

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN TANI VE ORTODONTİK
TEDAVİSİNİN 3 BOYUTLU GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt.Aslhan Zeynep Öz

Ortodonti Programı
DOKTORA TEZİ

Ankara

2012

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN TANI VE ORTODONTİK
TEDAVİSİNİN 3 BOYUTLU GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Aslıhan Zeynep Öz

Ortodonti Programı
DOKTORA TEZİ

Tez Danışmanı
Prof.Dr. Semra Cığır

Ankara

2012

Anabilim Dalı: Ortodonti

Program: Ortodonti

Tez Başlığı: MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN TANI VE ORTODONTİK
TEDAVİSİNİN 3 BOYUTLU GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrenci Adı-Soyadı: Aslıhan Zeynep ÖZ

Savunma Sınavı Tarihi: 15.05.2012

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı / Tez

Prof. Dr. Semra CİĞER

Danışmanı:

Hacettepe Üniversitesi

Üye:

Prof. Dr. Neslihan ÜÇÜNCÜ

Gazi Üniversitesi

Üye:

Prof. Dr. İlken KOCADERELİ

Hacettepe Üniversitesi

Üye:

Prof. Dr. Tülin Uğur TANER

Hacettepe Üniversitesi

Üye:

Doç. Dr. Müge AKSU

Hacettepe Üniversitesi

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa Kadri

ALTUNDAĞ

Müdür

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimde büyük emekleri olan ve tezimin hazırlanması sırasında değerli bilgileri ile yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Semra Ciğer'e,

Doktora eğitimim süresince yardımlarını ve yakın ilgisini her zaman hissettiğim ve eğitimimde büyük katkıları olan Prof. Dr. İlken Kocadereli'ye,

Asistanlığım döneminde eğitimime önemli katkıları olan Prof. Dr. Tülin Taner'e,

Bilgilerini ve tecrübelerini benimle paylaşan Doç.Dr. Müge Aksu, Yrd. Doç. Dr. Banu Sağlam Aydınatay, Yrd. Doç. Dr. Cenk Ahmet Akcan, Yrd. Doç. Dr. Hakan El ve Öğr. Grv. Dr. Bengisu Akarsu'ya,

Tez çalışmamım cerrahi uygulamalarında ve periodontal ölçümlerinde titizlikle çalışan ve beni hiçbir zaman kırmayan Dt. Selen Işık Adiloğlu ve Dt. Sezen Büyüközdemir Aşkın'a,

Ortodonti kliniğinde beraber zevkle çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma; yardımcı ve idari personelimize,

Hayatım boyunca sonsuz sevgileri, destekleri ve güvenleri ile yolumu aydınlatan ve hep yanımda olan canım babama ve canım anneme; kardeş sevgisini dolu dolu yaşadığım ve her zaman yanında olacağım canım kardeşime,

Hiçbir zaman desteğini ve sabrını esirgemeyen, hayata birlikte tutunduğum sevgili eşime,

en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

ÖZ, A.Z. Maksiller gömülü kanin dişlerin tanı ve ortodontik tedavisinin 3 boyutlu görüntüleme yöntemi ile değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ortodonti Doktora Tezi, Ankara, 2012. Çalışmamızın amacı konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüleri ile gömülü maksiller kaninlerin lokalizasyonunun, komşu dişlerle ve dokularla olan ilişkisinin, keserlerde oluşabilecek kök rezorbsiyonunun, bukkal kemik miktarının, tedavi sürelerinin ve periodontal dokuların ortodontik tedavi öncesinde ve sonrasında detaylı bir şekilde değerlendirilmesidir. Bu amaçla çalışmamıza 13 ile 18 yaş arası, tek taraflı palatinalde gömülü maksiller kanine sahip, iskeletsel malokluzyonun bulunmadığı ve çekim endikasyonu gerektirmeyen 17 hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşları 15,5 yıldır. Hastalardan tedavi başında ve sonunda ağız dışı ve ağız içi fotoğraflar, alçı modeller, KIBT ve cep derinliği, gingival indeks, keratinize dişeti genişliği ve dişeti çekilmesini içeren periodontal kayıtlar alınmıştır. Tedavi başında santral kesicilerin %5,9'unda, lateral kesicilerin %35,3'ünde rezorbsiyon izlenmiştir. Gömülü maksiller kaninin komşu keserler ile yakın ilişkisinin rezorbsiyon ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Tedavi sonunda rezorbsiyon oranları azalmıştır. Gömülü maksiller kaninlerin tedavi başındaki konumları horizontal pozisyondan vertikal pozisyona geçtikçe ortodontik tedavi ile ağız içerisinde görülme, dental arktaki yerini alma ve toplam ortodontik tedavi sürelerinin anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır. Gömülü maksiller kaninlerin tedavi sonunda bukkal bölgedeki kemik kalınlıklarının kontralateral kaninler ile karşılaştırıldığında farklı olduğu görülmüştür. Gömülü maksiller kaninlerin ortodontik tedavisi sonucu hem gömülü kaninde hem de komşu dişlerde periodontal ölçümlerin etkilendiği izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT), Gömülü Maksiller Kanin, Ortodontik Tedavi

ABSTRACT

ÖZ, A.Z. Evaluation of diagnosis and orthodontic treatment of impacted maxillary canines with 3 dimensional imaging method. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Ph.D. Thesis in Orthodontics, Ankara, 2012. The aim of the present study is to evaluate the localization of impacted maxillary canines, relationship between impacted maxillary canines and neighbor incisors, root resorption of incisors, thickness of buccal bone, treatment durations and periodontal health with using Cone Beam Computed Tomography (CBCT). For this purpose, 17 patients between the ages of 13 and 18 year with unilateral and palatally impacted maxillary canines, no skeletal malocclusion and no required extraction treatment were included. Mean age of patients were 15.5 year. Extraoral and intraoral photograph, cast models, CBCT and periodontal measurements including gingival index, pocket depth, keratinized gingival width and gingival recession were taken at before and after orthodontic treatment. Before treatment 5.9% of central incisors and 35.3% of lateral incisors were resorbed. There was a correlation between root resorption of incisors and close contact of impacted maxillary canines to the incisors' roots. Percentage of root resorptions was decreased at the end of the treatment. As the localization of the impacted maxillary canines come close to vertical position, appearing time of the canine from palatal mucosa, coming time of the canine to the arch and total treatment time decreased. When compared to the contralateral canines, the thickness of buccal bone was different in the impacted maxillary canines at the end of the treatment. Also periodontal health of the impacted canines and neighbor teeth were affected from the orthodontic treatment of maxillary canines.

Key words: Cone Beam Computed Tomography (CBCT), Impacted maxillary canines, Orthodontic treatment

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER.....	xi
TABLolar.....	xii
RESİMLER.....	xiv
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.Maksiller Gömülü Kanin Prevelansı.....	4
2.2.Etyoloji.....	4
2.2.1.Uzun Erüpsiyon Yolu.....	5
2.2.2.Çapraşıklık.....	5
2.2.3.Süt Kanin Kökünün Rezorbe Olmaması	5
2.2.4.Travma	5
2.2.5.Rehberlik Teorisi	6
2.2.6.Heredite	6
2.3.Maksiller Kaninlerin Gömülü Kalması ile Oluşabilecek Komplikasyonlar	7
2.3.1.Kistik Değişiklikler	7
2.3.2.Kron Rezorpsiyonu	7
2.3.3.Ark Boyu Kaybı	7
2.3.4.Komşu Keserlerde Kök Rezorpsiyonu	8
2.4.Gömülü Maksiller Kaninlerin Teşhisi	9
2.4.1.İnspeksiyon	9
2.4.2.Palpasyon.....	10

2.4.3.Radyografi	10
2.4.3.1.İntraoral Yöntemler	10
2.4.3.2.Ekstraoral Filmler	11
2.4.4.Bilgisayarlı Tomografi	12
2.4.4.1.Fan Beam Bilgisayarlı Tomografi.....	13
2.4.4.2.Konik ışınli bilgisayarlı tomografi	13
2.5. Gömülü Maksiller Kaninlerin Tedavisi	17
2.6. Tedavi Edilen Gömülü Maksiller Kaninlerin Periodontal Durumu	19
3. BİREYLER YÖNTEM	21
3.1. Bireyler.....	21
3.2.Yöntem	22
3.2.1. Hasta Kayıtları	22
3.2.2. Lateral sefalometrik film analizi	28
3.2.2.1.Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar	28
3.2.2.2. Lateral sefalometrik film üzerinde kullanılan ölçümler	30
3.2.3. Posteroanterior sefalogram film analizi	32
3.2.3.1. Posteroanterior sefalogram film analizinde kullanılan noktalar	32
3.2.3.2. Posteroanterior sefalogram film analizinde kullanılan ölçümler	34
3.2.4. Submentovertex sefalogram film analizi	36
3.2.4.1. Submentovertex sefalogram film analizinde kullanılan noktalar	36
3.2.4.2. Submentovertex sefalogram film analizinde kullanılan ölçümler	38
3.2.5 Kök rezorbsiyonu ölçüm yöntemi	39
3.2.6 Bukkal kemiğin değeriendirilmesi.....	41
3.2.7 Ortodontik tedavi protokolü	42
3.2.8. Periodontal ölçümler.....	44
3.2.9. İstatistiksel Değeriendirme	45
4. BULGULAR.....	46
4.1. KIBT görüntülerinin değeriendirilmesi.....	46

4.2. Kök rezorbsiyonu ile ilgili ölçümler	52
4.3. Periodontal ölçümler ile ilgili değerlendirmeler.....	55
4.4. Bukkal kemiğin değerlendirilmesi	60
4.5. Tedavi sürelerinin değerlendirilmesi.....	62
5. TARTIŞMA.....	64
5.1. Çalışmanın Amacı.....	64
5.2. Bireyler ve Yöntem	65
5.2.1. Birey seçim kriterleri	65
5.2.2. Yöntem.....	66
5.3. Sonuçlar	68
5.3.1. KIBT görüntülerinde yapılan analizlerin değerlendirilmesi.....	68
5.3.2. Rezorbsiyon ölçümlerinin değerlendirilmesi.....	70
5.3.3. Periodontal ölçümlerin değerlendirilmesi	72
5.3.4. Bukkal kemik miktarının değerlendirilmesi	74
5.3.5. Tedavi sürelerinin değerlendirilmesi	75
SONUÇLAR.....	78
KAYNAKLAR	80

EKLER

Ek 1:Aydınlatılmış Onam Örnekleri

Ek 2: Çocuk Bilgilendirme Formları

Ek 3: Etik Kurul Onamı

SİMGELER VE KISALTMALAR

3D	3 Boyutlu
BT	Bilgisayarlı Tomografi
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
FOV	Görüntü Alanı
μSv	Mikrosievert
SS	Standart Sapma
N	Sayı
Min	Minumum
Maks	Maksimum
p	p değeri
χ^2	Ki-kare katsayısı
<i>r</i>	Korelasyon katsayısı
Ort	Ortalama
mA	Miliamper
kvp	Kilovolt pik
TPA	Transpalatal ark
NiTi	Nikel Titanyum
CD	Cep derinliği
Gİ	Gingival İndeks
KDG	Keratinize dişeti genişliği
DÇ	Dişeti çekilmesi

ŞEKİLLER

Şekil 3.2.2.1 Lateral sefalometrik analizde kullanılan sefalometrik noktalar....	29
Şekil 3.2.2.2 Lateral sefalometrik analizde kullanılan ölçümler	31
Şekil 3.2.3.1. Posteroanterior sefalogram film analizinde kullanılan noktalar .	33
Şekil 3.2.3.2. Posteroanterior sefalogram film analizinde kullanılan ölçümler	35
Şekil 3.2.4.1. Submentovertex sefalogram film analizinde kullanılan noktalar	37
Şekil 3.2.4.2. Submentovertex sefalogram film analizinde kullanılan ölçümler	38

TABLOLAR

Tablo 3.1.1 Araştırmaya dahil edilen bireylerin cinsiyet ve yaş dağılımları.	22
Tablo 4.1.1 T0 zamanında gömülü kanin ve kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri.....	47
Tablo 4.1.2 Tedavi başında (T0) ve tedavi sonunda (T4) gömülü kaninin BT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	48
Tablo 4.1.3 Tedavi başında(T0) ve tedavi sonunda (T4) kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri	49
Tablo 4.1.4 Tedavi sonunda (T4) gömülü kanin ve kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri.....	50
Tablo 4.1.5 Tedavi başında (T0) gömülü kaninin KIBT analizine ilişkin korelasyon katsayıları (r) ve p değerleri.....	51
Tablo 4.2.1 Gömülü maksiller kaninin lateral ve santral kesici ile kontak ilişkisi	52
Tablo 4.2.2 Santral ve lateral kesicilerde görülen rezorbsiyon miktarları	52
Tablo 4.2.3 Santral ve lateral kesicilerde görülen kök rezorbsiyonlarının lokalizasyonları	53
Tablo 4.2.4 Gömülü kanin ve keserlerin kontak ilişkisi ve rezorbsiyon dağılımları	54
Tablo 4.2.5 Keserlerde görülen kök rezorbsiyonlarının T0 ve T4 zamanlarında ki dağılımları	55
Tablo 4.3.1 Lateral kesici, 1. premolar ve kontralateral kaninin Gingival İndeks (Gİ) değişimlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri	56
Tablo 4.3.2 Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin DÇ değişiminin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri	56

Tablo 4.3.3 Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin CD değişiminin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri	57
Tablo 4.3.4 Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin KDG değişiminin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri	57
Tablo 4.3.5 Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) tanımlayıcı istatistik ve p değerleri	58
Tablo 4.3.6 Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda(T4) Gİ ve DÇ ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri	58
Tablo 4.3.7 Gömülü kaninin tedavi başında (T0) KIBT analiz değerleri ile tedavi sonunda (T4) periodontal ölçümlerinin korelasyon katsayıları ve p değerleri..	59
Tablo 4.4.1 Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) bukkal kemik ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri	60
Tablo 4.4.2 Tedavi başında (T0) gömülü kaninin KIBT analiz değerleri ile tedavi sonunda (T4) ki bukkal kemik miktarlarının korelasyon katsayıları (r) ve p değerleri	61
Tablo 4.5.1 T2-T1, T3-T2 ve T4-T0 sürelerinin tanımlayıcı istatistikleri.....	62
Tablo 4.5.2 Toplam tedavi süresi ile Yaş arasında ki korelasyon katsayısı ve p değeri.....	62
Tablo 4.5.3 Gömülü kaninin tedavi başında (T0) KIBT değerleri ile tedavi süreleri arasındaki korelasyon katsayıları ve p değerleri	63

RESİMLER

Resim 3.2.1. Tedavi başında (T0) alınan ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar	23
Resim 3.2.2. Tedavi sonunda (T4) alınan ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar.....	24
Resim 3.2.3. Lateral Sefalogram.....	26
Resim 3.2.4. Posteroanterior Sefalogram.....	26
Resim 3.2.5. Submentoverteks radyografi	27
Resim 3.2.6. Panoramik radyografi.....	27
Resim 3.2.5.1 Aksiyal görüntü.....	39
Resim 3.2.5.2 Koronal görüntü.....	39
Resim 3.2.6.1 Bukkal kemiğin ölçülmesi	41
Resim 3.2.7.1 Palatinal tam flap ile gölümü kanin dişin üzerinin açılması ve altın zincir yapıştırılması.....	43
Resim 3.2.7.2 Ballista springin pasif (A,B) ve aktif (C,D) görüntüleri.....	43

1.GİRİŞ

Gömülü dişler ortodonti pratiğinde oldukça sık karşılaşılan klinik bir durumdur. Maksiller kaninler %1-3 prevalans ile üçüncü molarlardan sonra en sık gömülü kalan dişlerdendir(1,2) . Lokalizasyon açısından palatal gömüklüğün labialden yaklaşık 2-3 kat fazla görüldüğü ve cinsiyetler arasında ise kızlarda erkeklerden daha fazla rastlandığı rapor edilmektedir(3) .

Gömülü maksiller kaninlerin etyolojisinde birçok hipotez karşımıza çıkmaktadır. Bunlar heredite, uzun erüpsiyon yolu, süt kanin kökünün rezorbe olamaması, çapraşıklık, travma, lateral rehberliği teorisi veya bunların kombinasyonu olarak sıralanabilir(4-12) .

Maksiller kanin dişlerin gömülü kalması, estetik ve fonksiyonel sorunların yanı sıra enfeksiyon, kistik formasyon, komşu dişlerde migrasyon, keser köklerinde rezorbsiyon, ark boyu kaybı gibi komplikasyonlara da yol açabilmektedir (13-16) . Dolayısıyla gömülü maksiller kaninlerin erken dönemde teşhis edilmesi ve uygun tedavi seçeneğinin tercih edilmesi önem kazanmaktadır. Tedavi seçenekleri arasında en çok tercih ve tavsiye edileni gömülü kaninin cerrahi-ortodontik tedavi ile arktaki yerine getirilmesidir. Uygulanacak yöntemle dişin konumu ve komşu dişlerle çevre dokuların durumuna göre karar verilmektedir. Bu yüzden ağız içi muayene klinisyene ancak sınırlı yol göstermektedir. Dişin detaylı lokalizasyonu için özel radyografik değerlendirmeye ihtiyaç vardır. Bu amaçla periapikal, panoramik, okluzal ve sefalometrik radyografiler gibi birçok diagnostik teknik kullanılmaktadır. Ancak bu tekniklerde radyografiler 3 boyutlu (3D) anatomik yapıların 2 boyutlu yansıması olarak elde edildiği için komşu kemik ve dental yapıların üst üste çakışması söz konusu olmaktadır. Bu sebeple son yıllarda gömülü dişlerin teşhis ve tedavisinde 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi (BT) yöntemleri tercih edilmektedir(17-19) . BT ile gömülü dişlerin uzayın 3 düzleminde yer aldığı konum ve çevre yapılarla ilişkisinin daha net görüldüğü ve hatta lateral kesicinin bukkal veya palatinal kök yüzeyinde olası bir rezorbsiyonun fark edilme oranının arttığı rapor edilmektedir(20) .

Konvansiyonel BT yöntemlerinin ortodonti alanında kullanımı radyasyon dozunun ve maliyetinin yüksek olması sebebiyle sınırlanmıştır. Bu limitasyonlar nedeniyle konvansiyonel BT yerine son yıllarda kroniyofasiyal konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) üniteleri geliştirilmiştir(21) . Bu makinelerde kraniyofasiyal bölgeden konik şekilli radyasyon ile görüntü elde edilmektedir. Konvansiyonel BT'lerden ayrılan en önemli özelliği radyasyon kaynağının bir defa dönmesi ile ilgili alanın görüntüsünün elde edilmesidir. Bu sayede çok daha odaklı bir ışın yaymakta ve konvansiyonel BT cihazlarına göre çok daha az radyasyon oluşturmaktadır (22-24) .

Gömülü maksiller kaninin radyografik olarak pozisyonu belirlendikten sonra ortodontik tedavi ile arktaki yerine sürdürölmektedir. Gömülü maksiller kaninlerin ortodontik tedavi aşamaları 1) arkın seviyelenmesi ve kanin için yeterli yerin açılması, 2) ankrajın arttırılması, 3) gömülü kaninin cerrahi olarak üzerinin açılması ve ataçman yapıştırılması, 4) traksiyon kuvveti uygulanması, 5) final detaylandırmadan oluşmaktadır(5) . Sabit ortodontik tedavi sırasında bakteriyel plak birikimine sebep olabilecek retansiyon alanları arttığı için ağız hijyeni kontrolünü sağlamak zorlaşabilmektedir (25) . Buna ilaveten gömülü maksiller kaninin üzerine yapıştırılan ataçmanın ağız içine uzanan parçasının irritasyonu, uygulanan cerrahi işlemler, hem vertikal hem de sagital yönde uygulanan ortodontik kuvvetler periodontal dokularda değışen derecelerde hasara sebep olabilmektedir(26-29) . Bu sebeple çalışmamızda tedavi öncesinde ve sonrasında gingival dokuların sağlığı ile ilgili ölçümlerden gingival index, cep derinliği, keratinize dişeti miktarı ve gingival çekilme ölçümleri de değeriendirilmiştir.

Çalışmamızın amacı;

- Palatinalde gömülü maksiller kaninlerin pozisyonlarının konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile değeriendirilmesi,
- Gömülü maksiller kaninler ile komşu santral ve lateral kesicilerin ilişkisinin KIBT ile değeriendirilmesi,

- Gömülü maksiller kaninlere kom  u santral ve lateral keserlerde tedavi öncesinde ve sonrasında varsa kök rezorbsiyonun miktarı ve lokalizasyonun KIBT ile değerlendirilmesi,
- Tedavi sonunda alınan KIBT görüntülerinde sürdürülen ve daha önce varolan kontralateral maksiller kaninlerin bukkalindeki kemik miktarının değerlendirilmesi,
- KIBT ile belirlenen pozisyonlarına göre gömülü maksiller kaninlerin ağızda görülme ve dental arktaki yerini alma sürelerinin değerlendirilmesi,
- KIBT ile belirlenen pozisyonlarına göre gömülü maksiller kaninlerin toplam tedavi sürelerinin değerlendirilmesi,
- Gömülü maksiller kaninlerin, kom  u lateral ve premolarların ve diğer yarım çenedeki kontralateral maksiller kaninlerin gingival index, cep derinliği, keratinize dişeti miktarı ve gingival çekilme ölçümlerinin değerlendirilmesidir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Maksiller Gömülü Kanin Prevelansı

Maksiller kaninler ikinci molarlardan sonra en sık gömülü kalan dişlerdendir(13) . Dach ve Howell (30) gömülü maksiller kanin insidansının %0,92 olduğunu belirtirken; Thilander ve Myrberg (31) 7-13 yaş arası çocuklarda %2,2 olduğunu belirtmiştir. Ericson ve Kurol (32) ise %1,7 olarak rapor etmişlerdir. Bayanlarda görülme olasılığı (%1.17) erkeklerden (%0.51) yaklaşık 2 kat daha fazladır. Gömülü maksiller kanin diş sahibi hastaların %8'i çift taraflı gömüklüğe sahiptirler(13) . Gömülü maksiller kanin dişlerin yaklaşık üçte biri labialde, üçte ikisi palatinalde konumlanmaktadır(33) .

2.2.Etyoloji

Maksiller gömülü kanin dişlerin etyolojisinde birçok hipotez öne sürülmüştür. Bu hipotezler dental gelişim sırasında meydana gelen anormal erüpsiyon üzerine kurulduğu için öncelikle normal erüpsiyonu açıklamak gerekmektedir.

3 yaşında daimi maksiller kanin, daimi lateral ve santral kesicinin daha yukarısında ve palatinalinde kronu mezialde olacak şekilde konumlanmaktadır. Daimi santral ve lateral kesicilerin sürmelerinin ardından, daimi kanin lateral kesicinin kökünün distal yüzeyini takip etmekte ve bu dişin kökünü dikleştirerek okluzale doğru sürmeye başlamaktadır. Daimi kaninin kökü de daha vertikal konuma gelerek süt kaninin kökünü rezorbe etmeye başlamaktadır. Süt kanin düştükten sonra daimi kanin hafif mezial inklinasyon ile sürmesini tamamlar. Bu esnada kesicilerin kronlarını meziale doğru hareket ettirir ve santraller arasında var olan diastema azalır. Sürme periyodu esnasında daimi kanin alveolar kemiğin bukkal yüzeyinde palpe edilebilir. Daimi maksiller kanin 11-13 yaş civarında normal erüpsiyonunu tamamlamaktadır.

2.2.1.Uzun Erüpsiyon Yolu

Daimi maksiller kanin germi orbita tabanından başlayan uzun ve kıvrımlı bir erüpsiyon yoluna sahiptir. Bu sebeple erüpsiyon sırasında daimi kaninin yolunu kaybedebileceği teorisi uzun yıllar gömülü kalma sebepleri arasında standart olarak düşünülmüştür(5) .

2.2.2.Çapraşıklık

McBride (34) 'a göre bir dişin normal pozisyonunda sürememesinin nedeni diş boyu ile ark boyu arasındaki uyumsuzluktur. Eğer böyle bir durum söz konusuysa diş serilerinde en son süren dişin gömülü kalacağı ya da erüpsiyon yolundan sapacağını belirtmiştir. Dolayısıyla çapraşıklık; ister labialde ister palatinalde olsun daimi maksiller kaninin erüpsiyon yolunu engellemektedir. Diğer taraftan Jacoby (9) palatinalde gömülü kaninlerin %85'inde erüpsiyon için yeterli yerin olduğunu belirtirken; labialde gömülü kaninlerin sadece %17'sinde yeterli yerin var olduğunu göstermiştir. Bu sebeple ark boyu yetersizliğinin labialde ki gömülü kaninler için primer etyolojik faktör olduğu düşünülmektedir.

2.2.3.Süt Kanin Kökünün Rezorbe Olmaması

Lappin (10) süt kanin kökü rezorbe olmazsa daimi kaninin erüpsiyonunun engellenip palatinalde gömülü kalacağını belirtmiştir. Bu durumu destekleyecek şekilde Ericson ve Kuro(33) süt kaninin çekimini takiben gömülü kanine sahip birçok vakada spontan erüpsiyon izlendiğini göstermişlerdir.

2.2.4.Travma

Brin ve arkadaşları(8) lateral kesicinin kök gelişimini etkileyen her türlü travmanın palatinalde gömülü kanin ile ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bu

durumu travma sebebiyle lateral kesicinin veya kaninin hareket etmesi ya da kısa kalan lateral kökünün rehber olamaması ile açıklamaktadırlar.

Süt kaninin apeksinde meydana gelen kronik irritasyon veya rezidüel enfeksiyonun da erüpsiyon yolunda sapmaya sebep olabileceği belirtilmektedir(5) .

2.2.5.Rehberlik Teorisi

Rehberlik teorisine göre lateral kesicinin konjenital olarak eksik veya kama şekilli olması ile palatinalde gömülü maksiller kanin arasında ilişki olduğu rapor edilmektedir(6,11) . Böyle bir durumda daimi kanin sürme esnasında lateral kesicinin distal kök yüzeyi ile olan rehberliğini kaybederek palatinalde gömülü kalabilmektedir.

Lateral kesicinin kök uzunluğu ve kök formasyonunu tamamlama zamanı da kaninin erüpsiyonunu etkilemektedir. Meziodistal genişliği az ve kama şekilli laterallerin kök gelişimlerinin daha geç tamamlandığı ve rehberlik yapamaması sonucu kaninin erüpsiyonunun palatinalde yönlendiği belirtilmektedir(6,9) .

2.2.6.Heredite

Palatinalde gömülü maksiller kanine sahip vakalarda küçük, kama şekilli ve eksik lateral kesici, geç dişlenme ve eksik diğer dişler gibi herediteye bağlı diğer faktörlerin prevelansının yüksek olduğu rapor edilmiştir(4,7,12) . Diğer diş eksikliklerinin palatinalde gömülü maksiller kaninle birlikte görülme prevelansının normal popülasyonda görülenden yaklaşık 4 kat daha fazla görülmesi de bu hipotezi desteklemektedir(11) . Ancak etyolojisinde heredite etkili olmasına rağmen maksiller kaninlerin gömülü kalmasının multifaktoriyel olduğu belirtilmektedir(35) .

2.3.Maksiller Kaninlerin Gömülü Kalması ile Oluşabilecek Komplikasyonlar

Gömülü kaninler genellikle asemptomatiktir; hastaların çoğu bu durumun farkında değildirler. Diş hekimleri genel radyografik muayene sırasında fark etmektedirler. Gömülü maksiller kaninler klinikte ve radyografik olarak düzenli bir şekilde kontrol edilmelidirler. Çünkü birçok komplikasyona sebep olabilmektedirler.

2.3.1.Kistik Değişiklikler

Çürük sebebiyle süt kaninin vitalitesini kaybetmesi periapikal patolojiye yol açabilmektedir. Böyle bir durumda gömülü kaninin folikülü ile süt kaninin periapikalindeki lezyon yakın ilişkide olduğu için gömülü kaninin folikül boşluğunun genişlemesi stimüle edilir ve dentijeröz kist izlenebilir(15) . Tabi bu durum süt kaninin kökünde patoloji olmasa da görülebilir. Radyograflarda folikül genişliği 2-3 mm'den daha fazla ise kistik formasyon olarak değerlendirilir.

2.3.2.Kron Rezorpsiyonu

Tamamlanmış kronun etrafını çevreleyen mine epiteli yaşla birlikte dejenere olmakta ve geçirgenliğini kaybetmektedir. Bu durum kemik ve bağ dokusunun direk kron ile temasa geçmesini ve osteoklastik aktivitenin mineyi rezorbe etmesine yol açmaktadır. Böylece 'yer değiştirme rezorpsiyonu' olarak bilinen mine ile kemiğin yer değiştirmesi söz konusu olmaktadır. Minenin densitesi azaldığı için radyograflarda kron daha az radyopak görülmektedir. Kron rezorpsiyonu genellikle uzun yıllar tedavi edilmeyen gömülü dişlerde izlenmektedir(14) .

2.3.3.Ark Boyu Kaybı

Gömülü maksiller kanin varlığında eğer süt kanin kaybedildiyse komşu dişler bu boşluğa doğru hareket etmekte ve ark kollabe olmaktadır. Eğer süt

kanin düşmediyse yine de meziyodistal boyutu daimi kaninden daha az olduğu için arkta yer kaybı görülmektedir.

2.3.4.Komşu Keserlerde Kök Rezorpsiyonu

Rezorpsiyon terimi sert dokuların yıkımı ve yıkılan maddelerin, hücresel elemanlar tarafından ortadan kaldırılmasına dayanan dinamik bir olayı tanımlamaktadır. Kök yüzeyinde sement ve dentinin kaybı ile sonuçlanan kök rezorpsiyonu eksternal kök rezorpsiyonudur. Kökleri rezorbe eden hücreler, sitolojik ve fonksiyonel özellikleri osteoklastlara benzeyen odontoklastlardır. Süt dişi kökünün rezorpsiyonu fizyolojik bir süreçtir ancak daimi diş kökü rezorpsiyonunun sebebi tam olarak bilinmemektedir. Genetik, sistemik faktörler, kronolojik yaş, cinsiyet, dentisyon, malokluzyon tipi, ortodontik tedavi ve ektopik erüpsiyon gibi faktörlerden etkilenmektedir(16) .

Gömülü kaninlerin en sık görülen komplikasyonlarından biri lateral ve santral kesici hatta 1. premolar dişte görülen kök rezorpsiyonudur(36,37) . Bu dişlerden lateral kesici; kökünün rezorpsiyona yatkınlık oluşturacak şekilde konik olması, erüpsiyon sırasında kökünün maksiller gömülü kaninlerin bulunduğu yere yakın olması ve kanin dişin folikülünün kalın olması sebebiyle en fazla etkilenen diştir(38) . Ericson ve Kurol (20,39) maksiller kaninin ektopik erüpsiyonuna bağlı keser rezorpsiyonunun yaklaşık %50 oranında görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca bayanlarda erkeklerden 4 kat daha fazla görülmektedir.

Gömülü maksiller kanin ile ilişkili keser rezorpsiyonunun sebebi tartışmalıdır. Daimi diş erüpsiyonu sırasında dental folikülde meydana gelen mikrovasküler ve hücresel aktivitenin erüpsiyon yolunda kemik ve süt dişi rezorpsiyonunun sebebi olduğu düşünülmektedir(40,41) . Ancak Ericson ve arkadaşlarının(42) yaptığı çalışmada maksiller kaninin dental folikülünün tek başına komşu keserlerde rezorpsiyona sebep olamayacağı gösterilmiştir. Rezorpsiyon riskini arttıran faktörlerin kaninin mezial inklinasyonu ve orta hatta yakınlığı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir(43) . Gömülü kaninin kronu orta hatta yaklaştıkça lateral kesicide rezorpsiyon riski 3 kat artmaktadır.

Ayrıca gömülü maksiller kaninin komşu keserler ile kontağı ve oluşan fizyolojik basınç rezorpsiyona sebep olabilmektedir(20) .

Kök rezorbsiyonunun çok ilerlemeden tespit edilmesi tedavi yaklaşımını oldukça etkilemektedir (33) . Radyografik değerlendirme amacıyla periapikal filmler ilk seçenek olabilir ancak bu filmler kaninin ektopik erüpsiyonundan kaynaklanan kök rezorbsiyonu için yeterli değildir (1,39,44) . Bukkalde veya palatinalde konumlanmış gömülü kaninler komşu keser köklerine süperpoze olduğu için kök rezorbsiyonu tam olarak izlenememektedir. Özellikle kaninin palatinal ektopik erüpsiyonundan kaynaklanan kök rezorbsiyonu genellikle keserlerin palatinal kök yüzeyinde meydana geldiği için konvansiyonel radyograflar ile pulpaya kadar uzanan kök rezorbsiyonu bile izlenememektedir(17) . Bu nedenle kök rezorbsiyonunun tespiti için bilgisayarlı tomografi yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir(20,39) . Bilgisayarlı tomografi ile kaninin ektopik erüpsiyonundan kaynaklanan keser kök rezorbsiyonunun fark edilebilirliği %50 oranında artmaktadır(20) .

2.4.Gömülü Maksiller Kaninlerin Teşhisi

2.4.1.İnspeksiyon

Maksiller kaninler genellikle 12 yaş civarında sürmektedirler. Maksiller kanin sürmeden önce anterior bölgede 'çirkin ördek görüntüsü' olarak bilinen keser kronlarının distale eğimli olduğu ve aralarında diestema bulunduğu klinik durum izlenmektedir. Eğer 12 yaşından sonra hala bu görüntü mevcutsa radyografik muayeneye ihtiyaç vardır. Ayrıca gömülü maksiller kaninler özellikle lateral kesicinin konumunu etkileyebilmektedir. Kanin eğer lateral kesicinin palatinalinde konumlanmışsa bu dişin kökünü labiale doğru iterek kronunun palatinaline eğimlenmesini hatta çapraz kapanışta kalmasına sebep olabilmektedir(5) .

2.4.2.Palpasyon

Maksiller kaninler sürmeden 2-3 yıl önce labialden palpe edilebilirler. Eğer kanin normal erüpsiyon yolundan sapmışsa labialdeki alveoler kemik konkavlaşır. Gömülü kanin palatinal mukozada hissedilebilir. Palpasyon sırasında diğer dişlerin mobilitesi de değerlendirilmelidir. Süt kaninde mobilite varsa daimi kanin normal şekilde sürmektedir. Ancak daimi lateralde mobilite varsa gömülü kaninin lateral kesicinin kökünü rezorbe ettiği düşünülmelidir(45) .

2.4.3.Radyografi

Gömülü maksiller kaninlerin tedavisi sırasında mutlaka gömülü dişin yeri, şekli, yönü ve morfolojisi hakkında hekimin bir fikri olması gerekmektedir. Bu bilgiyi klinik muayeneye dayalı radyografik muayene yöntemleri sağlayabilir. Radyografik muayenenin 10 yaşından sonra yapılması gerektiği belirtilmektedir(32) . Bu yaştan önce yapılan muayene maksiller kaninin erüpsiyon yolu hakkında güvenilir bilgi sağlamaz. Ancak Williams(46) radyografik muayenenin 8-10 yaş arasında başlaması gerektiğini bildirmiştir.

Ekstraoral ve intraoral olmak üzere birçok radyografi tekniği kullanılmaktadır.

2.4.3.1.İntraoral Yöntemler

Periapikal film: Rutin radyografik muayeneye periapikal filmler ile başlamalıdır. Periapikal film klinisyene meziyodistal ve süperoinferior olarak 2 boyutlu bir görüntü sağlamaktadır. Bukkolingual pozisyonu değerlendirmek için ikinci bir periapikal filme ihtiyaç vardır. Bu film iki türlü elde edilebilir(13) . Birincisi tüp kaydırma tekniği veya Clark kuralıdır. Bu teknikte ikinci film çekilirken tüpün horizontal angulasyonu değiştirilir. Eğer obje tüp ile aynı yönde hareket ederse lingual; zıt yönde hareket ederse bukkal pozisyonundadır. İkinci teknik ise bukkal obje kuralıdır. Tüpün vertikal angulasyonu yaklaşık 20°

değiştirildiğinde obje aynı yönde hareket ederse lingual; zıt yönde hareket ederse bukkal pozisyonundadır.

Okluzal film: Okluzal film gömülü dişin labiyopalatal pozisyonu hakkında bilgi vermektedir. Bu film iki şekilde elde edilebilir. Bunlardan bir tanesi anterior okluzal filmidir. Maksiller arkta burun ve baş tüpün konumlandırılmasına engel olduğu için tüp nazal kemik hizasında dik şekilde konumlandırılır. Bu filmde kökler biraz kısalmaktadır ancak daha az süperpozisyon olduğu için net bir görüntü elde edilmektedir. Diğer film ise verteks okluzal filmidir. Okluzal görüntü ışının santral kesicilerin uzun aksına paralel verilmesi ile elde edilmektedir. Bunu sağlamak için tüp kafanın üstünden verteks hizasından verilmelidir. Bu filmde tüm anterior dişler daire şeklinde görülmektedir. Eğer kanin palatinalde ve uzun aksı keserlere paralelse arkın dışında daire şeklinde izlenmektedir. Eğer kaninin uzun aksı orta hatta göre eğimli ise eliptik bir şekilde görüntü verirken, horizontal ise diş tamamen görülmektedir.

2.4.3.2.Ekstraoral Filmler

Panoramik film: Periapikal filmler kadar detaylı görüntü sağlamasa da kolay elde edildiği ve tüm dişleri içerdiği için sıklıkla kullanılmaktadır. Genellikle gömülü dişin vertikal pozisyonu ve horizontal angulasyonu hakkında bilgi sağlamaktadır. Işın kaynağına yakın objeler uzak objelere göre daha büyük görüntü vermektedirler. Panoramik filmde ışın kaynağı kafanın arkasında olduğu için palatinada gömülü kaninler bukkaldekilerden daha büyük görünürler(47).

Panoramik filmler üzerinde kaninin lokalizasyonunu belirlemek için birçok yöntem kullanılmaktadır(48-52). Warford ve arkadaşları(52) panoramik film üzerinde açısal ölçüm yapabilmek için kondillerin en üst noktalarından geçen horizontal bir referans hattı belirlemişlerdir. Bu hat ile kaninin uzun aksı arasında ki mezial açı arttıkça kaninin ektopik erüpsiyon olasılığının azalacağını belirtmişlerdir. Çalışmalarında gömülü kalan kaninlerde açı 63,2° iken gömülü kalmayanlarda bu açının 75,2° olduğunu göstermişlerdir.

Lindauer ve arkadaşları (49) ise lateral dişin üzerine ilki lateralin mezial kök yüzeyinden, ikicisi distal kök yüzeyinden üçüncüsü ise tam ortasından geçen 3 doğru çizmişlerdir. Bu doğruların ayırdığı alanları distalden meziale sırasıyla bölüm I, II, III, IV olarak belirlemişlerdir. Kaninin kasp tepesi bölüm I'de ise gömülü kalma riskinin olmadığını; bölüm II'den IV'e doğru gittikçe bu riskin arttığını belirtmişlerdir.

Sefalometrik film: Ortodontik tedavi sırasında rutin olarak alınan bu film temel olarak sefalometrik analiz amacıyla kullanılmasına rağmen gömülü dişlerin lokalizasyonu hakkında da bilgi sağlamaktadır. Birçok anatomik yapı süperpoze olsa da özellikle maksillanın anterior kısmının lateral görüntüsü net bir şekilde izlenebilmektedir. Ayrıca anteroposterior ve vertikal düzlemlerde gömülü kaninin uzun aksı belirlenebilmektedir.

Anteroposterior film: 8-9 yaşında kaninin kronu nazal kavitenin lateral duvarına göre mediale kökü ise laterale eğimli olmalı ve kronu lateral kesicinin apeksi hizasında nazal kavitenin lateral duvarının altında yer almalıdır. Eğer kaninin mediale eğimi artmışsa gömülü kalabileceği düşünülmektedir(5) .

2.4.4.Bilgisayarlı Tomografi

Son yıllara kadar gömülü kaninlerin lokalizasyonunu belirlemek amacıyla 2 boyutlu radyograflar en yaygın kullanılan yöntemdi. Ancak distorsiyon, bulanık görüntü ve maksillofasiyal yapıların süperpozisyonu gibi problemler sebebiyle 2 boyutlu filmlerin diagnostik geçerliliği azalmaktadır(1,53,54) . Bu sebeple 3 boyutlu (3D) görüntüleme yöntemlerine doğru bir yönelim mevcuttur. Çünkü hastalarımızı 3 boyutlu yapısı nedeniyle aynı formatta görüntüleme yöntemlerinin kullanılması morfolojilerini daha iyi yansıtacaktır.

Bilgisayarlı tomograflar X ışını hüzmelerinin geometrisine bağlı olarak fan beam veya cone beam olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.4.4.1.Fan Beam Bilgisayarlı Tomografi

Fan beam yani konvansiyonel bilgisayarlı tomografi (BT) 1967 yılında Sir Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilmiştir(55) . BT cihazları X ışını kaynağı ve rotasyon kızıağına monte edilmiş detektörden oluşmaktadır. İlk prototipinden sonra beş jenerasyon olarak değişime uğramıştır(56) . Bu sınıflandırma cihazın parçalarına ve konun fiziksel hareketine göre yapılmıştır. Birinci jenerasyon tek radyasyon kaynağı ve tek detektörden oluşmaktadır. Görüntüler kesitler halinde elde edilmektedir. İkinci jenerasyonda birden fazla detektör bulunmakta ancak bu detektörler objenin çapı boyunca devamlılık göstermemekteydi. Üçüncü jenerasyonda ışının obje etrafında dönmesini gerektirmeyen büyük detektörler vardı. Ancak bu görüntülerde anatomik noktaların görünmesini engelleyecek ve görüntü üzerinde distorsiyona sebep olabilecek halka şeklinde *artifaktlar* vardı. Dördüncü jenerasyon bu problemi çözmek için geliştirildi. Hareket eden radyasyon kaynağı ve sabit detektör kullanıldı. Ancak radyasyon kaynağının hareket etmesi daha fazla saçılma radyasyonu oluşturdu. Son olarak beşinci ve altıncı jenerasyonlar oluşan saçılma radyasyonu azaltmak için geliştirildi. Son iki jenerasyonda detektör sabittir ve elektron ışınları semisirküler tungsten anot boyunca yayılır. Radyasyon, elektron ışınları anota çarptığı zaman oluşmakta ve hareket eden parçası yokken hastanın etrafında dönen X ışını kaynağı gibi görev almaktadır.

Bilgisayarlı tomografiler diagnoz ve tedavi planlaması amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak konvansiyonel medikal BT üniteleri dental kullanım için üretilmemişlerdir. Yüksek maliyet, fazla yer kaplaması, uzun tarama zamanı ve daha önemlisi yüksek radyasyon dozu gibi sebepler dental kullanımını sınırlandırmaktadır(57) .

2.4.4.2.Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

Konvansiyonel BT'lerin dental kullanımı sırasında yarattığı problemleri çözmek için 1997 yılında konik ışınlı bilgisayarlı tomografilerin (KIBT) prototipi olan ve Ortho-BT olarak adlandırılan dental radyolojik ünite geliştirilmiştir

(58) . Bu tomografi rotasyon merkezinde konumlanmış 29 mm yükseklik ve 38 mm genişliğinde radyasyon alanı bulunan konik ışın kullanmaktadır. Film kaseti çözünürlüğü arttıran ve radyasyon dozunu azaltan görüntü koyulaştırıcısı ile birlikte yerleştirilmektedir. Yaklaşık 17 sn' de objenin etrafında bir tur atarak görüntü elde edilir. Ortho-BT'nin geliştirilmesinden yaklaşık 2 yıl sonra 2000 hastada oral ve maksillofasiyal bölgede ki hastalıkların teşhisi için kullanılmış ve yüksek çözünürlükte 3 boyutlu görüntü sağladığı belirtilmiştir(59) .

Konik ışın sistemlerinde X-ışını tüpü ve detektör seçilen bölgenin etrafında tek bir rotasyon (180° veya 360°) yapmaktadır. Bu rotasyon esnasında görüntü alanında (FOV-*field of view*) çok sayıda ardışık düzlemsel görüntüler elde edilmektedir. Bu uygulama fan şeklinde X-ışını kullanan konvansiyonel BT'lerden farklıdır. BT'de her kesit ayrı bir tarama ve ayrı yeniden yapılandırma gerektirir. KIBT taraması tüm FOV'u içerdği için bir rotasyonel seri görüntünün yeniden yapılandırılması için yeterlidir. Yeniden yapılandırılmış kesitler koronal, sagittal, oblik ve çeşitli eğimlerdeki düzlemlerde görülebilmektedir(60,61) .

KIBT ilk olarak anjiyografi için geliştirilmiştir(62) , fakat sonraki dönemlerde radyoterapi rehberliği(63) için ve mamografi(64) için de kullanılmıştır. Dental kullanımına başladıktan sonra diş hekimliğinin birçok alanında kabul görmüştür. İmplantların cerrahi öncesi değerlendirilmesi, periapikal lezyonların tanısı, kök fraktürlerinin, kök kanallarının, internal ve eksternal kök rezorbsiyonlarının tespiti, periodontal defektlerin ölçümü, maksillofasiyal fraktürlerin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır(65-69) . Ortodontide ise gömülü dişlerin ve dental anomalilerin belirlenmesi, havayolunun değerlendirilmesi, alveoler kemik hacminin ve yüksekliğinin hesaplanması, temporamandibuler eklem morfolojisinin izlenmesi, ortognatik cerrahi planlaması, asimetrinin ve yumuşak doku profilinin değerlendirilmesi, dudak-damak yarığı vakalarında defektlerin değerlendirilmesi, geçici ortodontik ankraj apareylerin planlanması amacıyla kullanılmaktadır(56,70,71) . Özellikle gömülü kaninlerin lokalizasyonunun ve keser kök rezorbsiyonunun

belirlenmesi için BT yöntemlerinin konvansiyonel radyograflardan daha üstün olduğu belirtilmektedir(17,39,54,72,73) .

KIBT ile görüntü oluşumunun 4 aşaması bulunmaktadır. Bu aşamalar data kazanımı, görüntünün elde edilmesi, görüntünün yeniden düzenlenmesi ve görüntünün ekrana aktarılmasıdır (60) . Bu aşamadan sonra 3 boyutlu görüntülerin yorumlanabilmesi için bazı özel programlar kullanılmaktadır. Ortodontistler için bu programların kesitler üzerinde sefalometrik analiz yapabilmesi daha fazla önem kazanmaktadır. Piyasada bu amaçla geliştirilen birçok program bulunmaktadır. Bu programlar arasında son yıllarda en çok kullanılan Quick Ceph Studio programıdır. Program KIBT ve 3D görüntülerini, dijital radyografileri ve görüntüleri desteklemektedir. 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi kesitleri incelenebilmekte ve lateral, anteroposterior ve submentovertex görüntüleri üzerinde çeşitli ölçümler yapılabilmektedir. Ayrıca program kapsamında tedavi simülasyonları, hasta bilgilendirme videoları ve kişiselleştirilmiş galeriler bulunmaktadır.

Konvansiyonel BT'ye göre KIBT'nin birçok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlar aşağıdaki gibidir(60,74,75) ;

Görüntü alanının (FOV) ayarlanması:

KIBT'ın kolimasyonu sayesinde primer X-ışını sadece ilgilenilen alanla sınırlandırılabilir. Bu nedenle her hasta için ilgilenilen alana bağlı olarak optimum FOV seçilebilir. Tüm KIBT cihazlarında bu özellik mevcut olmasa da istenilen bir özelliktir ve hastanın fazla radyasyona maruz kalmasını engellemektedir. Ortodontide eğer tüm maksillofasial yapının görülmesi isteniyorsa bölgesel yüksek çözünürlükte tarama uygun olacaktır.

Görüntü doğruluğu:

Volumetrik datalar 2 boyutlu görüntülerdeki piksel yerine voksel ismi verilen 3D küçük küp şeklinde X-ışını absorbe eden yapılardan oluşmaktadır. Bu voksellerin boyutları görüntünün çözünürlüğünü belirlemektedir. Konvansiyonel BT'lerde vokseller anizotropik yani dikdörtgen prizma

şeklindedir. Dolayısıyla voksel yüzeyi en az 0.625 mm^2 olabilmektedir. KIBT üniteleri ise tüm boyutları eşit izotropik vokselardan oluşmaktadır. 0,125 mm ile 0,4 mm arasında değişen milimetrenin altında bir çözünürlük sağlamaktadır. Bu durum özellikle ankilozdan şüphelenilen durumlarda periodontal aralığın değerlendirilmesi için faydalı olacaktır.

Hızlı tarama zamanı:

KIBT ile tüm görüntüler tek rotasyonda elde edildiği için tarama zamanı 10-70 sn arasında değişmektedir. Konvansiyonel BT'lerde ise neredeyse bu süre içinde sadece tek kesit taranabilmektedir. Hızlı tarama zamanı, hasta hareketinden kaynaklanan *artifakt* oluşumunu da azaltmaktadır.

Azalmış radyasyon dozu:

Maksillofasiyal görüntülemeye efektif radyasyon dozu göz önüne alındığında KIBT teknolojisinin konvansiyonel BT'lerin yarattığı radyasyondan (yaklaşık $2000 \mu\text{Sv}$) %98,5 ve %76,2 oranında doz azalması sağladığı rapor edilmektedir(22-24,76,77) . Günümüzde en yüksek ayarlar kullanıldığında ve mümkün olan en iyi görüntü kalitesi elde edildiğinde bile KIBT cihazları daha az radyasyon oluşturmaktadır.

KIBT cihazının tipine ve seçilen FOV'a bağlı olarak efektif radyasyon dozu 29 ile $477 \mu\text{Sv}$ arasında değişmektedir(78-80) . Buna karşılık film hızı, teknik, kilovolt ve kolimasyona bağlı olarak panoramik radyografin efektif dozu 2,9-14,9 μSv ; *full mouth* periapikal serinin 33-84 μSv veya 14-100 μSv arasında değişmektedir(81-83) . Sefalometrik film için bu değer 1,1-5 μSv arasında değişirken maksiller okluzal film için 7 μSv 'dir(80,84) .

Maksillofasiyal görüntüleme için interaktif görüntü modları:

KIBT'nin en önemli avantajı aksiyal, koronal ve sagittal olmak üzere 3 ortogonal düzlemde de görüntü oluşturmaktır. Volumetrik data setinin izotropik olması sebebiyle bu düzlemler dışında da kesitler alınabilir. Multiplanar reformasyon (MPR) olarak adlandırılan bilgisayar ekranında bu 3

düzlemdeki kesitin birbiriyle uyumlu olarak izlenebilmesine olanak verir. MPR modları özel anatomik bölgelerin farklı düzlemlerde incelenmesini sağlamaktadır. Hacim oluşturma özelliği sayesinde elde edilen dataların 3 boyutlu görüntüler oluşturularak incelenmesi de mümkündür.

Metale bağlı artefaktların azalması:

Konvansiyonel BT'lerde metalik yapıların farklı absorpsiyonuna bağlı olarak çanak şeklinde *artefaktlar* oluşmaktadır. KIBT cihazları düşük kilovolt enerjisine sahip oldukları için bu *artefaktlar* daha belirgin izlenebilir. Ancak son dönemlerde KIBT üreticileri *artefakt* azalma tekniği algoritmasını geliştirmişlerdir. Bu sayede metal dolgu veya braketli hastalarda konvansiyonel radyagroflara benzer oranda diagnostik kalite elde edilmektedir(71) .

2.5. Gömülü Maksiller Kaninlerin Tedavisi

8-9 yaşında eğer maksiller kaninin gömülü kalabileceğinden şüpheleniyorsa interseptif amaçla uygulanabilecek 2 tedavi protokolü bulunmaktadır. Bunlar süt kanin çekimi(46) ve buna ilaveten bukkal segmentlerin distalizasyonu ve maksiller genişletme protokolleridir(85,86) . Ericson ve Kurol(33) 11 yaşından önce süt kanin çekildiğinde eğer radyografta daimi kanin lateral kesici kökünün distal yüzeyinde izleniyorsa başarı yüzdesinin %91, mezialinde izleniyorsa %64 olduğunu belirtmişlerdir. Süt kaninin çekimine ilaveten erken dönemde headgear uygulanmasının ise başarı oranını %80-87,5 'e çıkarabileceği belirtilmektedir(87,88) . Hızlı maksiller genişletme uygulandığında ise başarı oranı %67,5 olmaktadır(89) .

Gömülü olduğu radyografik olarak tespit edilen maksiller kanin için birçok tedavi seçeneği bulunmaktadır;

1- Hasta tedavi olmak istemiyorsa gömülü kaninin periyodik olarak radyograflarla patolojik bir değişiklik açısından takip edilmesi(90) ,

2- Gömülü kaninin ototransplantasyonu (91,92)

3- Gömülü kaninin çekimini takiben boşluğun ortodontik olarak kapatılması,

4- Gömülü kaninin çekiminden sonra boşluğa protetik restorasyon veya implant uygulanması,

5- Gömülü kaninin ortodontik olarak sürdürülmesi

Klinisyen detaylı bir değerlendirmeden sonra tedavi yöntemine karar vermektedir. Gömülü maksiller kaninlerin diş arkı üzerindeki ideal yerinde sürdürülmesi bu tedavi seçenekleri içinde en kabul edilebilir olanıdır.

Gömülü maksiller kaninlerin ortodontik tedavi aşamaları 1) arkın seviyelenmesi ve kanin için yeterli yerin açılması, 2) ankrajın arttırılması, 3) gömülü kaninin cerrahi olarak üzerinin açılması ve ataçman yapıştırılması, 4) traksiyon kuvveti uygulanması, 5) final detaylandırmadan oluşmaktadır(5) .

Gömülü maksiller kanin vakalarında genellikle daha öncede açıklandığı gibi keserler arasında *çirkin ördek görüntüsü* aşamasından kalan diastemalar mevcuttur. Bu diastemalar kapatılarak arkta yer kazanılabilir. Ayrıca ark formunun köşelerinde görülen daralmanın düzeltilmesi ile de 2-3 mm yer elde edilmektedir. Ark uzunluğunu artırmak amacıyla hafif çapraşıklık varlığında *headgear* kullanımı da önerilmektedir(87) . Eğer çapraşıklık çok fazlaysa premolar çekimi gerekli olabilmektedir. Çekimsiz vakalarda dişler sabit apareyler ile sıralandıktan sonra lateral ile premolar arasına yerleştirilen *coil spring* kanine yer sağlarken ark formunu da düzeltmektedir. Daha sonra kalın köşeli ark telleri ve ankraj apareyleri yerleştirilerek ankraj arttırılmalıdır. Yer elde edildikten sonra kaninin üzeri cerrahi olarak açılabilir.

Eğer gömülü kanin labialde ise genç hastalarda *traksiyon* kuvveti uygulamadan sadece üzerinin cerrahi olarak açılması dişin sürmesini sağlayabilir. Ancak yetişkin hastalarda *traksiyon* uygulaması gereklidir(3) .

Gömülü kanin palatinalde ise 2 yöntem uygulanabilir; dişin üzerinin cerrahi olarak açılıp doğal erüpsiyonuna izin verilmesi veya ataçman yardımıyla kuvvet uygulanması(90) . İlk yöntem kaninin doğru aksiyal inklinasyonda bulunduğu durumlarda uygulanabilir. İkinci yöntemde ise dişin alveol kemiği

içindeki lokalizasyonuna göre üzerinin açılması amacıyla farklı cerrahi seçenekleri bulunmaktadır. Gömülü kanin diş derinde ise kapalı erüpsiyon tekniği, daha yüzeysel ise açık erüpsiyon tekniği ile sürdürülmesi sağlanabilmektedir(45,93-97) . Bu yöntemde yardımcı ataçman olarak diş ligatür teli ile bağlanabilir; üzerine bant, kron, braket, *hook*, *eyelet*, *buton* veya *gold chain* (altın zincir) yapıştırılabilir(26,90,98) . Bu ataçmanlar cerrahi sırasında yerleştirilebileceği gibi flap kronu pencere şeklinde açıkta bırakacak şekilde dikildikten sonra 3-8 hafta iyileşme periyodunun ardından da yerleştirilebilir(99) .

Ataçman yapıştırıldıktan sonra birçok *traksiyon* uygulama yöntemi bulunmaktadır. Bunlar arasında Ballista spring(100) , K-9 spring(101) , Kilroy spring(102) , çift ark teli(103) , fleksibl palatal ark(104) , Cantilever sistemi(105) , mikroimplantlar(106) ve hareketli apareyler(3,107) bulunmaktadır. Bu mekaniklerin bir kısmı ankraji arttırmaya yardımcı olurken bir kısmı da kuvvet yönünün değiştirilmesine yardımcı olmaktadır.

2.6. Tedavi Edilen Gömülü Maksiller Kaninlerin Periodontal Durumu

Sabit ortodontik tedavi sırasında bakteriyel plak birikimine sebep olabilecek retansiyon alanları arttığı için ağız hijyeni kontrolünü sağlamak zorlaşabilmektedir (25) . Buna ilaveten gömülü maksiller kaninin üzerine yapıştırılan ataçmanın ağız içine uzanan parçasının irritasyonu, uygulanan cerrahi işlemler, hem vertikal hem de sagittal yönde uygulanan ortodontik kuvvetler periodontal dokularda değişen derecelerde hasara sebep olabilmektedir(26-29) . Periodontal ligament kaybı, krestal kemik yüksekliğinde azalma ve cep derinliğinde artış görülebilmektedir(108) .

Tedavi edilen gömülü maksiller kanine ilaveten komşu lateral ve premolarda da alveoler kemik kaybı meydana gelebilmektedir(27,108) . Gömülü kaninin derinliği ve orta hatta yakınlığı arttıkça ekstrüziv ve distal yönde ki hareketin oluşturduğu stres komşu dişlerde cep derinliğinin artmasına sebep olabilmektedir(109) .

Maksillanın bukkal yüzeyinde alveoler marjinde keratinize yapışık dişeti bulunurken sulkusta hareketli nonkeratinize dişeti bulunmaktadır. Bu sebeple labialde gömülü kaninlerde nonkeratinize dişetinde açık erüpsiyon tekniğinden kaçınılmalıdır. Gömülü kaninin labialinde daha esnek keratinize dişetinin korunması uzun süreli sonuçlarda periodontal sağlığı etkilememektedir. Dolayısıyla labialde ki kaninler için apikale pozisyone flap veya kapalı erüpsiyon tekniği önerilmektedir(26,110,111) . Palatinaldeki mukoza ise tamamen keratinize dokudan oluşmaktadır. Birçok çalışma palatinaldeki kaninlerin cerrahi-ortodontik tedavisinin periodontal dokulara zarar verebileceğini rapor etmektedir(108,112-114) . Ancak bazı araştırmacılar(115,116) cerrahi teknikler arasında periodontal hasar açısından fark olduğuna dair yeterli kanıt olmadığını; periodontal durumu etkileyen en önemli faktörlerin ortodontik hareketin tipi ve cerrahi sırasında uzaklaştırılan kemik miktarı olduğunu belirtmektedir.

3. BİREYLER YÖNTEM

3.1. Bireyler

Araştırmamıza Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğine ortodontik tedavi amacı ile başvuran hastalar arasından seçilen 17 birey dahil edildi. Bu hastaların üst çenelerinde sağ ya da sol yarım çenelerinin her hangi birinde tek taraflı gömülü kanin dişi bulunması, diğer yarım çenelerinde ise kanin dişin (kontralateral kanin) sürmüş olması tercih edildi.

Çalışmanın yürütülmesine başlamadan önce hastaların kendilerine ve velilerine sabit ortodontik tedavi, araştırmanın amacı, çalışmada yürütülecek tedavi yöntemi ve rutin ortodontik tedaviler sırasında karşılaşılabilecek komplikasyonlar hakkında bilgi verildi ayrıca gönüllü olan hasta ve hasta velilerinden aydınlatılmış onam formu alındı(Ek 1ve Ek 2). Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonundan 22 Nisan 2010 tarih ve LUT 10/16-9 karar numarası ile çalışmanın uygulanabilir olduğuna dair rapor alınmıştır (Ek 3).

Araştırmaya dahil edilecek bireyler aşağıdaki kriterlere göre seçildi.

- 13 ile 18 yaş arasında olması,
- Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Sabit ortodontik tedaviyi etkileyebilecek herhangi bir sistemik hastalığının olmaması,
- Ağız hijyeninin sabit ortodontik tedavi için yeterli düzeyde olması,
- İskeletsel malokluzyonun bulunmaması,
- Diş çekimi gerektirebilecek miktarda çapraşıklık bulunmaması,
- Üst çenede tek tarafta sürmüş (kontralateral diş) diğer yarım çenede ise gömülü kanin dişinin mevcut olması,

Çalışmaya yukarıdaki koşulları sağlayan 7 erkek, 10 kız olmak üzere toplam 17 hasta dahil edildi (Tablo 3.1.1).

Tablo 3.1.1 Araştırmaya dahil edilen bireylerin cinsiyet ve yaş dağılımları.

N	Erkek	Kız	Ortalama yaş	ss	Dağılım aralığı	
					Min	Maks
17	7	10	15,5	1,5	13,1	17,4

3.2.Yöntem

3.2.1. Hasta Kayıtları

Araştırmaya dahil edilen bireylerden tedavi başında (T_0) ve sonunda (T_4) aşağıda sıralanan kayıtlar alındı ve tedavi başında alınan kayıtlar (T_0) ayrıca hastaların tedavi planlamasında da kullanıldı. Alınan bu kayıtlara ek olarak gömülü kanin dişlerin altın zincir yapıştırma zamanları (T_1), ağız içerisinde görülme zamanları (T_2) ve devamlı arka dahil edilme zamanları (T_3) kaydedildi.

- Ağız dışı ve ağız içi fotoğraflar (Resim3.2.1,Resim 3.2.2),
- Alçı modeller,
- Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT),
- Cep derinliğini, gingival indeksi, keratinize dişeti kalınlığını ve diş eti çekilmesi skorunu içeren peridontal kayıtlar



Resim 3.2.1. Tedavi başında (T0) alınan ağıziçi ve ağızdışı fotoğraflar

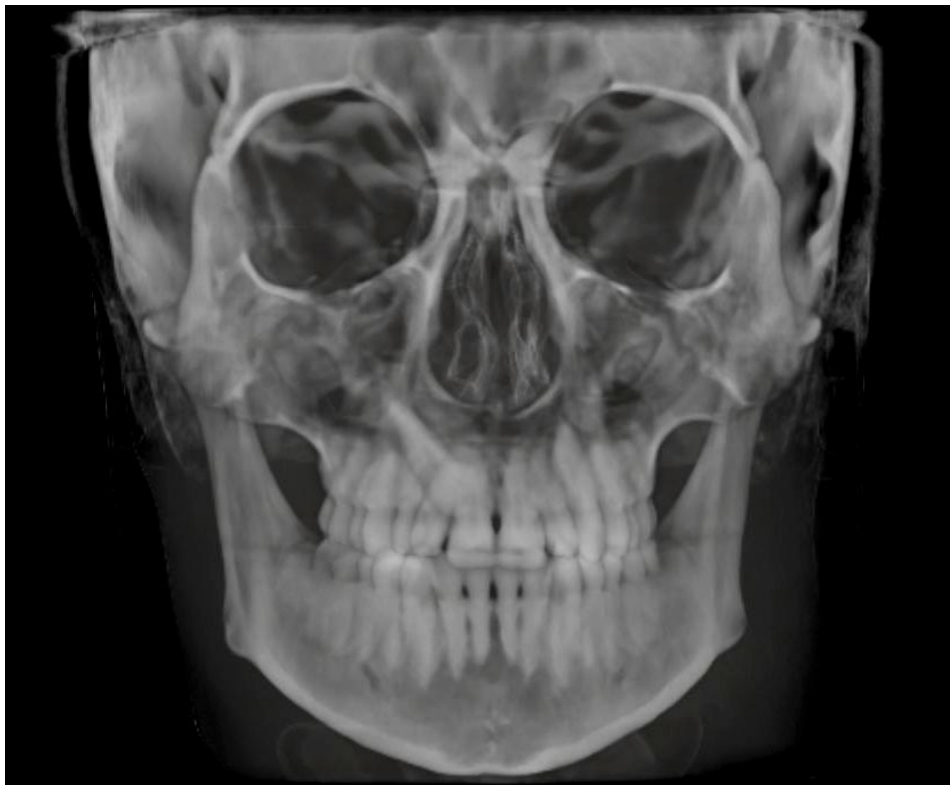


Resim 3.2.2. Tedavi sonunda (T4) alınan ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar

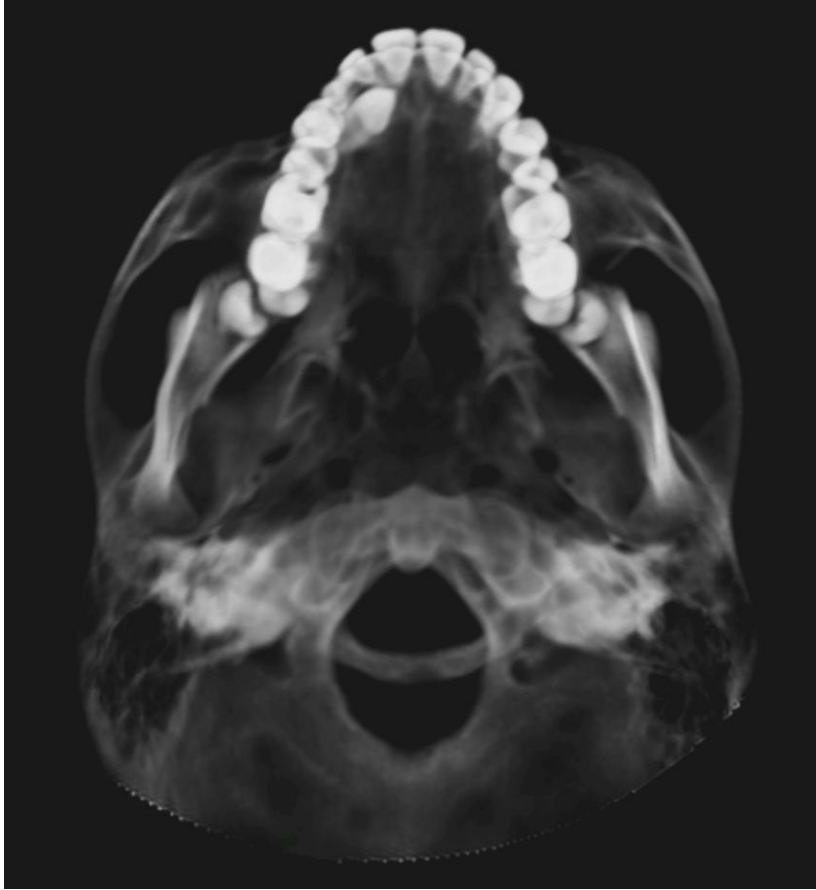
Hastalardan alınan KIBT kayıtları bütün hastalarda Iluma Cone Beam CT Scanner (3M IMTEC, Ardmore, OK, USA) cihazı kullanılarak alındı. Tüm görüntüler 3,8 mA, 120 kvp değerinde ve 19×24 FOV değerlerinde elde edildi. Her hastanın görüntüleri 0,3 mm kalınlığında ve 0,3 mm piksel değerinde 385 kesitten oluştu. Tüm kayıtlar doğal baş pozisyonunda, oturarak ve maksimum ısırma pozisyonunda alındı. Alınan KIBT kayıtlarından Quick Ceph Studio (Quick Ceph System, San Diego, CA) programı ile lateral sefalogram (Resim 3.2.3), posteroanterior sefalogram (3.2.4), submentoverteks radyografi (Resim 3.2.5) ve panoramik radyograflar (Resim 3.2.6) elde edildi ve gömülü maksiller kaninin konumunu belirlemek için sefalometrik, anteroposterior ve submentovertex radyografiler üzerinde analizler yapıldı. Submentovertex radyografilerde gömülü kaninin okluzalden tam olarak izlenebilmesi için mandibulanın corpus ve ramus parçaları görüntülerden segmente edildi.



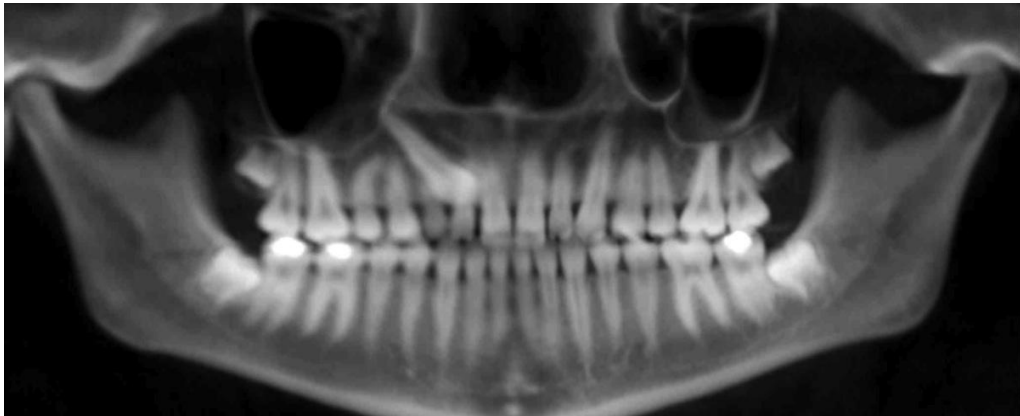
Resim 3.2.3. Lateral Sefalogram



Resim 3.2.4. Posteroanterior Sefalogram



Resim 3.2.5. Submentoverteks radyografi



Resim 3.2.6. Panoramik radyografi

3.2.2. Lateral sefalometrik film analizi

3.2.2.1.Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar

Lateral sefalometrik radyografların değerlendirilmesinde kullanılan sefalometrik noktalar şunlardır;

1- Spina nasalis anterior(ANS): Anterior nazal spinanın en ön ve en uç noktası

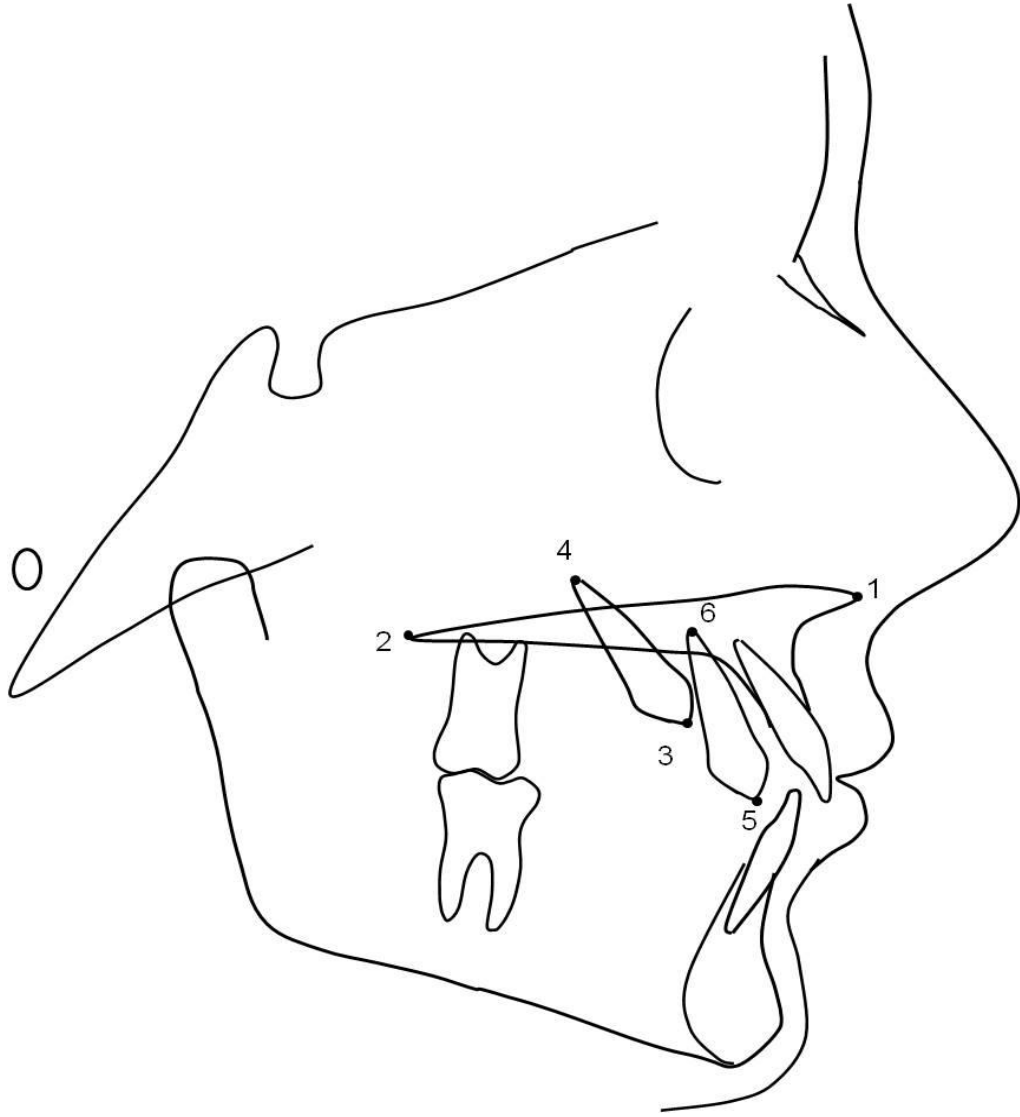
2- Spina nasalis posterior(PNS): Sert damağın arka uç noktası

3- Ü3: Gömülü maksiller kaninin kasp ucu

4- Ü3k: Gömülü maksiller kaninin kök ucu

5- Ü3i: Kontralateral kaninin kasp ucu

6- Ü3ik: Kontralateral kaninin kök ucu



Şekil 3.2.2.1 Lateral sefalometrik analizde kullanılan sefalometrik noktalar

3.2.2.2. Lateral sefalometrik film üzerinde kullanılan ölçümler

1- Ü3-PD (°): Gömülü maksiller kanin dişin uzun aksı ile palatal düzlem arasındaki anteriora bakan açı

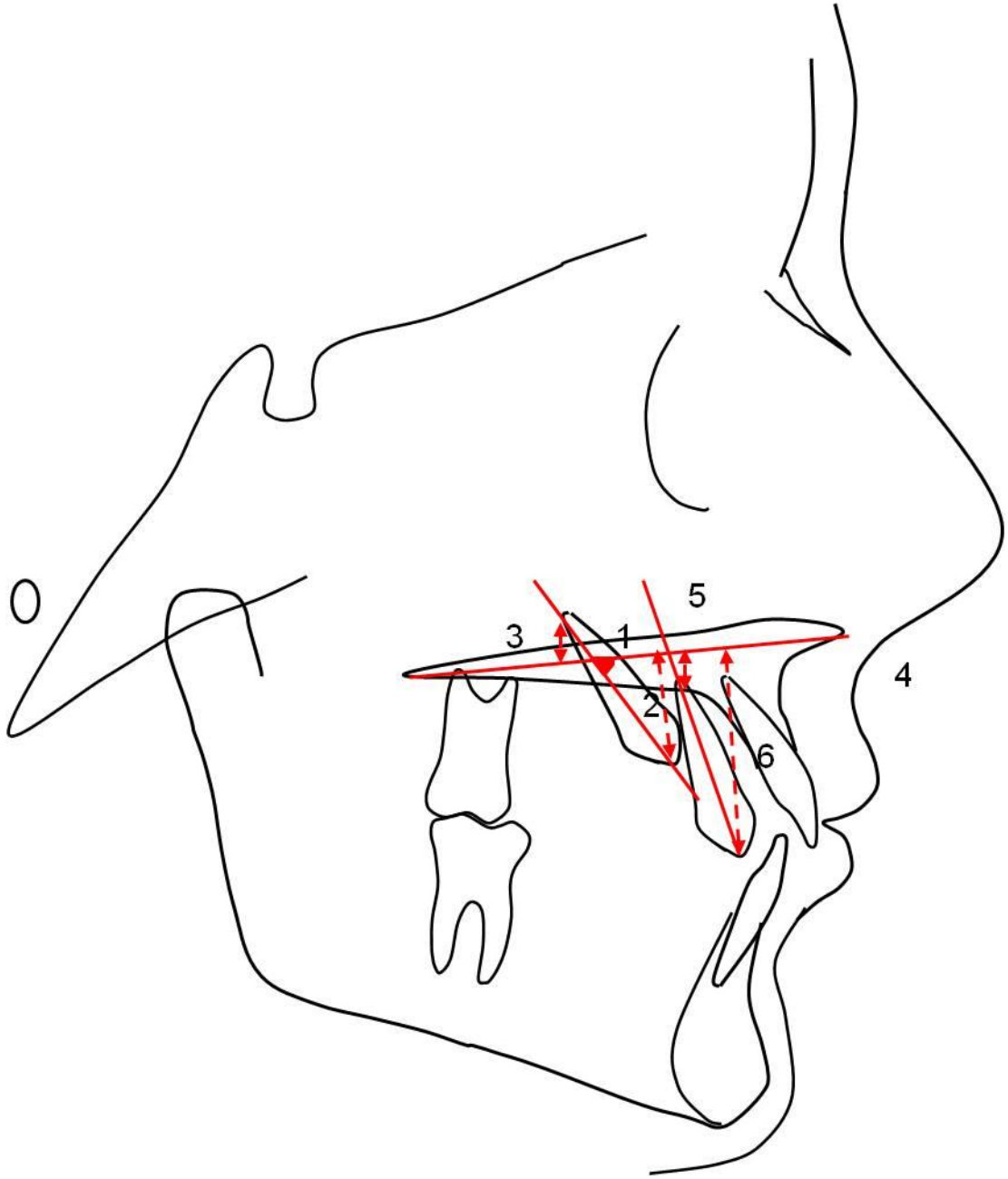
2- Ü3-PD (mm): Gömülü maksiller kanin dişin kasp ucu ile palatal düzlem arasında ki dik mesafe

3- Ü3k-PD (mm): Gömülü maksiller kanin dişin kök ucu ile palatal düzlem arasında ki dik mesafe

4- Ü3i-PD (°): Sürmüş maksiller kanin dişin uzun aksı ile palatal düzlem arasındaki anteriora bakan açı

5- Ü3i-PD (mm): Sürmüş maksiller kanin dişin kasp ucu ile palatal düzlem arasında ki dik mesafe

6- Ü3ik-PD (mm): Sürmüş maksiller kanin dişin kök ucu ile palatal düzlem arasında ki dik mesafe

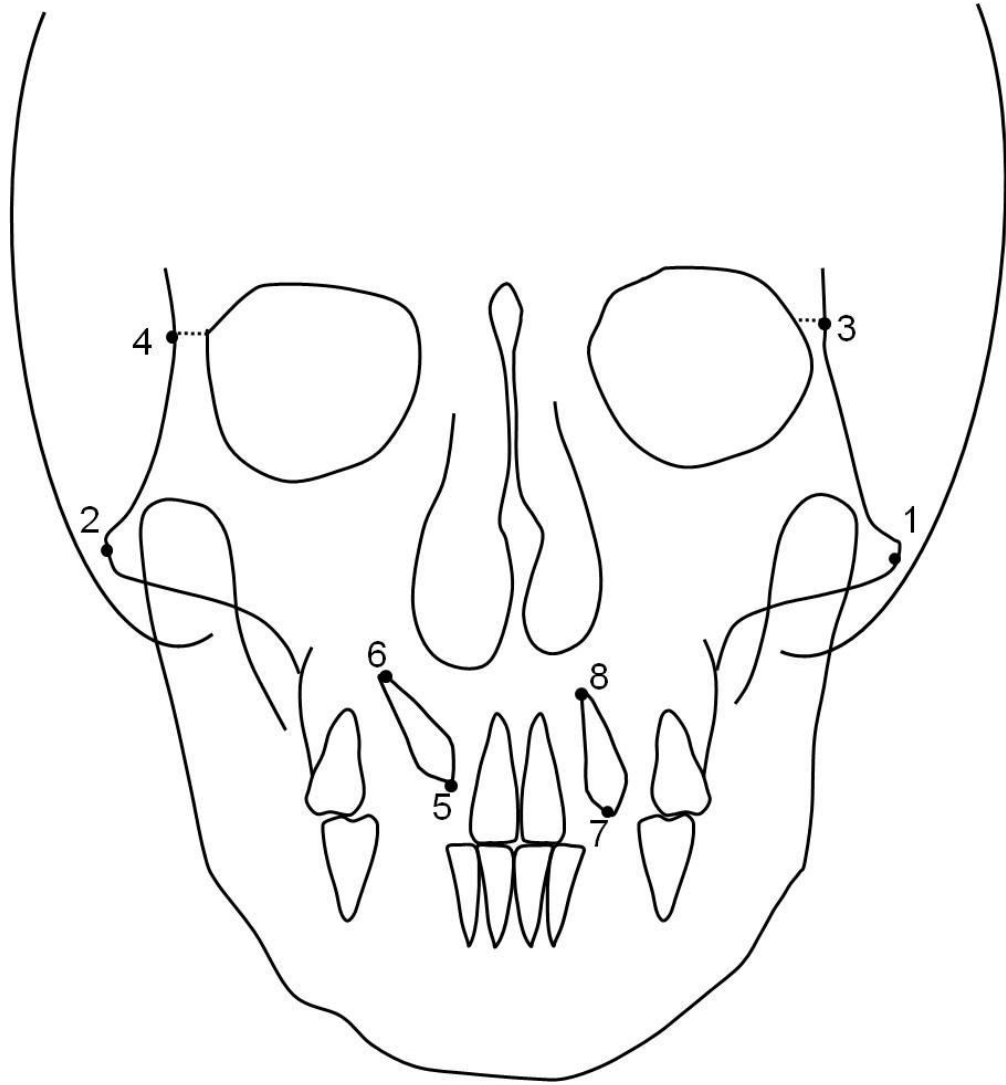


Şekil 3.2.2.2 Lateral sefalometrik analizde kullanılan ölçümler

3.2.3. Posteroanterior film analizi

3.2.3.1. Posteroanterior film analizinde kullanılan noktalar

- 1- Sol zigomatik ark (AZ): sol zigomatik arkın kökünün merkezi
- 2- Sağ zigomatik ark (ZA): sağ zigomatik arkın kökünün merkezi
- 3- ZL: Sol zigomatico frontal suturun orbita ile kesişme noktası
- 4- ZR: Sağ zigomatico frontal suturun orbita ile kesişme noktası
- 5- Ü3: Gömülü üst kanin dişin kasp ucu
- 6- Ü3k: Gömülü üst kanin dişin kök ucu
- 7- Ü3i: Sürmüş üst kanin dişin kasp ucu
- 8- Ü3ik: Sürmüş üst kanin dişin kök ucu



Şekil 3.2.3.1. Posteroanterior sefalogram film analizinde kullanılan noktalar

3.2.3.2. Posteroanterior film analizinde kullanılan ölçümler

1- Ü3- ZA (mm): Gömülü maksiller kaninin kasp ucunun ZA-AZ düzlemine dik uzaklığı

2- Ü3k-ZA (mm): Gömülü maksiller kaninin kök ucunun ZA-AZ düzlemine dik uzaklığı

3- Ü3-OH (°): Gömülü kaninin uzun aksı ile yüz orta hattı arasında ki dar açı (Yukarı bakan açılar "+", aşağı bakan açılar "-" olarak değerlendirildi)

4- Ü3-OH (mm): Gömülü kaninin kasp ucunun yüz orta hattına dik uzaklığı

5- Ü3k-OH (mm): Gömülü maksiller kaninin kök ucunun Yüz orta hattına dik uzaklığı

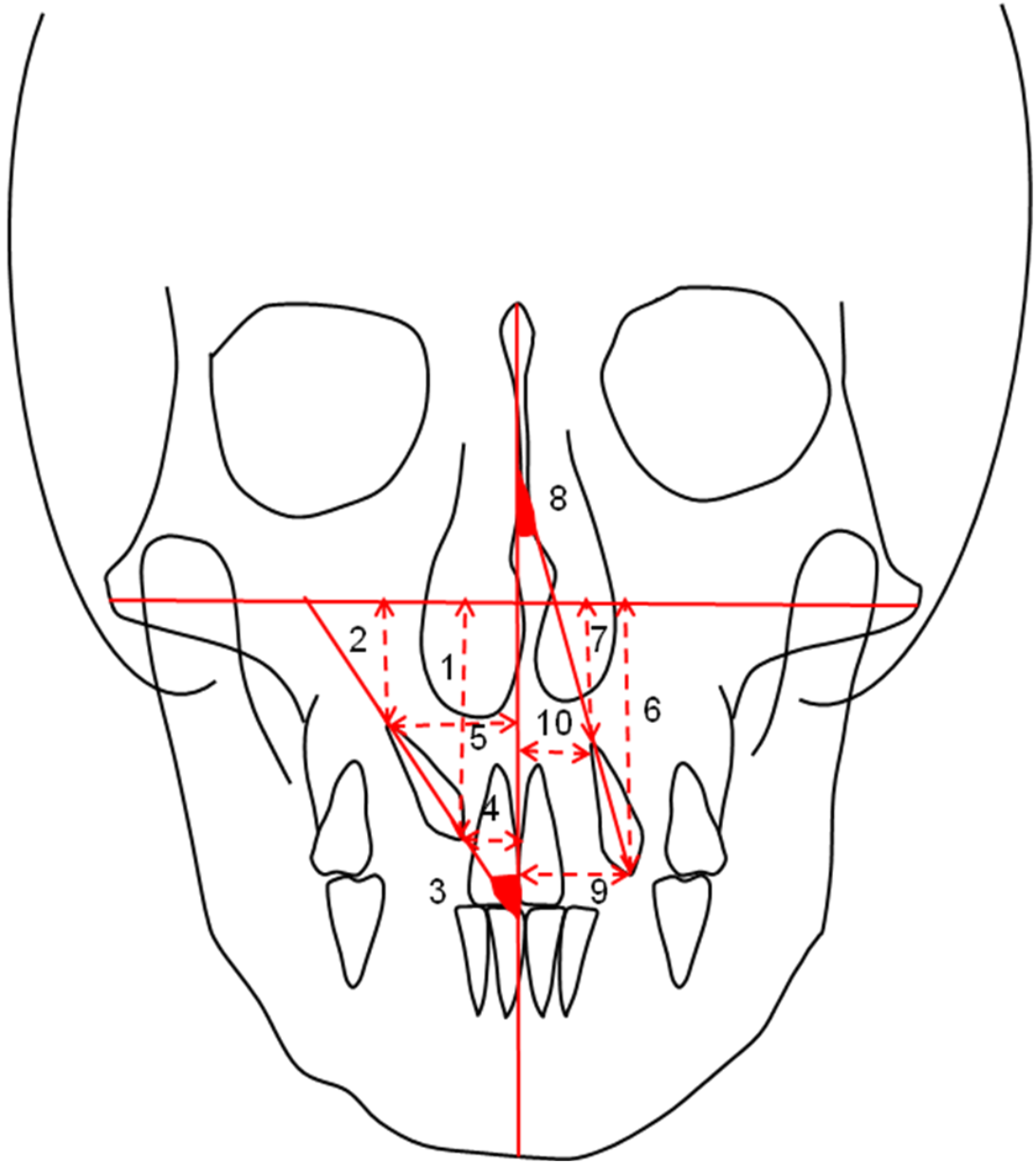
6- Ü3i- ZA (mm): Kontralateral maksiller kaninin kasp ucunun ZA-AZ düzlemine dik uzaklığı

7- Ü3ik-ZA (mm): Kontralateral maksiller kaninin kök ucunun AZ-ZA düzlemine dik uzaklığı

8- Ü3i-OH (°): Kontralateral kaninin uzun aksı ile yüz orta hattı arasında ki dar açı (Yukarı bakan açılar "+", aşağı bakan açılar "-" olarak değerlendirildi.)

9- Ü3i-OH (mm): Kontralateral kaninin kasp ucunun yüz orta hattına dik uzaklığı

10- Ü3ik-OH (mm): Gömülü maksiller kaninin kök ucunun yüz orta hattına dik uzaklığı



Şekil 3.2.3.2. Posteroanterior sefalogram film analizinde kullanılan ölçümler

3.2.4. Submentoververtex film analizi

3.2.4.1. Submentoververtex film analizinde kullanılan noktalar

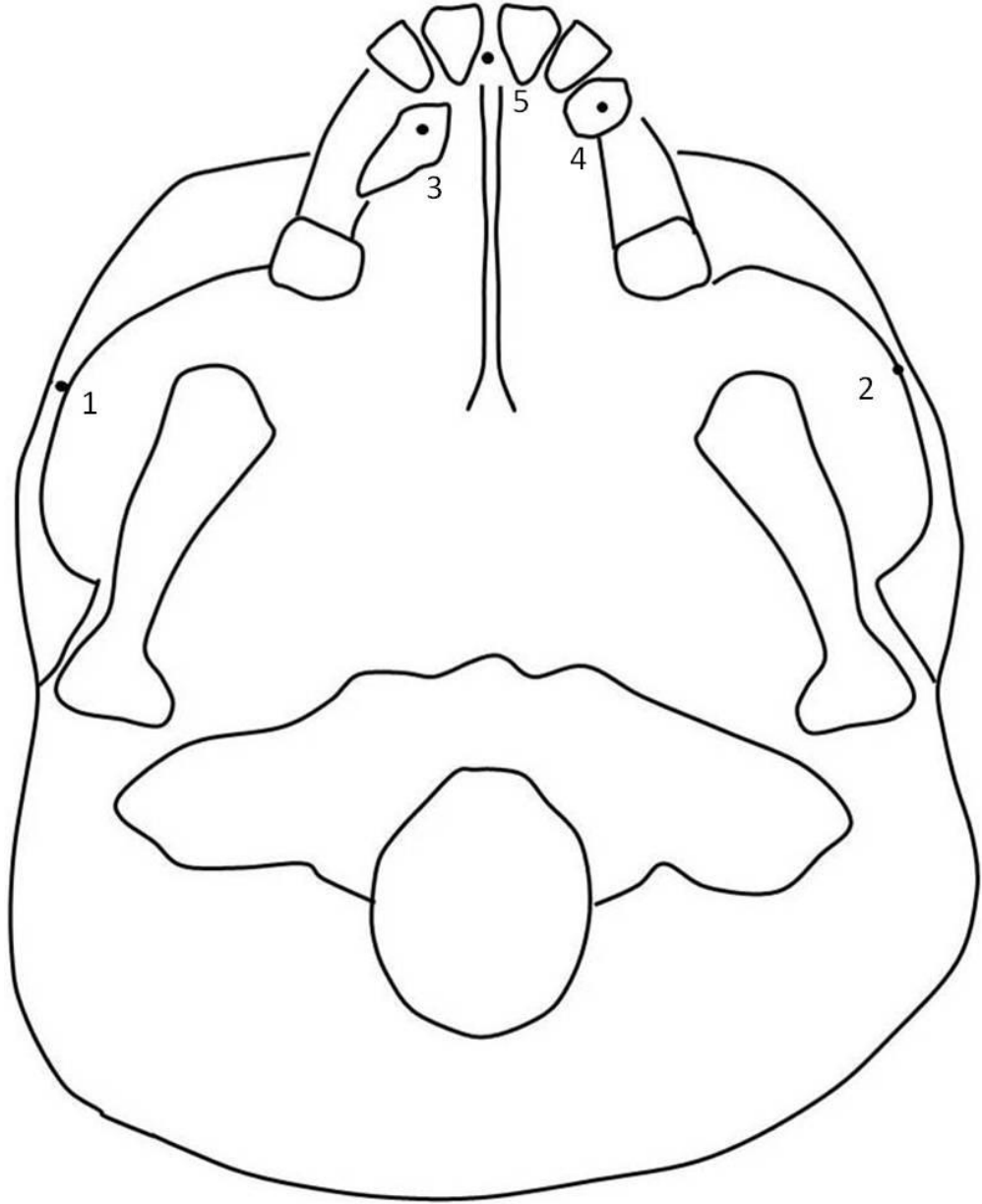
1- Sağ zigomatikotemporal sutur (RZ): Sağ zigomatik kemik ile sağ temporal kemiğin zigomatik ark üzerinde yaptığı sutur

2- Sol zigomatikotemporal sutur (LZ): Sol zigomatik kemik ile sol temporal kemiğin zigomatik ark üzerinde yaptığı sutur

3- Ü3: Gömülü kaninin kaspını tamamlayan noktaların merkezi

4- Ü3i: Kontralateral kaninin kaspını tamamlayan noktaların merkezi

5- İ noktası: İncisiv foramenin orta noktası

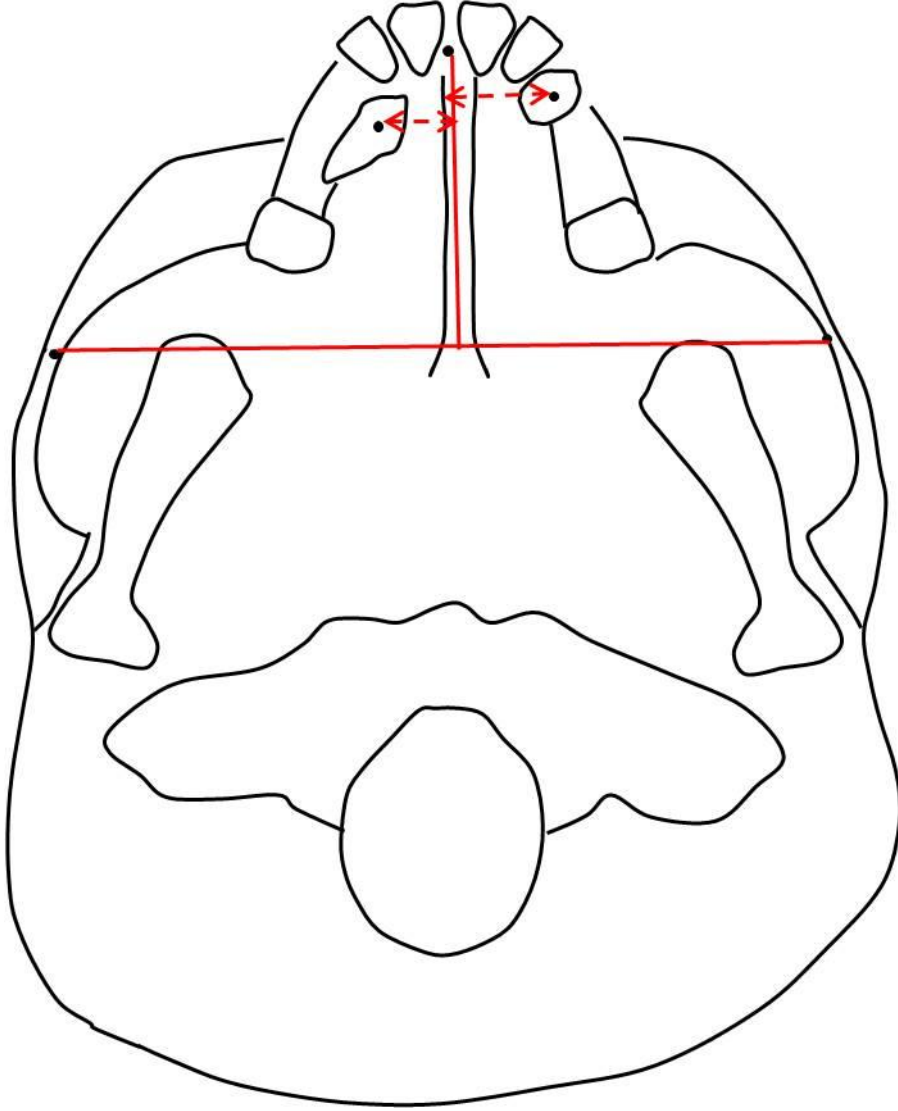


Şekil 3.2.4.1. Submentovertex film analizinde kullanılan noktalar

3.2.4.2. Submentoverteks film analizinde kullanılan ölçümler

1- Ü3-ZT (mm): Ü3 noktasının İ noktasından sağ ve sol zigomatikotemporal suturları birleştiren çizgiye inen dikmeye olan dik uzaklığı

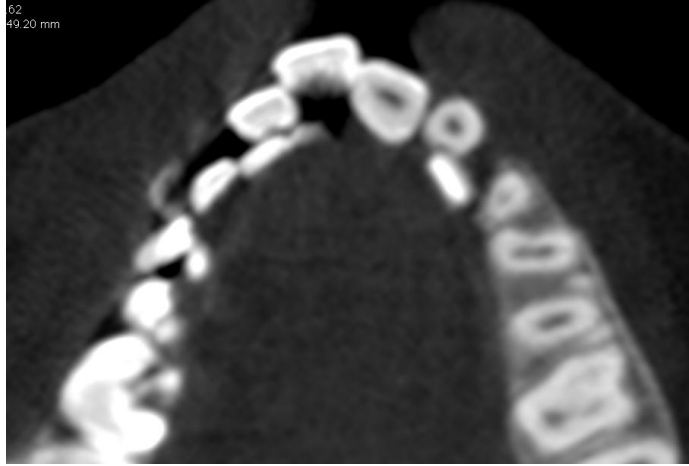
2- Ü3i-ZT (mm): Ü3i noktasının İ noktasından sağ ve sol zigomatikotemporal suturları birleştiren çizgiye inen dikmeye olan dik uzaklığı



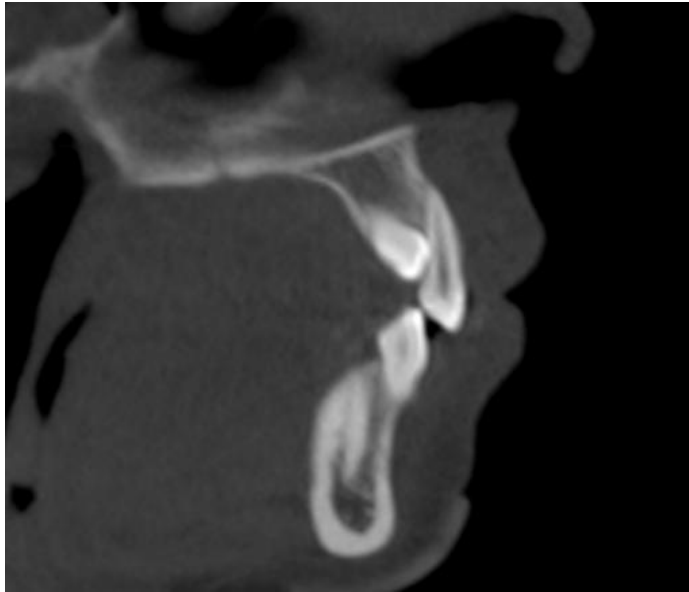
Şekil 3.2.4.2. Submentoverteks film analizinde kullanılan ölçümler

3.2.5 Kök rezorbsiyonu ölçüm yöntemi

T₀ ve T₄ zamanlarında KIBT görüntüleri üzerinde aksiyal (Resim 3.2.5.1) ve koronal (Resim 3.2.5.2) kesitler incelenerek gömülü maksiller kaninlere komşu santral ve lateral kesicilerdeki kök rezorbsiyonu değerlendirildi.



Resim 3.2.5.1 Aksiyal görüntü



Resim 3.2.5.2 Koronal görüntü

Aksiyal kesitlerde gömülü kaninin komşu lateral ve santral kesici ile yakınlığı incelendi. Gömülü kanin ile santral veya lateral kesici arasında 0,5 mm'den daha az mesafe varsa kontak var; 0,5 mm'den daha fazla mesafe varsa kontak yok şeklinde değerlendirildi.

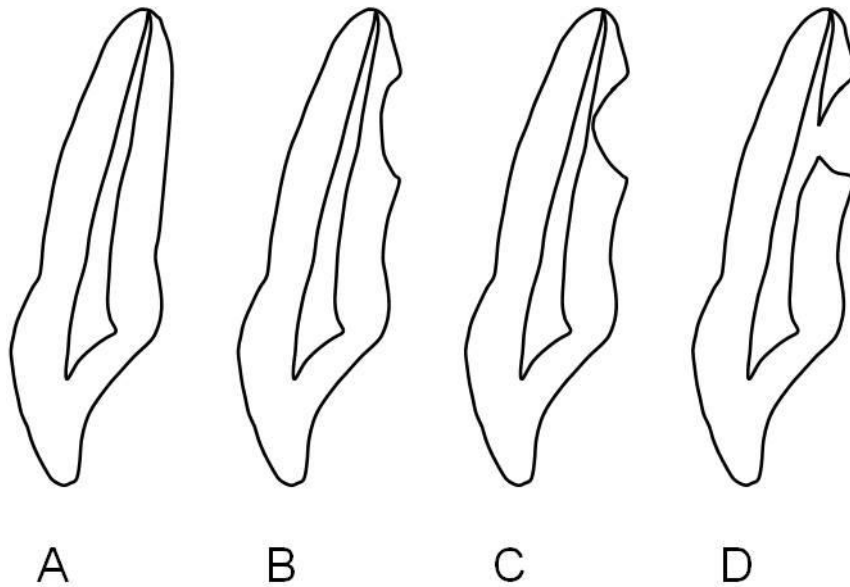
Ayrıca aksiyal ve koronal kesitler üzerinde santral ve lateral kesicilerde rezorbsiyon varlığı incelendi. Bu amaçla Ericson ve Kuro(20,39) tarafından sunulan rezorbsiyon derecelendirilmesi kullanıldı. Bu derecelendirme aşağıda sıralanmıştır(Şekil 3.2.5).

Rezorbsiyon yok; kök yüzeyi etkilenmemiş ancak sement kaybolmuş olabilir.

Hafif rezorpsiyon; kökün dentin kalınlığının yarısına kadar rezorpsiyon mevcuttur.

Orta rezorpsiyon; dentin kalınlığını yarısından daha fazla rezorpsiyon vardır ancak pulpa açığa çıkmamıştır.

Şiddetli rezorpsiyon; pulpa açığa çıkacak kadar rezorpsiyon vardır.

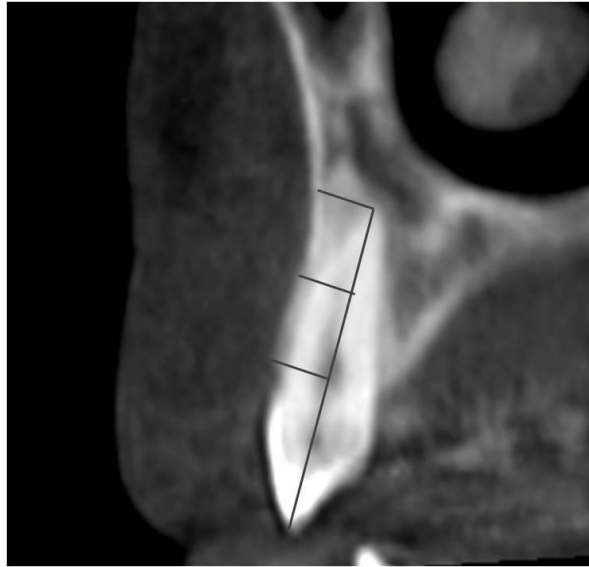


Şekil 3.2.5 Kök rezorbsiyonlarının şematik gösterimi. **A**, rezorbsiyon yok; **B**, hafif rezorbsiyon; **C**, orta rezorbsiyon; **D**, şiddetli rezorbsiyon

Eğer rezorbsiyon varlığı söz konusuysa rezorbsiyonun lokalizasyonu da değerlendirildi. Bu amaçla koronal kesitlerde dişin kök uzunluğu ölçülerek apikal, orta ve servikal üçlü olarak ayrıldı ve rezorbsiyonun bulunduğu üçlü kaydedildi.

3.2.6 Bukkal kemiğin değerlendirilmesi

Bu değerlendirme T₄ zamanında alınan KIBT verilerinde koronal kesitler üzerinde yapıldı. Koronal kesitte sürdürülen ve kontralateral kanin dişlerin uzun aksına dik olacak şekilde kök ucundan, kökün orta noktasından ve servikal çizginin 1 mm apikalinden ölçüldü (Resim 3.2.6.1).



Resim 3.2.6.1 Bukkal kemiğin ölçülmesi

3.2.7 Ortodontik tedavi protokolü

Araştırmaya katılan bireylerden elde edilen diagnostik kayıtlar doğrultusunda yapılan tedavi planlamalarına göre çalışmada yer alan bireylerin hiç birinde gömülü kanin dişi sürdürmek için premolar diş çekimine gerek duyulmadı. Ayrıca gömülü olan kanin dişin olduğu yarım çenede ağız içinde bulunan süt kanin dişlerin de tedavi başında ağızda tutulmaları, çekimlerinin ise cerrahi uygulama sırasında yapılmasına karar verildi.

Braketler yapıştırılmadan önce her hastada pomza ve lastik yardımıyla polisaj işlemi gerçekleştirildi. Hastaların sabit ortodontik tedavilerine bütün hastalarda standart olarak transpalatal ark (TPA) yapılarak başlandı. Hastaların braketleri aynı araştırmacı tarafından yapıştırıldı. Çalışmada 0.018 inch slot genişliği olan Roth (Dentsply GAC, Bohemia, NY) braketler tercih edildi. Braketler yapıştırıldıktan sonra hastalara tedavi süresince uymaları gereken kurallar, beslenme konusunda dikkat etmeleri gereken hususlar anlatıldı, ayrıca ağız hijyeni konusunda gerekli eğitim verildi.

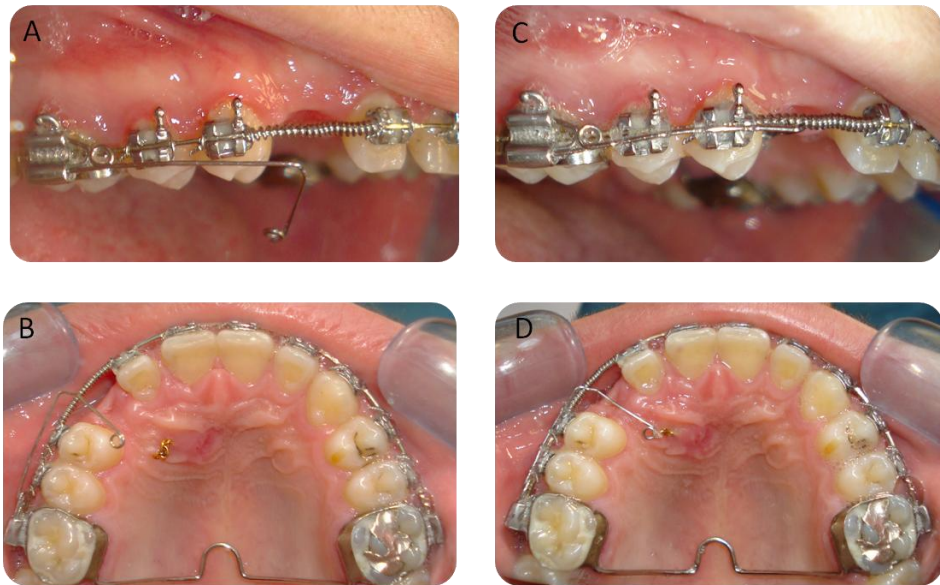
Bütün bireylerin tedavisine 0,014 inch NiTi ark telleri uygulanarak başlandı ve ilk ark telinin uygulanmasını takiben hastalar 4 haftalık periyodlar ile kontrollere çağrıldı. Yapılan kontrollerde hastanın tedavi ihtiyacına göre sırası ile 0,016 inch NiTi ve 0,016x0,022 NiTi teller takıldı. 0,016x0,022 paslanmaz çelik teller takıldıktan sonra ise gömülü olan kanin diş için yer açılmaya başlandı. Bu amaçla gömülü kanin dişin olduğu tarafta birinci premolar ve lateral dişler arasına NiTi sarmal springler yerleştirildi.

Yeterli yer sağlandıktan sonra cerrahi aşamaya geçildi. Hastaların gömülü kanin dişleri; Hacettepe Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı ameliyathanelerinde palatinal tam flep kaldırılarak aynı hekim tarafından ortodontik ataçman yapıştırılmak üzere hazır hale getirildi (Resim 3.2.7.1). Gömülü kanin dişlere altın zincir (Dentsply GAC, Bohemia, NY) yapıştırıldı ve kapalı erupsiyon tekniği ile flepin ortasından bir insizyon yapılarak altın zincirin bir ucu ağız ortamına çıkarıldı.



Resim 3.2.7.1 Palatinal tam flap ile gömülü kanin dişin üzerinin açılması ve altın zincir yapıştırılması

Cerrahi uygulamadan sonra, kuvvet uygulamak için 1 hafta beklendi. Bu amaçla 0,016 paslanmaz çelik tel kullanılarak *ballista spring* adı verilen loop büküldü ve bu aparey ile gömülü dişlere ortodontik kuvvet uygulanarak ağız içerisine sürdürülmeye çalışıldı (Resim 3.2.7.2).



Resim 3.2.7.2 Ballista springin pasif (A,B) ve aktif (C,D) görüntüleri

Hastalar yapılan 4 haftalık kontrollerle takip edildi ve kontroller sırasında aktivasyonu azalmış olan kuvvet tekrar aktif hale getirildi. Gömülü kanin dişin ağız içerisinde görüldüğü kontrolde *ballista spring* çıkarıldı ve elastik iplikler vasıtası ile kuvvet uygulanarak diş dental arka yaklaştırılmaya çalışıldı. Kanin diş arka gelince üzerindeki ataçman sökülerek braket yapıştırıldı ve arka dahil edildi. Gömülü kanin dişi arkta uygun yere alınmış ancak tork ihtiyacı olan hastalarda ise 0,016x0,022 köşeli paslanmaz çelik tellerde hastanın

ihtiyacına göre bukkal ya da palatinal kök torku verildi. Bitirme ve detaylandırma işlemlerini takiben sabit ortodontik tedavi bitirildi ve hastalardan tedavi sonu kayıtlar (T₄) alındı. Hastalara kayıtlar alındıktan sonra alt ve üst hareketli pekiştirme apareyleri takıldı. Ortalama tedavi süresi 20,1±4,3 aydır.

3.2.8. Periodontal ölçümler

Tedavi öncesi ve sonrasında aynı periodontolog tarafından cep derinliği, gingival indeks, keratinize dişeti genişliği ve dişeti çekilmesi ölçümleri yapıldı. Tedavi öncesinde bu ölçümlere gömülü maksiller kanin dişin olduğu yarım çenedeki komşu lateral ve 1. Premolar diş ile diğer yarım çenede varolan kontralateral maksiller kanin dahil edildi. Tedavi sonunda bu dişlere ortodontik tedavi ile sürdürülen gömülü kanin diş de dahil edildi.

Cep derinliği (CD) her diş için 6 bölgeden (mezio-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, mezio-palatal, mid-palatal, disto-palatal) ölçülerek milimetre (mm) cinsinde kaydedildi. Her diş için CD değeri, ölçülen 6 değerın ortalamasının alınmasıyla elde edildi.

Dişler etrafındaki dişetinde klinik iltihap varlığı/şiddeti Löe ve Silness(117) tarafından geliştirilen Gingival İndeks (Gİ) kullanılarak kaydedildi. Buna göre;

0. Normal dişetini,

1. Hafif iltihap, hafif renk değişikliği, hafif ödem varlığı ile birlikte sondlamada kanama olmadığını,

2. Orta derecede iltihap, hiperemi, ödem ve parlaklıkla beraber sondlamada kanama varlığını,

3. Şiddetli iltihap, bariz hiperemi ve ödem, ülserasyon ve spontan kanamaya eğilim varlığını göstermektedir.

Ölçüm yapılan dişin Gİ değeri her diş için 4 bölgeden (mid-mezial, mid-bukkal, disto-bukkal, mid-palatal) kaydedilen skorların toplanarak dörde bölünmesiyle elde edildi.

Keratinize dişeti genişliği (KDG) her dişin mid-bukkal bölgesinde serbest dişeti kenarından mukogingival birleşime dek olan mesafenin periodontal sond

kullanılarak ölçülmesi ile elde edildi. Mukogingival birleşimin saptanmasında yapışık dişetiyle karşılaşana kadar mukozanın katlanması şeklinde uygulanan “Rolling tekniği” kullanıldı(118) .

Dişeti çekilmesi (DÇ) miktarının belirlenmesi amacıyla serbest dişeti kenarı ile mine-sement birleşimi arasındaki mesafe periodontal sond kullanılarak ölçüldü ve mm cinsinden kaydedildi. Dişeti çekilmesi her diş için 6 bölgeden (mezio-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, mezio-palatal, mid-palatal, disto-palatal) kaydedildi. Her diş için DÇ değeri ölçülen 6 değerlerin ortalamasının alınmasıyla elde edildi.

3.2.9. İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin analizi SPSS 15.0 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılım varsayımına uygunluğu Kolmogorov-Smirnov uyum testiyle araştırıldı. Başlangıç ve bitiş ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı normal dağılım gösterenler değerlerde Eşleştirilmiş-t testi normal dağılım göstermeyenlerde ise Wilcoxon İşaret testiyle değerlendirildi. Koralesyon testleri Spearman veya Pearson korelasyon katsayıları ile değerlendirildi. $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 17 hastanın 7'si erkek, 10'u kızdı. Hastaların yaşları 13,1 ile 17,4 arasında değişiyordu ve ortalama yaşları $15,5 \pm 1,5$ yılı. Maksiller kaninlerin 10 tanesi sol, 7 tanesi sağ tarafta gömülüydü. Hastaların 14 tanesinde gömülü maksiller kaninin olduğu tarafta süt kanin ağızdaydı. KIBT görüntülerine göre gömülü maksiller kaninlerin hepsi palatal pozisyonda konumlanmaktaydı.

4.1. KIBT görüntülerinin değerlendirilmesi

T0 zamanında gömülü kanin ve kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri Tablo 4.1.1'de gösterilmektedir. Bu tablo incelendiğinde gömülü taraf ile kontralateral taraf arasında Ü3-PD($^{\circ}$), Ü3-PD(mm), Ü3k-PD(mm), Ü3-ZA(mm), Ü3k-ZA(mm), Ü3-OH($^{\circ}$), Ü3-OH(mm), Ü3-ZT(mm) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir($p < 0,05$). Ü3k-OH(mm) değerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır($p > 0,05$).

Tablo 4.1.1 T0 zamanında gömülü kanin ve kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri

	Gömülü Taraf		Kontralateral Taraf		
Değişkenler	Ort	SS	Ort	SS	p
Ü3-PD(°)	69,441	7,867	77,588	5,540	0,005*
Ü3-PD(mm)	16,218	3,405	23,920	2,411	0,000*
Ü3k-PD(mm)	-3,533	3,287	3,982	2,258	0,000*
Ü3-ZA(mm)	30,335	4,535	38,376	4,192	0,000*
Ü3k-ZA(mm)	11,935	4,479	17,050	4,458	0,000*
Ü3-OH(°)	-28,088	15,606	8,776	4,830	0,000*
Ü3-OH(mm)	6,771	2,835	16,235	1,426	0,000*
Ü3k-OH(mm)	15,259	3,605	12,965	2,195	0,059
Ü3-ZT(mm)	8,324	2,227	15,835	1,515	0,000*

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı

Tedavi başında (T0) ve tedavi sonunda (T4) gömülü kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.1.2 'de gösterilmektedir. Bu bulgulara göre tüm değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.1.2 Tedavi başında (T0) ve tedavi sonunda (T4) gömülü kaninin BT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri

Değişkenler	T0		T4		$\Delta(T4-T0)$		p
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	
Ü3-PD(°)	69,441	7,867	73,959	4,625	-4,517	8,217	0,038*
Ü3-PD(mm)	16,218	3,405	25,524	2,264	-9,305	3,036	0,000*
Ü3k-PD(mm)	-3,553	3,287	4,053	1,998	-7,605	3,463	0,000*
Ü3-ZA(mm)	30,335	4,535	42,106	5,508	-11,770	6,064	0,000*
Ü3k-ZA(mm)	11,935	4,479	21,990	4,227	-10,052	4,631	0,000*
Ü3-OH(°)	-28,088	15,606	15,535	5,656	-43,623	17,010	0,000*
Ü3-OH(mm)	6,771	2,835	17,188	0,917	-10,417	2,678	0,000*
Ü3k-OH(mm)	15,259	3,605	11,365	1,834	3,894	4,353	0,002*
Ü3-ZT(mm)	8,324	2,227	16,094	0,767	-7,770	2,058	0,000*

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Tedavi başında(T0) ve tedavi sonunda (T4) kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri Tablo 4.1.3’de gösterilmektedir. Bu tabloya göre Ü3ik-PD(mm), Ü3ik-OH(mm) dışında diğer değerlerde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlenmektedir ($p<0,05$) .

Tablo 4.1.3 Tedavi başında(T0) ve tedavi sonunda (T4) kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri

	T0		T4		$\Delta(T4-T0)$		
Değişkenler	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	P
Ü3i-PD(°)	77,588	5,540	73,335	4,743	4,252	6,584	0,017*
Ü3-iPD(mm)	23,920	2,410	25,553	2,006	-1,635	1,579	0,001*
Ü3ik-PD(mm)	3,982	2,258	3,371	2,123	0,611	2,599	0,346
Ü3i-ZA(mm)	38,376	4,192	42,624	4,622	-4,247	4,570	0,001*
Ü3ik-ZA(mm)	17,050	4,458	21,876	3,922	-3,829	4,791	0,005*
Ü3i-OH(°)	8,776	4,830	12,818	4,442	-4,041	5,560	0,009*
Ü3i-OH(mm)	16,235	1,426	17,794	1,254	-1,558	1,886	0,004*
Ü3ik-OH(mm)	12,965	2,195	12,880	1,660	0,088	1,397	0,798
Ü3i-ZT(mm)	15,835	1,515	16,682	0,948	-0,847	1,513	0,035*

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Tedavi sonunda (T4) gömülü kanin ve kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri Tablo 4.1.4’de gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde sadece Ü3k-OH(mm) değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.1.4 Tedavi sonunda (T4) gömülü kanin ve kontralateral kaninin KIBT analizlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri

Değişkenler	Gömülü Taraf		Kontralateral Taraf		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Ü3-PD(°)	73,959	4,625	73,335	4,743	0,313
Ü3-PD(mm)	25,524	2,264	25,553	2,006	0,826
Ü3k-PD(mm)	4,053	1,998	3,371	2,123	0,074
Ü3-ZA(mm)	42,106	5,508	42,624	4,622	0,380
Ü3k-ZA(mm)	21,990	4,227	21,876	3,922	0,355
Ü3-OH(°)	15,535	5,656	12,818	4,442	0,144
Ü3-OH(mm)	17,188	0,917	17,794	1,254	0,153
Ü3k-OH(mm)	11,365	1,834	12,880	1,660	0,027*
Ü3-ZT(mm)	16,094	0,767	16,682	0,948	0,059

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Tedavi başında (T0) gömülü kaninin KIBT analizine ilişkin korelasyon katsayıları (r) ve p değerleri Tablo 4.1.5’de gösterilmektedir. Bu bulgulara göre Ü3-PD(mm) ile Ü3-OH(°) arasında; Ü3-PD(mm) ile Ü3k-OH(mm) arasında; Ü3-ZA(mm) ile Ü3k-ZA(mm) arasında; Ü3-ZA(mm) ile Ü3-OH(°) arasında; Ü3-OH(°) ile Ü3-OH(mm) arasında; Ü3-OH(°) ile Ü3-ZT(mm) arasında ve Ü3-OH(mm) ile Ü3-ZT (mm) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Tablo 4.1.5 Tedavi başında (T0) gömülü kaninin KIBT analizine ilişkin korelasyon katsayıları (r) ve p değerleri

		Ü3-PD(°)	Ü3-PD	Ü3k-PD	Ü3-ZA	Ü3k-ZA	Ü3-OH(°)	Ü3-OH	Ü3k-OH	Ü3-ZT
Ü3-PD(°)	r	1	0,4	-0,214	0,116	-0,451	0,475	0,47	-0,319	0,338
	p		0,112	0,41	0,657	0,069	0,054	0,057	0,211	0,185
Ü3-PD	r		1	0,409	0,285	-0,29	0,594	0,397	-0,716	0,388
	p			0,103	0,268	0,258	0,012*	0,115	0,001**	0,123
Ü3k-PD	r			1	-0,115	0,263	-0,32	-0,428	-0,189	-0,378
	p				0,661	0,309	0,211	0,087	0,466	0,135
Ü3-ZA	r				1	0,581	0,494	0,327	-0,002	0,313
	p					0,015*	0,044*	0,201	0,995	0,222
Ü3k-ZA	r					1	-0,331	-0,392	0,451	-0,404
	p						0,194	0,119	0,069	0,108
Ü3-OH(°)	r						1	0,873	-0,375	0,817
	p							0,00**	0,139	0,00**
Ü3-OH	r							1	-0,28	0,890
	p								0,276	0,00**
Ü3k-OH	r								1	-0,217
	p									0,403
Ü3-ZT	r									1
	p									

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı

**p<0,01 istatistiksel olarak anlamlı

4.2. Kök rezorbsiyonu ile ilgili ölçümler

Tablo 4.2.1’de gömülü maksiller kaninin komşu santral ve lateral kesici ile olan kontak ilişkisi görülmektedir. Buna göre santral kesicilerin %11,8’inin; lateral kesicilerin ise %88,2’sinin gömülü maksiller kanin ile mesafesi 0,5 mm’den daha azdır.

Tablo 4.2.1 Gömülü maksiller kaninin lateral ve santral kesici ile kontak ilişkisi

	Santral Kesici		Lateral Kesici	
	n	%	n	%
Kontak var	2	11,8	15	88,2
Kontak yok	15	88,2	2	11,8
Toplam	17	100	17	100

Tablo 4.2.2’de santral ve lateral kesicilerde maksiller kaninlerin ektopik erüpsiyonuna bağlı görülen rezorbsiyon miktarları gösterilmektedir. Santral kesicilerin %5,9’unda hafif rezorbsiyon izlenirken; lateral kesicilerin %29,4’ünde hafif, %5,9’unda orta derecede rezorbsiyon izlenmiştir.

Tablo 4.2.2 Santral ve lateral kesicilerde görülen rezorbsiyon miktarları

	Santral Kesici		Lateral Kesici	
Rezorbsiyon	n	%	n	%
Yok	16	94,1	11	64,7
Hafif	1	5,9	5	29,4
Orta	0	0	1	5,9
Şiddetli	0	0	0	0
Toplam	17	100	17	100

Santral ve lateral kesicilerde görülen kök rezorbsiyonlarının lokalizasyonları Tablo 4.2.3’de izlenmektedir. Santral kesicilerde izlenen kök rezorbsiyonlarının hepsi orta üçlüdeyken; lateral kesicilerde izlenen kök rezorbsiyonlarının 4 tanesi orta üçlüde, 2 tanesi servikal üçlüdeydi.

Tablo 4.2.3 Santral ve lateral kesicilerde görülen kök rezorbsiyonlarının lokalizasyonları

Lokalizasyon	Santral Kesici		Lateral Kesici	
	n	%	n	%
Apikal üçlü	0	0	0	0
Orta üçlü	1	5,9	4	23,5
Servikal üçlü	0	0	2	11,8
Toplam	1	5,9	6	35,3

Gömülü kanin ve keserlerin kontak ilişkisi ve rezorbsiyon dağılımları Tablo 4.2.4’de gösterilmektedir. Gömülü maksiller kanin ile kontakta olan 1 santral kesicide hafif derecede rezorbsiyon izlenirken; kontakta olan 5 lateral kesicide hafif, 1 lateral kesicide orta derecede rezorbsiyon izlenmektedir. Tüm keserlerin gömülü kanin ile kontağı ve rezorbsiyon arasında ki korelasyona Pearson ki-kare testi ile bakıldı ve oldukça yüksek korelasyon olduğu gösterilmektedir.

Tablo 4.2.4 Gömülü kanin ve keserlerin kontak ilişkisi ve rezorbsiyon dağılımları

	Santral Kesici			Lateral Kesici		
Rezorbsiyon miktarı	Kontak Yok	Kontak Var	Toplam	Kontak Yok	Kontak Var	Toplam
Yok	15	1	16	2	9	11
Hafif	0	1	1	0	5	5
Orta	0	0	0	0	1	1
Şiddetli	0	0	0	0	0	0
Toplam	15	2	17	2	15	17

Pearson Ki-kare	8,815
df	1
p	0,003*

p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı

Keserlerde görülen kök rezorbsiyonlarının T0 ve T4 zamanlarında ki dağılımları Tablo 4.2.5’de gösterilmektedir. Buna göre santral kesicilerin T0’da sadece 1 tanesinde hafif rezorbsiyon izlenirken T4’de hiçbirinde rezorbsiyon görülmemiştir. Lateral kesicilerin ise T0’da 5 tanesinde hafif, 1 tanesinde orta derecede rezorbsiyon izlenirken; T4’de sadece 1 tanesinde hafif derecede rezorbsiyon görülmüştür.

Tablo 4.2.5 Keserlerde görülen kök rezorbsiyonlarının T0 ve T4 zamanlarında ki dağılımları

	Santral Kesici		Lateral Kesici	
Rezorbsiyon	T0	T4	T0	T4
Yok	16	17	11	16
Hafif	1	0	5	1
Orta	0	0	1	0
Şiddetli	0	0	0	0
Toplam	17	17	17	17

4.3. Periodontal ölçümler ile ilgili değerlendirmeler

Lateral kesici, 1. premolar ve kontralateral kaninin Gingival İndeks (Gİ) değerlerinin tedavi başında(T0) ve tedavi sonunda (T4) değişimlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri Tablo 4.3.1’de gösterilmektedir. Lateral ve 1.premolar dişlerde istatistiksel olarak anlamlı artış görülürken ($p<0,05$); kontralateral kaninde anlamlı bir değişiklik izlenmemiştir.

Tablo 4.3.1 Lateral kesici, 1. premolar ve kontralateral kaninin Gingival İndeks (Gİ) değişimlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri

	T0			T4			p
	Ortanca	Minumum	Maksimum	Ortanca	Minumum	Maksimum	
Lateral	0,5	0	1,5	1	1	2	0,006*
1.Premolar	0,5	0	2	1	1	2	0,001*
Kontralateral kanin	0,5	0	2	1	0	1,5	0,237

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 4.3.2’de lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin dişeti çekilmesi(DÇ) değerlerinin tedavi başından sonuna değişimleri izlenmektedir ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Tablo 4.3.2 Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin DÇ değişiminin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri

	T0			T4			p
	Ortanca	Minumum	Maksimum	Ortanca	Minumum	Maksimum	
Lateral	0	0	0	0	0	0	0,317
1.Premolar	0	0	0	0	0	2	0,317
Kontralateral kanin	0	0	0	0	0	2	0,317

p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 4.3.3’de lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin tedavi başında ve sonunda cep derinliği (CD) değerlerinin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri izlenmektedir. Lateral ve 1. Premolar için istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) artış izlenirken; kontralateral kaninde anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 4.3.3 Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin CD değişiminin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri

	T0		T4		
	Ort	SS	Ort	SS	P
Lateral	1,47	0,36	1,85	0,57	0,016*
1.Premolar	1,47	0,32	1,95	0,35	0,002*
Kontralateral Kanin	1,5	0,35	1,68	0,36	0,087

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin tedavi başından sonuna keratinize dişeti genişliği (KDG) Tablo 4.3.4’de gösterilmektedir. T0 ile T4 arasında ki değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır($p>0,05$).

Tablo 4.3.4 Lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin KDG değişiminin tanımlayıcı istatistik ve p değerleri

	T0		T4		
	Ort	SS	Ort	SS	P
Lateral	5,76	1,43	5,76	1,30	1,000
1.Premolar	3,82	1,13	4,24	1,43	0,275
Kontralateral Kanin	5,24	1,78	5,38	1,26	0,793

$p<0,05$ istatistik olarak anlamlı

Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) CD ve KDG ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri Tablo 4.3.5’de görülmektedir. Gömülü kaninin cep derinliğinin kontralateral kaninden istatistiksel olarak daha fazla olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.3.5 Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) tanımlayıcı istatistik ve p değerleri

		Gömülü kanin	Kontralateral kanin	p
CD	Ort	2,18	1,68	0,001*
	SS	0,56	0,36	
KDG	Ort	5,38	1,26	0,576
	SS	5,71	1,68	

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) Gİ ve DÇ ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri Tablo 4.3.6’da gösterilmektedir. Gömülü kanin ile kontralateral kanin arasında Gİ ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir($p<0,05$).

Tablo 4.3.6 Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda(T4) Gİ ve DÇ ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri

		Gömülü kanin	Kontralateral kanin	p
Gİ	Ortanca	1	1	0,002*
	Min	0,8	0	
	Maks	2	1,5	
DÇ	Ortanca	0	0	0,285
	Min	0	0	
	Maks	3	2	

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Gömülü kaninin tedavi başında (T0) KIBT analiz değerleri ile tedavi sonunda (T4) periodontal ölçümlerinin korelasyon katsayıları ve p değerleri Tablo 4.3.7’de gösterilmektedir. Bu bulgulara göre gömülü kaninin KIBT değerleri ile periodontal ölçümleri arasında herhangi bir ilişki gösterilmemiştir.

Tablo 4.3.7 Gömülü kaninin tedavi başında (T0) KIBT analiz değerleri ile tedavi sonunda (T4) periodontal ölçümlerinin korelasyon katsayıları ve p değerleri

		CD	Gİ	KDG	DÇ
Ü3-PD(°)	<i>r</i>	-0,078	0,171	0,035	-0,28
	<i>p</i>	0,765	0,512	0,894	0,276
Ü3-PD(mm)	<i>r</i>	-0,247	-0,102	0,404	-0,383
	<i>p</i>	0,340	0,698	0,108	0,129
Ü3k-PD(mm)	<i>r</i>	-0,221	0,072	0,218	-0,223
	<i>p</i>	0,394	0,783	0,400	0,389
Ü3-ZA(mm)	<i>r</i>	0,061	-0,108	-0,17	-0,236
	<i>p</i>	0,816	0,681	0,513	0,361
Ü3k-ZA(mm)	<i>r</i>	0,132	-0,002	-0,344	0,004
	<i>p</i>	0,613	0,994	0,177	0,987
Ü3-OH(°)	<i>r</i>	0,215	0,093	0,053	0,009
	<i>p</i>	0,408	0,723	0,841	0,973
Ü3-OH(mm)	<i>r</i>	0,117	-0,078	-0,023	0,035
	<i>p</i>	0,655	0,766	0,931	0,894
Ü3k-OH(mm)	<i>r</i>	-0,015	0,016	-0,24	0,167
	<i>p</i>	0,954	0,951	0,353	0,522
Ü3-ZT(mm)	<i>r</i>	0,088	-0,241	0,083	0,070
	<i>p</i>	0,736	0,351	0,752	0,789

$p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

4.4. Bukkal kemiğin değerlendirilmesi

Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) bukkal kemik ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri Tablo 4.4.1’de gösterilmektedir. Bu tabloya göre gömülü kaninin sadece apikal bölgede ki kemik miktarı kontralateral kaninden istatistiksel olarak daha fazladır($p<0,05$).

Tablo 4.4.1 Gömülü kanin ve kontralateral kaninin tedavi sonunda (T4) bukkal kemik ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri

	Gömülü Kanin		Kontralateral Kanin		
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	p
Apikal	3,882	1,925	2,182	1,174	0,00*
Orta	0,771	0,570	0,606	0,345	0,09
Servikal	0,476	0,560	0,629	0,474	0,393

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

Tedavi başında (T0) gömülü kaninin KIBT analiz değerleri ile tedavi sonunda (T4) ki bukkal kemik miktarlarının korelasyon katsayıları (r) ve p değerleri Tablo 4.4.2’de gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre gömülü kaninin lokalizasyonu ile tedavi sonundaki bukkal kemik miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Tablo 4.4.2 Tedavi başında (T0) gömülü kaninin KIBT analiz değerleri ile tedavi sonunda (T4) ki bukkal kemik miktarlarının korelasyon katsayıları (r) ve p değerleri

		Apikal	Orta	Servikal
Ü3-PD(°)	<i>r</i>	0,270	-0,345	0,38
	<i>p</i>	0,295	0,175	0,133
Ü3-PD(mm)	<i>r</i>	-0,048	0,016	0,478
	<i>p</i>	0,855	0,951	0,052
Ü3k-PD(mm)	<i>r</i>	-0,207	0,104	0,056
	<i>p</i>	0,426	0,692	0,831
Ü3-ZA(mm)	<i>r</i>	0,079	-0,205	-0,055
	<i>p</i>	0,764	0,431	0,835
Ü3k-ZA(mm)	<i>r</i>	0,021	-0,099	-0,477
	<i>p</i>	0,937	0,706	0,053
Ü3-OH(°)	<i>r</i>	0,003	-0,211	0,144
	<i>p</i>	0,991	0,416	0,581
Ü3-OH(mm)	<i>r</i>	-0,093	-0,264	0,085
	<i>p</i>	0,722	0,306	0,744
Ü3k-OH(mm)	<i>r</i>	-0,042	0,005	-0,421
	<i>p</i>	0,873	0,985	0,093
Ü3-ZT(mm)	<i>r</i>	-0,196	-0,316	-0,020
	<i>p</i>	0,450	0,217	0,938

p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı

4.5. Tedavi sürelerinin değerlendirilmesi

Gömülü kaninin altın zincir yapıştırılıp ağız içinde görülmesine kadar geçen süre (T2-T1), ağız içinde görülmesinden arktaki yerini almasına kadar geçen süre (T3-T2) ve toplam tedavi sürelerinin ortalama ve standart sapmaları Tablo 4.5.1’de gösterilmektedir.

Tablo 4.5.1 T2-T1, T3-T2 ve T4-T0 sürelerinin tanımlayıcı istatistikleri

T2-T1		T3-T2		T4-T0	
Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS
5,12 ay	3,18	5,76 ay	2,77	20,12 ay	4,31

Hastaların yaşları ile tedavi süresi arasında ki ilişki Tablo.4.5.2’ de gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre yaş ile tedavi süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur($p>0,05$).

Tablo 4.5.2 Toplam tedavi süresi ile Yaş arasında ki korelasyon katsayısı ve p değeri

		Toplam tedavi süresi
Yaş	Korelasyon	-0,012
	p	0,965

Gömülü maksiller kaninin tedavi başında KIBT görüntüleri ile belirlenen lokalizasyonunu ile ağız içinde görülme, arktaki yerini alma ve toplam tedavi süreleri ile korelasyonu Tablo 4.5.3’de gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre gömülü kaninin palatal düzlem ile yaptığı anteriora bakan açı (Ü3-PD(°)) arttıkça ağız içinde görülme süresi azalmaktadır ($p<0,05$). Gömülü maksiller kaninin yüz orta hattı ile yaptığı açı (Ü3-OH(°)) arttıkça hem arktaki yerini alma hem de toplam tedavi süresi azalmaktadır ($p<0,05$) . Kasp ucunun yüz orta hattına uzaklığı (Ü3-OH(mm)) arttıkça ağız içinde görülme, arktaki yerini alma ve toplam tedavi süreleri istatistiksel olarak azalmaktadır ($p<0,05$) . Yine

benzer şekilde kasp ucunun submentovertex kesitinde orta hattan uzaklığı arttıkça (Ü3-ZT(mm)) ağız içinde görülme, arktaki yerini alma ve toplam tedavi süreleri istatistiksel olarak azalmaktadır ($p<0,05$) .

Tablo 4.5.3 Gömülü kaninin tedavi başında (T0) KIBT değerleri ile tedavi süreleri arasındaki korelasyon katsayıları ve p değerleri

		T2-T1	T3-T2	T4-T0
Ü3-PD(°)	<i>r</i>	-0,543	0,043	-0,331
	<i>p</i>	0,024*	0,871	0,194
Ü3-PD(mm)	<i>r</i>	-0,360	-0,301	-0,392
	<i>p</i>	0,155	0,241	0,120
Ü3k-PD(mm)	<i>r</i>	0,110	-0,036	0,300
	<i>p</i>	0,674	0,89	0,243
Ü3-ZA(mm)	<i>r</i>	-0,121	-0,192	-0,206
	<i>p</i>	0,644	0,461	0,428
Ü3k-ZA(mm)	<i>r</i>	0,384	0,099	0,420
	<i>p</i>	0,128	0,706	0,093
Ü3-OH(°)	<i>r</i>	-0,448	-0,533	-0,589
	<i>p</i>	0,072	0,027*	0,013*
Ü3-OH(mm)	<i>r</i>	-0,494	-0,597	-0,673
	<i>p</i>	0,044*	0,011*	0,003*
Ü3k-OH(mm)	<i>r</i>	0,324	0,186	0,384
	<i>p</i>	0,204	0,474	0,128
Ü3-ZT(mm)	<i>r</i>	-0,542	-0,623	-0,615
	<i>p</i>	0,025*	0,008*	0,009*

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı

5. TARTIŞMA

5.1. Çalışmanın Amacı

Gömülü dişler ortodonti pratiğinde oldukça sık karşılaşılan klinik bir durumdur. Maksiller kaninler %1-3 prevalans ile üçüncü molarlardan sonra en sık gömülü kalan dişlerdendir(1,2) . Bu dişlerin gömülü kalması enfeksiyon, kistik formasyon, komşu dişlerde migrasyon, keser köklerinde rezorbsiyon, ark boyu kaybı gibi komplikasyonlara da yol açabilmektedir (13-16) . Tüm bu komplikasyonlar gömülü kaninlerin erken dönemde teşhis edilmelerinin önemini ve tedavilerinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Maksiller kaninler hem estetik hem de fonksiyonel açıdan önemli bir yere sahip oldukları için tedavi seçenekleri arasında en çok tercih ve tavsiye edileni gömülü maksiller kaninin ortodontik tedavi ile arkta olması gereken yere sürdürülmesidir. Klinisyen bu tedavi sırasında kaninin maksilla içindeki konumunu ve komşu dişler ve anatomik yapılar ile ilişkisini belirlemek için detaylı bir radyografik incelemeye ihtiyaç duymaktadır. Konvansiyonel radyografik yöntemler 3 boyutlu yapıların 2 boyutlu yansıması olduğu için çevre anatomik yapıların üst üste çakışması söz konusu olmaktadır. Bu sebeple son yıllarda gömülü dişlerin teşhis ve tedavisi amacıyla bilgisayarlı tomografi (BT) kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Konvansiyonel BT'lere göre konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) cihazları daha düşük radyasyon oluşturmaları ve daha az maliyete sahip olmaları sebebiyle ortodontide geniş bir kullanım alanı bulmuştur(19,56,70,119-121) .

Literatürde BT ile gömülü maksiller kaninlerin incelendiği birçok çalışma mevcuttur (19,20,39,53,54,73,122-124) . Bu çalışmalarda teşhis aşamasında alınan BT görüntülerinde gömülü maksiller kaninlerin lokalizasyonları ve komşu keserlerde izlenebilecek kök rezorbsiyonu değerlendirilmiştir. Ancak hiçbirinde gömülü kaninlerin ortodontik tedavi ile sürdürülmesi sonrasında lokalizasyonunda, kök rezorbsiyonlarında, tedavi sürelerinde meydana gelen değişiklikler ve bukkal kemik miktarı değerlendirilmemiştir.

Gömülü maksiller kaninlerin dental arkta sıralanabilmeleri için cerrahi olarak üzerlerinin açılması ve uzun bir mesafe boyunca ekstrüviz yönde

ortodontik kuvvet uygulamasına ihtiyaç vardır. Tedavi sırasında komşu lateral ve premolar dişler de intrüziv kuvvetlere maruz kalmaktadır(108) . Bu hareketlerin oluşturduğu stres periodontal dokularda alveoler kemik kaybı ve cep derinliğinin artması gibi değişikliklere yol açabilmektedir(109) . Bunun yanı sıra gömülü maksiller kaninlerin tedavi başındaki lokalizasyonlarının periodontal dokularda meydana gelen değişimlerin derecesini etkilediğini belirten bir çalışmanın(109) yanı sıra, bazı çalışmalarda (125-127) periodontal durumun gömülü kaninin başlangıç konumundan etkilenmediği belirtilmektedir. Bu çalışmalarda gömülü kaninlerin lokalizasyonları sadece panoramik radyograflar ile değerlendirilmiştir. Daha kesin sonuçlar için 3 boyutlu görüntüleme tekniklerinden yararlanmak faydalı olacaktır.

Bu konular göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızın amacı KIBT görüntüleri ile gömülü maksiller kaninlerin lokalizasyonunun, komşu dişlerle ve dokularla olan ilişkisinin, keserlerde oluşabilecek kök rezorbsiyonunun, bukkal kemik miktarının, tedavi sürelerinin ve periodontal dokuların ortodontik tedavi öncesinde ve sonrasında detaylı bir şekilde değerlendirilmesidir.

5.2. Bireyler ve Yöntem

5.2.1. Birey seçim kriterleri

Gömülü diş; sürme zamanından sonra hala ağızda görülmeyen, radyografik ve klinik değerlendirme sonucunda sürme potansiyelinin olmadığına kanaat getirilen diş olarak tanımlanmaktadır(128) . Maksiller kaninler kızlarda ortalama 12,3 yaş; erkeklerde 13,1 yaş civarında sürmektedir(129) . Bu sebeple seçilen hastalarda maksiller kaninlerin sürme potansiyellerini kaybettiğinden ve dolayısıyla gömülü diş tedavisi gerektirdiklerinden emin olmak için alt sınırın 13 yaş olmasına; yaş ile artan kemik maturasyonunun tedavi süresini ve prognozunu etkilediği (130) bilindiği için üst sınırın 18 yaş olmasına dikkat edilmiştir.

Ortodontik tedavi sırasında yaş, randevuların sıklığı, kooperasyon, ağız hijyeni, sagittal iskeletsel problemler, çekimli tedavi gibi tedavi süresini

etkileyebilecek birçok faktör bulunmaktadır(131,132) . Bu faktörlerin tamamını kontrol etmek zordur ancak etkileri en aza indirilebilir. Çalışmamızda tedavi süresini etkilememesi açısından iskeletsel malokluzyona sahip ve çekim endikasyonu bulunan hastalar dahil edilmemiştir. Ayrıca tedavinin başında ve sonunda gerçekleştirilen periodontal ölçümleri de etkilememesi açısından iyi ağız hijyenine sahip hastaların seçilmesine özen gösterilmiştir.

Gömülü kaninlerin palatinalde ya da labialde gömülü olmaları uygulanan cerrahi tekniğini, ortodontik tedavinin mekaniğini, tedavi süresini ve periodontal ölçümleri etkilemektedir(113,114) . Palatinalde konumlanmış gömülü kaninler labialde konumlananlardan yaklaşık 2 kat daha fazla görülmektedir(13) . Bu sebeple değerlendirilen ölçümlerin homojenitesinin sağlanabilmesi amacıyla sadece palatinalde gömülü maksiller kanine sahip hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmamızda sadece tek taraflı maksiller gömülü kanine sahip hastalar seçilmiştir. Bu uygulamada ki amaç periodontal ölçümlerin ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinde yapılan değerlendirmelerin ağızda mevcut olan diğer yarım çenedeki maksiller kanin ile yani kontralateral kanin ile karşılaştırılabilmeleridir. Literatürde gömülü kaninler ile ilgili birçok çalışmada da kontrol grupları benzer şekilde oluşturulmuştur (96,108,109) .

Bu kriterler ışığında çalışmamıza 13 ile 18 yaş arası, tek taraflı palatinalde gömülü maksiller kanine sahip, iskeletsel malokluzyonun bulunmadığı ve çekim endikasyonu gerektirmeyen 17 hasta dahil edildi.

5.2.2. Yöntem

Hastalardan tedavi başında ve sonunda rutin ortodontik kayıtlardan ağız dışı ve ağız içi fotoğraflar, alçı modeller ve bunlara ilaveten çalışmada değerlendirmek üzere konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ve cep derinliği, gingival indeks, keratinize dişeti genişliği ve dişeti çekilmesini içeren periodontal kayıtlar alınmıştır. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinden sefalometrik, anteroposterior, submentovertex görüntüler elde

edilebildiği için bu kayıtların ayrıca alınmalarına dolayısıyla hastalara ilave radyasyon dozu yüklemesine gerek kalmamaktadır. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografiler konvansiyonel bilgisayarlı tomografilerin yaklaşık %20'si kadar radyasyon oluştururken *full mouth* radyografi görüntülerine neredeyse eşdeğer bir radyasyon değerine sahiptir(23,24,133) . Bu sebeple son yıllarda özellikle gömülü dişe sahip hastaların ortodontik tedavilerinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin kullanımı tercih edilmektedir(18,19,74,119) .

Gömülü kaninleri değerlendirmek amacıyla radyograflar üzerinde birçok referans düzlemi kullanılmaktadır. Panoramik filmler üzerinde açılar ve bölgeler kullanılırken (50,51) ; BT görüntüleri üzerinde okluzal düzlem, midpalatinal düzlem ve X-Y-Z koordinat düzlemleri kullanılmaktadır(19,122,124) . Mevcut çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda okluzal düzlem yerine palatinal düzlem referans olarak kullanılmıştır. Çünkü okluzal düzlem ortodontik tedavi ile değişebilmekte (134) dolayısıyla karşılaştırılan ölçümlerin doğruluğunu etkileyebileceği düşünülmektedir.

Gömülü maksiller kaninler komşu keserlerde değişen derecelerde kök rezorbsiyonuna sebep olabilmektedir(20,37,39) . Kök rezorbsiyonunun derecesini belirlemek için literatürde birçok skorlama metodu kullanılmaktadır. Malmgren ve arkadaşları (135) mezial ve distal açılardan kök boyunda meydana gelen kısalma miktarını skorlamışlardır. Peene ve arkadaşları (54) BT ile belirlenebilecek kök rezorpsiyonunun üç derece olduğunu belirtmiştir. Derece sıfırda, komşu diş ile yakın kontakt var ancak kesit görüntüsü normaldir. Derece birde pulpaya kadar ulaşmayan kök rezorpsiyonu; derece ikide ise pulpal kanalı da içine alan kök rezorpsiyonu mevcuttur. Ericson ve Kuroi (20,39) ise rezorpsiyonu *rezorpsiyon yok, hafif rezorpsiyon, orta rezorpsiyon; şiddetli rezorpsiyon* şeklinde 4 derecede skorlamışlardır (Bkz. Şekil 3.2.5). Literatürde gömülü maksiller kaninlerin ektopik erüpsiyonundan kaynaklanabilecek rezorpsiyon miktarını değerlendiren birçok çalışmada (19,122,124) bu derecelendirme sisteminin güvenilir bir metod olduğunu belirtmesi bizim de bu metodu kullanmamızı sağlamıştır.

Çalışmaya palatinalde konumlanan gömülü maksiller kaninler dahil edildiği için dişlerin üzerinin açılması amacıyla uygulanabilecek 2 cerrahi teknik bulunmaktadır. Bunlar açık ve kapalı erüpsiyon teknikleridir(115) . Periodontal dokularda kapalı erüpsiyon tekniği açık erüpsiyon tekniğinden daha az hasar meydana getirdiği için (96,114) çalışmaya dahil edilen gömülü kaninlerde kapalı erüpsiyon tekniğinin uygulanması tercih edilmiştir.

Gömülü dişlerin sürdürülmesi amacıyla ortodontik kuvvet uygulaması sırasında birçok mekanik arasından (101-107) *balista spring* basit ve kolay bükülebilen bir spring olması; kuvvet yönü vertikal olduğu için keser köklerine zarar verme olasılığını azaltması; kuvvetin kolayca kontrol ve modifiye edilebilmesi ve segmental olması nedeniyle anterior dişlerden destek almaması gibi sebeplerden dolayı tercih edilmiştir(100) .

5.3. Sonuçlar

5.3.1. KIBT görüntülerinde yapılan analizlerin değerlendirilmesi

Tedavinin başında gömülü maksiller kanin ile kontralateral maksiller kanin arasında kök ucunun orta hatta uzaklığı (Ü3k-OH) dışında tüm açısal ve lineer ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.1.1). Kök ucunun orta hatta uzaklığında fark olmaması ve kasp tepesinin uzaklığında fark olması maksiller kaninlerin belirli bir aşamaya kadar normal erüpsiyonunu sürdürdüğünü, daha sonra kronun orta hatta daha fazla yaklaştığını gösterebilir. Sürme yolunda ki bu sapmanın en önemli sebebinin genetik orijin olduğu belirtilmesine rağmen, lateral rehberliğinin kaybolması, travma, süt dişi persistansı veya erken kaybı, çapraşıklık gibi faktörlerin de eşlik edebileceği belirtilmektedir (6,8-10,34,35) . Çalışmaya dahil edilen hastaların %82'sinde süt kanin ağızda olduğu için etyolojide genetik faktörlere ilaveten süt dişi persistansının etkili olduğu düşünülmektedir.

Sefalometrik kesit üzerinde ölçülen gömülü kaninin palatinal düzlem ile yaptığı açı kontralateral kanin ile yaptığı açıdan ortalama 8,14° daha azdı; yani gömülü kaninler yaklaşık 8°'lik bir horizontal eğime sahipti.(Bkz. Şekil 3.2.2.2)

Anteroposterior görüntüde ölçülen, gömülü kaninin kasp ucunun zigomatik arkı birleştiren düzleme uzaklığı (Ü3-Z) kontralateral kaninin kasp ucunun uzaklığından (Ü3i-ZA) ortalama 8,04 mm daha farklıydı. Kök uçlarının aynı düzleme uzaklıkları arasında ise ortalama 5,11 mm fark vardı. Kasp uçları ile kök uçları arasında ki yaklaşık 3 mm'lik bu fark gömülü kaninin ortalama 28° lik negatif inklinasyondan kaynaklanabilir. Gömülü kaninin yüz orta hattı ile yaptığı açı (Ü3-OH(°)) ise kontralateral kaninden ortalama 36,86° farklıydı. Bu fark bize kontralateral kanin pozitif inklinasyona sahip iken, gömülü kaninin negatif inklinasyona sahip olduğunu gösterdi.

Gömülü maksiller kaninin tedavi sonunda konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinde ölçülen tüm değerleri istatistiksel olarak anlamlı artış göstermektedir(Bkz. Tablo 4.1.2). Bu sonuçlar gömülü kaninlerin ortodontik tedavisinde vertikal, sagittal ve lateral yönde uygulanan kuvvetler sonucunda maksiller kemik içindeki konumunun tamamen değişmesi ile açıklanabilir.

Tedavi sonunda gömülü kanin ile kontralateral kaninin KIBT görüntülerinde ölçülen değerleri karşılaştırıldığında sadece kök ucunun yüz orta hattına olan mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı fark gösterilmiştir (Bkz. Tablo 4.1.4). Yani gömülü kaninler ortodontik tedavi sonucunda kontralateral kaninler ile simetrik hale gelmiştir. Kök uçlarında ki farklara bakıldığında gömülü kaninin kök ucunun okluzale ve orta hatta doğru hareket ettiği ancak kontralateral kaninin kök konumunun aynı kaldığı görülmektedir. Bu durum gömülü kaninin önce uzun aksı boyunca hareket etmesi ve daha sonra dikleşmesi ile açıklanabilir.

Kaninin vertikal ya da horizontal konumu Tablo 4.1.5'te değerlendirilen ölçümlerin birçoğu ile korelasyon göstermektedir. Buna göre gömülü kanin horizontal konumdan vertikal konuma geçtikçe orta hatta ve palatinal düzleme göre dikleşmekte, kasp tepesinin orta hatta olan uzaklığı artmakta; kök ucunun ise orta hatta uzaklığı azalmaktadır. Yani orta hatta daha yakın kaninler artmış horizontal eğime sahiptirler. Bu da kaninin normal erüpsiyonunda ki sapma ile açıklanabilir. Daha önce de belirtildiği gibi maksiller kanin, erüpsiyona

başlarken mezial yönde ilerler ve 9 yaş civarında lateral kökünün rehberliği ile dikleşmeye başlar. Eğer bu sırada herhangi bir nedenle erüpsiyon yolundan saparsa orta hatta daha fazla yaklaşır ve maksillanın piramidal yapısından dolayı dikleşemez. Bu durum Stewart ve arkadaşlarının (2) çalışmalarında da gösterilmektedir.

5.3.2. Rezorbsiyon ölçümlerinin değerlendirilmesi

Gömülü kaninlerin en sık görülen komplikasyonlarından biri lateral ve santral kesici dişlerde görülen kök rezorbsiyonudur(37) .

Literatürde yapılan çalışmalarda maksiller kaninin ektopik erüpsiyonuna bağlı keser rezorbsiyonun rapor edilen oranları %4,9 ile %38 arasında değişmektedir(1,19,20,44,136) . Bu oranlarda ki geniş aralık teşhis prosedürü ve görüntüleme tekniğinde ki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Keser köklerinin gömülü kaninin kronuna süperpoze olması sebebiyle konvansiyonel intraoral radyograflarda kök morfolojileri tam olarak izlenememektedir(1) . Ericson ve Kurol (1,44) konvansiyonel radyograflarla lateral kesici dişte görülen kök rezorbsiyonunun %12 olduğunu rapor ederlerken; daha sonra BT ile yaptıkları çalışmalarında (20) bu oranın %38 olduğunu rapor etmişlerdir. Yine benzer bir çalışmalarında (39) çekilmiş dişlerde varolan kök rezorbsiyonu ile BT ile belirlenen kök rezorbsiyonu arasında yüksek oranda korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Maksiller kaninin ektopik erüpsiyonundan kaynaklanabilecek kök rezorbsiyonu BT görüntüleme ile daha net incelenebildiği için tedavi planında değişiklik yaratabilmektedir (137) . Çalışmamızda gömülü maksiller kanine komşu keserlerde var olabilecek rezorbsiyon KIBT görüntüleri ile değerlendirilmiştir ve sonuçların güvenilirliğinin konvansiyonel radyograflardan daha fazla olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada diğer çalışmalarla (18,20,37) uyumlu olarak lateral kesicilerdeki rezorbsiyon oranı (%35,3) santral kesicilerdekinden (%5,9) oldukça fazla bulunmuştur. Bu durum lateral kökünün rezorbsiyona yatkınlık

oluşturacak şekilde konik olması ve gömülü maksiller kanin ile olan yakın ilişkisi ile açıklanmaktadır (38) .

Çalışmaya dahil edilen hastalarda gömülü maksiller kanin ile komşu santral kesici arasında sadece 2 hastada (%11,8) kontakt vardı. Bu hastalardan 1 tanesinde santral kesicide hafif derecede rezorbsiyon vardı. 15 hastada ise (%88,2) ise lateral kesici ile kanin arasında kontakt vardı. Bu dişlerin 5'inde hafif; 1 tanesinde orta derecede rezorbsiyon izlendi (Bkz. Tablo 4.2.4). Liu ve arkadaşları (19) KIBT ile 210 gömülü maksiller kanini incelemişler ve kök rezorbsiyonu görülen keserlerin %94,3'nün gömülü kanin ile yakın ilişkide olduğunu rapor etmişlerdir. Benzer şekilde Ericson ve arkadaşları (20) da gömülü maksiller kaninin keserlere yakınlığı ile kök rezorbsiyonu arasında oldukça anlamlı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda da rezorbsiyon ile kontakt arasında istatistiksel olarak oldukça yüksek korelasyon olduğu gösterildi ($\chi^2=8,815$, $p=0,003$). Bu bulgu bize gömülü kaninin komşu keserler ile kontağının oluşturduğu fizyolojik basıncın keserlerde kök rezorbsiyonu ile sonuçlanabileceğini göstermektedir.

Maksiller kaninin ektopik erüpsiyonuna bağlı keser rezorbsiyonu genellikle kökün apikal ve orta üçlüsünde izlenmektedir (1,37) . Bu çalışmada rezorbsiyon görülen 7 keserin 5 tanesinde rezorbsiyonun orta üçlüde, 2 tanesinde servikal üçlüde olması bize rezorbsiyon bölgesinin gömülü kaninin lokalizasyonu ile değişebileceğini gösterebilir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların keserlerinde tedavi başında izlenen orta derecede rezorbsiyonlar tedavi sonunda hafif olarak skorlanırken; hafif rezorbsiyonlar ise 'rezorbsiyon yok' şeklinde skorlandı. Ortodontik tedavi sırasında görülen kök rezorbsiyonu uygulanan kuvvet kaldırıldığında veya belirli bir seviyenin altına düşürüldüğünde tamir olabilmektedir(138) . Tamir sürecinde rezorbe alanların ilk aşamada hücresiz tipte tamir sement ile kaplandığı, sonradan da hücreli sementle örtüldüğü gösterilmiştir(138,139) . Bu açıdan bakıldığında çalışmamızda keser rezorbsiyonuna sebep olan faktör maksiller kaninin ektopik erüpsiyonu olduğu için ortodontik tedavi ile kaninin

keser köklerinden uzaklaştırılmasının tamir mekanizmasının başlattığı söylenebilir.

5.3.3. Periodontal ölçümlerin değerlendirilmesi

Ortodontik tedavi sırasında plak miktarındaki artış periodontal dokuların sağlığını etkilemektedir(25,140) . Ağız hijyeninin iyi olduğu hastalarda bile sabit ortodontik tedavi sırasında gingivitis izlenmektedir(25,141) . Sabit apareylerin çıkarılmasından sonra gingival durum kontrol grubu ile aynı seviyeye dönmektedir(25,142) . Sabit ortodontik apareylere ilaveten gömülü maksiller kaninin üzerine yapıştırılan ataçmanın ağız içine uzanan parçasının irritasyonu, uygulanan cerrahi işlemler, hem vertikal hem de sagittal yönde uygulanan ortodontik kuvvetler periodontal dokularda değişen derecelerde hasara sebep olabilmektedir(26-29) . Gömülü dişlerin erüpsiyonu ile periodontal dokularda minör değişiklikler olduğu rapor edilmesine rağmen (108,110,143) , bazı otörler gömülü diş ve komşu dişlerin oldukça etkilenebileceğini belirtmektedir (112,114,144,145) .

Çalışmamızda lateral ve 1.premoların gingival indeks (Gİ) ölçümlerinde tedavi sonunda anlamlı bir artış görülmektedir. Tedavi başındaki ortalama 0,5 skoru normal dişetini gösterirken tedavi sonundaki 1 skoru hafif iltihap, hafif renk değişikliği, hafif ödem varlığı ile birlikte sondlamada kanama olmadığını göstermektedir(117) . Diğer taraftan kontralateral kaninde değişiklik görülmemesi bize gömülü dişleri sürdürmek için kullanılan ekstra ataçman ve *loop*ların daha fazla plak birikimine neden olduğunu ve bu tarafta plak eliminasyonunun zorlaştığını gösterebilir.

Benzer bir durum cep derinliği (CD) ölçümlerinde de görülmektedir (Bkz. Tablo 4.3.3). Bu sonuçlar Zasciurinskiene ve arkadaşları(109) , D'amico ve arkadaşları (146) ve Hansson ve arkadaşlarının (27) sonuçlarını desteklemektedir. Cep derinliği ölçümlerinde kontralateral kaninde anlamlı bir değişiklik gözlenmezken gömülü kanin ile komşulukta olan lateral ve 1.premolar dişte artış görülmesi gömülü kaninin sürdürülmesi sırasında uygulanan ekstrüzyon, distalizasyon ve tork hareketinin komşu dişlerde

intrüziv bir kuvvet oluşturduğunun göstergesi olabilir. Diğer taraftan gömülü kaninin bulunduğu tarafta uygulanan kuvvetler mukogingival strese yol açıp periodontal ataçman kaybı ile sonuçlanmış olabilir.

Dişeti çekilmesi (DÇ) ölçümlerinde tedavi başında lateral kesici, 1.premolar ve kontralateral kaninin hiçbirinde dişeti çekilmesi görülmemiştir (Bkz. Tablo 4.3.2). Tedavi sonunda ise 1 hastada 1.premolarda, 1 hastada da kontralateral kaninde dişeti çekilmesi tespit edilmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu hastalarda izlenen dişeti çekilmesinin bruksizm, travma, yanlış diş fırçalama ve prematür kontak gibi dişeti çekilmesine sebep olabilecek diğer faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir(147) .

Keratinize dişeti genişliği (KDG) ölçümlerinde de tedavi başı ile sonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Bu durum zaten tedavi başında normal sınırlarda olan keratinize dişeti genişliğinin değişmediğinin yani periodontal kemik kaybının olmadığını göstermektedir.

Gömülü kaninlerin ortodontik tedavi sonrasında CD ve Gİ değerlerinin kontrol tarafından daha fazla olduğu birçok otör tarafından belirtilmektedir (29,108,109,148) . Bu çalışmada da tedavi sonunda gömülü kanin ve kontralateral kaninin periodontal ölçümleri karşılaştırıldığında gömülü kaninlerin CD ve Gİ ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmektedir(Bkz. Tablo 4.3.5 ve Tablo 4.3.6). Ortodontik tedavi sırasında özellikle daha fazla hareket ettirilen dişlerde periodontal ataçman kaybı izlenebilmektedir(149) . Periodontal ataçman kaybı ise klinikte cep derinliğinin artması şeklinde görülebilmektedir(150) . Bu durum çalışmada uzun bir mesafe boyunca hareket ettirilen gömülü kaninlerin cep derinliğinin kontralateral kaninden fazla olmasının sebebi olabilir. Diğer taraftan cep derinliğindeki bu fark klinik olarak kritik bir öneme sahip değildir(26,27,112) .

Çalışmamızda gömülü kaninlerin tedavi başındaki konumu ile periodontal ölçümler arasında ilişki değerlendirilmiş ve gömülü kaninin konumunun periodontal durumu etkilemediği gösterilmiştir (Bkz. Tablo 4.3.7). Zasciurinskiene ve arkadaşları (109) gömülü kaninin okluzal düzleme olan

uzaklığı arttıkça lateral kesicide cep derinliğinin arttığını, orta hatta yaklaştıkça ise hem lateral hem de premolarda cep derinliğinin arttığını belirtmiştir. Aksine birçok otör bizim sonuçlarımız ile uyumlu olacak şekilde palatinalde gömülü kaninlerin lokalizasyonlarının periodontal ölçümler üzerinde etkili olmadığını rapor etmektedir(125-127) . Literatürde periodontal durumu etkileyen faktörlerin uygulanan ortodontik kuvvet ve cerrahi sırasında uzaklaştırılan kemik miktarı olduğu belirtilmektedir(115,116) . Çalışmamızda tüm gömülü kaninlerin üzerinin aynı teknikle açılmış olması ve aynı kuvvet kaynağı ile ortodontik kuvvet uygulanması sonucu periodontal durum gömülü kaninlerin başlangıç lokalizasyonlarından etkilenmemiş olabilir.

5.3.4. Bukkal kemik miktarının değerlendirilmesi

Ortodontik kuvvet uygulanan bir dişin hareketi sırasında hareket yönünde kemik rezorbsiyonu görülürken diğer tarafında apozisyon izlenmektedir (151) . Gömülü maksiller kaninin arka getirilmesi için uygulanan kuvvet ile alveoler kemiğin bukkalinde rezorbsiyon oluştururken palatinalinde apozisyon meydana gelmektedir. Çalışmamızda gömülü maksiller kanin sürdürüldükten sonra KIBT görüntülerinde çevre alveoler yapının yeterliliğini değerlendirmek için bukkal kemik miktarı ölçüldü ve kontralateral kanin ile karşılaştırıldı (Bkz. Tablo 4.1.4). Literatürde tedavi sonrasında BT görüntülerinde kemik miktarının ölçüldüğü herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Gömülü kaninin apikal, orta ve servikal kök seviyelerinde ölçülen ortalama kemik miktarı sırasıyla 3,882 mm, 0,771 mm, 0,476 mm'dir. Kontralateral kaninin ise sırasıyla 2,182 mm, 0,606 mm, 0,629 mm' dir. Sadece apikal seviyede ölçülen kemik miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gösterilmesine rağmen orta bölgede de gömülü kaninde kontralateral bölgeye göre daha fazla kemik kalınlığı ölçülmüştür. Servikal bölgede ise gömülü kanindeki kemik kalınlığı daha azdır. Tablo 4.1.4'te de belirtildiği gibi kök ucunun orta hatta mesafesindeki 1,5 mm'lik farkta bu durumu desteklemektedir. Bu durumun gömülü kanin ile kontralateral kanin arasında

istatistiksel olarak anlamlı olmayan yaklaşık 2,5°'lik inklinasyon farkının yansması olduğu düşünülmektedir. Yani 2,5° tork hareketi kök ucunda 1,5 mm'lik mesafe değişimine yol açmaktadır. Bu durum her ne kadar tedavinin bitirme aşamasında, sürdürdüğümüz maksiller kanine ekstra bukkal kök torku uygulansa da kökünün uzun olması ve güçlü bir diş olması sebebiyle istenilen tork miktarına tam anlamıyla ulaşamaması ile açıklanabilir.

5.3.5. Tedavi sürelerinin değerlendirilmesi

Gömülü maksiller kaninlerin ortodontik tedavi süreleri 18-30 ay arasında değişmektedir(2,152-154) . Bizim çalışmamızda bu süre ortalama $20,12 \pm 4,3$ aydır. Tedavi süresi gömülü maksiller kaninin labial veya palatinalde olması; tek taraflı ya da çift taraflı olması; yaş; kaninin inklinasyonu; angulasyonu ve okluzal düzlemde uzaklığı gibi faktörlerden etkilenmektedir (2,152,155) . Literatürde gömülü maksiller kaninin konumunun ortodontik tedavi süresine etkisini araştıran çalışmaların hepsi panoramik radyografi ile değerlendirilmiştir(2,51,125,127,152,155,156) . Çalışmamızda ise KIBT görüntülerinden elde edilen 3 ayrı kesit (sefalometrik, anteroposterior, submentovertex) üzerinde analizler gerçekleştirilmiştir.

Zucatti ve arkadaşları (156) yaş ile gömülü kaninlerin tedavi süresi arasında pozitif ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ancak incelenen hastaların yaş aralığı 10 ile 47 yıl arasında değişmektedir. Böyle bir durumda yetişkin bireyler ile adolesan bireyler arasında fark olması beklenen bir sonuçtur. Diğer taraftan Stewart ve arkadaşları (2) ise yaş ile tedavi süresi arasında negatif ilişki olduğunu rapor etmişlerdir ancak çalışmalarında farklı malokluzyona sahip hastalar dahil edilmiş olup toplam tedavi süresi değerlendirildiği için sonuçlar etkilenmiş olabilir. Fleming ve arkadaşları (155) ise 18 yaşından küçük gömülü maksiller kanine sahip 45 hastanın kayıtlarını incelediklerinde yaş ile tedavi süresi arasında ilişki bulamamışlardır. Bizim çalışmamızda da yaş ile tedavi süresi arasında ilişki bulunamamıştır ($r=-0,012$, $p>0,05$). Bu da yaş aralığının 13 ile 18 yaş arasında 5 yıl gibi kısa bir periyodu içermesi ile açıklanabilir.

Bu çalışmada maksiller kaninlerin ağız içinde görülme ve dental arktaki yerini alma süreleri de ayrıca değerlendirilmiştir (Bkz. 4.5.1). Literatürde bu süreleri değerlendiren başka bir çalışma olmadığı için karşılaştırma imkânı olmamıştır.

Sefalometrik görüntülerde gömülü maksiller kaninin palatal düzlem ile yaptığı açı (Ü3-PD°) arttıkça ağız içinde görülme zamanı ($T2-T1$) azalmaktadır ($r=-0,0543, p<0,05$). Kasp ucunun ve kök ucunun palatal düzleme uzaklığının tedavi süresine herhangi bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Bu bulgu bize gömülü maksiller kaninin eğiminin palatal düzleme göre dikleşmesinin vertikal yönde uygulanan *traksiyon* kuvvetinin etkisini arttırdığını göstermektedir.

Gömülü maksiller kaninin yüz orta hattı ile yaptığı açı (Ü3-OH°) arttıkça dental arktaki yerini alma süresi ($T3-T2$) ve toplam tedavi süresi ($T4-T0$) azalmaktadır. Bu çalışmada gömülü maksiller kaninin yüz orta hattı ile yaptığı açı negatif değerlere sahiptir. Dolayısıyla bu açının artması gömülü kaninin uzun aksının yüz orta hattına göre daha vertikal konumlandığını belirtmektedir. Yani gömülü kaninlerin konumu daha vertikal pozisyona geldikçe dental arktaki yeri alma ve toplam tedavi süresi kısalmaktadır. Bu sonuç Zuccati ve arkadaşları (156) , Bazargani ve arkadaşlarının (152) ve Fleming ve arkadaşlarının (155) , Stivaros ve arkadaşlarının (51) rapor ettikleri ile paralellik gösterecek şekilde daha horizontal konumdaki gömülü kaninlerin ortodontik tedavisinin daha uzun sürdüğünü ve daha zor bir tedavi olduğunu desteklemektedir.

Gömülü maksiller kaninin kasp ucu yüz orta hattından uzaklaştıkça ağız içinde görülme süresi, dental arktaki yerini alma süresi ve toplam tedavi süresi azalmaktadır. Yine kasp tepesi submentovertex görüntülerde orta hattan uzaklaştıkça ağız içinde görülme, dental arktaki yeri alma ve toplam tedavi süresi azalmaktadır. Bu bulgular tedavi süresi açısından kasp tepesinin konumunun kök ucu konumundan daha etkili olduğunu belirten çalışmalar (155,156) ile uyumludur. Bu bilgi ışığında gömülü kaninlerin

ortodontik tedavi süresini tahmin etmek için kasp tepesinin orta hatta uzaklığı değerlendirilebilir.

SONUÇLAR

Gömülü maksiller kanin dişlerin pozisyonlarının, bukkal kemik miktarının, komşu dişler ile ilişkisinin, komşu dişlerdeki rezorpsiyon miktarı ve lokalizasyonun konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildiği bu prospektif çalışma ile şu sonuçlara ulaşılmıştır;

- Gömülü maksiller kaninlerin lokalizasyonunun, komşu dişler ile ilişkilerinin ve rezorpsiyonun belirlenmesinde konvansiyonel bilgisayarlı tomografilerden çok daha az radyasyon oluşturması sebebiyle Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT) uygun bir diagnostik yöntem olarak kullanılabilir.
- Çalışmaya dahil edilen hastalarda gömülü maksiller kanin dişler tedavi başında ortalama 8°'lik horizontal eğime, 28°'lik negatif inklınasyona sahipti.
- Tedavi sonu değerlendirmelerinde gömülü maksiller kaninler kök ucu konumları dışında kontralateral kanin ile simetrik hale gelmiştir.
- Tedavi başında santral kesicilerin %5,9'unda, lateral kesicilerin %35,3'ünde rezorbsiyon izlenmiştir.
- Maksiller gömülü kanin ile komşu keserler arasında varolan kontakt ile keserlerin kök rezorbsiyonu arasında yüksek oranda ilişki olduğu bulunmuştur.
- Tedavi sonunda gömülü maksiller kaninlerin dental arka alınması ile keser köklerindeki rezorpsiyon miktarında azalma meydana gelmiştir.
- Tedavi başında palatinal konumda bulunan gömülü maksiller kaninlerin tedavi sonundaki bukkal kemik kalınlıkları kontralateral kaninler ile karşılaştırıldığında farklılık olduğu bu durumun ise gömülü maksiller kaninlerin inklınasyon farklılığından kaynaklanabileceği görülmüştür.

- Gömülü maksiller kaninler ile ona komşu lateral ve premolarların gingival index ve cep derinliği ölçümlerinde artış izlenirken, keratinize dişeti miktarı ile dişeti çekilmesi ölçümlerinde değişiklik gözlenmemiştir. Kontralateral kaninlerin ise hiçbir periodontal ölçümünde anlamlı değişiklik görülmemiştir. Dolayısıyla gömülü kaninin ortodontik tedavisi o segmetteki periodontal dokuları etkilemiştir.

- Gömülü maksiller kaninin lokalizasyonu periodontal dokularda ki değişikliğin derecesini etkilememiştir.

- Gömülü maksiller kaninlerin tedavi başındaki konumları horizontal pozisyondan vertikal pozisyona yakla tı a ortodontik tedavi ile ağız içerisinde görülme, dental arktaki yeri alma ve toplam ortodontik tedavi süreleri anlamlı olarak azalmıştır.

- Gömülü maksiller kaninin kasp ucu orta hattan uzakla tı a ağız içinde görülme, dental arktaki yerini alma ve toplam tedavi süresi azalmış, kök ucunun konumunun bu s reler üzerine etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1.Ericson, S.,Kuroi, J. (1987) Incisor resorption caused by maxillary kaspids. A radiographic study. *Angle Orthod*, 57 (4), 332-346.
- 2.Stewart, J.A., Heo, G., Glover, K.E., Williamson, P.C., Lam, E.W.,Major, P.W. (2001) Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 119 (3), 216-225.
- 3.Fournier, A., Turcotte, J.Y.,Bernard, C. (1982) Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines. *Am J Orthod*, 81 (3), 236-239.
- 4.Baccetti, T. (1998) A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthod*, 68 (3), 267-274.
- 5.Becker, A. (1998). The Orthodontic Treatment of Impacted Teeth. United Kingdom: Martin Dunitz Ltd.
- 6.Becker, A., Smith, P.,Behar, R. (1981) The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced kaspids. *Angle Orthod*, 51 (1), 24-29.
- 7.Brin, I., Becker, A.,Shalhav, M. (1986) Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod*, 8 (1), 12-16.
- 8.Brin, I., Solomon, Y.,Zilberman, Y. (1993) Trauma as a possible etiologic factor in maxillary canine impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 104 (2), 132-137.
- 9.Jacoby, H. (1983) The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod*, 84 (2), 125-132.
- 10.Lappin, M.M. (1951) Practical management of the impacted maxillary kaspid. *Am J Orthod*, 37 (10), 769-778.
- 11.Peck, S., Peck, L.,Kataja, M. (1994) The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod*, 64 (4), 249-256.
- 12.Zilberman, Y., Cohen, B.,Becker, A. (1990) Familial trends in palatal canines, anomalous lateral incisors, and related phenomena. *Eur J Orthod*, 12 (2), 135-139.

- 13.Bishara, S.E. (1992) Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (2), 159-171.
- 14.Miloglu, O., Goregen, M., Akgul, H.M.,Harorli, A. (2011) Generalized familial crown resorptions in unerupted teeth. *Eur J Dent*, 5 (2), 206-209.
- 15.Shafer, W.G., Hine, M.K.,Levy, B.M. (1963). A textbook of oral pathology. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- 16.Vlaskalic, V., Boyd, R.L.,Baumrind, S. (1998) Etiology and Sequelae of root resorption. *Semin Orthod*, 4, 124-131.
- 17.Preda, L., La Fianza, A., Di Maggio, E.M., Dore, R., Schifino, M.R., Campani, R. ve diğ erleri. (1997) The use of spiral computed tomography in the localization of impacted maxillary canines. *Dentomaxillofac Radiol*, 26 (4), 236-241.
- 18.Walker, L., Enciso, R.,Mah, J. (2005) Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128 (4), 418-423.
- 19.Liu, D.G., Zhang, W.L., Zhang, Z.Y., Wu, Y.T.,Ma, X.C. (2008) Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 105 (1), 91-98.
- 20.Ericson, S.,Kuroi, P.J. (2000) Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod*, 70 (6), 415-423.
- 21.Halazonetis, D.J. (2005) From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 127 (5), 627-637.
- 22.Hashimoto, K., Arai, Y., Iwai, K., Araki, M., Kawashima, S.,Terakado, M. (2003) A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 95 (3), 371-377.
- 23.Mah, J.K., Danforth, R.A., Bumann, A.,Hatcher, D. (2003) Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 96 (4), 508-513.

- 24.Schulze, D., Heiland, M., Thurmann, H.,Adam, G. (2004) Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol*, 33 (2), 83-86.
- 25.Zachrisson, S.,Zachrisson, B.U. (1972) Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 42 (1), 26-34.
- 26.Boyd, R.L. (1982) Clinical assessment of injuries in orthodontic movement of impacted teeth. I. Methods of attachment. *Am J Orthod*, 82 (6), 478-486.
- 27.Hansson, C.,Rindler, A. (1998) Periodontal conditions following surgical and orthodontic treatment of palatally impacted maxillary canines--a follow-up study. *Angle Orthod*, 68 (2), 167-172.
- 28.Kohavi, D., Becker, A.,Zilberman, Y. (1984) Surgical exposure, orthodontic movement, and final tooth position as factors in periodontal breakdown of treated palatally impacted canines. *Am J Orthod*, 85 (1), 72-77.
- 29.Wisth, P.J., Norderval, K.,Boe, O.E. (1976) Periodontal status of orthodontically treated impacted maxillary canines. *Angle Orthod*, 46 (1), 69-76.
- 30.Dachi, S.F.,Howell, F.V. (1961) A survey of 3, 874 routine full-month radiographs. II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 14, 1165-1169.
- 31.Thilander, B.,Myrberg, N. (1973) The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res*, 81 (1), 12-21.
- 32.Ericson, S.,Kurol, J. (1986) Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *Eur J Orthod*, 8 (3), 133-140.
- 33.Ericson, S.,Kurol, J. (1988) Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*, 10 (4), 283-295.
- 34.McBride, L.J. (1979) Traction--a surgical/orthodontic procedure. *Am J Orthod*, 76 (3), 287-299.
- 35.Moyers, R.E. (1963). Handbook of Orthodontics. Chicago: Year Book Medical Publishers,Inc.

- 36.Cooke, M.E.,Nute, S.J. (2005) Maxillary premolar resorption by canines: three case reports. *Int J Paediatr Dent*, 15 (3), 210-212.
- 37.Rimes, R.J., Mitchell, C.N.,Willmot, D.R. (1997) Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: a review of 26 patients. *Eur J Orthod*, 19 (1), 79-84.
- 38.Saldarriaga, J.R.,Patino, M.C. (2003) Ectopic eruption and severe root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 123 (3), 259-265.
- 39.Ericson, S.,Kurol, J. (2000) Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod*, 70 (4), 276-283.
- 40.Marks, S.C., Jr., Gorski, J.P.,Wise, G.E. (1995) The mechanisms and mediators of tooth eruption--models for developmental biologists. *Int J Dev Biol*, 39 (1), 223-230.
- 41.Shroff, B.,Siegel, S.M. (2000) Molecular basis for tooth eruption and its clinical implications in orthodontic tooth movement. *Semin Orthod*, 6, 155-172.
- 42.Ericson, S., Bjerklin, K.,Falahat, B. (2002) Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod*, 72 (2), 95-104.
- 43.Ericson, S.,Kurol, J. (1988) Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 94 (6), 503-513.
- 44.Ericson, S.,Kurol, J. (1987) Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 91 (6), 483-492.
- 45.Ngan, P., Hornbrook, R.,Weaver, B. (2005) Early timely mangement of ectopically erupting maxillary canines. *Semin Orthod*, 11, 152-163.
- 46.Williams, B.H. (1981) Diagnosis and prevention of maxillary kaspid impaction. *Angle Orthod*, 51 (1), 30-40.
- 47.Chaushu, S., Chaushu, G.,Becker, A. (1999) Reliability of a method for the localization of displaced maxillary canines using a single panoramic radiograph. *Clin Orthod Res*, 2 (4), 194-199.

48. Chaushu, S., Chaushu, G., Becker, A. (1999) The use of panoramic radiographs to localize displaced maxillary canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 88 (4), 511-516.
49. Lindauer, S.J., Rubenstein, L.K., Hang, W.M., Andersen, W.C., Isaacson, R.J. (1992) Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc*, 123 (3), 91-92, 95-97.
50. Nagpal, A., Pai, K.M., Setty, S., Sharma, G. (2009) Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography. *J Oral Sci*, 51 (1), 37-45.
51. Stivaros, N., Mandall, N.A. (2000) Radiographic factors affecting the management of impacted upper permanent canines. *J Orthod*, 27 (2), 169-173.
52. Warford, J.H., Jr., Grandhi, R.K., Tira, D.E. (2003) Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (6), 651-655.
53. Ericson, S., Kurol, J. (1988) CT diagnosis of ectopically erupting maxillary canines--a case report. *Eur J Orthod*, 10 (2), 115-121.
54. Peene, P., Lamoral, Y., Plas, H., Wilms, G., De Bethune, V., Opdebeeck, H. ve diğ erleri. (1990) Resorption of the lateral maxillary incisor: assessment by CT. *J Comput Assist Tomogr*, 14 (3), 427-429.
55. Hounsfield, G.N. (1973) Computerized transverse axial scanning (tomography). 1. Description of system. *Br J Radiol*, 46 (552), 1016-1022.
56. Kau, C.H., Richmond, S., Palomo, J.M., Hans, M.G. (2005) Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod*, 32 (4), 282-293.
57. Nakajima, A., Sameshima, G.T., Arai, Y., Homme, Y., Shimizu, N., Dougherty, H., Sr. (2005) Two- and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam-computed tomography. *Angle Orthod*, 75 (6), 895-903.
58. Arai, Y., Tammisalo, E., Iwai, K., Hashimoto, K., Shinoda, K. (1999) Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol*, 28 (4), 245-248.
59. Terakado, M., Hashimoto, K., Arai, Y., Honda, M., Sekiwa, T., Sato, H. (2000) Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super-high

- resolution computed tomography (Ortho-CT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 89 (4), 509-518.
- 60.Scarfe, W.C.,Farman, A.G. (2008) What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am*, 52 (4), 707-730, v.
- 61.White, S.C. (2008) Cone-beam imaging in dentistry. *Health Phys*, 95 (5), 628-637.
- 62.Robb, R.A. (1982) The Dynamic Spatial Reconstructor: An X-Ray Video-Fluoroscopic CT Scanner for Dynamic Volume Imaging of Moving Organs. *IEEE Trans Med Imaging*, 1 (1), 22-33.
- 63.Cho, P.S., Johnson, R.H.,Griffin, T.W. (1995) Cone-beam CT for radiotherapy applications. *Phys Med Biol*, 40 (11), 1863-1883.
- 64.Chen, B.,Ning, R. (2002) Cone-beam volume CT breast imaging: feasibility study. *Med Phys*, 29 (5), 755-770.
- 65.Drage, N.A.,Sivarajasingam, V. (2009) The use of cone beam computed tomography in the management of isolated orbital floor fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 47 (1), 65-66.
- 66.Guerrero, M.E., Jacobs, R., Loubele, M., Schutyser, F., Suetens, P.,van Steenberghe, D. (2006) State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Investig*, 10 (1), 1-7.
- 67.Lofthag-Hansen, S., Huuonen, S., Grondahl, K.,Grondahl, H.G. (2007) Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 103 (1), 114-119.
- 68.Misch, K.A., Yi, E.S.,Sarment, D.P. (2006) Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. *J Periodontol*, 77 (7), 1261-1266.
- 69.Tyndall, D.A.,Rathore, S. (2008) Cone-beam CT diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dent Clin North Am*, 52 (4), 825-841, vii.
- 70.Hechler, S.L. (2008) Cone-beam CT: applications in orthodontics. *Dent Clin North Am*, 52 (4), 809-823, vii.

71. Palomo, J.M., Kau, C.H., Palomo, L.B., Hans, M.G. (2006) Three-dimensional cone beam computerized tomography in dentistry. *Dent Today*, 25 (11), 130, 132-135.
72. Heimisdottir, K., Bosshardt, D., Ruf, S. (2005) Can the severity of root resorption be accurately judged by means of radiographs? A case report with histology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128 (1), 106-109.
73. Schmuth, G.P., Freisfeld, M., Koster, O., Schuller, H. (1992) The application of computerized tomography (CT) in cases of impacted maxillary canines. *Eur J Orthod*, 14 (4), 296-301.
74. Farman, A.G., Scarfe, W.C. (2009) The basics of maxillofacial cone beam computed tomography. *Semin Orthod*, 15, 2-13.
75. Scarfe, W.C., Farman, A.G., Sukovic, P. (2006) Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*, 72 (1), 75-80.
76. Dula, K., Mini, R., van der Stelt, P.F., Lambrecht, J.T., Schneeberger, P., Buser, D. (1996) Hypothetical mortality risk associated with spiral computed tomography of the maxilla and mandible. *Eur J Oral Sci*, 104 (5-6), 503-510.
77. Scaf, G., Lurie, A.G., Mosier, K.M., Kantor, M.L., Ramsby, G.R., Freedman, M.L. (1997) Dosimetry and cost of imaging osseointegrated implants with film-based and computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 83 (1), 41-48.
78. Ludlow, J.B., Davies-Ludlow, L.E., Brooks, S.L. (2003) Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. *Dentomaxillofac Radiol*, 32 (4), 229-234.
79. Ludlow, J.B., Davies-Ludlow, L.E., Brooks, S.L., Howerton, W.B. (2006) Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol*, 35 (4), 219-226.

- 80.Ngan, D.C., Kharbanda, O.P., Geenty, J.P.,Darendeliler, M.A. (2003) Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Aust Orthod J*, 19 (2), 67-75.
- 81.Danforth, R.A.,Clark, D.E. (2000) Effective dose from radiation absorbed during a panoramic examination with a new generation machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 89 (2), 236-243.
- 82.Gibbs, S.J. (2000) Effective dose equivalent and effective dose: comparison for common projections in oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 90 (4), 538-545.
- 83.Gijbels, F., Jacobs, R., Bogaerts, R., Debaveye, D., Verlinden, S.,Sanderink, G. (2005) Dosimetry of digital panoramic imaging. Part I: Patient exposure. *Dentomaxillofac Radiol*, 34 (3), 145-149.
- 84.Visser, H., Rodig, T.,Hermann, K.P. (2001) Dose reduction by direct-digital cephalometric radiography. *Angle Orthod*, 71 (3), 159-163.
- 85.McConnell, T.L., Hoffman, D.L., Forbes, D.P., Janzen, E.K.,Weintraub, N.H. (1996) Maxillary canine impaction in patients with transverse maxillary deficiency. *ASDC J Dent Child*, 63 (3), 190-195.
- 86.Olive, R.J. (2002) Orthodontic treatment of palatally impacted maxillary canines. *Aust Orthod J*, 18 (2), 64-70.
- 87.Leonardi, M., Armi, P., Franchi, L.,Baccetti, T. (2004) Two interceptive approaches to palatally displaced canines: a prospective longitudinal study. *Angle Orthod*, 74 (5), 581-586.
- 88.Baccetti, T., Leonardi, M.,Armi, P. (2008) A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. *Eur J Orthod*, 30 (4), 381-385.
- 89.Baccetti, T., Mucedero, M., Leonardi, M.,Cozza, P. (2009) Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 136 (5), 657-661.
- 90.Bishara, S.E. (1998) Clinical management of impacted maxillary canines. *Semin Orthod*, 4 (2), 87-98.

- 91.Sagne, S., Lennartsson, B.,Thilander, B. (1986) Transalveolar transplantation of maxillary canines. An alternative to orthodontic treatment in adult patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 90 (2), 149-157.
- 92.Shaw, B.M., Schneider, S.S.,Zeger, J. (1981) Surgical management of ankylosed impacted maxillary canines. *J Am Dent Assoc*, 102 (4), 497-500.
- 93.Aksu, M.,Taner, T. (2006) Palatinalde gömülü maksiller kanin dışın tünel traksiyon yöntemiyle tedavisi *Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2006 (30), 48-58.
- 94.Crescini, A., Nieri, M., Rotundo, R., Baccetti, T., Cortellini, P.,Prato, G.P. (2007) Combined surgical and orthodontic approach to reproduce the physiologic eruption pattern in impacted canines: report of 25 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 27 (6), 529-537.
- 95.Ling, K.K., Ho, C.T., Kravchuk, O.,Olive, R.J. (2007) Comparison of surgical and non-surgical methods of treating palatally impacted canines. I. Periodontal and pulpal outcomes. *Aust Orthod J*, 23 (1), 1-7.
- 96.Schmidt, A.D.,Kokich, V.G. (2007) Periodontal response to early uncovering, autonomous eruption, and orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 131 (4), 449-455.
- 97.Vermette, M.E., Kokich, V.G.,Kennedy, D.B. (1995) Uncovering labially impacted teeth: apically positioned flap and closed-eruption techniques. *Angle Orthod*, 65 (1), 23-32; discussion 33.
- 98.Oliver, R.G.,Hardy, P. (1986) Practical and theoretical aspects of a method of orthodontic traction to unerupted teeth illustrated by three cases. *Br J Orthod*, 13 (4), 229-236.
- 99.Lewis, P.D. (1971) Preorthodontic surgery in the treatment of impacted canines. *Am J Orthod*, 60 (4), 382-397.
- 100.Jacoby, H. (1979) The 'ballista spring' system for impacted teeth. *Am J Orthod*, 75 (2), 143-151.
- 101.Kalra, V. (2000) The K-9 spring for alignment of impacted canines. *J Clin Orthod*, 34 (10), 606-610.
- 102.Bowman, S.J.,Carano, A. (2003) The Kilroy Spring for impacted teeth. *J Clin Orthod*, 37 (12), 683-688.

- 103.Kim, S.H., Choo, H., Hwang, Y.S.,Chung, K.R. (2008) Double-archwire mechanics using temporary anchorage devices to relocate ectopically impacted maxillary canines. *World J Orthod*, 9 (3), 255-266.
- 104.Becker, A.,Zilberman, Y. (1975) A combined fixed-removable approach to the treatment of impacted maxillary canines. *J Clin Orthod*, 9 (3), 162-169.
- 105.Fischer, T.J., Ziegler, F.,Lundberg, C. (2000) Cantilever mechanics for treatment of impacted canines. *J Clin Orthod*, 34 (11), 647-650.
- 106.Park, H.S., Kwon, O.W.,Sung, J.H. (2004) Micro-implant anchorage for forced eruption of impacted canines. *J Clin Orthod*, 38 (5), 297-302.
- 107.Halıcıoğlu, K., Kiki, A., Yavuz, İ.,Baydaş, B. (2011) Palatinal gömülü maksiller kanin dişlerin sabit ve hareketli apareyler ile sürdürülmesi:olgu sunumu. *Cumhuriyet Dental J*, 14 (2), 125-132.
- 108.Woloshyn, H., Artun, J., Kennedy, D.B.,Joondeph, D.R. (1994) Pulpal and periodontal reactions to orthodontic alignment of palatally impacted canines. *Angle Orthod*, 64 (4), 257-264.
- 109.Zasciurinskiene, E., Bjerklin, K., Smailiene, D., Sidlauskas, A.,Puisys, A. (2008) Initial vertical and horizontal position of palatally impacted maxillary canine and effect on periodontal status following surgical-orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 78 (2), 275-280.
- 110.Kohavi, D., Zilberman, Y.,Becker, A. (1984) Periodontal status following the alignment of buccally ectopic maxillary canine teeth. *Am J Orthod*, 85 (1), 78-82.
- 111.Vanarsdall, R.L.,Corn, H. (1977) Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth. *Am J Orthod*, 72 (1), 53-64.
- 112.Becker, A., Kohavi, D.,Zilberman, Y. (1983) Periodontal status following the alignment of palatally impacted canine teeth. *Am J Orthod*, 84 (4), 332-336.
- 113.Boyd, R.L. (1984) Clinical assessment of injuries in orthodontic movement of impacted teeth. II. Surgical recommendations. *Am J Orthod*, 86 (5), 407-418.

114. Wisth, P.J., Norderval, K., Booe, O.E. (1976) Comparison of two surgical methods in combined surgical-orthodontic correction of impacted maxillary canines. *Acta Odontol Scand*, 34 (1), 53-57.
115. Burden, D.J., Mullally, B.H., Robinson, S.N. (1999) Palatally ectopic canines: closed eruption versus open eruption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 115 (6), 640-644.
116. Parkin, N., Benson, P.E., Thind, B., Shah, A. (2008) Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. *Cochrane Database Syst Rev* (4), CD006966.
117. Loe, H., Silness, J. (1963) Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. *Acta Odontol Scand*, 21, 533-551.
118. Arlin, M.L. (1986) The periodontal examination and consultation. The diagnostic components. *Oral Health*, 76 (1), 37-42.
119. Holberg, C., Steinhäuser, S., Geis, P., Rudzki-Janson, I. (2005) Cone-beam computed tomography in orthodontics: benefits and limitations. *J Orofac Orthop*, 66 (6), 434-444.
120. Mah, J.K., Alexandromi, S. (2010) Cone beam computed tomography in the management of impacted canines. *Semin Orthod*, 16 (3), 199-204.
121. Tamimi, D., ElSaid, K. (2009) Cone beam computed tomography in the assessment of dental impactions. *Semin Orthod*, 15 (1), 57-62.
122. Oberoi, S., Knueppel, S. (2011) Three-dimensional assessment of impacted canines and root resorption using cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*.
123. Alqerban, A., Jacobs, R., Fieuws, S., Nackaerts, O., Willems, G. (2011) Comparison of 6 cone-beam computed tomography systems for image quality and detection of simulated canine impaction-induced external root resorption in maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 140 (3), e129-139.
124. Alqerban, A., Jacobs, R., Fieuws, S., Willems, G. (2011) Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *Eur J Orthod*, 33 (1), 93-102.

- 125.Crescini, A., Nieri, M., Buti, J., Baccetti, T.,Pini Prato, G.P. (2007) Orthodontic and periodontal outcomes of treated impacted maxillary canines. *Angle Orthod*, 77 (4), 571-577.
- 126.Crescini, A., Nieri, M., Buti, J., Baccetti, T.,Pini Prato, G.P. (2007) Pre-treatment radiographic features for the periodontal prognosis of treated impacted canines. *J Clin Periodontol*, 34 (7), 581-587.
- 127.Nieri, M., Crescini, A., Rotundo, R., Baccetti, T., Cortellini, P.,Pini Prato, G.P. (2010) Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: A Bayesian network analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 137 (6), 755-762.
- 128.Thilander, B.,Jakobsson, S.O. (1968) Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand*, 26 (2), 145-168.
- 129.Power, S.M.,Short, M.B. (1993) An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *Br J Orthod*, 20 (3), 215-223.
- 130.Becker, A.,Chaushu, S. (2003) Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (5), 509-514.
- 131.Fink, D.F.,Smith, R.J. (1992) The duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 102 (1), 45-51.
- 132.Skidmore, K.J., Brook, K.J., Thomson, W.M.,Harding, W.J. (2006) Factors influencing treatment time in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 129 (2), 230-238.
- 133.Schulze, D.,Heiland, M. (2004) Diagnostic advantages and possibilities for secondary reconstruction of NewTom 9000 data sets using eFilm. *Int J Comput Dent*, 7 (1), 61-66.
- 134.Braun, S.,Legan, H.L. (1997) Changes in occlusion related to the cant of the occlusal plane. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 111 (2), 184-188.
- 135.Malmgren, O., Goldson, L., Hill, C., Orwin, A., Petrini, L.,Lundberg, M. (1982) Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *Am J Orthod*, 82 (6), 487-491.

- 136.Szarmach, I.J., Szarmach, J.,Waszkiel, D. (2006) Complications in the course of surgical-orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Adv Med Sci*, 51 Suppl 1, 217-220.
- 137.Bjerklin, K.,Ericson, S. (2006) How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. *Angle Orthod*, 76 (1), 43-51.
- 138.Ramanathan, C.,Hofman, Z. (2006) Root resorption in relation to orthodontic tooth movement. *Acta Medica (Hradec Kralove)*, 49 (2), 91-95.
- 139.Krishnan, V. (2005) Critical issues concerning root resorption: a contemporary review. *World J Orthod*, 6 (1), 30-40.
- 140.Lundstrom, F., Hamp, S.E.,Nyman, S. (1980) Systematic plaque control in children undergoing long-term orthodontic treatment. *Eur J Orthod*, 2 (1), 27-39.
- 141.Zachrisson, B.U. (1972) Gingival condition associated with orthodontic treatment. II. Histologic findings. *Angle Orthod*, 42 (4), 353-357.
- 142.Tersin, J. (1975) Studies of gingival conditions in relation to orthodontic treatment. II. Changes in amounts of gingival exudate in relation to orthodontic treatment. *Sven Tandlak Tidskr*, 68 (6), 201-210.
- 143.Crescini, A., Clauser, C., Giorgetti, R., Cortellini, P.,Pini Prato, G.P. (1994) Tunnel traction of infraosseous impacted maxillary canines. A three-year periodontal follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 105 (1), 61-72.
- 144.Heaney, T.G.,Atherton, J.D. (1976) Periodontal problems associated with the surgical exposure of unerupted teeth. *Br J Orthod*, 3 (2), 79-84.
- 145.Shapira, Y.,Kuftinec, M.M. (1981) Treatment of impacted kaspids. The hazard lasso. *Angle Orthod*, 51 (3), 203-207.
- 146.D'Amico, R.M., Bjerklin, K., Kurol, J.,Falahat, B. (2003) Long-term results of orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Angle Orthod*, 73 (3), 231-238.
- 147.Kassab, M.M.,Cohen, R.E. (2003) The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc*, 134 (2), 220-225.

- 148.Crescini, A., Nieri, M., Buti, J., Baccetti, T., Mauro, S.,Prato, G.P. (2007) Short- and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical-orthodontic approach. *J Clin Periodontol*, 34 (3), 232-242.
- 149.Zachrisson, B.U.,Alnaes, L. (1973) Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. I. Loss of attachment, gingival pocket depth and clinical crown height. *Angle Orthod*, 43 (4), 402-411.
- 150.Glavind, L.,Loe, H. (1967) Errors in the clinical assessment of periodontal destruction. *J Periodontal Res*, 2 (3), 180-184.
- 151.Krishnan, V.,Davidovitch, Z. (2006) Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 129 (4), 469 e461-432.
- 152.Bazargani, F., Magnuson, A., Dolati, A.,Lennartsson, B. (2012) Palatally displaced maxillary canines: factors influencing duration and cost of treatment. *Eur J Orthod*.
- 153.Iramaneerat, S., Cunningham, S.J.,Horrocks, E.N. (1998) The effect of two alternative methods of canine exposure upon subsequent duration of orthodontic treatment. *Int J Paediatr Dent*, 8 (2), 123-129.
- 154.Pearson, M.H., Robinson, S.N., Reed, R., Birnie, D.J.,Zaki, G.A. (1997) Management of palatally impacted canines: the findings of a collaborative study. *Eur J Orthod*, 19 (5), 511-515.
- 155.Fleming, P.S., Scott, P., Heidari, N.,Dibiase, A.T. (2009) Influence of radiographic position of ectopic canines on the duration of orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 79 (3), 442-446.
- 156.Zuccati, G., Ghobadlu, J., Nieri, M.,Clauser, C. (2006) Factors associated with the duration of forced eruption of impacted maxillary canines: a retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 130 (3), 349-356.

EK 1: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Hekimin Beyanı

Üst çene kemiğinde gömülü köpek dişlerinin 3 boyutlu görüntüleme yöntemi ile incelenerek ağız içine sürdürülmesi ile ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN TANI VE ORTODONTİK TEDAVİSİNİN 3 BOYUTLU GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ” dir.

Sizinde bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni sizde\ çocuğunuzda ortodontik tedavi gerektiren gömülü köpek dişi bulunmasıdır. Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında gömülü köpek dişinin tedavisi yapılacak, dişler düzgün bir şekilde sıralanırken, bu işlemlerden önce gömülü köpek dişinin kemik içindeki yerinin net bir şekilde tespit edilebilmesi için 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi çektilerilecektir. İşlemlerden sonra ise gömülü köpek dişinin tedavisi sırasında çevre yapılarda meydana gelen değişiklikleri incelemek amacıyla tekrar 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi çektilerilecektir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, Prof. Dr. Semra Cığer ve Dt.Aslıhan Zeynep Öz tarafından profiliniz, ağız içi yapılarınız, dişleriniz ve çene kapanışınız muayene edilecektir. Rutin prosedür gereği tedavi başında, ilerleyen aşamalarında ve tedavi bitiminde çalışma modelleriniz alınacak ve fotoğraflarınız çekilecektir. Yine tedavi başında ve sonunda dişeti sağlığınız ile ilgili bazı ölçümler yapılacaktır. Bu kayıtlar ileride tekrar incelenerek doğru tanı konulmasına yardımcı olabilir. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden diş hekimliği öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikteki yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Gömülü köpek dişi için çene kemiğinde tel tedavisi ile yeterli yer sağlandıktan sonra gömülü köpek dişin üzerinde ki dişeti bölgesel uyuşturma ile kaldırılarak üzerine metal düğme yapıştırılacak ve daha önce hazırlanan yere tel tedavisi ile getirilmeye çalışılacaktır.

Muayeneler tedavi başlangıcından itibaren ayda bir olacaktır.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Gömülü Köpek Dişinin Yerine Alınması Sırasında Oluşabilecek Riskler

1. Gömülü köpek dişi eğer kemiğe yapışık ise ne kadar kuvvet uygulasa da olması gereken yere getirilemeyebilir. Bu durumda dişin çekimi gerçekleştirilecektir.
2. Gömülü köpek dişinin üzerine yapıştırdığımız metal düğmeyi tedavi sırasında koparmanız söz konusu olabilir. Böyle bir durumda tekrar üzerinin cerrahi olarak açılıp metal düğmenin yapıştırılması gereklidir.
3. Tedavi sırasında gömülü köpek dişinde ve komşu dişlerde kök erimeleri meydana gelebilir. Bu durum ortodontik tedavinin bilinen bir yan etkisidir.
4. Gömülü köpek dişi olması gereken yere alındıktan sonra dişeti seviyesi ve konum açısından simetriği ile karşılaştırıldığında farklı görünebilir. Bu da sık karşılaşılan ve öngörülemeyen bir tedavi sonucudur.

Yukarıda sayılanlar böylesi bir çalışmada yaşanabilecek potansiyel risklerdir. Ancak bunlardan en az oranda zarar görmeyi sağlamak için elimizden geleni yapacağız. Çalışmanın devamı sırasında ortaya çıkabilecek sorun ve riskler katılımcının / hastanın kendisine yada ebeveynine /sorumlusuna iletilecektir.

Yapılacak araştırmanın getireceği olası yararlar:

Böyle bir araştırma ilgili tedavi şekillerinin diş ve yüz yapılarının üzerine olan etkilerinin öğrenilmesine yararlı olacaktır.

Aynı zamanda gömülü köpek dişi tedavi edilecek, daha sağlıklı diş ve diş etlerine ve daha güzel bir görünüme sahip olacaksınız.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olamayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına sahipsiniz.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığınızda; mesai saatleri içerisinde bana; Dt. Aslıhan Zeynep Öz'e 0.312.3052290 ve 0.505.703.81.07 numaralı telefonlardan ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara adresinden ulaşabilirsiniz.

Hastanın Beyanı:

Sayın Prof. Dr. Semra Ciğer ve Dt. Aslıhan Zeynep Öz tarafından Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı"(denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekilebileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalar ile ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda

gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; mesai saatleri içerisinde Dt. Aslıhan Zeynep Akdoğan'ını 0.312.3052290 ve 0.505.703.81.07 numaralı telefonlardan ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararı aldım. Bu konuda yapılan daveti kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı (eğer 18 yaşından küçükse velisinin\ vasisinin)

Adı, soyadı:

Adresi:

Tel.:

Tarih:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adresi:

Tel.:

Tarih:

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim:

Adı, soyadı:

Adresi:

Tel.:

Tarih:

İmza:

EK 2: ÇOCUK BİLGİLENDİRME FORMU

Sevgili kardeşim,

Benim adım Dt. Aslıhan Zeynep Öz Üst çene kemiğinde gömülü köpek dişlerinin tel tedavisi ile ağız içine sürdürülmesi ile ilgili bir araştırma planladık. Amacımız bu estetik tedaviyi devam ettirirken, gömülü köpek dişinin tedavisinin çevre yapılarda meydana getirdiği değişiklikleri incelemektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben ve Prof. Dr. Semra Ciğer birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan senin gibi gömülü köpek dişine sahip hastalar için yararlı bilgiler sağlanacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Araştırmamızı senin tedavinin sonuçlarından elde edeceğimiz bilgilere göre yürüteceğiz. Tedavine başlanmadan önce senden diğer bütün hastalarımızdan aldığımız çene kalıpları, fotoğraflar ve çene röntgenlerinin alınması gerekmektedir. Tedavinin başında ve sonunda dişeti sağlığını da inceleyeceğiz. Bu inceleme sırasında hiçbir acı duymayacaksın. Ortodontik tedavi ben ve Prof. Dr. Semra CİĞER tarafından ağız içinden uygulanacak olan apareylerle yapılacaktır. Bu işlem diğer tel tedavilerinde uygulananlardan farklı değildir. Gömülü köpek dişini olması gereken yere alabilmemiz için bölgesel uyuşturma yapıldıktan sonra gömülü köpek dişine ulaşıp üzerine metal bir düğme yapıştıracağız.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce annen ve babanla konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını\izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul

etmezsen doktorların muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kâğıtta yazıyor.

İmzalandıktan sonra sana ve ailine bu formun bir kopyası verilecektir.

Velisi\vasisi bulunduğum hastam doktoru tarafından aydınlatılmıştır.

Hastanın velisi\vasisinin

Adı- soyadı:

Tarih:

İmzası:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı: Dt. Aslıhan Zeynep Öz

Adres: Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti Anabilim Dalı-Ankara

Tel.: 0.312.3052290 Cep tel.: 0.505.703.81.07

Tarih:

İmza:

EK 3: ETİK KURUL ONAMI



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu

Sayı : B.30.2.HAC.0.20.05.04/
Konu :

214

10 7 Mayıs 2010

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 22 NİSAN 2010 PERŞEMBE
Toplantı No : 2010/1
Proje No : LUT 10/16
Karar No : LUT 10/16 -9

Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Semra Ciger'in sorumlu araştırmacısı olduğu, Dt. Aslıhan Zeynep Akdoğan'ın tezi olan LUT 10/16 kayıt numaralı ve "**Maksiler Gömülü Kanin Dişlerin Tanı ve Ortodontik Tedavisinin 3 Boyutlu Görüntüleme Yöntemi ile Değerlendirilmesi**" başlıklı proje önerisi Komisyonumuzda değerlendirilmiş olup, uygun bulunmuştur.

- | | | |
|-----------------------------------|----------|--|
| 1. Prof. Dr. Meral Tuncer | (Başkan) | |
| 2. Prof. Dr. Murat Yurdakök | (Üye) | |
| 3. Prof. Dr. İbrahim Haznedaroğlu | (Üye) | |
| 4. Prof. Dr. Arzu Topeli İskit | (Üye) | |
| 5. Prof. Dr. Erdem Aydın | (Üye) | |
| 6. Prof. Dr. İnci Erdemli | (Üye) | |
| 7. Prof. Dr. Tanju Besler | (Üye) | |
| 8. Prof. Dr. Haydar A. Demirel | (Üye) | |
| 9. Prof. Dr. Zafer Çehreli | (Üye) | |
| 10 Av. Meltem Onurlu. | (Üye) | |