84253	1,59296	-4,10556	2,42049	
			-,529	26,361	,601	-,84253	1,59296	-4,11472	2,42965	

EK 15.Başlangıç lateral sef. film analizi verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
T1_SNBa	,054	,818	,623	28	,538	1,00000	1,60485	-2,28739	4,28739
			,623	27,994	,538	1,00000	1,60485	-2,28743	4,28743
T1_SNA	,166	,687	,392	28	,698	,43333	1,10683	-1,83391	2,70058
			,392	27,450	,698	,43333	1,10683	-1,83596	2,70262
T1_SNB	,028	,869	,620	28	,540	,70000	1,12842	-1,61147	3,01147
			,620	27,769	,540	,70000	1,12842	-1,61233	3,01233
T1_ANB	1,044	,316	-.602	28	,552	-.26667	,44275	-1,17361	,64028
			-.602	26,228	,552	-.26667	,44275	-1,17638	,64304
T1_A_NFH	,822	,372	,262	28	,796	,33333	1,27454	-2,27744	2,94410
			,262	26,191	,796	,33333	1,27454	-2,28559	2,95225
T1_PG_NFH	,224	,639	,590	28	,560	1,43333	2,42817	-3,54056	6,40722
			,590	27,468	,560	1,43333	2,42817	-3,54490	6,41157
T1_SNGO	,050	,824	-.619	28	,541	-.60000	,96978	-2,58651	1,38651
			-.619	27,751	,541	-.60000	,96978	-2,58731	1,38731
T1_SNNL	,001	,979	,329	28	,745	,30000	,91287	-1,56993	2,16993
			,329	27,774	,745	,30000	,91287	-1,57062	2,17062
T1_NLML	,005	,944	-.094	28	,925	-.13333	1,41281	-3,02734	2,76068
			-.094	27,775	,925	-.13333	1,41281	-3,02840	2,76173
T1_SNOCC	,643	,429	-.585	28	,563	-1,33333	2,28021	-6,00414	3,33747
			-.585	20,857	,565	-1,33333	2,28021	-6,07728	3,41061
T1_1_NAm	2,674	,113	1,103	28	,279	,73333	,66464	-.62812	2,09479
			1,103	23,995	,281	,73333	,66464	-.63843	2,10510
T1_1_NA	8,379	,007	,961	28	,345	1,83333	1,90796	-2,07495	5,74162
			,961	21,745	,347	1,83333	1,90796	-2,12623	5,79289
T1_1_AP	,127	,724	,227	28	,822	,16667	,73366	-1,33616	1,66950
			,227	27,949	,822	,16667	,73366	-1,33629	1,66962
T1_1_NL	2,817	,104	1,343	28	,190	2,43333	1,81222	-1,27882	6,14549
			1,343	23,813	,192	2,43333	1,81222	-1,30845	6,17512
T1_1_NBm	,085	,773	,147	28	,884	,10000	,67952	-1,29193	1,49193
			,147	27,734	,884	,10000	,67952	-1,29253	1,49253
T1_1_NB	,537	,470	1,543	28	,134	3,10000	2,00863	-1,01450	7,21450
			1,543	27,340	,134	3,10000	2,00863	-1,01897	7,21897
T1_1_APOG	,674	,419	,796	28	,433	,50000	,62792	-.78624	1,78624
			,796	26,992	,433	,50000	,62792	-.78841	1,78841
T1_1_ML	,003	,957	,744	28	,463	1,56667	2,10547	-2,74620	5,87953
			,744	27,913	,463	1,56667	2,10547	-2,74681	5,88014
T1_PGNB	1,065	,311	-.397	28	,695	-.20000	,50427	-1,23295	,83295
			-.397	25,533	,695	-.20000	,50427	-1,23746	,83746
T1_HOLD	1,405	,246	,310	28	,759	,30000	,96872	-1,68433	2,28433
			,310	27,076	,759	,30000	,96872	-1,68738	2,28738
T1_1_1	,063	,804	-.328	28	,745	-1,43333	4,37070	-10,38631	7,51964
			-.328	27,999	,745	-1,43333	4,37070	-10,38632	7,51965
T1_LI_EL	,350	,559	,633	28	,532	,60000	,94743	-1,34072	2,54072
			,633	27,527	,532	,60000	,94743	-1,34222	2,54222
T1_LI_SL	,271	,606	,483	28	,633	,36667	,75980	-1,18972	1,92305
			,483	27,619	,633	,36667	,75980	-1,19069	1,92402
T1_LS_EL	1,135	,296	,250	28	,804	,20000	,79851	-1,43567	1,83567
			,250	26,103	,804	,20000	,79851	-1,44105	1,84105
T1_LS_SL	,593	,448	-.377	28	,709	-.20000	,53035	-1,28637	,88637
			-.377	26,590	,709	-.20000	,53035	-1,28897	,88897

EK 16. Başlangıç posteroanterior sef. film analizi verilerinin gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
T1_MXD	6,924	,014	-,199	28	,844	-,20000	1,00491	-2,25846	1,85846
			-,199	22,352	,844	-,20000	1,00491	-2,28215	1,88215
T1_MXI	,000	,989	-1,360	28	,185	-2,30000	1,69059	-5,76302	1,16302
			-1,360	27,980	,185	-2,30000	1,69059	-5,76313	1,16313
T1_MDD	,258	,616	,000	28	1,000	,00000	1,08078	-2,21389	2,21389
			,000	26,947	1,000	,00000	1,08078	-2,21779	2,21779
T1_MDI	,013	,911	-1,000	28	,326	-2,03333	2,03290	-6,19755	2,13088
			-1,000	27,798	,326	-2,03333	2,03290	-6,19891	2,13225
T1_MX6	2,903	,100	,671	28	,508	1,33333	1,98642	-2,73567	5,40233
			,671	23,558	,509	1,33333	1,98642	-2,77052	5,43718
T1_6MX	2,912	,099	-,266	28	,792	-,50000	1,87841	-4,34774	3,34774
			-,266	20,247	,793	-,50000	1,87841	-4,41522	3,41522
T1_MD6	,604	,443	-1,379	28	,179	-3,46667	2,51333	-8,61499	1,68166
			-1,379	27,964	,179	-3,46667	2,51333	-8,61528	1,68195
T1_6MD	,270	,607	-1,265	28	,216	-2,66667	2,10834	-6,98540	1,65206
			-1,265	27,843	,216	-2,66667	2,10834	-6,98649	1,65316

Ek 17. Gemini grubuna ait üst çene genişletme verileri için eşleştirilmiş t- testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MX_MOLAR - T2	-,12800	,73223	,18906	-,53350	,27750	-,677	14	,509
T1_MX_MOLAR - T3	-,53667	1,01179	,26124	-1,09698	,02365	-2,054	14	,059
T2_MX_MOLAR - T3	-,40867	,74260	,19174	-,81991	,00257	-2,131	14	,051
T1_MX_GMOLAR - T2	-,07000	,58799	,15182	-,39562	,25562	-,461	14	,652
T1_MX_GMOLAR - T3	-,15400	,82019	,21177	-,60821	,30021	-,727	14	,479
T2_MX_GMOLAR - T3	-,08400	,63556	,16410	-,43596	,26796	-,512	14	,617
T1_MX_2.PM - T2	-2,00667	,87515	,22596	-2,49131	-1,52203	-8,881	14	,000
T1_MX_2.PM - T3	-3,10400	1,28865	,33273	-3,81763	-2,39037	-9,329	14	,000
T2_MX_2.PM - T3	-1,09733	,99054	,25576	-1,64587	-,54879	-4,291	14	,001
T1_MX_G2.PM - T2	-1,50533	,60275	,15563	-1,83913	-1,17154	-9,672	14	,000
T1_MX_G2.PM - T3_MX_G2.PM	-2,25200	1,03529	,26731	-2,82533	-1,67867	-8,425	14	,000
T2_MX_G2.PM - T3_MX_G2.PM	-,74667	,81591	,21067	-1,19850	-,29483	-3,544	14	,003
T1_MX_1.PM - T2_MX_1.PM	-2,98867	1,48174	,38258	-3,80922	-2,16811	-7,812	14	,000
T1_MX_1.PM - T3_MX_1.PM	-4,09933	2,05682	,53107	-5,23836	-2,96031	-7,719	14	,000
T2_MX_1.PM - T3_MX_1.PM	-1,11067	1,08032	,27894	-1,70893	-,51241	-3,982	14	,001
T1_MX_G1.PM - T2_MX_G1.PM	-2,25533	1,16489	,30077	-2,90043	-1,61024	-7,498	14	,000
T1_MX_G1.PM - T3_MX_G1.PM	-3,14333	1,56464	,40399	-4,00980	-2,27686	-7,781	14	,000
T2_MX_G1.PM - T3_MX_G1.PM	-,88800	,81179	,20960	-1,33755	-,43845	-4,237	14	,001
T1_MX_CANIN - T2_MX_CANIN	-1,18800	1,59671	,41227	-2,07223	-,30377	-2,882	14	,012
T1_MX_CANIN - T3_MX_CANIN	-1,29200	2,03185	,52462	-2,41720	-,16680	-2,463	14	,027
T2_MX_CANIN - T3_MX_CANIN	-,10400	1,49902	,38704	-,93413	,72613	-,269	14	,792
T1_MX_GCANIN - T2	-,39133	1,45857	,37660	-1,19907	,41640	-1,039	14	,316
T1_MX_GCANIN - T3	-,30733	2,01668	,52070	-1,42413	,80947	-,590	14	,564
T2_MX_GCANIN - T3	,08400	1,12023	,28924	-,53636	,70436	,290	14	,776

Ek 18. Gemini grubuna ait alt çene genişletme verileri için eşleştirilmiş t- testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MD_MOLAR - T2	-,24600	,94260	,24338	-,76800	,27600	-1,011	14	,329
T1_MD_MOLAR - T3	-1,07067	,53041	,13695	-1,36440	-,77694	-7,818	14	,000
T2_MD_MOLAR - T3	-,82467	,63801	,16473	-1,17798	-,47135	-5,006	14	,000
T1_MD_GMOLAR - T2	-,09267	,59834	,15449	-,42401	,23868	-,600	14	,558
T1_MD_GMOLAR - T3	-,60200	,38727	,09999	-,81646	-,38754	-6,021	14	,000
T2_MD_GMOLAR - T3	-,50933	,48290	,12468	-,77675	-,24191	-4,085	14	,001
T1_MD_2.PM - T2_MD_2.PM	-1,37467	1,22999	,31758	-2,05581	-,69352	-4,329	14	,001
T1_MD_2.PM - T3_MD_2.PM	-2,56067	1,58639	,40960	-3,43918	-1,68216	-6,252	14	,000
T2_MD_2.PM - T3_MD_2.PM	-1,18600	,76028	,19630	-1,60703	-,76497	-6,042	14	,000
T1_MD_G2.PM - T2_MD_G2.PM	-1,13133	1,02436	,26449	-1,69860	-,56406	-4,277	14	,001
T1_MD_G2.PM - T3_MD_G2.PM	-2,18200	1,51318	,39070	-3,01997	-1,34403	-5,585	14	,000
T2_MD_G2.PM - T3_MD_G2.PM	-1,05067	,64472	,16647	-1,40770	-,69363	-6,312	14	,000
T1_MD_1.PM - T2_MD_1.PM	-1,61200	1,48758	,38409	-2,43580	-,78820	-4,197	14	,001
T1_MD_1.PM - T3_MD_1.PM	-2,81467	1,71273	,44223	-3,76315	-1,86619	-6,365	14	,000
T2_MD_1.PM - T3_MD_1.PM	-1,20267	,94848	,24490	-1,72792	-,67741	-4,911	14	,000
T1_MD_G1.PM - T2_MD_G1.PM	-1,29267	1,24289	,32091	-1,98096	-,60438	-4,028	14	,001
T1_MD_G1.PM - T3_MD_G1.PM	-2,32200	1,45615	,37598	-3,12839	-1,51561	-6,176	14	,000
T2_MD_G1.PM - T3_MD_G1.PM	-1,02933	,70936	,18316	-1,42216	-,63650	-5,620	14	,000
T1_MD_CANIN - T2_MD_CANIN	-2,19067	1,64210	,42399	-3,10003	-1,28130	-5,167	14	,000
T1_MD_CANIN - T3_MD_CANIN	-2,65267	1,83654	,47419	-3,66971	-1,63562	-5,594	14	,000
T2_MD_CANIN - T3_MD_CANIN	-,46200	,65514	,16916	-,82480	-,09920	-2,731	14	,016
T1_MD_GCANIN - T2	-1,34133	1,18289	,30542	-1,99640	-,68627	-4,392	14	,001
T1_MD_GCANIN - T3	-1,47733	1,81273	,46804	-2,48119	-,47348	-3,156	14	,007
T2_MD_GCANIN - T3	-,13600	1,20218	,31040	-,80175	,52975	-,438	14	,668

Ek 19. Gemini grubuna ait (alt+üst çene) çapraşıklık indeksi verileri için eşleştirilmiş t-testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	95% Confidence Interval of the Difference							
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MX_IRR - T2_MX_IRR	15,07327	4,70985	1,21608	12,46504	17,68150	12,395	14	,000
T1_MX_IRR - T3_MX_IRR	20,39013	4,37519	1,12967	17,96724	22,81303	18,050	14	,000
T2_MX_IRR - T3_MX_IRR	5,31687	1,84711	,47692	4,29397	6,33976	11,148	14	,000
T1_MD_IRR - T2_MD_IRR	13,80767	3,30768	,85404	11,97594	15,63940	16,167	14	,000
T1_MD_IRR - T3_MD_IRR	17,48080	3,71491	,95918	15,42355	19,53805	18,225	14	,000
T2_MD_IRR - T3_MD_IRR	3,67313	1,73840	,44885	2,71044	4,63583	8,183	14	,000

Ek 20. Gemini grubuna ait lateral sefalometrik film analizi verileri için eşleştirilmiş t-testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	95% Confidence Interval of the Difference							
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_SNBa - T2_SNBa	,13333	1,77750	,45895	-,85102	1,11768	,291	14	,776
T1_SNA - T2_SNA	,30000	,79732	,20587	-,14154	,74154	1,457	14	,167
T1_SNB - T2_SNB	,10000	,94868	,24495	-,42536	,62536	,408	14	,689
T1_ANB - T2_ANB	,26667	,97955	,25292	-,27579	,80912	1,054	14	,310
T1_A_NFH - T2_A_NFH	-,20000	1,44914	,37417	-1,00251	,60251	-,535	14	,601
T1_PG_NFH - T2_PG_NFH	-,20000	2,28973	,59121	-1,46801	1,06801	-,338	14	,740
T1_SNGOGN - T2_SNGOGN	-,26667	2,06905	,53423	-1,41247	,87913	-,499	14	,625
T1_SNNL - T2_SNNL	,30000	1,68819	,43589	-,63489	1,23489	,688	14	,503
T1_NLML - T2_NLML	-,63333	3,12517	,80691	-2,36399	1,09733	-,785	14	,446
T1_SNOCC - T2_SNOCC	-,06667	2,74426	,70856	-1,58639	1,45305	-,094	14	,926
T1_1_NAmm - T2_1_NAmm	-2,56667	1,84068	,47526	-3,58600	-1,54733	-5,401	14	,000
T1_1_NA - T2_1_NA	-8,36667	4,45400	1,15002	-10,83321	-5,90012	-7,275	14	,000
T1_1_APG - T2_1_APG	-2,00000	1,47600	,38110	-2,81738	-1,18262	-5,248	14	,000
T1_1_NL - T2_1_NL	-7,93333	4,77668	1,23333	-10,57857	-5,28810	-6,432	14	,000
T1_1_NBmm - T2_1_NBmm	-2,60000	1,10518	,28536	-3,21203	-1,98797	-9,111	14	,000
T1_1_NB - T2_1_NB	-7,46667	4,46601	1,15312	-9,93986	-4,99347	-6,475	14	,000
T1_1_APOG - T2_1_APOG	-2,30000	1,59015	,41057	-3,18059	-1,41941	-5,602	14	,000
T1_1_ML - T2_1_ML	-7,46667	4,40157	1,13648	-9,90417	-5,02916	-6,570	14	,000
T1_PGNB - T2_PGNB	-,26667	,53005	,13686	-,56020	,02686	-1,948	14	,072
T1_HOLD - T2_HOLD	-2,20000	1,30658	,33736	-2,92356	-1,47644	-6,521	14	,000
T1_1_1 - T2_1_1	18,56667	7,70637	1,98978	14,29902	22,83431	9,331	14	,000
T1_LI_EL - T2_LI_EL	-1,13333	1,26020	,32538	-1,83121	-,43546	-3,483	14	,004
T1_LI_SL - T2_LI_SL	-1,26667	1,38701	,35813	-2,03477	-,49856	-3,537	14	,003
T1_LS_EL - T2_LS_EL	-,30000	1,09870	,28368	-,90844	,30844	-1,058	14	,308
T1_LS_SL - T2_LS_SL	-,43333	,82086	,21194	-,88791	,02124	-2,045	14	,060

Ek 21. Gemini grubuna ait posteroanterior sef. film analizi verileri için eşleştirilmiş t testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	95% Confidence Interval of the Difference							
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MXD - T2_MXD	-,70000	1,22183	,31547	-1,37662	-,02338	-2,219	14	,044
T1_MXI - T2_MXI	-,43333	1,11590	,28812	-1,05130	,18463	-1,504	14	,155
T1_MDD - T2_MDD	-1,13333	,93478	,24136	-1,65100	-,61567	-4,696	14	,000
T1_MDI - T2_MDI	-,33333	1,53142	,39541	-1,18140	,51474	-,843	14	,413
T1_MX6 - T2_MX6	-1,33333	4,72708	1,22053	-3,95110	1,28443	-1,092	14	,293
T1_6MX - T2_6MX	-1,13333	4,06846	1,05047	-3,38637	1,11971	-1,079	14	,299
T1_MD6 - T2_MD6	-2,93333	3,15021	,81338	-4,67786	-1,18881	-3,606	14	,003
T1_6MD - T2_6MD	-4,33333	3,84831	,99363	-6,46446	-2,20221	-4,361	14	,001

Ek 22. Damon grubuna ait üst çene genişletme verileri için eşleştirilmiş t testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	95% Confidence Interval of the Difference							
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MX_MOLAR - T2	-,31667	1,53656	,39674	-1,16759	,53425	-,798	14	,438
T1_MX_MOLAR - T3	-,99733	2,26695	,58532	-2,25273	,25806	-1,704	14	,110
T2_MX_MOLAR - T3	-,68067	1,14207	,29488	-1,31313	-,04821	-2,308	14	,037
T1_MX_GMOLAR - T2	,03400	,64052	,16538	-,32071	,38871	,206	14	,840
T1_MX_GMOLAR - T3	-,06133	1,41490	,36533	-,84488	,72221	-,168	14	,869
T2_MX_GMOLAR - T3	-,09533	1,07583	,27778	-,69111	,50044	-,343	14	,737
T1_MX_2.PM - T2	-1,78667	2,99263	,77269	-3,44393	-,12940	-2,312	14	,036
T1_MX_2.PM - T3	-3,82333	2,07802	,53654	-4,97410	-2,67256	-7,126	14	,000
T2_MX_2.PM - T3	-2,03667	2,80473	,72418	-3,58987	-,48346	-2,812	14	,014
T1_MX_G2.PM - T2	-2,27267	2,83080	,73091	-3,84031	-,70502	-3,109	14	,008
T1_MX_G2.PM - T3_MX_G2.PM	-2,80667	1,35177	,34903	-3,55525	-2,05808	-8,041	14	,000
T2_MX_G2.PM - T3_MX_G2.PM	-,53400	2,63820	,68118	-1,99499	,92699	-,784	14	,446
T1_MX_1.PM - T2_MX_1.PM	-2,96600	2,46380	,63615	-4,33041	-1,60159	-4,662	14	,000
T1_MX_1.PM - T3_MX_1.PM	-4,57533	2,90494	,75005	-6,18404	-2,96663	-6,100	14	,000
T2_MX_1.PM - T3_MX_1.PM	-1,60933	1,15774	,29893	-2,25047	-,96820	-5,384	14	,000
T1_MX_G1.PM - T2_MX_G1.PM	-2,14600	,93205	,24065	-2,66215	-1,62985	-8,917	14	,000
T1_MX_G1.PM - T3_MX_G1.PM	-3,38733	1,35741	,35048	-4,13904	-2,63563	-9,665	14	,000
T2_MX_G1.PM - T3_MX_G1.PM	-1,24133	,80028	,20663	-1,68451	-,79816	-6,008	14	,000
T1_MX_CANIN - T2_MX_CANIN	-,55800	1,22776	,31701	-1,23791	,12191	-1,760	14	,100
T1_MX_CANIN - T3_MX_CANIN	-1,01200	1,35163	,34899	-1,76051	-,26349	-2,900	14	,012
T2_MX_CANIN - T3_MX_CANIN	-,45400	1,16017	,29955	-1,09648	,18848	-1,516	14	,152
T1_MX_GCANIN - T2	,05933	1,02490	,26463	-,50824	,62690	,224	14	,826
T1_MX_GCANIN - T3	-,01667	1,73664	,44840	-,97838	,94505	-,037	14	,971
T2_MX_GCANIN - T3	-,07600	1,20692	,31163	-,74437	,59237	-,244	14	,811

Ek 23. Damon grubuna ait alt çene genişletme verileri için eşleştirilmiş t testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MD_MOLAR - T2	-,16733	,70380	,18172	-,55709	,22242	-,921	14	,373
T1_MD_MOLAR - T3	-1,71333	1,24282	,32089	-2,40158	-1,02508	-5,339	14	,000
T2_MD_MOLAR - T3	-1,54600	,91713	,23680	-2,05389	-1,03811	-6,529	14	,000
T1_MD_GMOLAR - T2	-,17733	,64230	,16584	-,53303	,17836	-1,069	14	,303
T1_MD_GMOLAR - T3	-1,19200	,98404	,25408	-1,73694	-,64706	-4,691	14	,000
T2_MD_GMOLAR - T3	-1,01467	,77371	,19977	-1,44313	-,58620	-5,079	14	,000
T1_MD_2.PM - T2_MD_2.PM	-1,52600	2,29016	,59132	-2,79425	-,25775	-2,581	14	,022
T1_MD_2.PM - T3_MD_2.PM	-3,43733	2,46382	,63616	-4,80175	-2,07291	-5,403	14	,000
T2_MD_2.PM - T3_MD_2.PM	-1,91133	,99374	,25658	-2,46165	-1,36102	-7,449	14	,000
T1_MD_G2.PM - T2_MD_G2.PM	-,34933	1,67579	,43269	-1,27736	,57869	-,807	14	,433
T1_MD_G2.PM - T3_MD_G2.PM	-1,84800	1,59668	,41226	-2,73221	-,96379	-4,483	14	,001
T2_MD_G2.PM - T3_MD_G2.PM	-1,49867	,69076	,17835	-1,88120	-1,11613	-8,403	14	,000
T1_MD_1.PM - T2_MD_1.PM	-2,34467	1,43497	,37051	-3,13933	-1,55001	-6,328	14	,000
T1_MD_1.PM - T3_MD_1.PM	-3,88733	1,61856	,41791	-4,78366	-2,99101	-9,302	14	,000
T2_MD_1.PM - T3_MD_1.PM	-1,54267	1,06458	,27487	-2,13221	-,95312	-5,612	14	,000
T1_MD_G1.PM - T2_MD_G1.PM	-1,06667	1,40154	,36188	-1,84281	-,29052	-2,948	14	,011
T1_MD_G1.PM - T3_MD_G1.PM	-2,41933	1,51795	,39193	-3,25995	-1,57872	-6,173	14	,000
T2_MD_G1.PM - T3_MD_G1.PM	-1,35267	,68552	,17700	-1,73229	-,97304	-7,642	14	,000
T1_MD_CANIN - T2_MD_CANIN	-1,07600	1,68645	,43544	-2,00992	-,14208	-2,471	14	,027
T1_MD_CANIN - T3_MD_CANIN	-1,71267	2,02640	,52321	-2,83485	-,59049	-3,273	14	,006
T2_MD_CANIN - T3_MD_CANIN	-,63667	,98217	,25359	-1,18057	-,09276	-2,511	14	,025
T1_MD_GCANIN - T2	-1,10200	1,23726	,31946	-1,78717	-,41683	-3,450	14	,004
T1_MD_GCANIN - T3	-1,57267	,87705	,22645	-2,05836	-1,08697	-6,945	14	,000
T2_MD_GCANIN - T3	-,47067	1,06082	,27390	-1,05813	,11680	-1,718	14	,108

Ek 24. Damon grubuna ait (alt+üst çene) çapraşıklık indeksi verileri için eşleştirilmiş t testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MX_IRR - T2_MX_IRR	12,63333	3,84334	,99235	10,50496	14,76171	12,731	14	,000
T1_MX_IRR - T3_MX_IRR	18,44400	3,52119	,90917	16,49403	20,39397	20,287	14	,000
T2_MX_IRR - T3_MX_IRR	5,81067	1,83230	,47310	4,79597	6,82536	12,282	14	,000
T1_MD_IRR - T2_MD_IRR	11,19540	3,64577	,94133	9,17644	13,21436	11,893	14	,000
T1_MD_IRR - T3_MD_IRR	16,96360	5,05639	1,30555	14,16347	19,76373	12,993	14	,000
T2_MD_IRR - T3_MD_IRR	5,76820	3,24615	,83815	3,97054	7,56586	6,882	14	,000

Ek 25. Damon grubuna ait lateral sefalometrik film analizi verileri için eşleştirilmiş t testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_SNBa - T2_SNBa	,80000	3,01070	,77736	-,86727	2,46727	1,029	14	,321
T1_SNA - T2_SNA	-,03333	1,10948	,28647	-,64774	,58108	-,116	14	,909
T1_SNB - T2_SNB	-,30000	1,09870	,28368	-,90844	,30844	-1,058	14	,308
T1_ANB - T2_ANB	,40000	,92967	,24004	-,11483	,91483	1,666	14	,118
T1_A_NFH - T2_A_NFH	,33333	2,26516	,58486	-,92107	1,58774	,570	14	,578
T1_PG_NFH - T2_PG_NFH	-,10000	4,97924	1,28563	-2,85741	2,65741	-,078	14	,939
T1_SNGOGN - T2_SNGOGN	,26667	2,42654	,62653	-1,07711	1,61044	,426	14	,677
T1_SNNL - T2_SNNL	,43333	2,04299	,52750	-,69804	1,56470	,821	14	,425
T1_NLML - T2_NLML	-1,03333	1,99523	,51517	-2,13826	,07159	-2,006	14	,065
T1_SNOCC - T2_SNOCC	2,93333	5,06693	1,30828	,12736	5,73931	2,242	14	,042
T1_1_NAmm - T2_1_NAmm	-3,20000	2,04241	,52735	-4,33105	-2,06895	-6,068	14	,000
T1_1_NA - T2_1_NA	-8,56667	7,11604	1,83735	-12,50740	-4,62593	-4,662	14	,000
T1_1_APG - T2_1_APG	-2,83333	1,92416	,49682	-3,89890	-1,76777	-5,703	14	,000
T1_1_NL - T2_1_NL	-7,54000	5,23022	,95568	-15,81844	14,01844	-,129	14	,000
T1_1_NBmm - T2_1_NBmm	-2,63333	1,40746	,36341	-3,41276	-1,85391	-7,246	14	,000
T1_1_NB - T2_1_NB	-6,96667	4,98378	1,28681	-9,72659	-4,20674	-5,414	14	,000
T1_1_APOG - T2_1_APOG	-2,53333	1,46953	,37943	-3,34713	-1,71953	-6,677	14	,000
T1_1_ML - T2_1_ML	-6,23333	5,17158	1,33530	-9,09726	-3,36941	-4,668	14	,000
T1_PGNB - T2_PGNB	-,26667	,77613	,20040	-,69647	,16314	-1,331	14	,205
T1_HOLD - T2_HOLD	-2,36667	1,50555	,38873	-3,20041	-1,53292	-6,088	14	,000
T1_1_1 - T2_1_1	15,73333	12,13152	3,13235	9,01512	22,45155	5,023	14	,000
T1_LI_EL - T2_LI_EL	-2,10000	1,40408	,36253	-2,87755	-1,32245	-5,793	14	,000
T1_LI_SL - T2_LI_SL	-2,00000	1,16496	,30079	-2,64514	-1,35486	-6,649	14	,000
T1_LS_EL - T2_LS_EL	-1,16667	1,64389	,42445	-2,07702	-,25631	-2,749	14	,016
T1_LS_SL - T2_LS_SL	-1,20000	1,50949	,38975	-2,03593	-,36407	-3,079	14	,008

Ek 26. Damon grubuna ait posteroanterior sefalometrik film analizi verileri için grup içi eşleştirilmiş t testi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
T1_MXD - T2_MXD	-,46667	2,22379	,57418	-1,69816	,76483	-,813	14	,430
T1_MXI - T2_MXI	-,60000	1,12122	,28950	-1,22091	,02091	-2,073	14	,057
T1_MDD - T2_MDD	-1,73333	1,43759	,37118	-2,52944	-,93722	-4,670	14	,000
T1_MDI - T2_MDI	-,53333	1,07681	,27803	-1,12965	,06299	-1,918	14	,076
T1_MX6 - T2_MX6	-1,56667	4,39507	1,13480	-4,00058	,86724	-1,381	14	,189
T1_6MX - T2_6MX	-1,10000	4,34330	1,12144	-3,50524	1,30524	-,981	14	,343
T1_MD6 - T2_MD6	-3,53333	3,79599	,98012	-5,63548	-1,43119	-3,605	14	,003
T1_6MD - T2_6MD	-2,66667	2,43975	,62994	-4,01776	-1,31558	-4,233	14	,001

EK 27. Üst çene genişletme verileri farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
T1-T2MX-MOLAR	,674	,419	-,429	28	,671	-,18867	,43948	-1,08891	,71157
			-,429	20,047	,672	-,18867	,43948	-1,10528	,72794
T1-T3	1,596	,217	-,719	28	,478	-,46067	,64098	-1,77365	,85232
			-,719	19,365	,481	-,46067	,64098	-1,80054	,87921
T2-T3	2,010	,167	-,773	28	,446	-,27200	,35174	-,99250	,44850
			-,773	24,043	,447	-,27200	,35174	-,99788	,45388
T1-T2 MX-GMOLAR	,007	,935	,463	28	,647	,10400	,22450	-,35587	,56387
			,463	27,797	,647	,10400	,22450	-,35602	,56402
T1-T3	3,749	,063	,219	28	,828	,09267	,42227	-,77231	,95764
			,219	22,454	,828	,09267	,42227	-,78204	,96737
T2-T3	4,572	,041	-,035	28	,972	-,01133	,32263	-,67221	,64954
			-,035	22,711	,972	-,01133	,32263	-,67921	,65655
T1-T2 MX-2.PM	2,846	,103	,273	28	,787	,22000	,80506	-1,42908	1,86908
			,273	16,377	,788	,22000	,80506	-1,48345	1,92345
T1-T3	1,762	,195	-1,139	28	,264	-,71933	,63134	-2,01257	,57390
			-1,139	23,381	,266	-,71933	,63134	-2,02418	,58551
T2-T3	1,165	,290	-1,223	28	,231	-,93933	,76801	-2,51254	,63387
			-1,223	17,439	,238	-,93933	,76801	-2,55660	,67793
T1-T2 MX-G 2.PM	3,035	,092	-1,027	28	,313	-,76733	,74729	-2,29810	,76343
			-1,027	15,267	,321	-,76733	,74729	-2,35773	,82307
T1-T3	,412	,526	-1,262	28	,217	-,55467	,43963	-1,45521	,34588
			-1,262	26,220	,218	-,55467	,43963	-1,45797	,34864
T2-T3	1,265	,270	,298	28	,768	,21267	,71301	-1,24788	1,67321
			,298	16,654	,769	,21267	,71301	-1,29405	1,71938
T1-T2 MX 1.PM	,093	,763	,031	28	,976	,02267	,74233	-1,49793	1,54327
			,031	22,956	,976	,02267	,74233	-1,51313	1,55846
T1-T3	,080	,779	-,518	28	,609	-,47600	,91903	-2,35854	1,40654
			-,518	25,218	,609	-,47600	,91903	-2,36794	1,41594
T2-T3	,117	,735	-1,220	28	,233	-,49867	,40886	-1,33617	,33884
			-1,220	27,867	,233	-,49867	,40886	-1,33635	,33902
T1-T2 MX G1.PM	1,473	,235	,284	28	,779	,10933	,38520	-,67971	,89838
			,284	26,714	,779	,10933	,38520	-,68143	,90009
T1-T3	,732	,400	-,456	28	,652	-,24400	,53483	-1,33955	,85155
			-,456	27,453	,652	-,24400	,53483	-1,34054	,85254
T2-T3	,058	,811	-1,200	28	,240	-,35333	,29433	-,95624	,24957
			-1,200	27,994	,240	-,35333	,29433	-,95624	,24958
T1-T2 MX CANIN	,469	,499	1,211	28	,236	,63000	,52006	-,43529	1,69529
			1,211	26,267	,237	,63000	,52006	-,43846	1,69846
T1-T3	2,382	,134	,444	28	,660	,28000	,63010	-1,01069	1,57069
			,444	24,362	,661	,28000	,63010	-1,01943	1,57943
T2-T3	1,208	,281	-,715	28	,480	-,35000	,48942	-1,35254	,65254
			-,715	26,343	,481	-,35000	,48942	-1,35539	,65539
T1-T2 MX GCANIN	2,396	,133	,979	28	,336	,45067	,46028	-,49217	1,39351
			,979	25,115	,337	,45067	,46028	-,49708	1,39841
T1-T3	,537	,470	,423	28	,676	,29067	,68716	-1,11692	1,69826
			,423	27,397	,676	,29067	,68716	-1,11832	1,69965
T2-T3	,623	,436	-,376	28	,710	-,16000	,42517	-1,03092	,71092
			-,376	27,846	,710	-,16000	,42517	-1,03114	,71114

EK 28. Alt çene genişletme verileri farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
T1-T2 MDMOLAR	1,227	,278	,259	28	,798	,07867	,30374	-,54351	,70084
			,259	25,909	,798	,07867	,30374	-,54578	,70311
T1-T3	5,563	,026	-1,842	28	,076	-,64267	,34890	-1,35735	,07202
			-1,842	18,936	,081	-,64267	,34890	-1,37308	,08775
T2-T3	3,550	,070	-2,501	28	,019	-,72133	,28847	-1,31223	-,13044
			-2,501	24,979	,019	-,72133	,28847	-1,31546	-,12720
T1-T2 MDGMOLAR	,401	,532	-,374	28	,712	-,08467	,22665	-,54894	,37961
			-,374	27,860	,712	-,08467	,22665	-,54904	,37971
T1-T3	6,593	,016	-2,161	28	,039	-,59000	,27305	-1,14931	-,03069
			-2,161	18,235	,044	-,59000	,27305	-1,16312	-,01688
T2-T3	3,922	,058	-2,146	28	,041	-,50533	,23549	-,98771	-,02296
			-2,146	23,470	,042	-,50533	,23549	-,99194	-,01873
T1-T2 MD 2.PM	1,771	,194	-,225	28	,823	-,15133	,67120	-1,52623	1,22356
			-,225	21,456	,824	-,15133	,67120	-1,54537	1,24270
T1-T3	1,623	,213	-1,159	28	,256	-,87667	,75662	-2,42653	,67319
			-1,159	23,906	,258	-,87667	,75662	-2,43857	,68524
T2-T3	,933	,342	-2,245	28	,033	-,72533	,32306	-1,38710	-,06357
			-2,245	26,207	,033	-,72533	,32306	-1,38915	-,06152
T1-T2 MD G2PM	1,931	,176	1,542	28	,134	,78200	,50712	-,25679	1,82079
			1,542	23,180	,137	,78200	,50712	-,26661	1,83061
T1-T3	,029	,867	,588	28	,561	,33400	,56799	-,82946	1,49746
			,588	27,920	,561	,33400	,56799	-,82962	1,49762
T2-T3	,033	,858	-1,836	28	,077	-,44800	,24397	-,94775	,05175
			-1,836	27,868	,077	-,44800	,24397	-,94786	,05186
T1-T2 MD 1PM	,002	,962	-1,373	28	,181	-,73267	,53367	-1,82584	,36051
			-1,373	27,964	,181	-,73267	,53367	-1,82590	,36057
T1-T3	,049	,827	-1,763	28	,089	-1,07267	,60845	-2,31902	,17369
			-1,763	27,911	,089	-1,07267	,60845	-2,31920	,17387
T2-T3	,211	,650	-,924	28	,364	-,34000	,36814	-1,09411	,41411
			-,924	27,635	,364	-,34000	,36814	-1,09456	,41456
T1-T2 MD G1PM	,007	,932	,467	28	,644	,22600	,48367	-,76476	1,21676
			,467	27,605	,644	,22600	,48367	-,76540	1,21740
T1-T3	,201	,657	-,179	28	,859	-,09733	,54311	-1,20985	1,01518
			-,179	27,952	,859	-,09733	,54311	-1,20993	1,01527
T2-T3	,254	,618	-1,269	28	,215	-,32333	,25471	-,84508	,19841
			-1,269	27,967	,215	-,32333	,25471	-,84510	,19844
T1-T2 MD CANIN	,016	,899	1,834	28	,077	1,11467	,60776	-,13027	2,35961
			1,834	27,980	,077	1,11467	,60776	-,13031	2,35965
T1-T3	,693	,412	1,331	28	,194	,94000	,70612	-,50643	2,38643
			1,331	27,733	,194	,94000	,70612	-,50706	2,38706
T2-T3	1,224	,278	-,573	28	,571	-,17467	,30483	-,79909	,44976
			-,573	24,399	,572	-,17467	,30483	-,80327	,45394
T1-T2 MD GCANIN	,001	,970	,542	28	,592	,23933	,44197	-,66600	1,14466
			,542	27,944	,592	,23933	,44197	-,66608	1,14475
T1-T3	2,357	,136	-,183	28	,856	-,09533	,51995	-1,16040	,96973
			-,183	20,214	,856	-,09533	,51995	-1,17919	,98852
T2-T3	,005	,943	-,808	28	,426	-,33467	,41397	-1,18265	,51332
			-,808	27,573	,426	-,33467	,41397	-1,18324	,51391

EK.29. Alt-üst çene çapraşıklık verileri farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
T1-T2 MX IRR INDEKS	1,602	,216	-1,555	28	,131	-2,44000	1,56956	-5,65511	,77511
			-1,555	26,918	,132	-2,44000	1,56956	-5,66094	,78094
T1-T3	,382	,541	-1,342	28	,190	-1,94667	1,45020	-4,91727	1,02394
			-1,342	26,775	,191	-1,94667	1,45020	-4,92341	1,03007
T2-T3	,001	,976	,734	28	,469	,49333	,67193	-,88306	1,86973
			,734	27,998	,469	,49333	,67193	-,88307	1,86973
T1-T2 MD IRR INDEKS	,045	,833	-2,057	28	,049	-2,61400	1,27101	-5,21754	-,01046
			-2,057	27,740	,049	-2,61400	1,27101	-5,21864	-,00936
T1-T3	1,324	,260	-,321	28	,751	-,51933	1,61982	-3,83737	2,79871
			-,321	25,708	,751	-,51933	1,61982	-3,85076	2,81209
T2-T3	1,742	,198	2,204	28	,036	2,09467	,95047	,14773	4,04161
			2,204	21,423	,039	2,09467	,95047	,12044	4,06889

EK.30 Posteroanterior sef. film analizi verileri farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
T1_MXD - T2_MXD	,926	,344	,356	28	,724	,23333	,65514	-1,10866	1,57532
			,356	21,747	,725	,23333	,65514	-1,12626	1,59293
T1_MXI - T2_MXI	,093	,763	-,408	28	,686	-,16667	,40844	-1,00332	,66999
			-,408	27,999	,686	-,16667	,40844	-1,00332	,66999
T1_MDD - T2_MDD	3,222	,083	-1,355	28	,186	-,60000	,44275	-1,50694	,30694
			-1,355	24,043	,188	-,60000	,44275	-1,51371	,31371
T1_MDI - T2_MDI	,788	,382	-,414	28	,682	-,20000	,48337	-1,19015	,79015
			-,414	25,124	,683	-,20000	,48337	-1,19528	,79528
T1_MX6 - T2_MX6	,226	,638	-,140	28	,890	-,23333	1,66657	-3,64715	3,18048
			-,140	27,853	,890	-,23333	1,66657	-3,64796	3,18130
T1_6MX - T2_6MX	,080	,779	,022	28	,983	,03333	1,53659	-3,11423	3,18090
			,022	27,881	,983	,03333	1,53659	-3,11483	3,18150
T1_MD6 - T2_MD6	1,077	,308	-,471	28	,641	-,60000	1,27366	-3,20898	2,00898
			-,471	27,080	,641	-,60000	1,27366	-3,21298	2,01298
T1_6MD - T2_6MD	1,552	,223	1,417	28	,168	1,66667	1,17649	-,74326	4,07660
			1,417	23,689	,170	1,66667	1,17649	-,76318	4,09651

EK 31. Lateral sef. film analizi verileri farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
T1_SNBa - T2_SNBa	1,980	,170	,739 ,739	28 22,703	,466 ,468	,66667 ,66667	,90273 ,90273	-1,18249 -1,20213	2,51582 2,53546
T1_SNA - T2_SNA	,849	,365	-,945 -,945	28 25,416	,353 ,354	-,33333 -,33333	,35277 ,35277	-1,05594 -1,05927	,38928 ,39260
T1_SNB - T2_SNB	,075	,786	-1,067 -1,067	28 27,417	,295 ,295	-,40000 -,40000	,37480 ,37480	-1,16775 -1,16848	,36775 ,36848
T1_ANB - T2_ANB	,043	,837	,382 ,382	28 27,924	,705 ,705	,13333 ,13333	,34869 ,34869	-,58093 -,58102	,84760 ,84769
T1_A_NFH - T2_A_NFH	,818	,374	,768 ,768	28 23,816	,449 ,450	,53333 ,53333	,69431 ,69431	-,88889 -,90024	1,95556 1,96690
T1_PG_NFH - T2_PG_NFH	,596	,446	,071 ,071	28 19,668	,944 ,944	,10000 ,10000	1,41506 1,41506	-2,79861 -2,85495	2,99861 3,05495
T1_SNGOGN - T2_SNGOGN	,140	,711	,648 ,648	28 27,318	,522 ,523	,53333 ,53333	,82337 ,82337	-1,15326 -1,15516	2,21993 2,22183
T1_SNNL - T2_SNNL	,661	,423	,195 ,195	28 27,039	,847 ,847	,13333 ,13333	,68429 ,68429	-1,26837 -1,27062	1,53504 1,53729
T1_NLML - T2_NLML	3,098	,089	-,418 -,418	28 23,787	,679 ,680	-,40000 -,40000	,95734 ,95734	-2,36103 -2,37680	1,56103 1,57680
T1_SNOCC - T2_SNOCC	1,176	,287	2,016 2,016	28 21,563	,053 ,056	3,00000 3,00000	1,48783 1,48783	-,04769 -,08921	6,04769 6,08921
T1_1_NAmm - T2_1_NAmm	2,332	,138	-,892 -,892	28 27,703	,380 ,380	-,63333 -,63333	,70991 ,70991	-2,08751 -2,08822	,82085 ,82155
T1_1_NA - T2_1_NA	5,970	,021	-,092 -,092	28 23,510	,927 ,927	-,20000 -,20000	2,16758 2,16758	-4,64009 -4,67861	4,24009 4,27861
T1_1_APG - T2_1_APG	1,209	,281	-1,331 -1,331	28 26,238	,194 ,195	-,83333 -,83333	,62615 ,62615	-2,11594 -2,11983	,44928 ,45317
T1_1_NL - T2_1_NL	2,220	,147	,996 ,996	28 14,879	,589 ,589	7,03333 7,03333	7,06417 7,06417	-7,43697 -8,03423	21,50364 22,10089
T1_1_NBmm - T2_1_NBmm	1,716	,201	-,072 -,072	28 26,509	,943 ,943	-,03333 -,03333	,46205 ,46205	-,97980 -,98221	,91314 ,91554
T1_1_NB - T2_1_NB	,432	,516	,289 ,289	28 27,670	,774 ,774	,50000 ,50000	1,72788 1,72788	-3,03939 -3,04130	4,03939 4,04130
T1_1_APOG - T2_1_APOG	,117	,735	-,417 -,417	28 27,828	,680 ,680	-,23333 -,23333	,55905 ,55905	-1,37850 -1,37882	,91183 ,91215
T1_1_ML - T2_1_ML	1,612	,215	,703 ,703	28 27,302	,488 ,488	1,23333 1,23333	1,75345 1,75345	-2,35846 -2,36259	4,82512 4,82926
T1_PGNB - T2_PGNB	1,167	,289	,000 ,000	28 24,726	1,000 1,000	,00000 ,00000	,24267 ,24267	-,49709 -,50007	,49709 ,50007
T1_HOLD - T2_HOLD	1,059	,312	-,324 -,324	28 27,456	,748 ,749	-,16667 -,16667	,51470 ,51470	-1,22099 -1,22193	,88766 ,88860
T1_1_1 - T2_1_1	6,981	,013	-,764 -,764	28 23,717	,452 ,453	-2,83333 -2,83333	3,71090 3,71090	-10,43477 -10,49711	4,76810 4,83044
T1_LI_EL - T2_LI_EL	,005	,944	-1,984 -1,984	28 27,679	,057 ,057	-,96667 -,96667	,48714 ,48714	-1,96452 -1,96504	,03119 ,03171
T1_LI_SL - T2_LI_SL	2,084	,160	-1,568 -1,568	28 27,189	,128 ,128	-,73333 -,73333	,46769 ,46769	-1,69134 -1,69263	,22468 ,22597
T1_LS_EL - T2_LS_EL	,332	,569	-1,698 -1,698	28 24,427	,101 ,102	-,86667 -,86667	,51052 ,51052	-1,91243 -1,91936	,17909 ,18603
T1_LS_SL - T2_LS_SL	2,458	,128	-1,728 -1,728	28 21,614	,095 ,098	-,76667 -,76667	,44365 ,44365	-1,67544 -1,68769	,14211 ,15436

EK 32. Model analizine ait verilerin normallik testi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		T1_MX_M OLAR	T1_MX_G MOLAR	T1_MX_ 2.PM	T1_MX_G 2.PM	T1_MX_1. PM	T1_MX_G1.P M	T1_MX_CA NIN	T1_MX_GCA NIN
N		30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	45,8440	34,4730	38,7923	30,1447	33,3343	24,9720	34,8380	26,1630
	Std. Deviation	1,74111	1,65750	1,67899	1,54326	2,09036	1,73210	2,07485	2,20544
Most Extreme Differences	Absolute	,109	,105	,111	,081	,121	,069	,156	,070
	Positive	,082	,070	,088	,055	,084	,069	,120	,070
	Negative	-,109	-,105	-,111	-,081	-,121	-,061	-,156	-,060
Kolmogorov-Smirnov Z		,600	,575	,609	,443	,665	,380	,857	,383
Asymp. Sig. (2-tailed)		,865	,895	,852	,990	,768	,999	,455	,999

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		T1_MD_MOL AR	T1_MD_G MOLAR	T1_MD_2. PM	T1_MD_G 2.PM	T1_MD_1. PM	T1_MD_G1. PM	T1_MD_CA NIN	T1_MD_GCA NIN
N		30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameter s ^{a,b}	Mean	41,4200	33,5117	34,6157	29,6637	29,2993	25,4430	25,1690	19,4363
	Std. Deviation	2,09423	1,72446	2,99756	2,39827	1,72953	1,90997	2,24593	1,41524
Most Extreme Differences	Absolute	,095	,125	,098	,078	,070	,108	,115	,107
	Positive	,095	,057	,090	,078	,070	,085	,100	,050
	Negative	-,077	-,125	-,098	-,076	-,058	-,108	-,115	-,107
Kolmogorov-Smirnov Z		,522	,685	,539	,425	,385	,590	,632	,585
Asymp. Sig. (2-tailed)		,948	,736	,934	,994	,998	,877	,819	,883

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		T1_MX_IRR	T1_MD_IRR
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	24,9831	22,0659
	Std. Deviation	4,07752	4,30798
Most Extreme Differences	Absolute	,065	,105
	Positive	,065	,102
	Negative	-,059	-,105
Kolmogorov-Smirnov Z		,353	,576
Asymp. Sig. (2-tailed)		1,000	,894

EK33. Lateral sefalometrik film analizine ait verilerin normallik testi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		T1_SNBa	T1_SNA	T1_SNB	T1_ANB	T1_A_NFH	T1_PG_NFH	T1_SNGOGN	T1_SNNL
N		30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	130,067	80,95	77,85	3,1	-1,4667	-6,35	31,1	8,95
	Std. Deviation	4,34847	2,98661	3,05735	1,19914	3,4339	6,5747	2,62744	2,46125
Most Extreme Differences	Absolute	0,173	0,075	0,115	0,164	0,113	0,101	0,151	0,132
	Positive	0,173	0,072	0,112	0,093	0,113	0,072	0,081	0,118
	Negative	-0,105	-0,075	-0,115	-0,164	-0,105	-0,101	-0,151	-0,132
Kolmogorov-Smirnov Z		0,946	0,412	0,631	0,898	0,617	0,553	0,83	0,722
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,332	0,996	0,821	0,395	0,841	0,92	0,497	0,674

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

		T1_NLML	T1_SNOCC	T1_1_NAmm	T1_1_NA	T1_1_APG	T1_1_NL	T1_1_NBmm	T1_1_NB
N		30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	25,3000	15,9000	3,2000	21,9500	5,0167	111,6500	3,9167	22,2833
	Std. Deviation	3,80245	6,17336	1,82700	5,21825	1,97608	5,03120	1,82928	5,63040
Most Extreme Differences	Absolute	,154	,163	,169	,170	,109	,138	,192	,091
	Positive	,067	,163	,086	,113	,109	,094	,192	,091
	Negative	-,154	-,115	-,169	-,170	-,091	-,138	-,086	-,079
Kolmogorov-Smirnov Z		,845	,891	,927	,934	,599	,757	1,051	,497
Asymp. Sig. (2-tailed)		,473	,406	,356	,348	,865	,616	,219	,966

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

		T1_1_APOG	T1_1_ML	T1_PGNB	T1_HOLD	T1_1_1	T1_LI_EL	T1_LI_SL	T1_LS_EL	T1_LS_SL
N		30	30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1,4500	89,7833	1,9000	2,0167	134,5833	-2,6000	-,1833	-4,4000	-,4333
	Std. Deviation	1,70875	5,72153	1,36078	2,61126	11,78404	2,56770	2,05310	2,15118	1,43078
Most Extreme Differences	Absolute	,171	,087	,171	,103	,126	,126	,123	,143	,186
	Positive	,171	,087	,171	,103	,126	,107	,121	,143	,087
	Negative	-,131	-,068	-,096	-,073	-,105	-,126	-,123	-,109	-,186
Kolmogorov-Smirnov Z		,934	,476	,935	,562	,692	,689	,673	,784	1,017
Asymp. Sig. (2-tailed)		,348	,977	,346	,911	,724	,730	,756	,570	,252

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

EK 34. Posteroanterior sefalometrik film analizine ait verilerin normallik testi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		T1_MXD	T1_MXi	T1_MDD	T1_MDi	T1_MX6	T1_6MX	T1_MD6	T1_6MD
N		30	30	30	30	30	30	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54,7667	64,2500	50,8000	84,7500	82,8667	83,7833	65,3333	64,2000
	Std. Deviation	2,70610	4,69730	2,90837	5,56738	5,38826	5,06115	6,98932	5,83332
Most Extreme Differences	Absolute	,122	,117	,142	,144	,121	,158	,164	,147
	Positive	,094	,090	,108	,117	,081	,085	,164	,147
	Negative	-,122	-,117	-,142	-,144	-,121	-,158	-,091	-,107
Kolmogorov-Smirnov Z		,667	,643	,778	,789	,660	,865	,899	,805
Asymp. Sig. (2-tailed)		,765	,803	,581	,563	,776	,443	,394	,536

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Ankara'da doğdum. İlköğrenimimi Ankara Büyük Kolej'de, ortaokul ve lise öğrenimimi Hacı Ömer Tarman Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2002 yılında Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ni kazandım ve 2007 yılında mezun oldum. Aynı sene eylül ayında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda doktora yapmaya hak kazandım. 2010 yılında doktora yeterlilik sınavını başarıyla geçtim. Halen bu bölümde araştırma görevlisi olarak tez çalışmama devam etmekteyim. Evli ve 1 çocuk annesiyim.

Yabancı dilim İngilizce'dir.

Dt.Burçin İpek