

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ



**GÖMÜLÜ MAKSİLLER KANİN DİŞE SAHİP
GENÇ ERİŞKİNLERDE MANDİBULAR
İNDEKSLERİN VE SEFALOMETRİK
PARAMETRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

ESRA GENÇ

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi SÜLEYMAN KUTALMIŞ BÜYÜK

ORDU-2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ



**GÖMÜLÜ MAKSİLLER KANİN DİŞE SAHİP
GENÇ ERİŞKİNLERDE MANDİBULAR
İNDEKSLERİN VE SEFALOMETRİK
PARAMETRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

ESRA GENÇ

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi SÜLEYMAN KUTALMIŞ BÜYÜK

ORDU-2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

GÖMÜLÜ MAKSİLLER KANIN DİŞE SAHİP GENÇ ERİŞKİNLERDE
MANDİBULAR İNDEKSLERİN VE SEFALOMETRİK PARAMETRELERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

ESRA GENÇ

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 19.12.2019

Jüri Üyesi (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Kutalmış BÜYÜK

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali KİKİ

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZKAN

Dekan V. : Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI

ORDU-2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



ESRA GENÇ

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tezimin her aşamasında benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, bildiği her şeyi büyük bir sabırla bana öğretmeye çalışan, her açıdan kendisini örnek almaya çalıştığım ve öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, hoşgörülü ve güler yüzlü çok değerli tez danışmanım **Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Kutalmış BÜYÜK**'e,

Asistanlığım boyunca bilimsel ve mesleki tecrübeleri ile bana yol gösteren, maddi manevi desteklerini esirgemeyen değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Yasin Atakan BENKLİ**'ye,

Uzmanlık eğitimim süresince bilimsel ve mesleki anlamda gelişimimde büyük katkısı olan değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZKAN**'a,

Hem bir hoca, hem de bir abla olarak yol gösteren değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ** 'ye,

Uzmanlık eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum değerli kıdemlim **Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARAMAN**'a,

Tüm uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum değerli eşkıdemlilerim **Dt. Serpil KOŞGİN** ve **Dt. Fırat GÖK**'e,

Berber çalışmaktan mutluluk duyduğum başta değerli dostlarım **Dt. Sedanur HATAL** ve **Dt. Aybike KARAÜZÜM** olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma ve yardımcı personelimize,

Tüm hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, bana olan güvenlerini her zaman yanımda hissettiğim, değerli annem **Emine GENÇ**, babam **Alırıza GENÇ** ve kardeşlerim **Aysun GENÇ**, **Kübra GENÇ** ve **Kürşat Kaan GENÇ**'e ve rahmetli anneannem **Hatice SAĞIR**'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

GÖMÜLÜ MAKSİLLER KANİN DİŞE SAHİP GENÇ ERİŞKİNLERDE MANDİBULAR İNDEKSLERİN VE SEFALOMETRİK PARAMETRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, gömülü maksiller kanin dişle sahip genç erişkinlerde mandibular indekslerin ve sefalometrik parametrelerin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, yaşları 12-19 arasında değişen 4026 hastaya ait radyografiler arşiv üzerinden taranmıştır ve kriterleri sağlayan toplam 155 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bireyler maksiller daimî kanin dişlerinin pozisyonuna göre 3 gruba ayrılmıştır: Bilateral gömülü kanin (BGK) (52 birey; 15,02 ± 1,74 yıl), unilateral gömülü kanin (UGK) (51 birey; 14,89 ± 1,39 yıl) ve kontrol grubu (52 birey; 14,84 ± 1,65 yıl). Lateral sefalometrik radyografilerde iskeletsel, yumuşak doku ve dental analiz ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Panoramik radyografilerde panoramik mandibular indeks (PMI), mental indeks (MI), antegonial indeks (AI) ve gonial indeks (GI) ölçümlerini içeren mandibular indeks analizleri ile maksiller kanin dişle ait açısız ve sektörel ölçümler değerlendirilmiştir. Veriler istatistiksel olarak analiz edilip tüm istatistiksel değerlendirmelerde $p<0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Gömülü kanin gruplarında maksilla ve maksiller diş konumunu içeren sert ve yumuşak doku ile dental ölçümleri, gömülü maksiller kaninler nedeniyle ark perimetresinin düşük olması sonucu maksiller dental arkın sagittal yönde geri planda kaldığını göstermektedir ($p<0,05$). MI ve PMI değerleri, BGK ve UGK gruplarında kontrol grubuna göre büyük bulunmuştur ($p<0,05$). AI değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). BGK grubu GI değeri, diğer gruplara göre anlamlı derecede küçüktür ($p<0,05$).

Sonuç: Gömülü maksiller kanin dişle sahip genç erişkin bireyler daha retrüviz maksiller dental arka sahiptirler ve yumuşak doku da bununla uyum içerisindedir. Ayrıca, gömülü maksiller kanine sahip bireylerdeki mandibular korteks kalınlığı daha fazla bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gömülü maksiller kanin, Mandibular korteks, Mental indeks, Lateral sefalometrik radyografi, Panoramik radyografi.

ABSTRACT

EVALUATION OF MANDIBULAR INDICES AND CEPHALOMETRIC PARAMETERS IN ADOLESCENTS WITH IMPACTED MAXILLARY CANINES

Aim: The aim of this study was to investigate the mandibular indexes and cephalometric parameters in adolescents with impacted maxillary canine teeth.

Materials and Methods: The radiographs of 4026 patients aged 12-19 years old were scanned through the archive and a total of 155 patients were included in this retrospective study. Individuals were divided into three groups according to the permanent maxillary canine tooth condition: Bilateral impacted canine (BIC) (52 subjects; mean age 15.02 ± 1.74 years), unilaterally impacted canine (UIC) (51 subjects; mean age 14.89 ± 1.39 years), and the control (52 subjects; mean age 14.84 ± 1.65 years) groups. Skeletal, soft tissue and dental analyzes were performed in lateral cephalometric radiographs. Mandibular index analyzes including the panoramic mandibular index (PMI), mental index (MI), antegonial index (AI) and gonial index (GI) measurements and also angular and sectorial measurements of impacted maxillary canines were performed on panoramic radiographs. Data were analyzed statistically and p value less than 0.05 was considered significant.

Results: The hard and soft tissue measurements and dental measurements of maxilla and maxillary tooth positions show retrusive positioned maxillary dental arch in the sagittal direction due to impacted maxillary canine in the impacted canine groups ($p < 0.05$). PMI and MI values were larger in the BIC and UIC groups than in control group ($p < 0.05$). There was no statistically significant difference in AI value among groups ($p > 0.05$). GI value of BIC group was found statistically lower than other groups ($p < 0.05$).

Conclusions: Individuals with impacted maxillary canine teeth have more retrusive maxillary dental arch and soft tissue is consistent with this situation. Furthermore, mandibular cortex was thicker in subjects with impacted maxillary canine than subjects with not.

Key Words: Impacted maxillary canine, Mandibular cortex, Mental index, Lateral cephalometric radiography, Panoramic radiography.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇ KAPAK SAYFASI.....	
ONAY.....	
TEZ BİLDİRİMİ.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLOLAR DİZİNİ.....	IX
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Gömülü Maksiller Kaninler.....	3
2.1.1. Gömülü Maksiller Kanin Diş Kavramı.....	3
2.1.2 Gömülü Maksiller Kanin Prevalansı.....	4
2.1.3. Gömülü Maksiller Kanin Etyolojisi	4
2.1.4. Klinik ve Radyolojik Teşhis.....	8
2.1.5. Tedavi Seçenekleri ve Cerrahi Yaklaşımlar.....	14
2.1.6. Maksiller Gömülü Kanin Komplikasyonları.....	25
2.1.7. Tedavi Sonrası Gömülü Kaninlerde Periodontal Durum.....	29
2.2. Mandibular İndeksler	29
2.2.1. Mandibular Kortikal İndeks (MCI).....	30
2.2.2. Panoramik Mandibular İndeks (PMI).....	31
2.2.3. Mental İndeks /Mandibular Kortikal Genişlik /Mandibular Kortikal Kalınlık (MI-MCW-MCT).....	31
2.2.4. Antegonial İndeks (AI).....	31

2.2.5. Gonial İndeks (GI).....	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Gereç	33
3.2. Yöntem.....	34
3.2.1. Lateral Sefalometrik Radyografi Analizi.....	35
3.2.1.1. Sefalometrik Sert Doku Ölçümleri.....	35
3.2.1.2. Dental Ölçümler.....	36
3.2.1.3. Yumuşak Doku Ölçümleri.....	37
3.2.2. Panoramik Radyografi Analizi.....	38
3.2.2.1. Mandibular İndeks Ölçümleri.....	39
3.2.2.2. Gömülü Kanin Ölçümleri.....	41
3.3. İstatistiksel Analiz.....	44
4. BULGULAR	45
4.1. Gözlemci-İçi Güvenilirlik Katsayıları.....	45
4.2. Demografik Veri Bulguları	46
4.3. Gömülü Maksiller Kanin Prevalansları.....	46
4.4. Mandibular İndeks Bulguları.....	47
4.5. Sefalometrik Analiz Bulguları.....	48
4.5.1. Sert Doku Ölçüm Verileri.....	48
4.5.2. Dental Ölçüm Verileri.....	50
4.5.3. Yumuşak Doku Verileri.....	51
4.6. Gömülü Kanin Panoramik Analiz Bulguları.....	52
4.6.1. BGK-Kontrol Grubu Sağ ve Sol Kanin Karşılaştırması.....	52
4.6.2. UGK Grubu Gömülü-Sürmüş Kanin Karşılaştırması.....	53
4.6.3. Gömülü Kanin Kök Gelişim Evresi, Kanin Sektör Sınıflaması ve Süt Kanin Kök Rezorpsiyon Evresi Bulguları.....	53
5. TARTIŞMA	56
5.1. Gözlemci-İçi Güvenilirlik Katsayıları.....	56
5.2. Demografik Veriler ve Örneklem.....	57
5.3. Gereç ve Yöntem.....	57

5.4. Gömülü Maksiller Kanin Prevalansları.....	59
5.5. Mandibular İndeks Bulguları.....	61
5.6. Sefalometrik Analiz Bulguları.....	67
5.6.1. Sert Doku lm Verileri.....	67
5.6.2. Dental lm Verileri.....	68
5.6.3. Yumuşak Doku Verileri	69
5.7. Gömülü Kanin Panoramik Analiz Bulguları.....	69
5.7.1. Sağ ve Sol BGK-Kontrol Karşılaştırması ve Unilateral Gömülü-Sürmüş Taraf Karşılaştırması.....	69
5.7.2. Gömülü Kanin Kök Gelişim Evresi, Süt Kanin Rezorpsiyon Evresi ve Kanin Sektör Lokasyonları Bulguları.....	70
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR	74
EKLER.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	91

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Sefalometrik sert doku ölçümünde kullanılan nokta ve doğrular.....	35
Şekil 3.2. Sefalometrik dental ölçümlerde kullanılan nokta ve doğrular.....	37
Şekil 3.3. Sefalometrik yumuşak doku ölçümlerinde kullanılan nokta ve doğrular...	38
Şekil 3.4. Sağ ve sol mandibular indeks ölçümleri.....	39
Şekil 3.5. Mental indeks ölçümü.....	39
Şekil 3.6. Panoramik mandibular indeks ölçümü.....	40
Şekil 3.7. Antegonial indeks ölçümü.....	40
Şekil 3.8. Gonial indeks ölçümü.....	41
Şekil 3.9. Maksiller kanin açısal ölçümler.....	42
Şekil 3.10. Kron sektör sınıflaması.....	43
Şekil 3.11. Vertikal kron sektör sınıflaması.....	43
Şekil 3.12. Kök sektör sınıflaması.....	44
Şekil 4.1. Gruplardaki kron sektör dağılım durumu	54
Şekil 4.2. Gruplardaki vertikal kanin kronu sektör dağılım durumu.....	54
Şekil 4.3. Gruplardaki apeks sektör dağılım durumu.....	55
Şekil 4.4. Gruplardaki süt kanin rezorpsiyon durumu.....	55

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Deney ve kontrol gruplarının yaş ve cinsiyet dağılımı.....	34
Tablo 4.1. Sefalometrik ölçümlerin güvenilirlik katsayıları.....	45
Tablo 4.2. Mandibular İndeks ölçümlerinin güvenilirlik katsayıları.....	46
Tablo 4.3. Kanin ölçümlerinin güvenilirlik katsayıları.....	46
Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol gruplarında MI, PMI, AI ve GI parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	48
Tablo 4.5. Sefalometrik analiz sert doku ölçümlerinin ortalama değer ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması.....	49
Tablo 4.6. Sefalometrik analiz dental ölçümlerin ortalama değer ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması.....	50
Tablo 4.7. Sefalometrik analiz yumuşak doku ölçümlerinin ortalama değer ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması.....	51
Tablo 4.8. BGK ve kontrol gruplarının sağ maksiller kanin parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerlerinin karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.9. BGK ve kontrol gruplarının sol kadran maksiller kanin parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerlerinin karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.10. UGK grubu gömülü ve sürmüş maksiller kanin parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerlerinin karşılaştırılması.....	53

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

BGK	: Bilateral gömülü kanin
UGK	: Unilateral gömülü kanin
PMI	: Panoramik mandibular indeks
MI	: Mental indeks
AI	: Antegonial indeks
GI	: Gonial indeks
MCI	: Mandibular kortikal indeks
MCW	: Mandibular kortikal genişlik
P	: Önemlilik düzeyi
r	: Cronbach alfa katsayısı
%	: Yüzde
°	: Derece
mm	: Milimetre
2D	: 2 boyutlu
3D	: 3 boyutlu
ark.	: Arkadaşları
SLOB	: Same lingual opposite buccal
KIBT	: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
CII	: Kanin-insizal indeksi
FOV	: Field of view-Görüş alanı
μSv	: Mikro Sievert
MINORS	: Methodological Index for Non-Randomized Studies
TDI	: Tedavi zorluk indeksi
RAP	: Regional acceleratory phenomenon-Bölgesel Hızlanma Fenomeni
TADs	: Geçici ankraj aygıtları
NiTi	: Nikel-Titanyum
TPA	: Transpalatal ark
QCT	: Quanta Cloud Technology
DXA	: Dual-energy X-ray absorptiometry
QUS	: Quantitative ultrasound

MRONJ	: Çenelerin İlaç Kullanımına Bağlı Nekrozu
OH	: Orta hat
L	: Lateral kesici
Ort	: Ortalama
SS	: Standart sapma
ICC	: Gözlemci-içi uyum
FD	: Fraktal analiz
BMI	: Vücut Kitle İndeksi



1. GİRİŞ

Normal gelişimsel sürecini tamamlamasına rağmen sürememiş dişler gömülü dişler olarak adlandırılırlar. Maksiller kaninler estetik açıdan ve oklüzyonun gelişimi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Maksiller kanin dişler, 3. molar dişlerden sonra en sık gömülü kalan dişlerdir. Maksiller kanin dişlerin popülasyondaki gömülü kalma prevalansı etnik kökene ve bölgeye göre değişmekle birlikte %0,92-6,04 arasındadır. Palatal gömülü kanin prevalansı bukkal gömüklüğe göre, kadın birey prevalansı ise erkek bireylere göre 2-3 kat daha fazladır. Hem sık rastlanan bir anomali olması, hem de tedavisinin zaman alıcı ve zor olması nedeniyle maksiller gömülü kaninler ortodontide önemli bir yere sahiptir. Gömülü maksiller kanin etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çok etkenli ve karmaşık mekanizmaların rol aldığına dair çalışmalar mevcuttur. Gömülü maksiller kanin dişlerin tedavisinde erken teşhis, doğru cerrahi ve ortodontik yaklaşımlarla estetik ve fonksiyonel olarak iyi sonuçlar elde edilebilir. Multidisipliner yaklaşımlar ile kanin dişin uygun konumuna getirilmesi sadece estetik bir gülümseme hattı sağlamakla kalmayıp kanin koruyuculu veya grup fonksiyonlu oklüzyon elde edilmesi açısından da oldukça önemlidir.

Diş hekimliğinde panoramik radyografiler teşhis ve tedavi amaçlı rutin olarak kullanılmaktadır. Magnifikasyon ve distorsiyon gibi dezavantajları bulunmakla birlikte yapılan birçok çalışmada uygun koşullarda doğru çizgisel, oransal ve açısal ölçümlerin elde edilebileceği savunulmuştur. Ayrıca efektif konik ışınlı bilgisayarlı tomografi dozu, 2D (2 boyutlu) efektif dozdan 15-140 kat daha fazladır; daha detaylı ve doğru bilgiler vermesine rağmen rutin kullanıma uygun değildir. Tüm bu bilgiler göz önüne alındığında panoramik radyografilerden mümkün olduğunca fazla veri elde etmek önemlidir.

Kemik remodelingi yaşam boyu devam eden kompleks bir süreçtir. Kemik kalitesinin radyolojik değerlendirmesine literatürde yaygın olarak rastlanılmaktadır. Mandibular radyomorfometrik indeksler sıklıkla kemik kalitesi ve yoğunluğunu ölçmede kullanılmaktadır. Temel olarak 5 adet mandibular radyomorfometrik indeks mevcuttur. Mandibular kortikal indeks (MCI), mental foramenin distalindeki kortikal kemik porozitesini 3 ayrı sınıfta kategorize eden kalitatif bir indekstir. Mental indeks (MI), mental foramen hizasındaki mandibular korteks kalınlığının doğrusal

ölçümüdür. Panoramik mandibular indeks (PMI), mandibular kortikal genişliğin, mental foramen sınırlarından mandibula alt sınırına ölçülen mesafelere oranıdır. Antegonial indeks (AI) ve Gonial indeksler (GI) yine adları geçen bölgelerdeki kortikal kalınlığın çizgisel ölçümleridir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında bu analizlerin çoğunlukla osteoporoz üzerine olduğu; diyabet, skleroderma, kronik böbrek yetmezliği gibi metabolik hastalıklar ve diş kaybı ile ilişkisinin de oldukça sık çalışılan konular olduğu görülmektedir. Yaşla birlikte kortikal genişlik ve panoramik mandibular indekslerde azalmaların olduğu birçok çalışmanın ortak sonucudur. Ayrıca mandibular radyomorfometrik indeksler sıklıkla kemik yoğunluğu ölçüm birimi olan T skoru ile pozitif korelasyon göstermiştir.

Literatürde gömülü kanin ve iskeletsel yapılar arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar maksiller genişlik, damak derinliği, nazal kavite genişliği, sinüs hacmi, oküler asimetri, sella turcica ve vertebral morfolojiler gibi çeşitli yapıları içermekle birlikte mandibular kortikal analizlerle ilgili çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, bilateral ve unilateral gömülü maksiller kanin diş sahipleri genç erişkinlerde mandibular indeksleri ve lateral sefalometrik parametreleri değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gömülü Maksiller Kaninler

2.1.1. Gömülü Maksiller Kanin Diş Kavramı

Erüpsiyon, birçok faktörün ortak rol aldığı multifaktöriyel bir süreçtir ve bazı vakalarda gecikmeler olabileceği gibi bazı vakalarda da sürmenin gerçekleşmediği 'gömülü' olma durumu gibi komplikasyonlar olabilmektedir (Fardi ve ark., 2011). Fizyolojik erüpsiyon zamanını takiben 2 yıldan daha fazla süre çene kemiğinde veya mukozada tamamen veya kısmi olarak yerleşik kalan dişler gömülü diş olarak adlandırılır (Al-Zoubi ve ark., 2017). Gömüklük, dişlerin konumuyla ilgili bir anomalidir.

Maksiller kaninler fasial estetik ile dental ark ve oklüzyonun geliştirilmesinde anahtar role sahiptir. Bununla birlikte gömülü kaldıklarında tedavileri oldukça zahmetli ve zaman alıcıdır (Mavreas ve Athanasiou, 2008). Ayrıca gerek lokalizasyonları gerekse açıları büyük değişkenlikler göstermektedir. Tedavi edilmemiş gömülü veya parsiyel sürmüş kaninlerde dental ark boyu azalması, foliküler kist formasyonu, kanin diş ankilozu, tekrarlayan enfeksiyonlar, ağrı, kanin diş ve komşu dişlerde internal/eksternal rezorpsiyon gibi çeşitli komplikasyonlar görülebilmektedir (Alqerban ve ark., 2009).

Daimî dişler kökün 2/3'ü tamamlandığında sürmeye başlarlar ve 2,5-3 yıl sonra apikal üçlünün tamamlanmasıyla da sürmeleri tamamlanır. Bu süre bir dişin sürme potansiyelinin en yüksek olduğu zamandır. (Gill ve Naini, 2011) Maksiller kanin folikülü göz-burun açısında, lateral diş kökünün vestibül tarafında meziale eğimli olarak durmaktadır. Distalde ise 1. premolar dişin mine-sement sınırı hizasındadır. Premolar diş sürünce ondan açılan yere, distale ve inferiora doğru harekete geçer. Üst süt 1. molar dişteki ankiloz ve premolar dişin sürmesiyle ilgili problemler de bu nedenle kanin dişin sürmesini etkiler (Ülgen, 2010; 2015).

Kaninlerin aksiyal eğimleri sürme esnasında değişmeye başlar. Lateral dişin sürmesiyle kanindeki başlangıçta artmış mezial açılanma zamanla azalmaya başlar. Açıdaki bu değişim iyi veya kötü yönde olabilir (Van Der Linden, 2010). Preadölesanlarda erken tedavinin planlandığı durumlarda rutin radyografiler

alınmasına rağmen gelişmekte olan dişlenmede sürmemiş dişlere doğru olan diş hareketleri gözden kaçabilmektedir. Bu durum maksiller lateral kesicilerin sürmemiş komşu kanin dişlere doğru olan hareketinde ayrı bir risk taşır. Maksiller lateral diş kökünün kazara sürmekte olan kanin dişin erüpsiyon yoluna devrilmemesine dikkat edilmelidir. Aksi takdirde lateral kökünde kayda değer miktarda rezorpsiyona neden olur. Ayrıca bu aşamada sürmemiş diş varlığını kesinleştirmek de akıllıca olur çünkü ileri aşamadaki teşhis, tedavi gidişatı ve rotasını önemli ölçüde değiştirecektir (Proffit ve ark., 2013).

2.1.2 Gömülü Maksiller Kanin Prevalansı

Maksiller kaninler, mandibular 3. molar dişten sonra en sık rastlanan gömülü diş olmasının yanında hem pozisyonları hem de komşu dişlerle olan ilişkileri nedeniyle tedavisi en zor olan gömülü dişlerdir (Fardi ve ark., 2011; Gill ve Naini, 2011; Aileni ve ark., 2017; Al-Abdallah ve ark., 2018; Hamada ve ark., 2019). Popülasyonlardaki prevalansı %0,92-6,04 arasında değişmektedir. (Grover ve Lorton, 1985; D'Oleo-Aracena ve ark., 2017). Genellikle kadınlarda erkeklerden iki kattan daha fazla görülüp, doğu ülkelerinde batı ülkelerine göre prevalans daha fazladır (Van Der Linden, 2010; Fardi ve ark., 2011; Gill ve Naini 2011; Mercuri ve ark., 2012; Proffit ve ark., 2013; Ülgen, 2015; Aileni ve ark., 2017; Al-Abdallah ve ark., 2018; Nowzari ve Rodriguez, 2019). Beyaz ırkta Asya'ya göre 5 kat yaygındır (Bishara, 1992; Sailer ve ark., 2006). Çin'de ise %6,15 ile 3. molardan sonra en sık gömülü kalan diştir (Hou ve ark., 2010). Ericson ve Kurol (1986)'a göre ortodontik popülasyondaki gömük kanin prevalansı %0,9-2,2 arasındayken, Türkiyede yapılan bir çalışmada (Celikoglu ve Oktay, 2010) bu oran %5,1 olarak bulunmuştur. Palatal gömüklük, labial gömüklükten 2-3 kat daha sık gözlemlenir (Warford ve ark., 2003; Cooke ve Wang, 2006; Mercuri ve ark., 2012). Gömülü olma prevalansı palatinalde en yüksekken, en az midalveolardır (Jacoby, 1983; Ngo ve ark., 2018).

2.1.3. Gömülü Maksiller Kanin Etiyolojisi

Gömülü kaninle bağlantılı multiple etyolojik faktörler lateral diş eksikliği, rehber eksikliği, diş germinin ektopik konumu, erüpsiyon yolundaki engeller veya genetik faktörlerdir (Peck ve ark., 1994).

Gömülü maksiller kanin etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çok etkenli ve karmaşık mekanizmaların rol aldığına dair çalışmalar mevcuttur (Gill ve Naini,

2011; Yan ve ark., 2013; Kim ve ark., 2016; Al-Abdallah ve ark., 2018; Servais ve ark., 2018; Hamada ve ark., 2019):

➤ **Genetik faktörler**

➤ **Sistemik faktörler**

- Hipofiz hipofonksiyonu (hipopituitarizm)
- Tüberküloz
- Endokrin sistem bozuklukları
- Kötü beslenme
- Raşitizm
- Anemi

➤ **Konjenital Anomaliler**

- Konjenital sifiliz
- Dudak-damak yarıkları

➤ **Sendromik Durumlar**

- Kleido-kranial disostozis
- Gardner sendromu
- Yunis-Varon sendromu

➤ **Lokal faktörler**

- Dişlerin süreceklere yeterli yerin olmaması
- Diş boyu-ark boyu düzensizliği
- Travma sonucu süt dişi ya da daimî diş ankilozu
- Süt dişinde rezorpsiyon olmaması/erken veya geç süt dişi kaybı
- Süpernumerer diş
- Odontoma, kist, tümör gibi patolojik oluşumlar
- Yumuşak doku lezyonları
- Diş germindeki konum ve yön sorunları
- Kök dilasasyonları
- Maksiller lateral diş eksikliği
- Lateral diş kök anomalileri
- Artmış kemik yoğunluğu
- Artmış kanin kron çapı

Son dönemlerde gömülü kaninler üzerine genetik çalışmalar da dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan birinde (Uribe ve ark., 2018) gömülü kaninlerin dental foliküllerindeki gen ekspresyon profili incelenmiştir ve araştırmaya göre nihai erüpsiyon sürecindeki alveolar kemik formasyonunda folikül, önemli düzenleyici fonksiyonlara sahiptir ve osteoblast ilişkili bir marker olan CX43 ile gap junction bağlantısı önemli bir sinyal yolağı olabilir. Yine aynı çalışmaya göre en yüksek düzeydeki gen ekspresyonları, kemik formasyonu ile ilgili genler olan RUNX2 ve CX43'tedir. Bununla birlikte OSX, ALP ve OCN genleri de oldukça aktifken BMP2 geni en düşük seviyede aktif olan genidir. Osteoklast aktivasyonu ile ilgili genler en az seviyede aktif iken hiçbir örnekte MCP-1 ekspresyonu olmamıştır. İzole maksiller kanin agenezisi ve kanin erüpsiyon anomalisine sahip bir ailenin ekzon dizilemesi üzerinde çalışan bir grup araştırmacı (Barbato ve ark., 2018)'nin verilerine göre dental fenotipten sorumlu iki sinyal yolağı vardır: EDA sinyal yolağı kanin agenezisinden, WNT sinyal yolağı ise kanin erüpsiyon anomalilerinden sorumlu olabilmektedir.

Sacerdoti ve Baccetti (2004)'nin çalışmasında ise MSX1 ve PAX9 gibi transkripsiyon faktörlerinin palatal gömülü kaninlerin etiolojisinde rol alabildiği sonucuna varılmıştır.

Kömerik ve ark. (2014), gömülü maksiller kaninler ve gömülü mandibular 3. molar dişleri çevreleyen dental foliküllerin proliferatif aktivitesini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, etkilenen asemptomatik mandibular üçüncü molarlar ve maksiller kanin kronunu çevreleyen diş foliküllerinin proliferatif kapasitesi hem örtü epitelinde hem de epitel kalıntılarında benzer bulunmuştur. Bu bulguya dayanarak, gömülü maksiller kanin ve mandibular üçüncü molar dişlerin benzer patolojik potansiyellerinin, bu dişlerin tedavi yaklaşımına karar verilirken dikkate alınması gereken bir durum olduğunu belirtmişlerdir.

Barros ve ark. (2018), hızlı üst çene genişletmesinin ektopik ve normal süren kaninler üzerine kısa dönem etkisini incelemişlerdir. Ekspansiyon yapılan ektopik kanin grubu ve normal kanin grubu ile tedavi edilmeyen grup verilerini karşılaştırmışlar ve tedavi öncesinde ektopik grup kaninlerinin, kontrol grubuna göre daha fazla mezial angulasyonda, orta hatta daha yakın ve okluzal düzlemde daha uzak konumlanırken; tedavi sonrası kontrol grubuna benzer konumda olduklarını bulmuşlardır. Ayrıca normal ve ektopik kanin ekspansiyon gruplarının her ikisi de benzer kanin pozisyonu değişimleri göstermiştir. Ek olarak kanin dişe komşu dişlerin

de ekspansiyondan anlamlı derecede etkilendiğini bildiren araştırmacılar bu durumun ektopik kaninin düzelen konumuyla ilgili olabileceğini belirtmiştir.

Bukkal gömülü kaninler ile 1.premolar diş kök morfolojisi arasındaki ilişkiyi Çin toplumundan 740 hastanın konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) verilerinde inceleyen bir araştırmanın verilerine göre unilateral veya bilateral gömülü kanine sahip grupta normal kanin grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derece fazla sayıda ayrık köklü (2 veya 3 köklü) 1. premolar diş gözlenmiştir (Cao ve ark., 2017).

Alqerban ve ark. (2015a), gömülü maksiller kaninlerin radyolojik prediktörlerini üç boyutlu olarak ve 1 yıllık radyografik takiple inceledikleri çalışmalarında unilateral gömülü maksiller kanine sahip hastaların gömülü ve sürmüş taraflarında önemli bulgulara rastlamışlardır. Gömülü taraf süt kanin kaybının sürmüş tarafa göre daha az olduğunu, gömülü taraf kanin rotasyonu %75,4 iken sürmüş tarafta bu oranın %40 olduğunu ve komşu keser dişle kontak durumunun gömülü tarafta daha fazla olduğunu bulmuşlardır.

2.1.3.1. Labial Konumda Gömülü Kaninlerde Etiyolojik Faktörler

Bu durum, maksiller kaninlerin lateral kesiciler üzerinde gömülü kalması durumudur ve iki nedenden birinin sonucunda oluşur. Bir neden kaninin lateral keser diş kökünün labial yüzeyine doğru sürmesidir. Diğer bir neden ise maksiller dental orta hattın kanin dişe doğru kayarak gömülü kalmasına neden olmasıdır. Bazı durumlarda kaninler spontan olarak sürebilirler (McNamara ve ark., 2002).

Maksiller gömülü kaninlerin etiyojileri üzerine yapılan bir çalışmada (Jacoby, 1983) palatinalde gömülü maksiller kaninlerin yaklaşık %85'inde sürebilecekleri yeterli yer mevcutken labialde gömülü maksiller kaninler için bu oran %17 kadar bulunmuştur. Bu da yer darlığının labialde gömülü kaninler için önemli bir etiyojik faktör olduğunu göstermektedir (Bishara ve ark., 1976).

2.1.3.2. İntraalveolar Maksiller Gömülü Kaninlerde Etiyolojik Faktörler

Maksiller kaninlerin intraalveolar gömüklüğü, labialde gömüklüğünden daha yaygın olmakla birlikte palatal gömüklük kadar da yaygın değildir. Etiyojisinde genellikle sürme yolu üzerindeki süpernumerer diş vardır. Süpernumerer diş alınsa bile sürmeyebilirler (McNamara ve ark., 2002).

2.1.3.3. Palatal Gömülü Maksiller Kaninlerde Etiyolojik Faktörler

Palatine doğru sapmış ve alveolün derinlerinde yer almayan, kanin tüberkül tepesi komşu dişin mine sement sınırı yakınında olan gömüklük, basit palatal gömüklük durumudur. Kanin dişin okluzal düzleme göre horizontal konumlandığı, kanin tüberkül tepesinin komşu dişin orta ile apikal üçlüsü hizasında olduğu durumda ise kompleks palatal gömüklük söz konusudur. Etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir; fakat lateral diş eksikliğinin palatal gömülü kaninlerde yaygın bir etiyolojik faktör olduğuna inanılmaktadır (McNamara ve ark., 2002). Bu da komşu lateral diş kökünün kanin dişin ark üzerindeki yerine sürmesi sırasında rehber görevi üstlenmesiyle ilgili yaygın teori olan ‘rehber teorisi’ni desteklemektedir (Jacoby, 1983). Diş gelişimi sırasındaki bazı nedenlerle erüpsiyon yönü palatine doğru sapabilir. Böyle bir yönelme bir kere gerçekleştikten sonra diş sürececek bile olsa genellikle çapraz kapanışta konumlanır (McNamara ve ark., 2002).

Maksiller gömülü kaninleri, hem panoramik radyografi hem de KIBT üzerinde inceleyen bir çalışmaya göre kanin dişlerin sektör konumları dişin palatolabial konumu ve komşu keser diş kök rezorpsiyonlarıyla ilişkidir. Palatinal konumda gömülü kaninler çoğunlukla orta hatta yakın sektörlerde bulunmakta ve keser diş kök rezorpsiyonları yine bu sektördeki kaninlerde daha fazla olmaktadır (Ngo ve ark., 2018).

2.1.4. Klinik ve Radyolojik Teşhis

2.1.4.1. Klinik Teşhis

Teşhis ve tedavi edilmemiş kaninler, mezial yönde ilerleyerek hem keser diş kök rezorpsiyonu riskini arttırmaları hem de konumları nedeniyle tedaviyi zorlaştırırlar. Bu nedenle erken teşhis önemlidir (Kuro1, 2006). Tüm süt dişlerin yerini daimî dişlerin almasına rağmen ağızda var olan süt kanin dişleriyle birlikte bukkal veya palatinalde palpe edilen bir kabartı, klinik muayene sırasında gömülü diş varlığında şüpheye neden olan en önemli işarettir (Gill ve Naini, 2011). Fakat gömülü kaninlerin %3-5 civarının klinik inceleme sırasında palpe edilemediği de bildirilmiştir (Ericson ve Kuro1, 2000). Diğer muhtemel klinik göstergelerden biri de komşu dişlerdeki tipping veya düzensiz konumlanmalar olabilmektedir (Hamada ve ark., 2019).

Gömülü maksiller kanini olan hastaların klinik incelemeleri, labial ve palatinal dokuların dikkatli inspeksiyonu ve kanin bölgesindeki keratinize dişeti genişliğinin ölçümüyle başlar. Mevcut ark boşluğu ve lateral diş inklinasyonu da değerlendirilir. Devamında kanin lokasyonu hakkında bilgi edinebilmek için palatal ve bukkal palpasyonla kanin kabartısı değerlendirilir. Süt kanin mevcutsa mobilitesine bakılır. Ayrıca komşu dişler keratinize dişeti, mobilite ve ataçman kaybı açısından değerlendirilir (Chapokas ve ark., 2012).

Sajnani ve King (2012a), 8 yaşındaki çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada maksiller okluzal düzlem ile kanin tüberkülü arasındaki mesafede, gömülü ve sürmüş tarafta yaklaşık 4 mm kadar ciddi bir fark tespit etmişlerdir. Yine başka bir çalışmalarında (Sajnani ve King, 2012b), 9 yaş üstü çocuklarda gömülü kalma öngörüsü için en önemli parametrenin kanin tüberkülünün maksiller okluzal düzleme olan mesafesi olduğunu belirtmişlerdir.

Proffit ve ark. (2013), yaklaşık 10 yaşında süt kaninde mobilite gözlenmiyorsa ve fasial kanin kabartısı gözlenmeyip palpe edilemiyorsa maksiller kaninin ektopik erüpsiyonunun akla getirilmesi gerektiğini, aksi halde bu durumun gömülü kanin ile daimî keser diş rezorpsiyonuna neden olabileceğini söylemişlerdir. Kanin diş için yer olmaması durumunda daimî keser diş kök rezorpsiyonu ihtimali önemli ölçüde artmaktadır.

Ericson ve Kurol (1988a,b) ve Kurol (2006)'a göre 11 yaş civarındaki kanin kabartısı eksikliği gömüklük için bir gösterge değildir. Fakat lateral diş distalindeki bukkal bölge palpasyonu kanin diş pozisyonunu belirlemede faydalı olabilir. Bununla birlikte palpasyon, erüpsiyondan 1,5 yıl önce 9-10 yaşlarındaki bireyde labial kabartı yokluğunda gömüklük durumundan şüphe edildiğinde radyografi ile değerlendirilmelidir. Erken diyagnoz sonrası palatal gömüklüklerde süt kanin çekimi 10-13 yaş arasında %80 vakada efektif bulunmuştur.

2.1.4.2. Radyografik Teşhis

Tedavi öncesinde dişin lokalizasyonunun doğru şekilde belirlenmesi şarttır. Maksiller daimî kaninler 11-12 yaş civarında sürerler; 13 yaş ve sonrasında sürmeme gibi bir durum varsa radyografi alınarak kontrol etmek gerekir. Gerek ortodontistler

gerekse ağız, diş ve çene cerrahları açısından uygun tedavi planının oluşturulması için gömülü dişin yerinin tam olarak tespiti önemlidir (Erverdi, 2017).

2.1.4.2.1. Periapikal Radyografiler

Radyografik olarak en basit olan, dişin meziodistal ve inferosuperior konumu hakkında bilgi sağlayan iki boyutlu bir görüntüleme yöntemidir. Bukkolingual yönde bilgi edinebilmek için ikinci bir periapikal radyografiye daha ihtiyaç vardır. İkinci radyografide tüp horizontal veya vertikal yönde hareket ettirilir. Tüp kaydırma tekniği/parallaks teknik/SLOB (same lingual, opposite bukkal) tekniğine göre diş tüple aynı yönde hareket etmişse palatinalde, ters yönde hareket etmişse bukkalde yer alıyordur (Erverdi, 2017; Tsolakis ve ark 2018; Hamada ve ark 2019).

2.1.4.2.2. Okluzal Radyografiler

Anterior Okluzal Radyografi

Süperpozisyonun daha az olduğu okluzal radyografidir. Işın, nazal kemik hizasından dik şekilde verilir. Kökler kısa görünmekle birlikte netlik daha fazladır. Panoramik radyografi ile birlikte vertikal parallaks teknikte kullanılır (An ve ark 2013; Erverdi, 2017).

Verteks Okluzal Radyografi

Tüp, verteks hizasında konumlandırılarak ışın santral dişlerin uzun aksına paralel şekilde verilir. Burada anteriordaki dişler radyografi üzerinde daire şeklinde görülürler. Eğer kanin diş ark dışında ve daire şeklinde görülüyorsa palatinalde yer alıyordur ve uzun aksı keser dişlere paraleldir. Eliptik görüntü varsa uzun aksı orta hatta göre eğimli; horizontal konumlanmışsa da diş bütün olarak görülmektedir ve horizontal yerleşimlidir. Bunun yanında baş ve boyun alanındaki anatomik yapıların radyasyona maruz kalması gibi bir dezavantajı vardır (Erverdi, 2017).

2.1.4.2.3. Panoramik Radyografiler

Vertikal ve horizontal konum hakkında bilgi verir. Işın kaynağı kafa arkasında yer aldığından palatinalde gömülü dişler bukkalde gömülü olanlara göre daha büyük görünürler (Erverdi, 2017). Bir okluzal radyografi ve bir panoramik radyografinin kullanıldığı vertikal tüp kaydırma tekniğinde okluzal radyografi okluzal düzleme 60°-65° açı ile elde edilir. Panoramik tüp hasta başıyla 7° lik açı yapacak şekilde önde

konumlandığından palatinalde gömülü kaninler okluzal radyografi için kullanılan tüple aynı yönde hareket ederler (Tsolakis ve ark 2018).

Panoramik radyografide kanin tüberkülü komşu lateral diş uzun aksının medialinde ise palatal lokasyon muhtemeldir. Eğer kanin tüberkülü komşu lateral diş kökü üzerine süperpoze olmuş ve labialden palpe edilebiliyorsa labial gömüklükten şüphelenilir (Chapokas ve ark 2012). Kanavakis ve ark. (2015)'na göre palatal gömülü kanine komşu lateral diş kökü, panoramik radyografide mezial angulasyon gösterir.

Tek bir panoramik radyografi ile gömülü kaninin konumu magnifikasyon metodu ile belirlenebilmektedir. Chaushu ve ark. (1999)'nın literatüre tanıttığı bu yöntemde radyografiden uzakta konumlanan diş, dental arkta bulunan simetriğine göre daha büyük görünür. Tekniğin güvenilirliği ise tartışmalıdır (Tsolakis ve ark 2018).

Magnifikasyon metodu: Bu metotta kanin-insizor indeksi (CII) belirlenir. Gömülü kanin dişin mezio-distal genişliği aynı taraftaki santral keser dişin mezio-distal genişliğine bölünerek bir oran (CII) elde edilir. Buradaki sınır noktası 1,15'tir. CII 1,15 ten büyük veya eşitse kanin diş konumu palatinal, küçükse bukkal olarak belirlenir.

Angulasyon metodu: Gömülü kanin dişin uzun aksı ile maksiller okluzal düzlem arasındaki açının temel alındığı bir lokalizasyon metodudur. Sınır noktası 65°'dir. Bu açı 65° veya daha az ise palatal gömüklük, daha fazla ise bukkal gömüklük mevcuttur (Katsnelson ve ark., 2010).

Superimpozisyon metodu: Süperimpoze kaninler için geçerli bir metottur. Komşu santral kesici dişin kök veya servikal kısmıyla süperimpozisyon yapan kaninlerin palatal gömülü kaninler olduğu düşünülür.

An ve ark. (2013), konvansiyonel panoramik radyografilerde maksiller gömülü kanin lokalizasyon tespit yöntemleri olan magnifikasyon, angulasyon ve süperimpozisyon yöntemlerinin sensitivite, spesivite, doğruluk, pozitif-olabilirlik oranı ve negatif-olabilirlik oranını 94 hastanın KIBT'sini kullanarak incelemiştir. Çalışmaları sonucunda magnifikasyon ve angulasyon metodlarının bukkal gömüklük için sırasıyla %68,00 ve %28,57; palatal gömüklük için %69,57 ve % 84,91 oranla doğru lokasyon tespiti yaptığını hesaplamışlar ve angulasyon metodunun bukkal kanin lokasyon sensitivitesini oldukça düşük bulmuşlardır. Sonuç olarak magnifikasyon metodu daha başarılı olmakla birlikte ($p<0,001$) hem angulasyon hem de

magnifikasyon metodları panoramik radyografi ile gömülü kanin lokalizasyon tespiti için güvenilir bulunmamıştır. Süperimpozisyon metodu ise diğer metodlara ilave olarak kullanılabilir.

2.1.4.2.4. Lateral Sefalometrik Radyografiler

Süperpozisyon nedeniyle etkin bir değerlendirme yapılamaması en büyük dezavantajdır (Chapokas ve ark., 2012). Posteroanterior sefalometrik radyografiyle veya panoramik sefalometrik radyografiyle kombine olarak kullanılabilirler (Tsolakis ve ark., 2018).

2.1.4.2.5. Posteroanterior Sefalometrik Radyografiler

Posteroanterior radyografilerde, kanin dişler mezial açılı olmalı ve kronları lateral kesici dişlerin apeksleri altına ve nazal kavite lateral duvarının hemen altına yerleşmelidir. Kanin kökleri, nazal kavite lateral sınırının lateralinde konumlanmalıdır. Eğer kanin, kronu nazal kavite lateral sınırının medialinde olacak şekilde mezial açılmışsa gömüklükten şüphelenilebilir (Becker, 2007).

Parallaks teknikler (Mason ve ark., 2001):

- 1- 2 periapikal radyografi
- 2- Maksiller anterior okluzal radyografi + Maksiller lateral okluzal radyografi
- 3- Periapikal radyografi+ Maksiller anterior okluzal radyografi
- 4- Panoramik radyografi + Maksiller anterior okluzal radyografi
- 5- Panoreks makine ile tek panoramik radyografi

2.1.4.2.6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografiler (KIBT)

KIBT endikasyonunun en yaygın nedenlerinden biri gömülü veya transpoze dişlerdir. Gömülü dişlerde lokalizasyon tespiti, mevcut kök rezorpsiyonlarının tespiti ve patolojik durumların varlığını saptamak amacıyla kullanılır. Yakın zamanda yapılan bir çalışmaya göre İsveç'teki çocuk ve adolesan hastalardaki KIBT endikasyonunun en yaygın nedeni ektopik yerleşimli kanin dişlerin değerlendirilmesi ve komşu dişlerde rezorpsiyon varlığının belirlenmesi gereksinimiyledir (Hajem ve ark., 2019).

KIBT'nin, cerrahi girişim öncesi en uygun planlamanın yapılıp çevre doku hasarını en aza indirilmesine önemli katkıları vardır. Böylece ortodontik traksiyon öncesinde gömülü diş ile komşu diş köklerinin ilişkisi saptanıp planlama çok daha doğru şekilde gerçekleştirilir. Örneğin yer darlığı olan bir vakada premolar diş yerine kök rezorpsiyonu saptanan lateral dişin çekimi, ileride karşılaşılabilecek önemli problemlerin de önüne geçmiş olur. Kesici dişlerdeki rezorpsiyonların çoğunun, iki boyutlu görüntüleme sistemleriyle saptanamayan labiolingual kök yüzeylerinde olması da bunun önemini arttırmaktadır (Özdiler, 2015; Hamada ve ark., 2019).

Konvansiyonel dental radyografilerle karşılaştırıldığında daha net ve fazla bilgi içermeleri en büyük avantajlarıdır fakat radyasyon dozunun fazla olması nedeniyle rutin olarak kullanılmamaktadır. İlk aşamada panoramik radyografi ile hasta durumuna genel bir bakış yapmak doğru olacaktır. Çünkü dental anomaliler genetik ilişkilidirler ve başka anomaliler de var olabilir. Daha sonra gerekli görüldüğünde kanin pozisyonu ve kök rezorpsiyonuyla ilgili detaylı bilgi için küçük FOV (field-of-view) aralığında KIBT alınabilir. Böylece başlangıçta tam alan KIBT ile olandan çok daha az dozda radyasyon alınmış olur (Proffit ve ark., 2013). Maksiller gömülü kaninlerin radyografik değerlendirmesinde 3D ve 2D görüntüleme sistemlerinin radyasyon dozunu fantom kullanarak inceleyen güncel bir çalışmanın (Kadesjo ve ark., 2018) verilerine göre efektif KIBT dozu 88-170 μSv , efektif panoramik doz 4,1 μSv ve efektif periapikal doz maksiller lateral projeksiyon ve santral maksiller keser projeksiyon için sırasıyla 0,6 μSv ve 0,7 μSv olarak bulunmuştur. Sonuç olarak efektif KIBT dozu 2D efektif dozdan 15-140 kat daha fazla bulunmuştur.

Haney ve ark. (2010)'nın, maksiller gömülü kaninlerde klinisyenlerin geleneksel radyografiler ile KIBT'deki teşhis ve tedavi planlamalarını karşılaştırdıkları çalışmalarına göre gömülü kanin tüberkülünün meziodistal pozisyonunun ve kanin dişin labiopalatal konumunun belirlenmesinde 2D ve 3D görüntüleme yöntemlerinin farklı sonuçlara neden olduğu bulunmuştur. Ayrıca üç boyutlu görüntüleme yönteminin, teşhis ve tedavi planlamasında daha başarılı tedavi sonuçları sağladığı belirtilmiştir.

2.1.5. Tedavi Seçenekleri ve Cerrahi Yaklaşımlar

2.1.5.1. Tedavi Seçenekleri

Gömülü kanin tedavisini içeren ortodontik tedavi kompleks bir tedavi olarak tanımlanabilir (Bayram ve ark 2007; Nakandakari ve ark 2016). Gömülü maksiller kanin tedavi seçenekleri herhangi bir müdahalede bulunmamak, gömülü dişin çekimi, ortodontik olarak dişin sürdürülmesi veya ototransplantasyondur. Erken teşhis, zamanında ve doğru cerrahi ve ortodontik yaklaşımlarla estetik ve fonksiyonel olarak iyi sonuçlar elde edilebilir. Multidisipliner yaklaşımlar ile kanin dişin uygun konumuna getirilmesi sadece estetik bir gülümseme hattı sağlamakla kalmayıp kanin koruyuculu veya grup fonksiyonlu oklüzyon elde edilmesi açısından da oldukça önemlidir (Hamada ve ark., 2019).

Gömülü dişlerin sürdürülme ihtimali çok düşükse, keser dişlerin kök rezorpsiyonuna neden olmayıp ağrı yapmıyorsa daimî ve süt kaninler müdahale gerekmeden bırakılabilirler (Ülgen, 2015). Bazı durumlarda öngörülü olup gömülü dişi sürdürmeye çalışmak yerine çekmek gerekebilir. Örneğin palatinalde, derin ve horizontal gömülü kanin dişe sahip ve maksiller dişlerinde ciddi çapraşıklık olan hastalarda birinci premolar dişin yerine gömülü kaninin çekimi daha uygun olmaktadır. Bunun için premolar dişin çürüksüz, dolgusuz olması ve iyi bir kök formuna sahip ve uygun konumda olması gerekir (McNamara ve ark., 2002).

Gömülü maksiller kanin ototransplantasyonu ise yaygın bir tedavi seçeneği olmakla birlikte vitalite kaybı, endodontik tedavi başarısızlığı, kök rezorpsiyonu, alveolar kemik rezorpsiyonu, periodontal problemler ve ankiloz gibi komplikasyonları bulunmaktadır. Gömülü maksiller kaninlerin otojen transalveolar transplantasyonunu, MINORS indeksi ile bias riskini ekarte ettikleri 12 makalede inceleyen bir derlemenin verilerine göre kısa dönem takipte ototransplantasyonlarda %87,5; uzun dönem takipte ise %88,2 oranında başarı elde edilmiştir. Başarı kriterleri olarak dişin uzun dönemde implante edildiği yerde mevcut ve fonksiyonda olması temel alınmıştır. Yine kısa ve uzun dönem takipte sırasıyla dişlerin %82,5 ve %91,5'ine endodontik tedavi endikasyonu konulmuştur. Ayrıca kök rezorpsiyonu ve ankiloz gibi komplikasyon oranı kısa ve uzun dönemde sırasıyla %18,5-23,8 ve % 32,3-65,2 arasında bulunmuştur (Grisar ve ark., 2018).

Gömülü diş eksikliği telafi edilmek istendiğinde, uygulanabilecek iki tedavi alternatifi vardır. Bunlardan ilki gömülü dişin çekimi ve yerinin dental implant ya da sabit protetik restorasyon ile telafi edilmesidir. Diğer bir seçenek ise gömülü dişin cerrahi olarak açığa çıkarılarak ortodontik tedavi ile dental arktaki yerini almasıdır. Ortodontik tedavi zamanlaması, gömülü diş açığa çıkarmak için gereken cerrahi prosedürünün türü, ortodontik mekanik gereklilikler ve tedaviyle ilgili potansiyel problemlerin her biri, gömülü olan diş göre değişiklik göstermektedir (McNamara ve ark., 2002).

Tedavi kompleksitesi dişin lokasyonuna, açısına ve bulunduğu sektöre bağlı olarak değişir. Gömülü kaninler orta hatta ne kadar yakın olursa tedavi de o kadar kompleks olur (Farronato ve ark., 2013). Ericson ve Kuroi (1987)'un sınıflamasına göre sektör 1 ve 2'de konumlanan kaninlerin tedavisi en kompleks olanıdır. Aynı şekilde horizontal gömüklük de açılal konum olarak tedavisi en zor olan gömüklük türüdür.

Pitt ve ark. (2005), 14 ortodontistin görüşünü temel alarak gömülü maksiller kaninler için tedavi zorluk indeksi (TDI) oluşturmuşlardır. Hasta yaşı, gömülü kanin özellikleri, komşu diş özellikleri ve okluzyonun özelliklerini belli skorlarla değerlendirerek tedavi zorluk indeksi hesaplamasını belirledikleri çalışmalarında kanin sürdürmesinin zorluğunu belirleyen asıl faktörlerin hasta yaşı ile kanin dişin horizontal, vertikal ve bukkolingual pozisyonu olduğunu bildirmişlerdir.

Gömülü dişlerin sürdürülmesi yetişkinlerde daha zor olmaktadır. Becker ve ark. (2010)'nın çalışmasında 30 yaş üzeri bireylerdeki başarı oranı %41 iken 20-30 yaş arasında bu oran %100 civarındadır. Becker ve Chaushu (2003) ise gömülü maksiller kanine sahip yetişkin ve genç bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada kanin erüpsiyon başarı oranını yetişkin bireylerde %69,5; genç bireylerde %100 olarak bulmuşlardır. Yetişkinlerdeki başarısızlık nedenleri arasında erüpsiyon olmaması, kanin dişin parsiyel ekstrüzyonu nedeniyle dental arka yerleştirilememesi gibi nedenler vardır ve yetişkinlerde tedavi süresi anlamlı derecede uzundur.

Maksiller gömülü kanin tedavisindeki en önemli konulardan biri de tedavinin süresidir. Tedavi süresini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Arriola-Guillen ve ark. (2019a)'na göre maksiller kanin aktif traksiyon süresi cinsiyet, bilateral/unilateral

gömüklük, bikortikal/unikortikal gömüklük ve maksiller orta hatta olan uzaklıktan etkilenmektedir ve kadınlarda, bilateral gömüklükte, bikortikal gömüklükte ve maksiller orta hatta olan yakınlığın arttığı durumlarında bu süre uzamaktadır. Gömük kanin dişin maksiller orta hatla yaptığı açı ve okluzal düzleme olan uzaklığı da tedavi süresini etkileyen faktörlerdendir; horizontal konum arttıkça ve okluzyon düzlemine olan uzaklık arttıkça tedavi süresi artar (Ericson and Kurol, 1988a; Crescini ve ark., 2007b; Ferguson ve ark., 2019). Fleming ve ark. (2009) ise gömülü maksiller kaninlerin tedavi süresini hesaplamada meziodistal konumlarının faydalı bir prediktör olabileceğini bildirmişlerdir. Gömülü maksiller kaninlerin seviyeleme süresini hesaplamak kesin olarak mümkün olmamakla birlikte ortalama 8 ay civarındadır (Arriola-Guillen ve ark 2019a, 2019b; Ferguson ve ark., 2019).

Ferguson ve ark. (2019), ostektomi-dekortikasyon tekniğinin palatal gömülü maksiller kaninlerin aktif erüpsiyon süresi üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında dekortikasyon tekniğinin 3,2 kat daha hızlı aktif erüpsiyon sağladığını bildirmişlerdir.

Fischer (2007), yaşları 11,1-12,9 arasında değişen bilateral maksiller palatal gömülü kanine sahip 6 hasta üzerinde split mouth çalışma yapmıştır. Çalışmada, randomize seçilen taraftaki gömülü kanine konvansiyonel açığa çıkarma prosedürlerine ek olarak 1½ rond frezle kanin dişin mezial ve distal kenarlarındaki alveolar kemiğe kret boyunca 2 mm aralıkla kortikotomi yuvaları açılmıştır. Sonuçlara bakıldığında kortikotomi uygulanan taraftaki tedavi süresinin %28-33 oranında azaldığını gözlemlenmiş; ayrıca uzun dönem periodontal durum açısından da gruplar arasında fark bulunmamıştır.

2.1.5.2. Preoperatif Ortodonti

Gömülü daimî maksiller kanin teşhisi genellikle önce genel diş hekimleri veya pedodontistler tarafından yapıp sonrasında hasta cerraha ya da ortodontiste yönlendirilir. Hastalar genellikle öncelikle cerraha, ardından ortodontiste başvururlar. Bu durumda bazen cerrahi girişim önce gerçekleşir. Bu durumun bazı avantajları vardır (Becker ve Chaushu, 2015):

- Gömülü dişin spontan erüpsiyonu
- Bölgesel hızlanma fenomeni (RAP) etkisiyle hızlandırılmış ortodontik diş hareketi

- Dişin spontan erüpsiyonuna engel olabilecek patolojik engellerin kaldırılması

Preoperatif tedavi süresince gömülü kanin diş için arkta yeterli yerin açılmış olması gerekir. Maksiller kanin kron çapı ortalama 7,5-8 mm arasında olmakla birlikte kron çapını hesaplarken karşı taraf kanin diş referans olarak alınabilir. Eğer her iki kanin de gömülüyse radyografik değerlendirme ile genişlikleri belirlenmelidir. Eğer radyografik distorsiyon mevcutsa bu durumda sürmüş olan birinci premolar diş kullanılarak gömülü kaninin göreceli kron genişliği hesaplaması yapılmalıdır. Daimî kaninler genellikle 1. premolar dişlerden 1-1,5 mm daha geniştir (McNamara ve ark 2002). Bazı vakalarda süt kaninler daimî dişler sürmeden 1-2 yıl önce çekilerek kanin dişin gömülü kalması önlenir. Gömülü kanin diş tanısı konulduktan sonra süt kaninlerin karma dişlenme dönemi bitmeden çekilmesi gerekmektedir. Bu durumda orta hat sapması olmaması için karşı taraf süt kaninin de çekilmesi gerekir. Eğer bir yıl sonra herhangi bir düzelme olmazsa keser diş rezorpsiyonu olmadığı sürece 6 ay daha beklenmelidir. Rezorpsiyon riski mevcutsa kanin dişin ortodontik traksiyonuna başlanmalıdır (Van Der Linden, 2010).

2.1.5.2.1. Labialde Gömülü Kaninlerde Preoperatif Ortodonti

Gömülü maksiller kaninin lateral keser dişin labialinde konumlandığı durumlarda, lateral diş kökü palatinalde doğru yönelmiştir. Maksiller dişlerle birlikte lateral dişin de braketlenmesi durumunda lateral dişin kökü labiale doğru yönelecek ve bu durum lateral dişte labial yüzey kök rezorpsiyonuna zemin hazırlayacaktır. Bu nedenle başlangıç aşamasında lateral kesicinin braketlenmeyip kanin dişin distalizasyonu sonrasında bırakılması gerekmektedir (McNamara ve ark 2002).

2.1.5.2.2. İntraalveolar Gömülü Kaninlerde Preoperatif Ortodonti

Tüm daimî dişler sürdükten sonra maksilladaki tüm dişler braketlenir ve rijit, köşeli telde gerekli kanin yeri hazırlanır (McNamara ve ark 2002).

2.1.5.2.3. Palatinalde Gömülü Kaninlerde Preoperatif Ortodonti

Palatinalde gömülü maksiller kaninlerin cerrahi açılma zamanı dişin pozisyonuna bağlıdır. Eğer kanin damağın üst seviyelerinde konumlanmamışsa ve alveolar kret hizasında ise (basit tip) dişin cerrahi olarak açılması ortodontik braketleme öncesinde avantajlı olabilmektedir. Eğer kron ve kökün oryantasyonu

komşu diştekine benzer ise erken cerrahi açılımla birlikte diş genellikle damak içerisinde kısmi olarak sürecektir. Bu erüpsiyon paterni avantajlıdır çünkü kanın, kronu palatinal gingivada sürüklenmeksizin laterale doğru hareket eder. Eğer diş palatal kubbe hizasında gömülü ise (kompleks tip) erken cerrahi girişim tavsiye edilmeyebilir çünkü yumuşak doku ikincil bir cerrahi gerektirecek şekilde kron üzerine yığılabılır (McNamara ve ark 2002).

2.1.5.3. Cerrahi Yaklaşımlar

Dişin konumunun belirlenmesi, cerrahi işlem öncesi yapılması gereken en önemli şeydir. Gömülü dişin cerrahi olarak açılmasında kullanılabilecek çeşitli yöntemler vardır. Uygun tekniği, gömülü dişin alveolar kemikteki lokasyonu belirler (McNamara ve ark 2002). Cerrahi yöntemin başarısında bakılması gereken 4 öge vardır: Radyolojik tanı, cerrahi girişim, ortodontik traksiyon ve periodontal prognoz (Gill ve Naini, 2011).

2.1.5.3.1. Gingivektomi

Dişetin basitçe kesilip çıkarılmasıdır. Bu teknik, geniş yapışık dişeti mevcut olduğunda, kemik kaldırmanın gerekmediği durumlarda ve kronun yarısı veya üçte ikisinin en az 3 mm serbest dişeti bırakılarak açığa çıkarılabileceği durumlarda endikedir. Bu tekniğin kullanılabileceği çok az yer vardır ve bunların en çok kullanılanı ise labialde gömülü maksiller kaninlerdir. Keratinize dişeti kaybı ve muhtemel periodonsiyum hasarı açısından çok tercih edilen bir yöntem değildir (McNamara ve ark 2002; Kokich 2004; Bedoya ve Park 2009).

Labialde konumlanmış intraalveolar gömülü maksiller kaninlerde eğer kanin tüberkülü komşu dişin mine-dentin sınırının koronalinde ise ve geniş bir yapışık dişeti mevcutsa gingivektomi tekniğini kullanmak mümkündür. 3-4 hafta içerisinde yumuşak dokularda braket yerleştirip dişe kuvvet uygulamaya izin verecek kadar iyileşme olur (McNamara ve ark 2002).

2.1.5.3.2. Açık Sürme Prosedürü (Pencere Tekniği)

Bu teknik basit palatal konumda gömülü kaninler için kullanılır. Tam kalınlıkta palatal flep kaldırılıp uygun kemik kaldırımı gerçekleştirilir. Ardından flep repozisyone edilip gömülü kanin üzerindeki mukozal alan kaldırılır (McNamara ve ark 2002). İşlem sonrası diş, kendini çevreleyen mukoza ile ağız ortamına açık haldedir.

Bu açıklığın devamı için dişin üzerini örtmeye çalışan mukozal dokunun belli aralıklarla kaldırılması gerekebilir. Genellikle sıkı bir mukozanın var olduğu palatinal bölgede gömülü kaninler için tercih edilen bir yöntemdir. Cerrahi sonrası açıkta olan dişte spontan bir sürme beklenir. Cam iyonomer siman, periodontal pat ile spontan erüpsiyon sırasında kron üzerine gingival büyümenin önüne geçilebilir. Sürme işlemi sona erip diş ark üzerindeki yerini aldığı anda genellikle sağlıklı olmakla beraber mine-ement sınırında ya da daha apikalde konumlanmış bir dişeti dokusu vardır. Bu durum sürme yönü düşünüldüğünde palatinal tarafta uzamış bir klinik kron ile neticelenir ve uzun dönemde krestal kemik desteğinin bu dişlerde az olduğu görülmüştür (Gill ve Naini, 2011).

Açık sürme prosedürü palatal gömülü kaninler için iki teknikle yapılabilir. Kanin diş lateral ve santral diş yakınında ve horizontal olarak konumlanmışsa hem görüş açısından hem de istenilen konuma sürmesini kolaylaştırması açısından açık pencere erüpsiyon tekniği avantajlı olur (Kokich, 2004). Eğer süt kanin mevcutsa tam kalınlık flep kaldırılmasının ardından süt kanin çekilip kök kısmındaki kemik kaldırılarak gömülü kaninin sürdürülebileceği bir tünel oluşturulur (Crescini ve ark., 2007a).

Bu tekniğin başarılı olarak uygulandığı bir diğer alan ise alveolar krest hizasında bukkalde olan dişin sürdürülmesi planlanan boşluğa yakın olduğu olgulardır. Bu vakalarda dişeti kaldırılırken dikkat edilmesi gereken husus, dişetini dişin servikalinden daha apikalde yer alacak şekilde kaldırarak seviyeleme sonrası dişin yeterli seviyede yapışık dişeti ile çevreleneceğinden emin olunmasıdır (Gill ve Naini, 2011).

Açık sürme tekniğinde kanama izolasyonlarının güçlüğüne rağmen aynı seans yapılan ataçman işlemlerinin sonraki randevularda yapılan ataçman işlemlerine göre daha güvenilir sonuçlar verdiğine dair çalışmalar mevcuttur. Dişin pozisyonu nedeniyle yerleştirilmesi planlanan braket her zaman istenilen şekilde konumlandırılmayabilir. Bu aşamada ekstrüzyon ve tipping hareketlerini sağlamaya yetecek bir ataçman ile sürdürmeye başlanıp ilerleyen zamanlarda diş, braket ile ideal şekilde konumlandırılabilir. Bu şekilde çevre yumuşak doku irritasyonlarının da önüne geçilmiş olur (Gill ve Naini, 2011).

Cassina ve ark. (2017)'na göre tedavi süresi ve ankiloz riski açısından açık teknik kapalı tekniğe göre daha üstündür. Sampaziotis ve ark. (2017)'na göre

periodontal sonuçlar ve estetik durum açısından açık ve kapalı teknikler arasında fark yoktur ve açık teknikte cerrahi süre kısa olmakla birlikte ilk gündeki postoperatif ağrı miktarı her iki teknikte de benzerdir.

2.1.5.3.3. Kapalı Sürme Tekniği (Light Exposure)

Krestten yapılan insizyonun ardından bukkal ve/veya palatal flep kaldırılır. En ince kemik dokunun bulunduğu yerde gerekli kemik kaldırımı gerçekleştirildikten sonra ataçman yapıştırılır. Daha sonra flepler orijinal pozisyonlarına getirilerek tam bir kapama sağlanır. Butona bağlanan zincir, flep altından geçerek mid-krestal insizyon bölgesine ulaşır ve burada ark teline bağlanır. Bu tekniğin en iyi uygulandığı yerler yüksek labial konumda gömülü dişler ve mid-alveolar bölgede gömülü dişlerdir (McNamara ve ark., 2002; Gill ve Naini, 2011).

Labialde gömülü kaninlerde kanin dişi, lateral diş üzerinden dişsiz bölgeye hareket ettirecek uygun mekaniğin seçilmesine izin vermeyeceği için uygun bir teknik değildir (McNamara ve ark., 2002). Kapalı teknikte kalın palatinal mukozada geniş ve hacimli bir çıkıntı oluşabilir. Sürme prosedürünü hızlandırmak için insizyon gerekebilir (Gill ve Naini, 2011).

Apikale pozisyone flep tekniğinde ise simetrik diş ile karşılaştırıldığında yetersiz gingival kontür ve artmış kron boyu ile karşılaşılabilir. Yine gerek kemik desteği gerekse operasyon sonrası ağrı açısından bakıldığında kapalı teknik açık tekniklere göre bir adım öndedir (Gill ve Naini, 2011).

Björksved ve ark. (2018), maksiller palatal gömülü kanine sahip 119 hasta üzerinde gerçekleştirilen, açık ve kapalı teknikleri cerrahi süresi, postoperatif komplikasyon ve hasta memnuniyeti açısından değerlendiren prospektif randomize bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre açık ve kapalı teknikler arasında operasyon süresi kapalı teknikte fazla olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Kanama, enfeksiyon ve şişme gibi ciddi komplikasyonlar bilateral vakalarda açık teknikte daha fazladır. Hasta konforu değerlendirmesinde lokal anestezi enjeksiyonunda ağrı en fazla kapalı teknikteki hastalarda olurken, operasyon akşamı ve 1 hafta sonraki postoperatif ağrı en fazla açık teknikte olmuştur.

2.1.5.3.4. Apikale Pozisyone Flep Tekniği

Okluzyona yakın olan ve bukkalde konumlanmış dişler için uygun olan, yarı kalınlıktaki flebin komşu bölgeden gömülü dişe taşındığı bir yöntemdir. Cerrahi rond frez ya da küret yardımıyla uygun kemik kaldırımının ardından (kronun üçte ikisi açığa çıkacak kadar) konnektif doku folikülü kronun ekpose edilmiş kısmının periferinden kürete edilir. Daha sonra flep, kronun yaklaşık üçte ikisi açığa çıkacak şekilde apikal yönde periosta rezorbe olabilen materyal ile suture edilir. Diş yüzeyi dişetin büyümesini önlemek amacıyla küçük bir parça pat ile örtülebilir. İyi bir ağız bakımı ve klorheksidinli gargara genellikle dişeti dokusunun büyümesini önler. Genellikle basit labial gömülü dişlerde uygulanır (McNamara ve ark., 2002). Alveolar kret seviyelerinden daha yukarıda konumlanmış, yapışık dişeti desteğinin olmadığı gömülü kanin dişlerde, açık teknik hareketli mukoza nedeniyle mobiliteye ve potansiyel periodontal probleme neden olabileceğinden apikale pozisyone flep tekniği uygulanmalıdır. Yapışık dişetini de içeren flep, kronu açılan gömülü diş üzerine suture edilir. Böylece arkta yerini alan diş yapışık dişeti desteğine sahip olur (Gill ve Naini, 2011).

Ektopik labial gömülü kaninlerde apikale pozisyone flep uygun bir tekniktir; fakat komşu santral ve lateral diş üzerinde minimum 4-6 mm dişeti bulunması gerekir. Bu şekilde yarı kalınlıktaki flep lateral ve santral bölgeden rahatlıkla kaydırılabilir. Flep genişliğinin minimum 2 mm olması gerekmektedir. Kaninin genellikle keser dişlerin labialinde konumlanması nedeniyle dehissens açısından dikkatli olmak gerekir. Keser diş bölgesinde yeterli dişeti bulunmaması durumunda ise dişsiz saha donör olarak seçilebilir (McNamara ve ark., 2002).

Labialde konumlanmış intraalveolar gömülü maksiller kaninlerde kanin tepesinin komşu diş mine-sement seviyesinde ya da hafifçe apikalinde olduğu vakalarda apikale pozisyone flep ya da kapalı teknik kullanılabilir (McNamara ve ark., 2002).

2.1.5.4. Postoperatif Ortodonti

Cerrahi sonrası gömülü diş traksiyonu mümkün olduğunca erken başlamalıdır. İdeal olarak sabit ortodontik apareyler cerrahi girişim öncesinde yerleşmiş olmalıdır,

böylece hızlı bir şekilde ortodontik kuvvet uygulanmaya başlanabilir. Aktif ortodontik hareket cerrahi sonrası 2-3 haftayı geçmemelidir (Proffit ve ark., 2013).

Ataçman olarak braket yerine buton veya hook kullanılması, küçük olması nedeniyle daha avantajlı olabilmektedir. Kapalı teknik kullanıldığında tel ligatür yerine zincir kullanıldığında bağlaması daha kolaydır. Ataçman seçiminde en az isteneni kron etrafına yerleştirilen tel ligatürdür. Çünkü tel nedeniyle kemik yıkımı ve periodontal ataçman kaybı sonucu ankiloz ihtimalinde artış olabilmektedir (Proffit ve ark., 2013).

Tedaviye genelde seviyeleme ve hizalamayı tamamlama sonrası gömülü diş için arkta yer açmakla başlanır. Sürdürme kuvvetine karşı dayanıklı olup esneme yapmaması için kalın ve pasif bir ark teli kullanılmalıdır (Gill ve Naini, 2011). Aktif sürme aşamasında traksiyonda kullanılacak yöntemlerden bazıları şu şekilde sıralanabilir (Erverdi 2017; Proffit ve ark., 2013):

- Elastik iplik ile traksiyon
- Ballista spring
- Kilroy spring
- Piggy back (çift ark teli) tekniği
- Palatal ve transpalatal arklar
- Easy-Way-Coil (EWC) sistem
- Hareketli apareyler
- Cantilever sistemler
- Geçici ankraj aygıtları (TADs)
- Magnetik kuvvetler
- K-9 spring

Kantilever sistemlerin öngörülebilir diş hareketi, daha az aktivasyon sıklığı ve düşük defleksiyon gibi avantajları vardır. Bunun yanında ankraj alınan dişte gelişebilecek potansiyel yan etkilerin iyi hesaplanması gerekir. TADs'lar absolute ankraj sağlamakla birlikte çıkartılmaları için ikincil bir işlem gerektirirler. Piggy back tekniği horizontal diş hareketi imkanına sahiptir ayrıca komşu lateral dişte minimal düzeyde kök rezorpsiyonuna neden olurlar. EWC sistemde devamlı uygulanan bir

kuvvet vardır ve reaktivasyon aralıkları uzun ve kolaydır; fakat oral mukazanın enfeksiyöz reaksiyonu görülebilir. Palatal ve transpalatal arkların kullanımı kolaydır; fakat laboratuvar aşaması gerektirirler ve kırılmaya meyillidirler. Yardımcı springlerde komşu diş hasarı minimaldir, kontrollü erüpsiyon sağlarlar ve kuvvet ölçülebilirdir; fakat hasta başındaki süre uzar. K-9 springinin üretimi ve aktivasyonu kolaydır ve devamlı kuvvet üretir; bunun yanında posterior dişlerde yan etkileri görülebilmektedir (Bedoya ve Park, 2009).

Aktif erüpsiyon sırasında başarı oranını arttıran bazı faktörler vardır (Gill ve Naini, 2011):

- Dişin lokasyon ve açısının doğru bir şekilde belirlenmesi
- Yumuşak dokulara zarar verilmemesi
- Ataçman bonding işlemlerinde iyi bir izolasyon sağlanması
- Sürdürme esnasında komşu diş köklerine zarar vermemek ve doğru açı ile kuvvet uygulamak için gerekirse kuvvet bileşkelerinden faydalanmak
- Traksiyon işlemleri sırasında dental arkın kollabe olmasını önleyecek rijit ark teli kullanarak ve fikse edilen diş sayısı arttırılarak güçlü bir ankraj oluşturulmalıdır.

Ortodontik bitim sırasında gömülü diş kökünün pozisyonu, olası bir relapstan kaçınma açısından önemlidir. Palatal gömülü kaninler alveole doğru hareket ettirildiğinde kökleri sıklıkla palatinala doğru tipping yapar. Tedavi sonrası braket debondinginde kökün bu konumda kalması, kronun tekrardan damaktaki eski konumuna dönmesine ve çapraz kapanışa gelmesine neden olabilir. Bu nedenle tork bükümleri veya torking springler ile kökün bukkale alınması önemlidir. Bu işlem aşamalı bir şekilde gerçekleştirilmez. Aksi halde labial krestel marjinde dehissens gerçekleşebilir. Eğer bu defekt üzerindeki doku kalınlığı ince ise bu durumda sement açığa çıkacak şekilde dişeti çekilmesi gerçekleşir ve gingival greftleme gerekebilir (McNamara ve ark., 2002).

2.1.5.4.1. Labialde Gömülü Kaninlerde Postoperatif Ortodonti

Cerrahi olarak açılmasının ardından gömülü kanin diş dental arktaki yerine alınmaya başlanır. Yeterli yer mevcutsa ve kanin, boşluğun hemen üzerinde yer alıyorsa esnek bir Nikel-Titanyum (NiTi) ark teli ile sürmesi hızlandırılabilir. Eğer

kanin diş lateral kesicinin labialinde yer alıyorsa premolar ve molar dişlerden elastomerik zincir ile distal yönde kuvvet uygulanmalıdır. Ankrajı arttırmak için zincir mümkün olduğunca distale uzanmalıdır. Ayrıca molar bölgenin ankrajını arttırmak için Nance Holding ark veya transpalatal ark (TPA) yapılabilir. Yine bu aşamada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, kanin nedeniyle palatine eğimli köke sahip lateral dişe kök rezorpsiyonundan kaçınmak için braketleme yapılmamasıdır (McNamara ve ark., 2002).

2.1.5.4.2. İntraalveolar Gömülü Kaninlerde Postoperatif Ortodonti

Kronun dişeti veya fleple tamamen kaplanmadığı durumlarda labial yüzeye ortodontik ataçman bondingi yapılabilir. Braket yerleştirebilmek avantajlı olmakla birlikte bazı durumlarda yeterli mine yüzeyi olmaması nedeniyle daha küçük bir ataçman kullanmak gerekebilir. Ataçman bondingi sonrasında ortodontik erüpsiyon sürecinin amacı maksiller okluzal düzlemin distorsiyonundan kaçınmak olmalıdır. Ayrıca potansiyel dişeti çekilmesi ihtimaline karşı diş, aşamalı bir şekilde sürdürülmelidir. Bu amaçla esnek NiTi tellerden faydalanılabilir (McNamara ve ark., 2002).

Kronun mukogingival sınırın apikalinde konumlandığı durumlarda kapalı erüpsiyon yöntemi uygun olacaktır. Tel veya zincir alveolar kret tepesinden dişeti altından uzatılır. Bu durumda amaç, gömülü dişi alveolar kemik boyunca sürdürmektir ve normal erüpsiyon sürecinin bir kopyasıdır. Erüpsiyonu alveolar kret tepesine doğru yönlendirmek için Ballista spring veya loop kullanılabilir. Bu tür erüpsiyon sistemi dişin sürmeye başlama adaptasyonunu ve dental arka doğru hareketini kolaylaştırır. Diş kronu dişetinden görüldükten sonra braket yerleştirilip final konumlama tamamlanır. Bu aşamada kron ve kökün aksiyel inklınasyonlarında düzenleme yapmak gerekebilir (McNamara ve ark., 2002).

Komşu keser diş kök rezorpsiyonundan kaçınmak için gömülü kanin sürdürülmesi esnasında okluzal ve distal yönde iki kuvvet vektörü uygulamak ve ilk aşamada keser dişleri arka dahil etmemek mantıklı bir yoldur (Arriola-Guillén ve ark., 2019b).

2.1.5.4.3. Palatinalde Gömülü Kaninlerde Postoperatif Ortodonti

Başarılı bir palatinal gömülü kanin tedavisi, komşu diş köklerine zarar vermeyecek yönde kuvvet uygulamaya bağlıdır. Bu konuda üç boyutlu görüntüleme sistemleri gömülü kanin ve yakın ilişkide olduğu keser dişler arasındaki ilişkiyi net olarak saptamaya yarar (Chaushu ve ark., 2004). Uygulanan kuvvet palatal veya bukkal yönde olabilir. Ballista spring gibi spesifik bukkal springler vertikal ve transversal yönde kuvvet oluştururlar (Jacoby, 1979). Eğer direkt ark teli üzerinden elastomerik zincir ile kuvvet uygulanacaksa daha rijit tellerin kullanılması gerekir (Sivakumar ve ark., 2007). Ankraj amaçlı minividalar da kullanılabilir. (Haydar ve ark., 2003). Palatal gömülü kaninlerin traksiyonu sırasında komşu dişler üzerinde oluşan stresi sonlu elemanlar analizi ile değerlendiren bir çalışmaya (Zeno ve ark., 2018) göre posterior molar dişlerden aktif bir aparey ile ankraj alındığında, zayıf komşu dişler üzerindeki stres miktarı azalır. Palatinalde gömülü kaninlerin sürdürülmesi esnasında farklı apareyler ya da minividalardan uygulanacak ilave ankraj faydalıdır. Ayrıca bukkal yönde kuvvet uygulandığında komşu dişler üzerindeki stres en fazla ve yuvarlak tellerde daha fazladır. Bu nedenle lateral kesici dişi arka dahil etmeyerek bu diş üzerindeki baskı elimine edilirken komşu santral ve birinci premolar diş üzerinde de önemli bir ilave stres artışına sebep olunmamaktadır (Zeno ve ark., 2018).

2.1.6. Maksiller Gömülü Kanin Komplikasyonları

2.1.6.1. Gömülü Kalma İle İlgili Komplikasyonlar

- Patolojik oluşumlar (Iida ve ark 2006; Alqerban ve ark., 2009).
- Kron rezorpsiyonu
- Ark boyu kaybı
- Keser diş kök rezorpsiyonu
- Ankiloz
- Tekrarlayan enfeksiyonlar
- Ağrı
- İnternal/eksternal rezorpsiyon
- Dental implant kontrendikasyonu

2.1.6.2. Cerrahi Sırasındaki Komplikasyonlar

Gömülü dişin cerrahi olarak üzeri açılırken yapılan en yaygın hata uygun olmayan tekniğin seçilmesidir. Uygun olmayan cerrahi, durumu komplike hale getirip ortodontik hareketi imkansız kılabilir. Yetersiz flep retraksiyonu ya da ‘*pigeon hole*’ tarzı flep kanin kronu veya komşu diş köklerinin hasarına neden olup; yetersiz veya aşırı kemik kaldırılması ve zayıf izolasyon ise ataçman bondinginin zayıflamasına neden olur. Uygun olmayan cerrahi teknik ayrıca yapışık dişeti kaybına ve ataçman hasarına da neden olur. Yine uygun olmayan vakalarda gingivektomi yönteminin kullanımını bu vakalarda en sık rastlanan komplikasyon olan estetik olmayan dişeti sekeline neden olmaktadır (McNamara ve ark., 2002).

Apikale pozisyone flep tekniği labial gömülü kaninlerde en sık kullanılan teknik olsa da doğru uygulanmadığı durumlarda bazı problemler gelişebilir. Gingival çekilmeler için büyük bir risk taşır ve simetrik dişe göre daha kötü gingival marjin oluşur. Nazal spina yakınındaki gömüklüklerde dişi açık bırakmak imkansızdır. Çok yukarılarda konumlanmış veya lateral olarak yer değiştirmiş kaninlerde uygulandığında aksesuar frenulumlar vertikal kesi alanında bulunabilir ve bazı hastalarda ortodontik relapslar görülebilir (McNamara ve ark., 2002).

Doğru şekilde uygulanmadığında kapalı teknik de bazı potansiyel problemlere sahiptir. İzolasyon sorunu olursa ataçman debondingi; uygun olmayan ortodontik mekanikler kullanılırsa mukogingival problemler gelişebilir. Diş mukoza ya da mukogingival sınırın yakınından sürececek olursa yetersiz yapışık dişeti ile sonuçlanabilir. Bu durum uygun Ballista spring ile diş alveolar krete doğru sürdürerek önlenir (McNamara ve ark., 2002).

Dişin yapışık dişeti boyunca sürdürülmesi önemlidir. Eğer kanin diş labialde konumlanmışsa ve yapışık dişeti ile örtülü değilse kronun lazer ile cerrahi olarak açılması gerekebilir. Eğer gömülü diş maksiller alveolün labialinde yer alıyorsa flep alveolar kret tepesinden serbestleştirilmeli ve yapışık dişeti içeren kısım gömülü diş kronuna taşınmalıdır. Aksi halde dişin erüpsiyonu sırasında mukoza sıyrılır ve hem kötü bir gingival marjin formu oluşur hem de periodontal risk gelişir. Eğer diş labialde ve çok yukarıda konumlanmışsa tünel metodu kullanılabilir. Eğer palatinal taraftaysa açık teknik kullanılmalıdır (Proffit ve ark., 2013).

2.1.6.3. Ortodontik Mekanikler Sırasındaki Komplikasyonlar

2.1.6.3.1. Gömülü Maksiller Kaninde Hareket Elde Edilememesi

Gömülü diş cerrahi olarak açığa çıkarıldıktan birkaç hafta sonra sürdürme prosedürüne başlanır. Zaman zaman gömülü dişin immobil olup ortodontik kuvvete karşı koyduğu görülebilir. Bu durum intraalveolar durumdan çok palatal gömülülikte olur. Genellikle geçici bir problemdir, uygun yöndeki devamlı ortodontik kuvvet ile diş hareket edecektir. Yine bazı hastalarda diş harekete direnç gösterecektir. Bunun üç muhtemel sebebi olabilir. Cerrahi işlem sırasında kron çevresinde kemik bırakılmış olabilir. Minenin kemiği rezorbe edebilecek biyolojik mekanizması yoktur. Diş kemik içerisinde sıkışmış durumdadır. Kronu açığa çıkaracak şekilde kemik kaldırmak bu nedenle cerrahi açıdan önemlidir. İkinci sebep uygun olmayan ortodontik mekaniklerdir. Gömülü bir diş alveol içindeki angulasyonu nedeniyle lateral harekete direnç gösterebilir. Bu durumda diş öncelikle oral kaviteye sürdürülür, sonrasında uygun konuma getirilmesi daha kolay olur. Üçüncü neden ise ankilozdur. Dişin üzeri açıldığı zaman cerrahın diş mobilite testi yapması önemlidir. Mobil ise muhtemelen doğru yöndeki kuvvet ile sürecektir. Mobil değilse ankiloze olabilir ve lükse edilmesi veya bulunduğu alveolün gevşetilmesi gerekir. Bazı ankiloze dişler yine de hareket etmeyebilir ve çekimi gerekir (McNamara ve ark., 2002).

Gömülü bir dişin ankilozu her zaman potansiyel bir problemdir. Eğer komşu kemikle bir ankiloz gelişirse bu durumda gömülü diş hareket ettirmek imkansız hale gelir ve ankraj alınan dişte yer değiştirme görülür. Bazen de hareket eden gömülü diş küçük bir füzyon alanı nedeniyle ankiloze hale gelebilir. Bu durumda harekete devam edebilmek için anestezi altında dişin hafifçe lüksasyonu ile ankiloze alan kırılarak diş serbestleştirilir. Bu aşamada lüksasyondan hemen sonra kuvvet uygulamak kritik önem taşır çünkü dişin tekrar ankiloze olması an meselesidir (Proffit ve ark., 2013).

Gömülü maksiller kaninde aktif traksiyon sırasında hareket elde edilememesinin nedenlerinden biri de eksternal invaziv rezorpsiyon olabilmektedir. Kemik benzeri kalsifikasyonların serbest adacıklar şeklinde periferik dentinle bağlantılı olduğu bu durumda, ankilozdaki tipik metalik ses benzeri klinik bulgu olabilmektedir ve radyografik olarak kontrol gerektirir (Shemesh ve ark., 2019).

İleri yaşlar gömülü kaninler için negatif faktör olabilir ve 30 yaş üzerinde mekanoterapiler yetersiz kalabilir. Bu nedenle yetişkinlerde ortodontik tedavi öncesi

gömülü kanine mobilite testi yapmakta fayda vardır ve kanin sürdürülmesi geçici ankraj aygıtları ile yapılabilir. Palatinal bölgeye yapılacak bir minividadan gömülü kanine traksiyon kuvveti uygulanıp dişin cevabına göre hareket edilebilir (Gill ve Naini, 2011).

2.1.6.3.2. Keser Diş Kök Rezorpsiyonları

Kök rezorpsiyonunu sınırlamak ya da önlemek için erken teşhis ve müdahale oldukça önemlidir. Lateral dişin palatinal veya bukkal yüzeyinde oblik rezorpsiyonlara neden olan palatal veya bukkal pozisyonundaki gömülü maksiller kaninler genellikle rezorpsiyonların ileri aşamalarında mezial ya da distal yüzeylerde rezorpsiyonla belli olurlar (Gill ve Naini, 2011).

Ericson ve Kurol (1988)'a göre eğer kanin diş kronu lateral diş kökünün yarısını veya daha azını örtüyorsa yüksek oranda normal erüpsiyon yolu şansı vardır. Aksi halde süt dişi çekimi gerekebilir. Keser dişlerde rezorpsiyon saptanmışsa kanin dişin cerrahi olarak açılması ve doğru konuma gelmesi için ortodontik kuvvet uygulamak gerekmektedir. Bu durumda rezorpsiyon duracaktır; fakat bazı vakalarda rezorpsiyonla birlikte kök küntleşmesi devam edebilir (Proffit ve ark., 2013; McNamara ve ark., 2002).

Gömülü kanin kaynaklı rezorpsiyonlar radyografik olarak saptanan orandan (%12) çok daha fazladır (Van Der Linden, 2010). Gömülü maksiller kanine komşu keser diş rezorsiyonunu KIBT ile inceleyen Alqerban ve ark. (2015b), komşu keser diş kök rezorpsiyon oranını %33,8 olarak bulmuşlardır. Lund ve ark. (2011), keser diş rezorpsiyonlarını tedavi olan hastaların yaklaşık %60'ında saptamış ve çoğunlukla 1 mm'den daha az bir rezorpsiyon olduğunu bildirmişlerdir. Bazı hastalarda ise rezorpsiyon 4 mm'den fazla olacak kadar ciddi olabilmektedir ve kök uzunluğu, kök şekli, uzun süren ortodontik tedavi ve ağır ortodontik kuvvetler gibi faktörlerle ilişkili olabilmektedir (Makedonas ve ark., 2011).

Unilateral veya bilateral gömülü kanin tedavisi gören hastalar arasında keser diş rezorpsiyonu açısından fark yoktur (Arriola-Guillén ve ark., 2018). Ayrıca KIBT ile yapılan retrospektif uzun dönem bir çalışmaya (Arriola-Guillén ve ark., 2019a) göre ortodontik traksiyon kompleksitesinin keser rezorpsiyonunu artırmak üzerinde bir etkisi bulunmamıştır. Arriola-Guillén ve ark. (2019b)'nın orta hatta yakın bikortikal

gömülü maksiller kaninler üzerinde KIBT ile yaptıkları çalışmaya göre kanin dişin sürdürülmesi sonrasında kesici dişlerdeki kök değişimlerinin çoğu apikal üçlüde meydana gelip 2 mm'yi geçmemiştir.

2.1.7. Tedavi Sonrası Gömülü Kaninlerde Periodontal Durum

Gömülü kanin dişin cerrahi olarak açığa çıkartılıp ortodontik olarak seviyelenmesi, periodontal durumun değişmesinden ve periodontal destek yapıların hasarından sorumlu olabilir (Caprioglio ve ark., 2019).

Sistemik derleme ve meta-analiz bir çalışmaya göre açık teknik kapalı tekniğe göre tedavi süresi daha kısa ve ankiloz riski daha düşük bulunmuştur; fakat kanin diş estetiği ve periodontal sağlık durumu açısından iki teknik arasında fark yoktur. Ayrıca başlangıç konumu ve gömülü olma oranı gibi değişkenler estetik sonuçları etkilese de, periodontal sağlık durumu traksiyon tekniğine bağlı değildir. (Cassina ve ark., 2017).

Palatal gömülü kaninler üzerinde yapılan bir çalışmada, kemik içerisindeki hareket miktarı açısından düşünüldüğünde kanin dişlerin alveol içerisindeki açısı ve vertikal konumu, periodontal sonucu etkilemezken, orta hatta olan yakınlık arttıkça periodontal durumun kötüleştiği bulunmuştur. (Caprioglio ve ark., 2019).

Nowzari ve Rodriguez (2019) ise kapalı teknikle sürdürülen 24 gömülü kanin diş üzerinde yaptıkları çalışmada uzun dönem periodontal ve estetik sonuçlar açısından kapalı tekniğin güvenilir bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

2.2. Mandibular İndeksler

Dental uygulamalarda kemik yoğunluğu ve kemik kalitesi önemli bir konudur. Kemik yapısı, konvansiyonel radyografiler, kantitatif bilgisayarlı tomografi (QCT), çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi (DXA), kantitatif ultrason (QUS) kullanılarak değerlendirilebilir. Panoramik radyografi, oral ve maksillofasiyal bölgede yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir, kortikal ve trabeküler kemik hakkında kantitatif bilgi elde etmek için de kullanılabilir. Birçok yöntem önerilmiş olmasına rağmen, panoramik radyografilerde mandibular morfolojik değişiklikleri ve kemik miktarını değerlendirmek için yaygın olarak mental indeks ve panoramik mandibular indeks kullanılmıştır (Muramatsu ve ark., 2016; Kwon ve ark., 2017).

Wical ve Swoope (1974), mental foramen bölgesindeki mandibular kemik ölçümlerini literatüre tanıtan araştırmacılarıdır. Ölçümler, dental problemler veya diş kaybı ile gelişen alveolar kemik rezorpsiyon miktarının kantitatif ölçümü amacıyla geliştirilmiştir. Çalışmalarında tüm dişleri mevcut olan, 1. molar ve premolarlar bölgesinde alveolar kret rezorpsiyonu olmayan veya minimal olan 130 yetişkin bireyin panoramik radyografileri incelenmiştir. Mental foramenin alt ve üstündeki kemik yüksekliklerinin alveolar sırttan mandibula alt sınırına olan kemik mesafesine oranlarının hesapladığı iki ölçüm yapılmıştır. Sağlıklı bireyler için bu oranları sırasıyla $2,9 \pm 0,23$ ve $2,34 \pm 0,20$ olarak bulunmuştur. Ayrıca araştırmacılar mental foramen altındaki kemik mesafesinin, foramen üstündeki alveolar kemik rezorpsiyonuna rağmen değişmeden kaldığını belirtmişlerdir.

Panoramik radyografilerde nitel ve nicel veri sağlayan indeksler temel olarak 5 tanedir:

2.2.1. Mandibular Kortikal İndeks (MCI)

Mandibular kortikal indeks, Klemetti ve ark. (1994) tarafından iskeletsel yapının genel mineral densitesini panoramik radyografilerdeki kemik yapısındaki değişimlerden öngörmeyi amaçlayarak geliştirilmiştir. İndeks, panoramik radyografilerde mental foramenin distalindeki kortikal kemik porozitesinin C1,C2 ve C3 olmak üzere 3 farklı sınıfta kategorize edilmesi üzerine kurulmuştur:

C1: Korteks endosteal marjini sağ ve sol her iki tarafta da düz ve keskindir.

C2: Endosteal marjinde yarım defektleri mevcuttur veya tek tarafta ya da her iki tarafta da 1-3 katmana kadar endosteal kortikal rezidüel yapı gözlenir.

C3: Kortikal tabaka yoğun şekilde endosteal kortikal rezidüeller içerir ve belirgin şekilde pörözdür.

Yapılan çalışmalar (Klemetti ve ark., 1994; Nakamoto ve ark., 2003; Horner ve ark., 2007), C3 kategorisinin yüksek osteoporoz riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

2.2.2. Panoramik Mandibular İndeks (PMI)

Panoramik mandibular indeks literatüre Benson ve ark. (1991) tarafından tanıtılmıştır. Mental foramenden mandibula alt sınırına inen dikmenin mandibula alt sınırını kestiği noktadaki mandibular kortikal kalınlığın, foramen mentalenin üst/alt sınırlarından mandibula alt sınırına olan mesafesine oranıdır. İki tür PMI hesaplaması vardır.

PMI superior: Mandibular kortikal kalınlığın, foramen mentalenin üst sınırından mandibula alt sınırına olan mesafeye oranıdır.

PMI inferior: Mandibular kortikal kalınlığın foramen mentalenin alt sınırından mandibula alt sınırına olan mesafeye oranıdır.

Benson ve ark. (1991)'nin farklı ırk, yaş ve cinsiyetten 353 hasta üzerinde yaptığı çalışmaya göre PMI oranı ırk, cinsiyet ve yaşa göre değişkenlik göstermektedir.

2.2.3. Mental İndeks /Mandibular Kortikal Genişlik /Mandibular Kortikal Kalınlık (MI-MCW-MCT)

Mental foramenin ortasından geçen doğrunun mandibula alt sınırına teğet geçen doğruya dik indiği noktadaki mandibular kortikal yüksekliktir (Ledgerton ve ark., 1999). MI'nın 3 mm ve altında olması yüksek osteoporoz riskiyle ilişkilidir (Gulsahi ve ark 2008; Ardakani ve ark 2013; Valerio ve ark 2013). Rothe ve ark. (2006), ince mandibular kortekse sahip hastaların yüksek dental relaps riskine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

2.2.4. Antegonial İndeks (AI)

Ramus ön sınırından geçen teğetin, mandibulanın alt sınırını kestiği noktadaki mandibular kortikal genişliktir. Ledgerton ve ark. (1999) tarafından literatüre tanıtılmıştır.

2.2.5. Gonial İndeks (GI)

Mandibula alt sınırından teğet geçen doğru ile ramus arka sınırından teğet geçen doğrunun oluşturduğu açının açıortayının gonial bölgeyi kestiği noktadaki mandibular kortikal genişliktir (Ledgerton ve ark., 1999).

Koh ve Kim, 2011’de KIBT ile yapılan çalışmalarında konvansiyonel panoramik radyografilerdeki radyomorfometrik indekslerin KIBT modifikasyonlarını tanımlamıştır. Mental indeks CTMI, inferior ve superior panoramik mandibular indeks CTI(I) ve CTI(S), mandibular kortikal indeks ise CTCI olarak tanımlanmıştır. Araştırmacılara göre KIBT’nin avantajlarından biri mental foramenin net bir şekilde tespit edilmesidir fakat imaj kesitinin zaman alması ve pratik olmaması da dezavantajdır.

Goller-Bulut ve ark. (2018), yaşları 49-84 arasında değişen, bisfosfonat tedavisi gören ve çenelerde medikasyonla ilişkili osteonekroz (MRONJ) teşhisi konulan 58 bireyin KIBT kayıtlarında mandibular kanal ve mental foramen boyutları ile PMI ve MCW değerlerinin de içinde bulunduğu birtakım ölçümleri sağlıklı bireylerinkiyile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre mandibular kanal ve mental foramenin ortalama çaplarının MRONJ grubunda sağlıklı gruba göre daha dar olduğunu ve sol mandibular foramenin en çok etkilenen alan olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca sağ ve sol PMI değerlerinin her ikisini de MRONJ grubunda istatistiksel olarak daha yüksek bulurken; MI değeri sağ ve sol tarafta MRONJ grubunda daha yüksek olmasına rağmen sadece sol tarafta istatistiksel farklılık mevcuttur. Sonuç olarak araştırmacılar PMI ve MI değerlerinin bisfosfonat tedavisinde erken teşhise yardımcı olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Grocholewicz ve ark. (2018) yaşları 48,5-71,5 arasında değişen Polonyalı 97 postmenapozal kadınlarda ortalama MI ve PMI değerlerini 3,31 ve 0,33 olarak bulmuşlardır.

Ivanišević ve ark. (2015), Hırvatistan’da yapılan kazıdan elden edilen 18. yy’a ait olan kafataslarında yaptıkları çalışmalarında en az 15 yaşında olduğu tespit edilen 36 bireyin panoramik radyografilerini almış ve MI, AI, GI analizlerini yapmışlardır. Sağ ve sol ortalama değerlerini sırasıyla 3,97, 2,98 ve 1,99 olarak bulmuş, cinsiyetler arasında GI ve AI sağ ölçümler arasında fark tespit etmişlerdir. Bununla birlikte tüm ölçümler, erkeklerde kadınlardan daha yüksek bulunmuştur.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, gömülü maksiller kanin dişe sahip genç erişkinlerde mandibular indekslerin ve lateral sefalometrik parametrelerin değerlendirilmesi amacıyla retrospektif olarak arşiv üzerinden gerçekleştirilmiş bir çalışmadır. Çalışma için, Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 27.12.2018 tarih ve 2018-261 karar no ile etik onayı alınmıştır (Ek 1).

3.1. Gereç

Bu tez çalışması Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na muayene veya ortodontik tedavi amacıyla başvurmuş bilateral veya unilateral gömülü maksiller kanin dişe sahip genç erişkin bireylerden muayene veya teşhis amacıyla alınmış panoramik ve lateral sefalometrik radyografiler üzerinde gerçekleştirilmiştir. 4026 hastaya ait radyografiler tek bir araştırmacı (E.G.) tarafından incelenmiştir. Uygun kriterleri sağlayan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. Bilateral veya unilateral gömülü maksiller kanin dişe sahip, panoramik ve lateral sefalometrik radyografisi mevcut bireyler,
2. 12-19 yaş arası bireyler,
3. Daha önce herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olmak,
4. Kraniofasiyel sendrom veya dudak damak yarığının bulunmaması,
5. Süt kanin diş ve persiste süt dişi haricinde süt dişi bulunmaması,
6. Çenelerde herhangi bir patolojik oluşumun olmaması,
7. Kanin kök gelişim evresinin 4 veya 5. evrede olması,

Çalışma dışında tutulma kriterleri:

1. Sendromik hastalığı bulunan bireyler,
2. Artefakt bulunan veya zayıf çözünürlükteki radyografiler
3. Mental foramenin net olarak gözlemlenemediği radyografiler

Çalışma grupları:

Bireyler maksiller daimî kanin dişlerinin durumuna göre yaş ve cinsiyet açısından homojen 3 gruba ayrılmıştır: [1] Bilateral gömülü kanin (BGK), [2]

Unilateral gömülü kanin (UGK) ve [3] kontrol grupları. Çalışma için güç analizi, G*Power Software version 3.1.9.2 (Universität Düsseldorf, Germany) programı kullanarak hesaplanmıştır. Fasial angle (yüz açısı) parametresi için $\alpha=0,05$ ve %90 güç ile belirlenerek toplamda 136 birey gerekeceği bulunmuştur. Bu gücü sağlayabilmek için 3 grup üzerinde gerçekleştirilen çalışmada grup başına en az 46 birey gerekeceği hesaplanmıştır (Amini ve ark., 2017). Çalışma BGK ve kontrol grupları için 51, UGK için 52 olmak üzere toplam 155 hastanın panoramik ve lateral sefalometrik radyografileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Grupların demografik özellikleri Tablo 3.1’de gösterilmiştir. Çalışmada ayrıca bilateral ve unilateral gömülü maksiller kanine sahip bireylerin sayıları belirlenerek ortodontik hasta popülasyonundaki yüzdeleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmadaki gruplarının yaş ve cinsiyet dağılımı.

Gruplar	Kız/Erkek	Yaş (yıl)	Sayı (N)
BGK	38/14	15,02 (1,74)	52
UGK	37/14	14,89 (1,39)	51
Kontrol	37/15	14,84 (1,65)	52
P	0,975 ^b	0,835 ^a	155

P^a; Tek yönlü varyans analizi parametrik testi anlamlılık değeri, *P^b*; Pearson Ki-kare testi anlamlılık değeri

3.2. Yöntem

Bu çalışma Ocak 2013- Mayıs 2019 tarihleri arasında Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı’na muayene veya ortodontik tedavi amacıyla başvurmuş bireylerden alınmış panoramik ve lateral sefalometrik radyografiler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Panoramik ve lateral sefalometrik radyografilerin her biri aynı radyografik cihaz (Kodak 8000C Digital Panoramic and Cephalometric System, Cephalostat, Corestream Health Inc, 150 Verona Street, Rochester NY, USA) ile elde edilmiştir. Kalibrasyon ayarları yapıldıktan sonra her bir hastaya ait panoramik ve lateral sefalometrik radyografi analizlerine ait ölçümler tek bir araştırmacı (E.G.) tarafından yazılım programı (FACAD-trial version 3.8.4.2-Ilexis AB, Linköping, Sweden) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Gözlemci-içi güvenilirlik için 1 ay sonra ölçümlerin %20’si tekrarlanmıştır.

3.2.1. Lateral Sefalometrik Radyografi Analizi

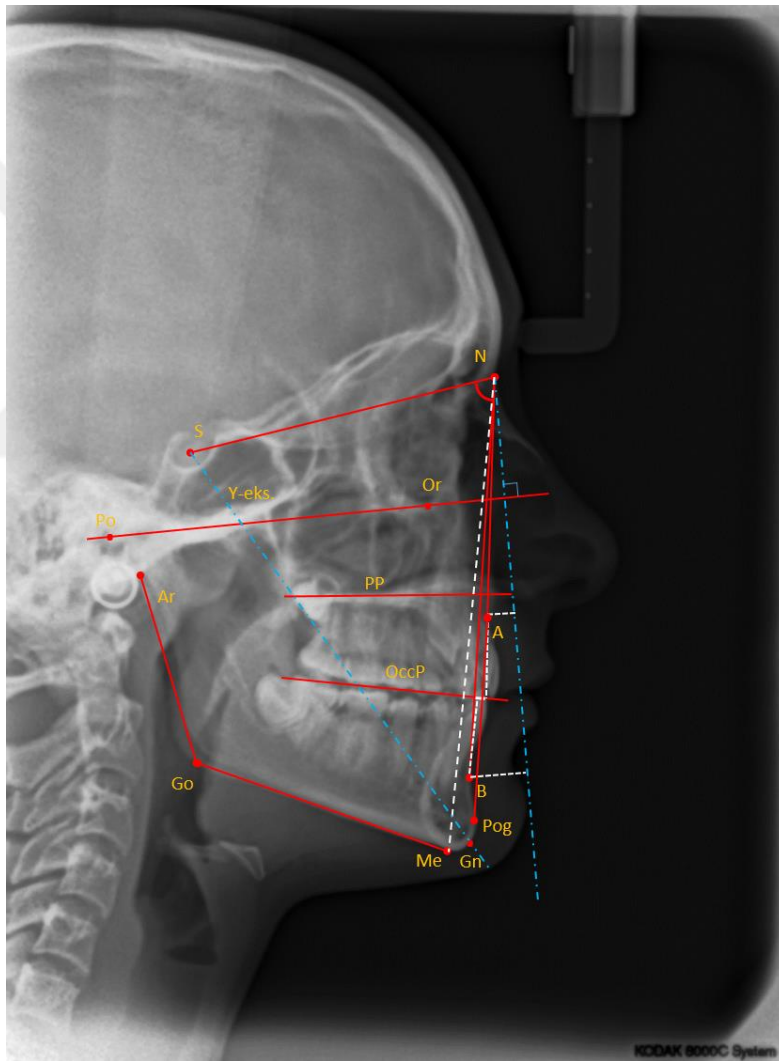
3.2.1.1. Sefalometrik Sert Doku Ölçümleri (Şekil 3.1):

SNA (°): SN düzlemi ile NA düzlemi arasında oluşan açıdır.

SNB (°): SN düzlemi ile NB düzlemi arasında oluşan açıdır.

ANB (°): NA düzlemi ile NB düzlemi arasında oluşan açıdır.

Wits Değeri (mm): A ve B noktalarının okluzal düzlem üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır.



Şekil 3.1. Sefalometrik sert doku ölçümünde kullanılan nokta ve doğrular

NPerp-Pog (mm): Pogonion noktası ile N-perpendicular düzlemi arasındaki mesafedir.

NPerp-A (mm): A noktası ile N-perpendicular düzlemi arasındaki mesafedir.

Konveksite Açısı (°): NA düzlemi ile A-Pog düzleminin yaptığı açıdır.

Yüz Açısı (°): Frankfurt düzlemi ile N-Pog düzlemi arasındaki açıdır.

SN-GoMe (°): Mandibular düzlem ile SN düzlemi arasındaki açıdır.

OccP/SN (°): Okluzal düzlem ile SN düzlemi arasındaki açıdır.

PP/SN (°): Palatal düzlem ile SN düzlemi arasındaki açıdır.

Y-axis/SN (°): Y eksenini ve SN düzlemi arasındaki açıdır.

Gonial açı (°): Ar, Go, Me noktaları arasındaki açıdır.

Ant. Yüz Yüks. (mm): Anterior yüz yüksekliği. Nazion ve Menton noktaları arasındaki mesafedir.

3.2.1.2. Dental Ölçümler (Şekil 3.2):

U1/SN (°): Maksiller en ileri keser dişin uzun ekseninin SN düzlemi ile yaptığı açıdır.

U1/PP (°): Maksiller en ileri keser dişin uzun ekseninin palatal düzlem ile yaptığı açıdır.

IMPA (°): En ileri mandibular keser dişin uzun ekseninin mandibular düzlem ile yaptığı açıdır.

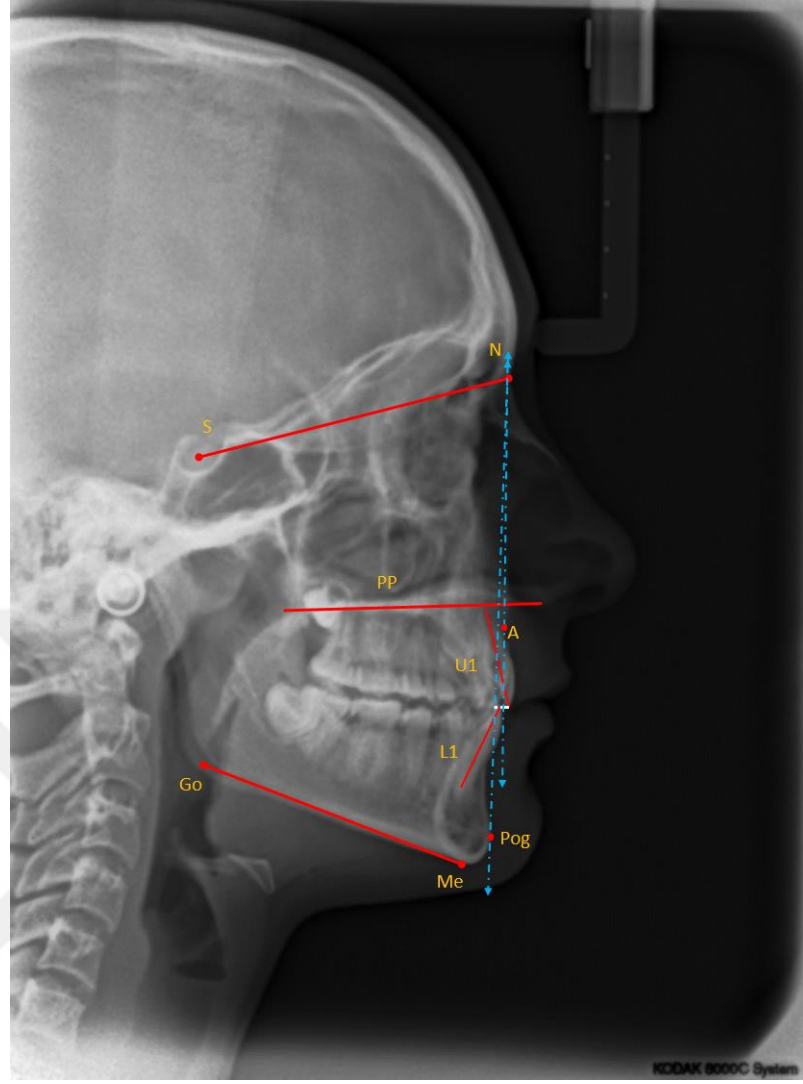
İnterinsizal açı (°): Maksiller en ileri kesici dişin uzun aksı ile mandibular en ileri kesici dişin uzun aksı arasındaki açıdır.

U1-NPog (mm): Üst en ileri kesici dişin kesici kenarı ile NPog doğrusu arasındaki mesafedir.

U1/NA (°): U1 düzlemi ile NA düzlemi arasında oluşturulan açıdır.

U1-Yüz Düzlemi (°): N-Pog doğrusu ile maksiller keser dişin uzun eksenini arasındaki açıdır.

L1-Yüz Düzlemi (°): N-Pog doğrusu ile mandibular keser dişin uzun eksenini arasındaki açıdır.



Şekil 3.2. Sefalometrik dental ölçümlerde kullanılan nokta ve doğrular

3.2.1.3. Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 3.3):

Nasolabial Açısı (°): Kolumella, Subnazale ve Labrale Superior noktaları arasındaki açıdır.

LabSup-SLine (mm): Labrale superior noktası ile S düzlemi arasındaki mesafe

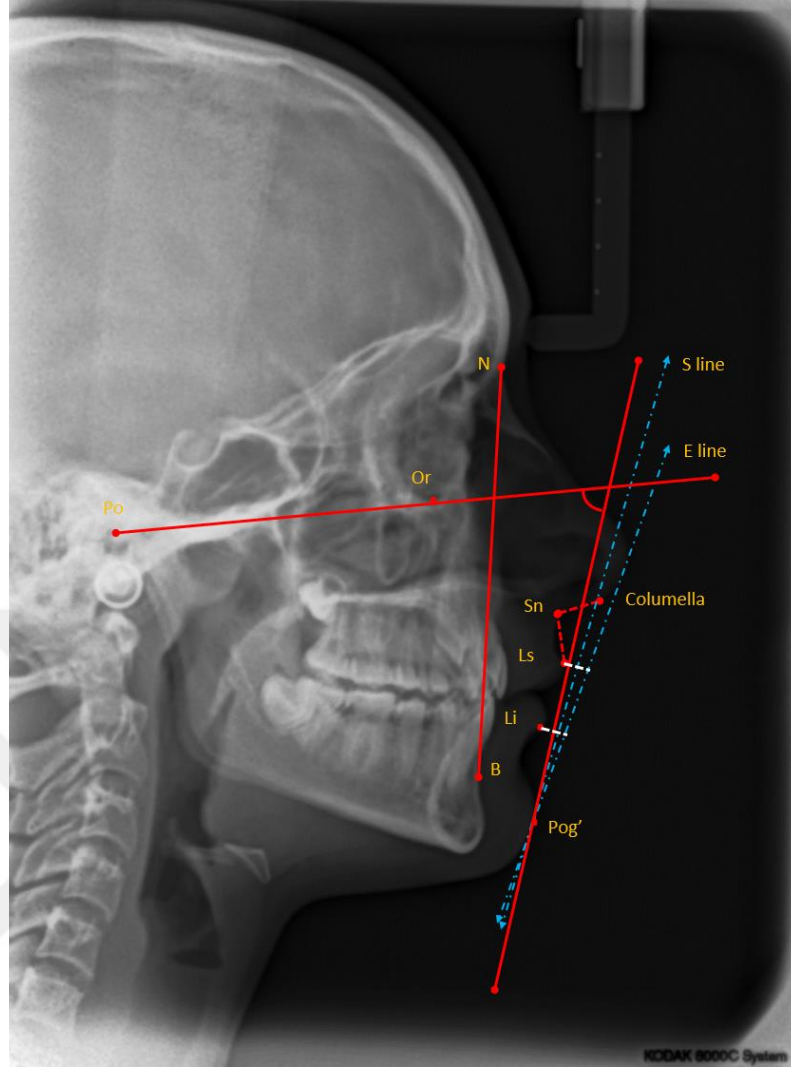
LabInf-SLine (mm): Labrale inferior noktası ile S düzlemi arasındaki mesafe

LabSup-ELine (mm): Labrale superior noktası ile E düzlemi arasındaki mesafe

LabInf-ELine (mm): Labrale inferior noktası ile E düzlemi arasındaki mesafe

H-Açısı (°): Nazion-B doğrusu ile Labrale Superior ve yumuşak doku Pogonion doğrusu arasındaki açıdır.

Z-Açısı (°): Frankfort horizontali ile yumuşak doku Pogonion ve alt/üst dudaklara teğet çizgi arasında kalan posteriordaki açıdır.

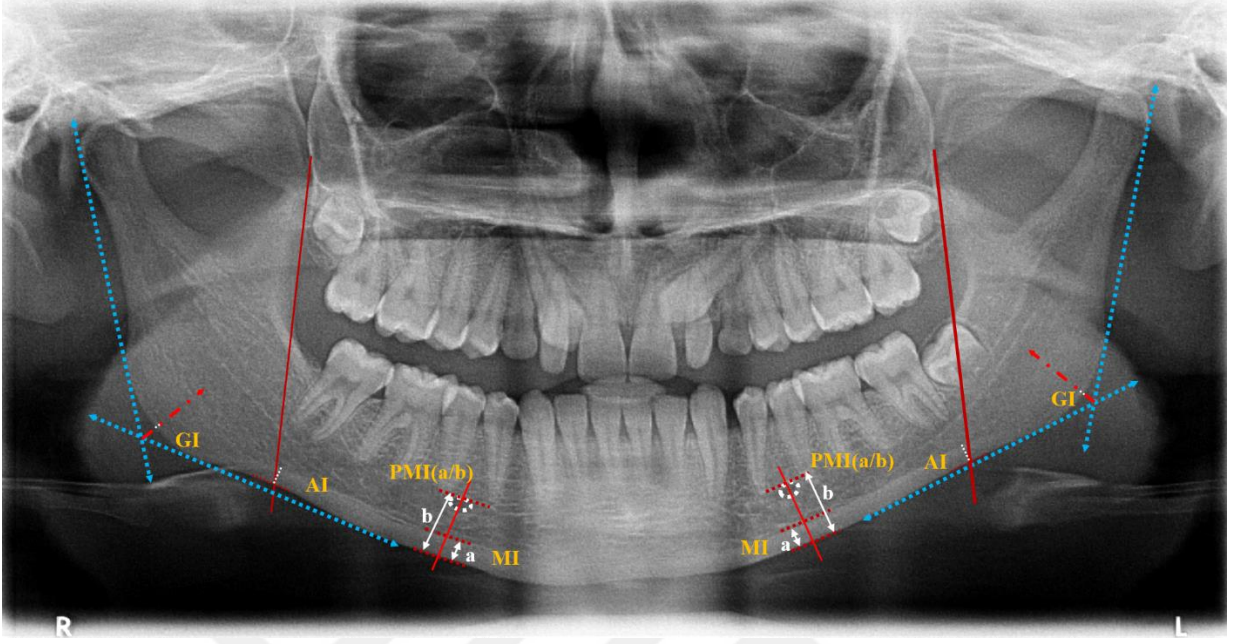


Şekil 3.3. Sefalometrik yumuşak doku ölçümlerinde kullanılan nokta ve doğrular

3.2.2. Panoramik Radyografi Analizi

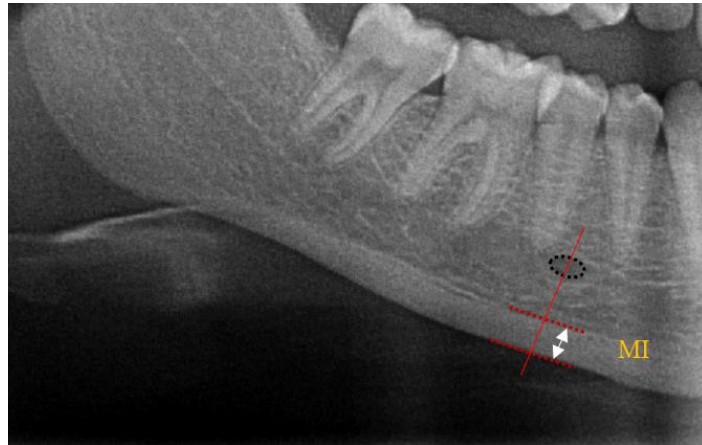
Panoramik radyografi analizleri öncesi %27'lik magnifikasyon düzeltmesi yapılmış ve gömülü kanin ölçümleri ile mandibular indeks ölçümlerinde her bir bireyin panoramik radyografisi üzerinde sağ ve sol olmak üzere ikişer ölçüm gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.4). Mandibular indeksleri içeren analizlerde, sağ ve sol ölçümlerin aritmetik ortalaması alınarak her bir birey için ortalama indeks değerleri hesaplanmıştır (Devlin ve Horner, 2002; David ve ark., 2017; Kurşun-Çakmak ve Bayrak, 2018; Yalçın ve ark., 2019).

3.2.2.1.Mandibular İndeks Ölçümleri



3.2.2.1.1. Mandibular Kortikal Genişlik (MCW)–Mental İndeks (MI)

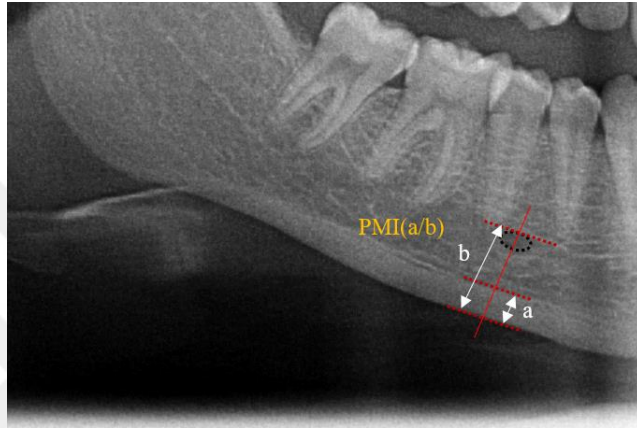
Mandibular kortikal genişlik (MCW) ölçümleri Benson ve ark. (1991) ve Ledgerton ve ark. (1999)'nın tanımladığı tekniğe göre yapılmıştır. Mental foramenin orta noktasından geçerek mandibulanın alt sınırına dik inen doğru üzerindeki kortikal kemik kalınlığı ölçülmüştür (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Mental indeks ölçümü

3.2.2.1.2. Panoramik Mandibular İndeks (PMI)

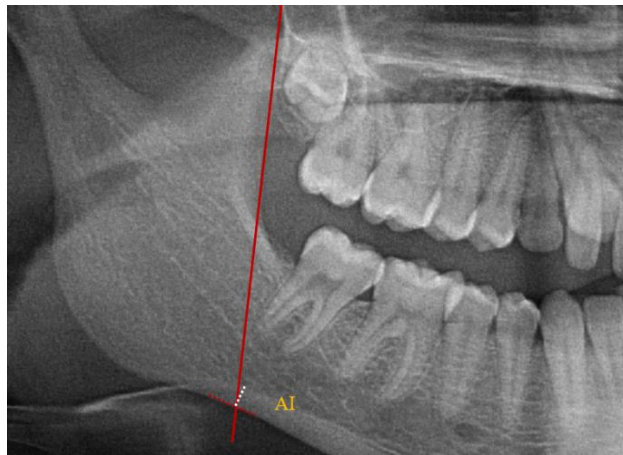
Panoramik mandibular indeks analizi, Benson ve ark. (1991) ve Ledgerton ve ark. (1999)'nın çalışması temel alınarak gerçekleştirilmiştir. Analizde MI ölçümünün yapılmasının ardından PMI analizleri yine bu ölçümde kullanılan teğet ve dikmeler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda PMI indekslerinden PMI superior analizi yapılmıştır. Mandibular kortikal genişliğin, foramen mentalenin üst sınırı ile mandibulanın alt sınırı arasındaki mesafeye oranı hesaplanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Panoramik mandibular indeks ölçümü

3.2.2.1.3. Antegonial İndeks (AI)

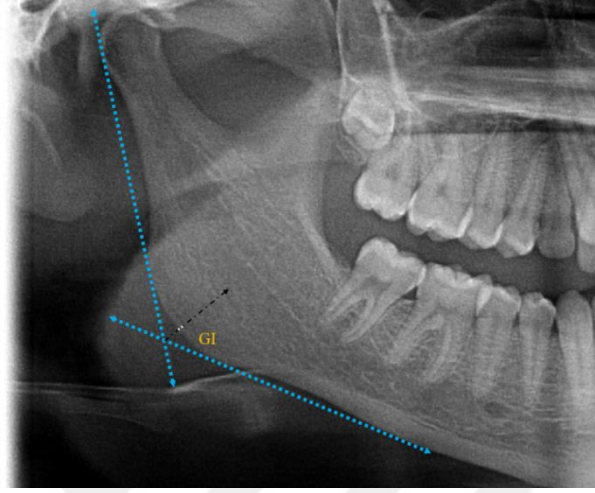
Ramus ön sınırından geçen teğetin, mandibulanın alt sınırını kestiği noktadaki mandibular kortikal genişliktir (Ledgerton ve ark., 1999) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Antegonial indeks ölçümü

3.2.2.1.4. Gonial İndeks (GI)

Mandibulanın alt sınırından teğet geçen doğru ile ramus arka sınırından teğet geçen doğrunun oluşturduğu açının açıortayının gonial bölgeyi kestiği noktadaki mandibular kortikal genişliktir (Ledgerton ve ark., 1999) (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Gonial indeks ölçümü

3.2.2.2. Gömülü Kanin Ölçümleri

3.2.2.2.1. Kanin-Orta Hat Açısı

Kanin dişin uzun aksı ile anterior nazal spina, intermaksiller sutur ve prosthion noktaları dikkate alınarak belirlenen orta hat düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 3.9-1).

3.2.2.2.2. Kanin-Lateral Açısı

Kanin dişin uzun aksı ile aynı taraftaki lateral dişin uzun aksı arasındaki açıdır (Şekil 3.9-2).

3.2.2.2.3. Lateral-Orta Hat Açısı

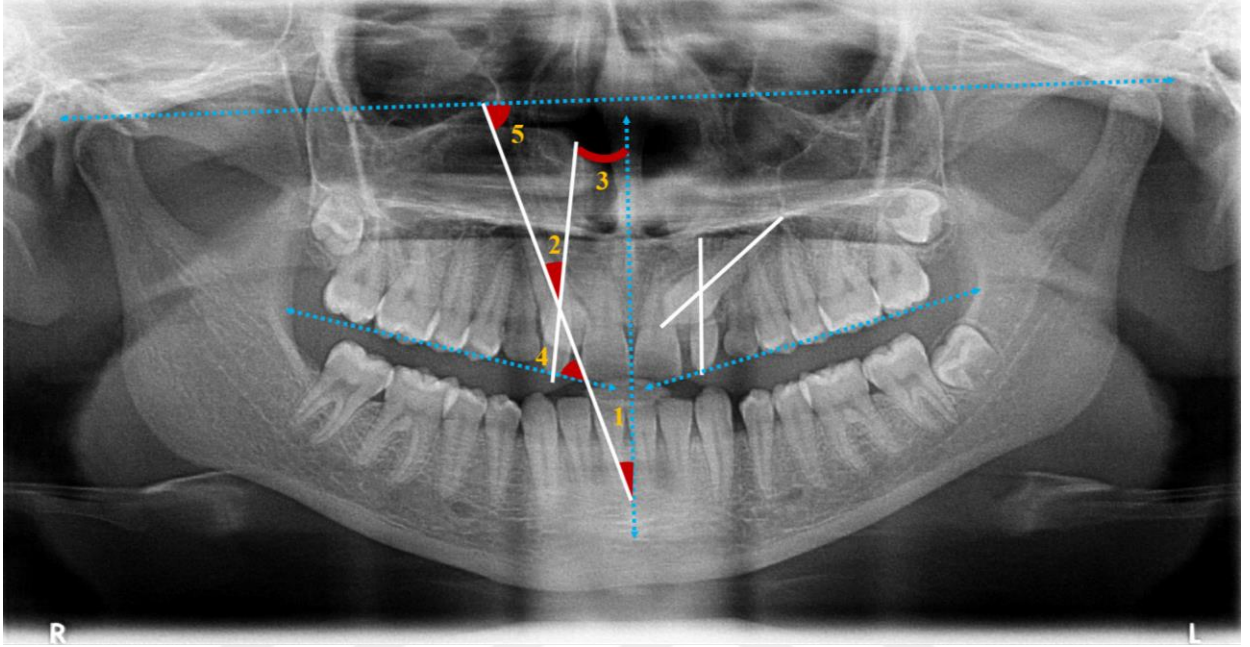
Lateral dişin uzun aksı ile orta hat arasında oluşan açıdır (Şekil 3.9-3).

3.2.2.2.4. Kanin-Okluzal Düzlem Açısı

Kanin dişin uzun aksı ile aynı taraftaki maksiller daimî 1. Molar dişin mezial tüberkülü ile yine aynı taraftaki daimî santral kesici dişin kesici kenarının orta noktasından geçen teğet arasındaki açıdır (Şekil 3.9-4).

3.2.2.2.5. Kanin-Bikondiler Düzlem Açısı

Kanin diş uzun aksı ile sağ ve sol kondillerin en üst noktasından geçen kondiler düzlem arasında mezial tarafta oluşan açıdır (Şekil 3.9-5).



Şekil 3.9. Maksiller kanin açısal ölçümleri

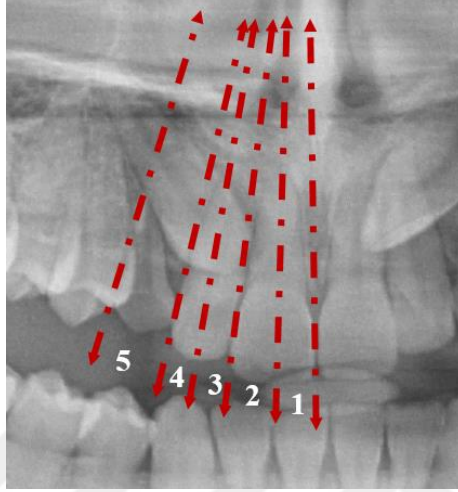
3.2.2.2.6. Kanin Kök Gelişim Evresi

Maksiller kaninlerin kök gelişiminin tamamlanması 15 yaş civarında olmaktadır (Baccetti, 1988). Çalışmada 15 yaş civarı bireyler çoğunlukta olduğu için kök gelişim evreleri hesaplanmıştır. Kanin diş kök gelişim evresi, Sajnani ve ark. (2012a) çalışmasındaki gibi 6 evrede değerlendirilmiştir:

- 0. evre:** kök formasyonu henüz başlamamış
- 1. evre:** kök gelişimi $\frac{1}{4}$ 'ten az
- 2. evre:** kök gelişimi $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ arasında
- 3. evre:** kök gelişimi $\frac{1}{2}$ ile $\frac{3}{4}$ arasında
- 4. evre:** kök gelişimi $\frac{3}{4}$ 'ten daha fazla
- 5. evre:** kök gelişimi tamamlanmış

3.2.2.2.7. Kanin Kronu Sektör Sınıflaması

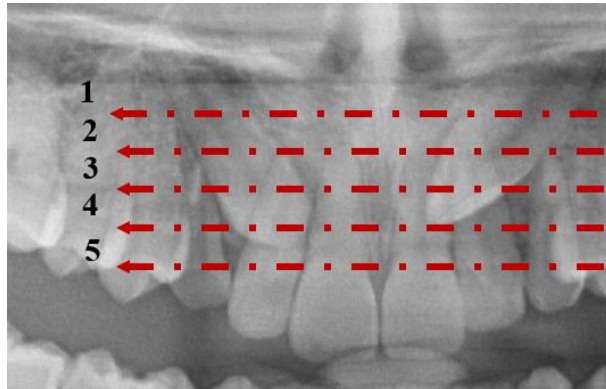
Gömülü kanin tüberkül tepesinin medial pozisyonunu belirlemek için kullanılan bir sektör sınıflamasıdır. Orta hattan distal yöne doğru 1-5 arasında olmak üzere 5 sektörde sınıflama yapılır (Ericson ve Kurol, 1988b) (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Kanin kronu sektör sınıflaması

3.2.2.2.8. Vertikal Kanin Kronu Sektör Sınıflaması

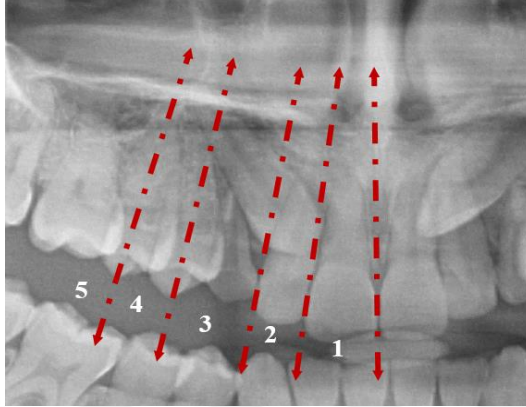
Maksiller gömülü kanin kron konumunun 1-5 arasında olmak üzere vertikal 5 sektörde sınıflandırılmasıdır (Power ve Short, 1993) (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Vertikal kanin kronu sektör sınıflaması

3.2.2.2.9. Kanin Apeksi Sektör Sınıflaması

Gömülü kanin kök apeksinin meziodistal konumunu belirleyen bir sınıflamadır. Mezialden distale doğru 1-5 arasında olmak üzere 5 sektörde sınıflama yapılır. (Kim ve ark 2017) (Şekil 3.12).



Şekil 1.12. Kanin apeksi sektör sınıflaması

3.2.2.2.10. Süt Kanin Kök Rezorpsiyon Evresi

Süt kanin kök rezorpsiyon derecesini değerlendirir. 0-3 arasında sınıflandırılır.

- 0:** rezorpsiyon yok
- 1:** kökün 1/3 'ü rezorbe olmuş
- 2:** kökün 1/2 'si rezorbe olmuş
- 3:** kökün tamamı rezorbe / süt dişi mevcut değil

3.3. İstatistiksel Analiz

Tüm veriler, SPSS Statistics 26.0 (IBM SPSS Inc, Chicago, ILL, USA) analiz programına girilerek analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Normal dağılım testi uygulandıktan sonra, normal dağılım gösteren verilere parametrik testler uygulanırken normal dağılım göstermeyen verilere non-parametrik testler uygulanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda tek yönlü varyans analizi ve Kruskal Wallis testlerinden yararlanılmıştır. Gruplar arası ikili karşılaştırmaların Post-Hoc analizlerinde LSD ve Mann-Whitney U testlerinden faydalanılmıştır. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde $P < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.2. Gözlemci-İçi Güvenilirlik Katsayıları

Araştırmamızda yer alan her üç gruba ait ölçümlerdeki bireysel çizim hatalarının kontrolü ve ölçümlerin tekrarlanabilirliğini değerlendirmek için, örneklem büyüklüğünün %20'sinin sefalometrik ve panoramik çizimleri aynı araştırmacı tarafından tekrarlanmıştır. Elde edilen ölçümler Cronbach alfa katsayıları (r) Tablo 4. 1, Tablo 4. 2 ve Tablo 4. 3'te gösterilmiştir.

Çalışmamızda tekrarlanma katsayılarının sefalometrik ölçümler için 0,852-0,991 arasında, mandibular indeks ölçümleri için 0,807-0,954 arasında ve kanin ölçümleri için 0,956-0,997 arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 1. Sefalometrik ölçümlerin güvenilirlik katsayıları

PARAMETRE	r	PARAMETRE	r
SNA (°)	0,985	U1/SN (°)	0,969
SNB (°)	0,991	U1/PP (°)	0,940
ANB (°)	0,986	IMPA (°)	0,967
Wits (mm)	0,972	İnterinsizal Açığı (°)	0,966
NPerp-A (mm)	0,979	U1-NPog (mm)	0,975
Nperp-Pog (mm)	0,983	U1-NA (°)	0,954
Konveksite (°)	0,979	U1-Yüz Düzlemi (°)	0,975
Yüz Açısı (°)	0,982	L1-Yüz Düzlemi (°)	0,965
SNGoMe (°)	0,958	Nasolabial Açığı (°)	0,852
Occ/SN (°)	0,935	LabSup-S Line (mm)	0,938
PP/SN (°)	0,941	LabInf-S Line (mm)	0,944
YAxis/SN (°)	0,978	LabSup-E Line (mm)	0,957
Gonial Açığı (°)	0,911	LabInf-E Line (mm)	0,942
Ant. Yüz Yüks. (mm)	0,959	H Açığı (°)	0,970
Z Açığı (°)	0,860		

Tablo 4. 2. Mandibular İndeks ölçümlerinin güvenilirlik katsayıları

PARAMETRE	r
MCW	0,948
UPMI	0,807
AI	0,954
GI	0,885

Tablo 4. 3. Kanin ölçümlerinin güvenilirlik katsayıları

Parametre	r
K-OH (°)	0,996
K-L (°)	0,995
K-Bikond. (°)	0,996
L-OH (°)	0,956
K-OH (°)	0,997

4.2. Demografik Veri Bulguları

Çalışmamıza toplam 155 hasta dahil edilmiştir. BGK grubu 52 (38 kız, 14 erkek), UGK grubu 51 (37 kız, 14 erkek) ve kontrol grubu 52 (37 kız, 15 erkek) bireyden oluşmaktadır. Yaş ortalamaları ise BGK için $15,02 \pm 1,74$ yıl, UGK için $14,89 \pm 1,39$ yıl ve kontrol grubu için $14,84 \pm 1,65$ yıl olarak hesaplanmıştır ve cinsiyet ve yaş açısından gruplar arasında istatistiksel fark yoktur ($p>0,05$) (Tablo 3.1).

4.3. Gömülü Maksiller Kanin Prevalansları

4026 ortodontik hastada toplam 208 gömülü maksiller kanin hastası tespit edilmiş ve gömülü maksiller kaninin Türk ortodontik hasta popülasyonundaki prevalansı %5,16 olarak bulunmuştur. Bu hastaların 56 tanesinde bilateral ve 152 tanesinde unilateral gömüklük vardır. BGK ve UGK prevalansı ve gömülü kanin oranları sırasıyla %1,39 ile %3,77 ve %26,93 ile %73,07 olup unilateral gömülü maksiller kanin sayısı 2,71 kat daha fazla bulunmuştur. Toplam gömülü kanin cinsiyet

ilişkisinde ise 61 erkek ve 147 kız ile kız bireyler 2,40 kat erkek bireylerden daha çok etkilenmiştir.

BGK hastalarının cinsiyet dağılımları 15 erkek ve 41 kız olarak bulunmuş ve kızlardaki BGK görülme oranı erkek hastalara göre 2,73 kat olduğu hesaplanmıştır.

Unilateral gömülü hastalarda ise 46 erkek ve 106 kız bireyin gömülü kanini olduğu ve kız bireylerin 2,30 kat daha fazla etkilendiği bulunmuştur. Toplamda 83 sağ UGK ve 69 sol UGK olduğu ve sağ gömüklüğün sol gömüklüğe göre 1,20 kat daha fazla görüldüğü bulunmuştur. Yine hem erkek hem de bayan bireylerde sağ taraf gömüklük daha fazladır.

4.4. Mandibular İndeks Bulguları

MI ortalama değerleri BGK, UGK ve kontrol grupları için sırasıyla $4,66 \pm 0,83$; $5,05 \pm 0,74$ ve $4,54 \pm 0,89$ olarak bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0,005$). Gruplar arası ikili karşılaştırmada ise UGK grubundaki ortalama MI değeri, BGK ve kontrol gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4. 4).

PMI superior ortalama değerleri BGK grubu için $0,29 (\pm 0,65)$, UGK grubu için $0,31 (\pm 0,05)$ ve kontrol grubu için $0,28 (\pm 0,05)$ olarak bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p=0,025$). İkili karşılaştırmalarda ise UGK grubu PMI superior değerinin, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 4. 4).

AI analizlerine bakıldığında ortalama değerlerin birbirine yakın olduğu görülmüştür. BGK, UGK ve kontrol grupları için sırasıyla $3,45 \pm 0,65$; $3,58 \pm 0,50$ ve $3,67 \pm 0,59$ olarak bulunmuş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo 4. 4).

GI analizinde ise değerler BGK grubu için $1,39 (\pm 0,28)$, UGK grubu için $1,50 (\pm 0,22)$ ve kontrol grubu için $1,52 (\pm 0,21)$ olarak bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0,043$). BGK grubu GI değeri, UGK ve kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçüktür ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol gruplarında MI, PMI, AI ve GI parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerleri ve gruplar arası karşılaştırmalar

Parametre	BGK		UGK		Kontrol		P	Post-Hoc		
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS		BGK-UGK	BGK-K	UGK-K
MI	4,66	0,83	5,05	0,74	4,54	0,89	0,005 ^a	0,015 ^c	0,471 ^c	0,002 ^c
PMI	0,29	0,65	0,31	0,05	0,28	0,05	0,025 ^b	0,109 ^d	0,293 ^d	0,006 ^d
AI	3,45	0,65	3,58	0,50	3,67	0,59	0,214 ^b	0,222 ^d	0,085 ^d	0,704 ^d
GI	1,39	0,28	1,50	0,22	1,52	0,21	0,043 ^b	0,039 ^d	0,025 ^d	0,786 ^d

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, P^a ; Tek yönlü varyans analizi parametrik testi anlamlılık değeri, P^b ; Kruskal-Wallis non-parametrik testi anlamlılık değeri, P^c ; LSD parametrik Post-hoc anlamlılık değeri, P^d ; Mann-Whitney U non-parametrik Post-hoc anlamlılık değeri

4.5. Sefalometrik Analiz Bulguları

4.5.1. Sert Doku Ölçüm Verileri

SNA ($^{\circ}$), SNB ($^{\circ}$), ANB ($^{\circ}$), NPerp-A (mm), NPerp-Pog (mm), Konveksite ($^{\circ}$), SNGoMe ($^{\circ}$), Yaxis/SN ($^{\circ}$), Gonial açı ($^{\circ}$), Anterior yüz yüksekliği (mm), Yüz açısı ($^{\circ}$), PP/SN ($^{\circ}$) değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bununla birlikte BGK grubu ANB ($^{\circ}$) ve Konveksite ($^{\circ}$) değerleri, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Occ/SN ($^{\circ}$) açısında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p=0,008$). Gruplar arası ikili karşılaştırmalara bakıldığında ise kontrol grubu Occ/SN ($^{\circ}$) açısının BGK ve UGK gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derece küçük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Wits (mm) değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p=0,020$). BGK grubu Wits (mm) değeri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4. 5. Sefalometrik analiz sert doku ölçümlerinin ortalama değer ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması

Parametre	Gruplar	Ort.	SS	P^a	LSD		
					BGK-UGK	BGK-K	UGK-K
SNA (°)	BGK	80,63	3,53	0,131	0,573	0,160	0,051
	UGK	80,20	4,35				
	Kontrol	81,70	3,69				
SNB (°)	BGK	78,19	3,30	0,230	0,161	0,874	0,119
	UGK	77,11	4,20				
	Kontrol	78,31	4,07				
ANB (°)	BGK	2,43	1,80	0,119	0,163	0,044*	0,539
	UGK	3,09	2,28				
	Kontrol	3,38	2,92				
NPerp-A (mm)	BGK	-2,10	3,21	0,604	0,458	0,829	0,339
	UGK	-2,60	3,82				
	Kontrol	-1,96	3,12				
NPerp-Pog (mm)	BGK	-5,92	5,72	0,202	0,098	0,158	0,800
	UGK	-8,00	5,96				
	Kontrol	-7,68	7,22				
Konveksite (°)	BGK	2,46	4,66	0,101	0,200	0,034*	0,400
	UGK	3,92	5,64				
	Kontrol	4,87	6,75				
SNGoMe (°)	BGK	32,21	7,32	0,729	0,477	0,510	0,955
	UGK	33,08	5,86				
	Kontrol	33,01	5,26				
Occ/SN (°)	BGK	17,36	4,72	0,008*	0,320	0,036*	0,002*
	UGK	18,27	5,09				
	Kontrol	15,45	3,94				
Yaxis/SN (°)	BGK	67,76	3,70	0,303	0,148	0,801	0,231
	UGK	68,84	4,20				
	Kontrol	67,95	3,34				
Gonial Açığı (°)	BGK	123,02	9,82	0,771	0,583	0,896	0,497
	UGK	122,15	6,79				
	Kontrol	123,22	6,87				
Ant. Yüz Yüks. (mm)	BGK	109,87	7,75	0,967	0,809	0,965	0,843
	UGK	110,19	5,67				
	Kontrol	109,93	6,33				
Parametre	Gruplar	Ort.	SS	P^b	Mann-Whitney U		
					BGK-UGK	BGK-K	UGK-K
Wits (mm)	BGK	-1,22	3,66	0,020*	0,203	0,030*	0,363
	UGK	-0,30	3,39				
	Kontrol	0,82	3,97				
Yüz Açısı (°)	BGK	86,69	3,18	0,209	0,063	0,133	0,971
	UGK	85,57	3,33				
	Kontrol	85,70	3,97				
PP/SN (°)	BGK	8,27	3,46	0,781	0,069	0,907	0,054
	UGK	8,80	6,20				
	Kontrol	8,25	3,24				

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, P^a ; Tek yönlü varyans analizi parametrik testi anlamlılık değeri, P^b ; Kruskal Wallis non-parametrik testi anlamlılık değeri, * $p < 0,05$

4.5.2. Dental Ölçüm Verileri

Çalışmamızdaki dental ölçüm istatistiksel verilerine bakıldığında IMPA (°) hariç tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p < 0,05$) (Tablo 4. 6).

Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda ölçümlerin hiçbirinde BGK ve UGK grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4. 6).

U1/SN (°), U1/PP (°), U1-NPog (mm), U1-NA (°), U1-Yüz Düzlemi (°) ve L1-Yüz Düzlemi (°) değerleri BGK ve UGK gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 4. 6).

İnterinsizal açı (°) değeri ise BGK ve UGK gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 4. 6).

Tablo 4. 6. Sefalometrik analiz dental ölçümlerin ortalama değer ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması

Parametre	Gruplar	Ort.	SS	P	LSD		
					BGK-UGK	BGK-K	UGK-K
U1/SN (°)	BGK	98,45	7,03	0,000*	0,734	0,000*	0,000*
	UGK	97,93	8,90				
	Kontrol	105,26	7,36				
U1/PP (°)	BGK	106,72	6,93	0,000*	0,993	0,000*	0,000*
	UGK	106,73	9,95				
	Kontrol	113,51	6,85				
IMPA (°)	BGK	91,40	8,46	0,168	0,912	0,114	0,093
	UGK	91,21	8,09				
	Kontrol	94,13	9,64				
İnterinsizal açı (°)	BGK	137,95	12,15	0,000*	0,937	0,000*	0,000*
	UGK	137,76	11,62				
	Kontrol	127,60	11,71				
U1-NPog (mm)	BGK	4,10	3,26	0,000*	0,291	0,000*	0,002*
	UGK	4,85	3,37				
	Kontrol	7,07	4,15				
U1-NA (°)	BGK	17,82	6,89	0,000*	0,956	0,000*	0,000*
	UGK	17,74	8,05				
	Kontrol	23,56	8,21				
U1-Yüz Düzlemi (°)	BGK	4,10	3,26	0,000*	0,291	0,000*	0,002*
	UGK	4,85	3,37				
	Kontrol	7,08	4,14				
L1-Yüz Düzlemi (°)	BGK	1,70	3,50	0,044*	0,986	0,031*	0,030*
	UGK	1,69	2,86				
	Kontrol	3,14	3,67				

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, p ; Tek yönlü varyans analizi parametrik testi anlamlılık değeri, *; $p < 0,05$

4.5.3. Yumuşak Doku Verileri

Yumuşak doku değerlerinden Nasolabial Açığı (°), LabSup-S Line (mm), LabSup-E Line (mm) ve LabInf-E Line (mm) değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4. 7).

LabInf-S Line (mm) ve H açısı (°) değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmezken ($p>0,05$), UGK grubu LabInf-S Line (mm) değeri ve BGK grubu H açısı (°) değeri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p=0,028$; $p=0,038$) (Tablo 4. 7).

Z açısı (°) değerlerinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ($p=0,006$) ve BGK grubu Z açısı (°) değeri, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulunmuştur ($p=0,001$) (Tablo 4. 7).

Tablo 4. 7. Sefalometrik analiz yumuşak doku ölçümlerinin ortalama değer ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması

P parametre	Gruplar	Ort.	SS	P ^a	LSD		
					BGK-UGK	BGK-K	UGK-K
Nasolabial Açığı (°)	BGK	109,90	8,29	0,403	0,179	0,539	0,462
	UGK	112,58	11,07				
	Kontrol	111,12	10,69				
LabSup-S Line (mm)	BGK	-4,08	1,87	0,177	0,659	0,074	0,180
	UGK	-3,90	1,81				
	Kontrol	-3,37	2,36				
LabInf-S Line (mm)	BGK	-2,11	2,53	0,058	0,690	0,064	0,028*
	UGK	-2,32	2,32				
	Kontrol	-1,16	2,96				
LabSup-E Line (mm)	BGK	-5,39	2,20	0,208	0,419	0,077	0,338
	UGK	-5,02	1,94				
	Kontrol	-4,59	2,66				
H Açısı (°)	BGK	7,85	4,68	0,098	0,601	0,038*	0,122
	UGK	8,34	4,45				
	Kontrol	9,80	5,11				
Z Açısı (°)	BGK	87,00	7,52	0,006*	0,060	0,001*	0,180
	UGK	84,22	6,33				
	Kontrol	82,24	8,35				
Parametre	Gruplar	Ort.	SS	P ^b	Mann-Whitney U		
					BGK-UGK	BGK-K	UGK-K
LabInf-E Line (mm)	BGK	-2,81	2,69	0,088	0,919	0,082	0,100
	UGK	-2,91	2,39				
	Kontrol	-1,82	3,14				

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, P^a; Tek yönlü varyans analizi parametrik testi anlamlılık değeri, P^b; Kruskal Wallis non-parametrik testi anlamlılık değeri, * $p < 0,05$

4.6. Gömülü Kanin Panoramik Analiz Bulguları

4.6.1. BGK-Kontrol Grubu Sağ ve Sol Kanin Karşılaştırması

Sağ taraf gömülü maksiller kaninlerin sürmüş kontrol grubuna göre sapma değerleri Tablo 4. 8’de verilmiştir. Tüm ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ($p<0,05$).

Tablo 4. 8. BGK ve kontrol gruplarının sağ maksiller kanin parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerlerinin karşılaştırılması

Parametre	BGK-Sağ		Kontrol-Sağ		p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Kanin-Orta hat açısı	32,21	20,21	3,97	3,47	0,000 ^a
Kanin-Lateral açısı	39,37	22,38	4,30	3,99	0,000 ^a
Kanin-Bikondiler düzlem açısı	57,67	20,20	90,94	5,01	0,000 ^a
Lateral-Orta hat açısı	9,26	5,82	4,53	3,36	0,000 ^a
Kanin-Okluzal düzlem açısı	46,75	18,73	81,73	4,62	0,000 ^b

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, P^a ; Mann Whitney U non-parametrik testi anlamlılık değeri, P^b ; bağımsız t parametrik testi anlamlılık değeri

Sol taraf gömülü maksiller kaninlerin sürmüş kontrol grubuna göre sapma değerleri Tablo 4. 9’da verilmiştir. Verilere bakıldığında tüm ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ($p<0,05$).

Tablo 4. 9. BGK ve kontrol gruplarının sol kadran maksiller kanin parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerlerinin karşılaştırılması

Parametre	BGK-Sol		Kontrol-Sol		p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Kanin-Orta hat açısı	33,55	20,50	4,73	3,40	0,000 ^a
Kanin-Lateral açısı	42,77	22,77	5,52	5,65	0,000 ^a
Kanin-Bikondiler düzlem açı	57,18	21,29	91,53	5,59	0,000 ^b
Lateral-Orta hat açısı	11,18	8,17	6,04	4,03	0,001 ^a
Kanin-Okluzal düzlem açısı	45,89	20,79	82,27	5,29	0,000 ^b

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, P^a ; Mann Whitney U non-parametrik testi anlamlılık değeri, P^b ; bağımsız t parametrik testi anlamlılık değeri

4.6.2. UGK Grubu Gömülü-Sürmüş Kanin Karşılaştırması

Unilateral gömülü kanine sahip bireylerdeki gömülü ve sürmüş taraf kanin ölçümleri Tablo 4.10'da verilmiştir ve tüm ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur ($p < 0,05$).

Tablo 4.10. UGK grubu gömülü ve sürmüş maksiller kanin parametrelerinin ortalama ve standart sapma değerlerinin karşılaştırılması

Parametre	UGK- Gömülü		UGK-Sürmüş		p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Kanin-Orta hat açısı	32,25	17,07	4,77	4,15	0,000 ^a
Kanin-Lateral açısı	43,62	16,00	5,61	6,00	0,000 ^a
Kanin-Bikondiler düzlem açısı	60,61	20,95	90,69	5,99	0,000 ^b
Lateral-Orta hat açısı	13,22	7,89	6,58	4,96	0,000 ^a
Kanin-Okluzal düzlem açısı	48,16	18,45	80,55	5,94	0,000 ^a

Ort.; Ortalama, SS; Standart sapma, P^a ; Mann Whitney U non-parametrik testi anlamlılık değeri, P^b ; bağımsız t parametrik testi anlamlılık değeri

4.6.3. Gömülü Kanin Kök Gelişim Evresi, Kanin Sektör Sınıflaması ve Süt Kanin Kök Rezorpsiyon Evresi Bulguları

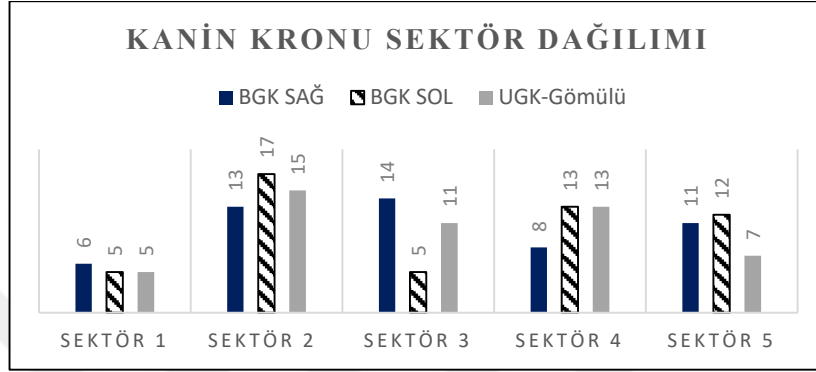
4.6.3.1. Kanin Kök Gelişim Evresi Bulguları

Çalışmaya kanin diş kök gelişim evreleri 4 (3/4'ten fazlası tamamlanmış) veya 5. (kök gelişimi tamamlanmış) evrede olan bireyler dahil edilmiştir. Ayrıca çalışmadaki tüm bireylerin her iki taraf maksiller kaninlerinin gelişim evreleri aynı bulunmuştur.

BGK gurubundaki bireylerin %19,23'ünün kök gelişim evresi 4 iken %80,76'sının kök gelişim evresi 5 olarak bulunmuştur. UGK grubunda kök gelişim evresi 4 olan bireyler %1,96 ve 5 olan bireyler %98,03 iken kontrol grubunda bu oran sırasıyla %5,76 ve %94,23 olarak bulunmuştur. Kanin diş kök gelişimi UGK grubunda en ileri düzeydeyken BGK grubunda her iki gruba göre belirgin şekilde geri bulunmuştur.

4.6.3.2. Kanin Kronu Sektör Sınıflaması Bulguları

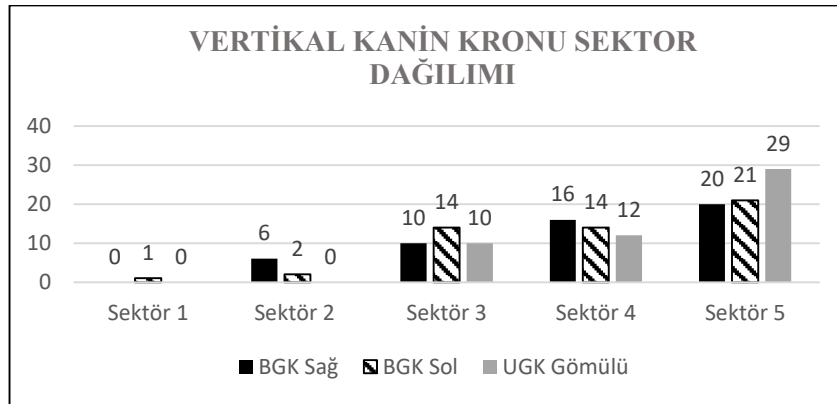
BGK sağ, BGK sol ve UGK gömülü taraf kron sektör sınıflamalarına bakıldığında sektör 1'in tüm gruplar için en az yüzdeye sahip sektör olduğunu ve sektör 2'nin ise en yüksek yüzdelere sahip sektör olduğu görülmektedir. Çalışmamızdaki kanin sektör dağılımları Şekil 4. 1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Gruplardaki kron sektör dağılım durumu

4.6.3.3. Vertikal Kanin Kronu Sektör Sınıflaması Bulguları

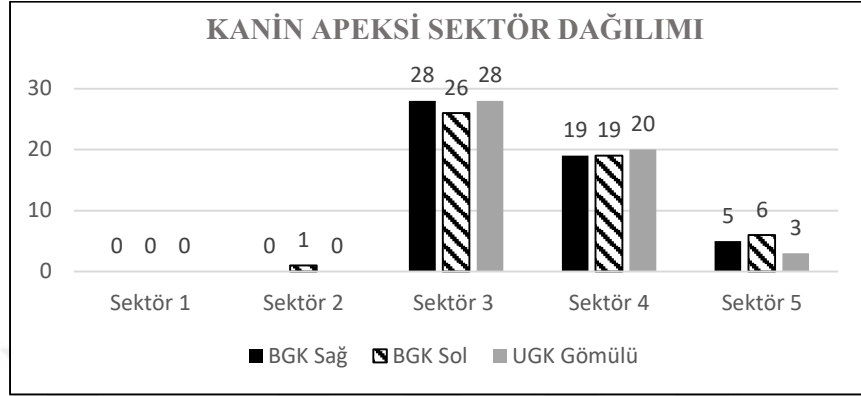
BGK ve UGK gömülü taraf gruplarında vertikal kron sektör sınıflamasında sektörlerin görülme yüzdeleri sektör 1'den sektör 5'e doğru kademeli şekilde artmaktadır. Grup içi yüzdelerde yine en çok sektör 5'e rastlanmaktadır (Şekil 4. 2).



Şekil 4.2. Gruplardaki vertikal kanin kronu sektör dağılım durumu

4.6.3.4. Kanin Apeksi Sektör Sınıflaması Bulguları

Kanin apeks sektöründe sektör 1 hiç görülmezken sektör 2 sadece bir bireyde görülmüş ve en çok sektör 3 ardından sektör 4 görülmüştür. Sektör 3 tüm BGK ve UGK gömülü taraf için en çok saptanan sektör olmuştur (Şekil 4. 3).



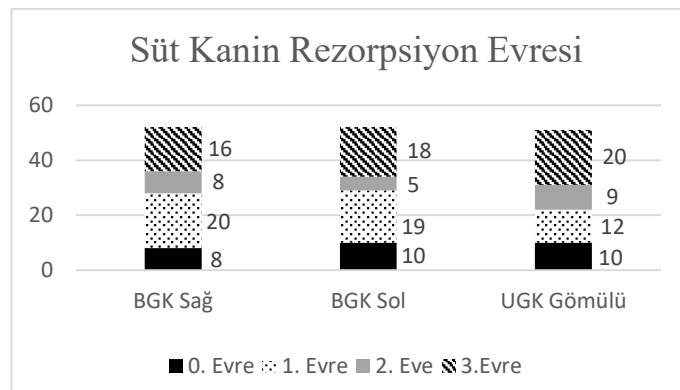
Şekil 4.3. Gruplardaki apeks sektör dağılım durumu

4.6.3.5. Süt Kanin Kök Rezorpsiyon Evresi Bulguları

Çalışmamızdaki kontrol grubu ve UGK grubu sürmüş taraf süt kanin rezorpsiyon evresi 3 (2/3 den fazla/kaybedilmiş) olarak saptanmıştır.

BGK ve UGK gömülü taraf süt kanin kök rezorpsiyon evrelerine bakıldığında en sık 1. ve 3. evre, daha sonra 0. ve 2. evrenin olduğu görülür.

Bununla birlikte BGK grubunda en çok 1. evre, UGK gömülü grupta ise en çok 3.evre görülmektedir (Şekil 4. 4).



Şekil 4.4.Gruplardaki süt kanin rezorpsiyon durumu

5. TARTIŞMA

5.1. Gözlemci-İçi Güvenilirlik Katsayıları

Çalışmamızda tekrarlanma katsayılarının, sefalometrik ölçümler için 0,852-0,991 arasında, mandibular indeks ölçümleri için 0,807-0,954 arasında ve kanin ölçümleri için 0,956-0,997 arasında olduğu görülmektedir. Güvenilirlik katsayısının (r) 1,000 değerine yakın olması, söz konusu ölçümlerin istatistiksel olarak önemsiz düzeyde bir hata ile tekrarlanabildiğini belirtmektedir.

Yapılan çalışmada MI, PMI, AI ve GI güvenilirlik katsayıları sırasıyla 0,948; 0,807; 0,954 ve 0,885 olarak bulunmuş olup $\alpha > 0,800$ olması ölçümlerin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ledgerton ve ark. (1997), PMI'nın doğruluk ve hassasiyetini test ettikleri çalışmalarında 21 panoramik radyografi üzerinde ölçümler yapmış ve kortikal kalınlığın güçlü pozitif gözlemci-içi ve gözlemciler arası ölçüm korelasyonları gösterdiğini, mental foramen ölçümlerinin düşük gözlemci-içi korelasyon göstermesine rağmen gözlemciler arası karşılaştırmada anlamlı pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca foramenin superior mesafesinin inferior mesafesine göre daha iyi tutarlılık gösterdiğini ve PMI ölçümünün bireysel morfoloji ve radyopasite ile bağımlı olduğunu ve ölçümlerin tekrarlanabilirliğinin geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte Secgin ve ark. (2019), 182 hastanın konvansiyonel panoramik radyografi ve KIBT'lerinde mandibular indeks verilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında MI'nın panoramik ve kesitsel (cross sectional, CS) bulgu uyumlarının iyi, PMI bulgularının ise moderate olduğunu belirtmişlerdir. Birçok çalışmaya göre mandibular indeksler yüksek tekrarlanabilir özelliğe sahiptirler (Gulsahi ve ark., 2009; Khojastehpour ve ark., 2009).

Kwon ve ark. (2017), Güney Kore'de 300 panoramik radyografi ve 4 gözlemci ile PMI ve MI analizlerinin güvenilirliğini incelemişlerdir. Çalışmalarında gözlemci-içi tekrarlanabilirliğin 0,611-0,752 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. PMI'nın mental foramen sınırları net olmadığında sınırlı kullanımının olduğunu, MI'nin PMI'ya göre daha az dezavantajının olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca PMI superior ICC değeri her 4 gözlemcide, PMI inferiora göre daha yüksek bulunmuştur.

5.2. Demografik Veriler ve Örneklem

Çalışmamızda radyografileri kullanılacak bireyler için alt yaş sınırı 12 olarak kabul edilmiştir. Sajnani ve King (2012b), güney Çin'deki 26 039 çocuk ve adölesan hastaların 1982-2009 yılları arasındaki panoramik radyografileriyle gömülü maksiller kaninler üzerinde yaptıkları çalışmalarında, bireylerdeki unilaterale gömülü kaninler ile sürmüş kaninleri karşılaştırmışlardır. Panoramik radyografi ölçümlerinde 5 yaş ve sonrasında kanin tüberkülünün okluzal düzleme olan uzaklığında anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Yine yıllara göre kanin dişin okluzal düzleme olan uzaklıkları incelendiğinde gömülü kanin dişin vertikal yönde hareketinin minimal olduğu bildirilmiştir. Orta hatla olan açılarda ise 9 yaş ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilip, sürmüş kanin açısında yaşla birlikte azalma olurken gömülü kanin tarafında tam tersi şekilde açılı ortalamasında 28,4'ten 44,9'e doğru bir artış görülmüştür. Ayrıca bireylerin kronolojik yaş ve dental yaşları sırasıyla $12,1 \pm 1,5$ yıl ve $12,5 \pm 1,3$ yıl olarak bulunmuş ve ortalama fark $0,4 \pm 0,2$ yıl olarak hesaplanmıştır.

Yine araştırmacıların gömülü maksiller kanine sahip 7-15 yaş arası 281 hastanın panoramik radyografilerinde dental gelişim durumunu inceledikleri başka bir çalışmada (Sajnani ve King, 2012c), bireylerde kronolojik yaş ve dental yaş arasında $0,4 \pm 0,2$ yıl kadar fark bulunduğu ve dental gelişimin kronolojik yaşa göre daha ileri olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte gecikmiş dental gelişim gösteren gömülü maksiller kanin bireylerinin yarısından az olduğu da belirtilmiştir.

Rozylo-Kalinowska ve ark. (2011), yaşları 12-16 arasında değişen gömülü maksiller kanine sahip 116 adölesan beyaz ırk bireyde dental yaşla kronolojik yaş arasında fark olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada palatal gömülü kanine sahip hastalardaki dental gelişim oranının bukkal gömülü kanine sahip hastalardan farklı olmadığı ve maksiller gömülü kanin hastalarındaki dental yaşın, kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur.

5.3. Gereç ve Yöntem

Maksiller gömülü kaninlerin radyografik değerlendirmesinde 2D ve 3D görüntüleme sistemlerinin radyasyon dozunu fantom kullanarak inceleyen güncel bir çalışmanın (Kadesjo ve ark., 2018) verilerine göre efektif KIBT dozu 88-170 μSv arasında, efektif panoramik doz 4,1 μSv ve efektif periapikal doz maksiller lateral

projeksiyon ve maksiller santral keser projeksiyon için sırasıyla 0,6 μ Sv ve 0,7 μ Sv olarak bulunmuştur. Sonuç olarak efektif KIBT dozunun, 2D efektif dozdan 15-140 kat daha fazla olduğu söylenebilmektedir.

Panoramik radyografiler, teknik donanımlar ve hasta pozisyonu gibi faktörlerden etkilenebilir ve distorsiyon ve magnifikasyon gibi limitasyonlara sahiptir. Bu nedenle panoramik radyografilerde lineer ölçümleri kullanmanın doğru bilgiler vermeyeceğini savunan araştırmacılar da vardır (Fleming ve ark., 2009; Schubert ve Baumert, 2009; Alqerban ve ark.,2011; Pfeiffer ve ark., 2012).

Bununla birlikte yapılan birçok çalışmada uygun koşullarda doğru lineer, oransal ve açisal ölçümlerin elde edilebileceği savunulmuştur (Stramotas ve ark., 2000). Dutra ve ark. (2007), kafatasından bağımsız 10 mandibular kemiğin panoramik radyografi üzerinde ölçülen ve dijital kumpas ile ölçülen MI değerlerini karşılaştırmışlardır. Mandibular kemik üzerinden direkt yapılan ölçümlerle panoramik radyografi ölçümleri arasındaki uyumun magnifikasyon düzeltilmesi yapılmamış ölçümler için orta derecede olduğu ve düzeltme sonrası sonuçların uyumunda fark edilebilir bir ilerleme sağlandığı belirtilmiştir. Secgin ve ark. (2019)'nın çalışmasında magnifikasyon düzeltilmesi yapıldıktan sonra panoramik radyografi ölçümlerinde ve CS ölçümlerde benzer MI değerleri elde edilmiştir. Alkurt ve ark. (2007), panoramik radyografilerdeki PMI ve MI ölçümlerinin tekrarlanabilirlik ve yeniden üretilebilirliğinin yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Literatürde PMI ölçüm yöntemi farklılıklar göstermektedir. PMI superioru kullanan (David ve ark., 2017; Yalcin ve ark., 2019), PMI inferoru kullanan (Neves ve ark., 2012; Kurşun-Çakmak ve Bayrak, 2018), iki değer ortalamasını alan (Horner ve Devlin, 1998) ve her iki değeri ayrı hesaplayan (Savic Pavicin ve ark., 2014) araştırmacılar vardır. Çalışmamızda PMI ölçümleri gerçekleştirilirken mental foramenin üst sınırını içeren PMI superior ölçümü kullanılmıştır.

Çalışmamızda yaş aralığının düşük olması ve MCI değerlendirmesini etkileyen faktörlerin oldukça fazla olması nedeniyle MCI analizi yapılmamıştır.

Ariji ve ark. (2017)'nin 228 panoramik radyografi ve 3 deneyimli araştırmacı ile MCI'nın gözlemci-içi ve gözlemciler-arası uyumunu inceledikleri çalışmalarında gözlemci-içi ve gözlemciler-arası kappa değeri orta dereceli bulunmuştur.

Jowitt ve ark. (1999), MCI'nın tekrarlanabilirliğini 4 uzman ve 45 son sınıf diş hekimliği öğrencisi ile değerlendirmişlerdir. Uzmanların gözlemci-içi kappa değerlerinin öğrencilerden anlamlı derece yüksek olduğu ve uzmanlar ile öğrencilerin gözlemciler-arası uyumun zayıf düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda MCI indeksinin gözlemci-içi ve gözlemciler-arası uyumda önemli limitasyonu olduğu, diş hekimliği eğitimi alan öğrencilerdeki eğitim düzeyinin gözlemciler arası uyum için yeterli düzeyde olmadığı ve MCI'nın osteoporozun tanımlanmasında sınırlı geçerliliğinin olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak MCI güvenilirliği eğitim düzeyi ve tecrübe ile ilişkili bulunmuştur.

5.4. Gömülü Maksiller Kanin Prevalansları

Mercuri ve ark. (2012), yaşları 9-40 arasında değişen 1674 ortodontik hastanın radyografilerini incelemiş ve gömülü maksiller kanin prevalansını %9,02 olarak bulmuşlardır. Çalışmanın verilerine göre unilateral/bilateral gömülü kanin oranı palatal gömülü kaninde 2/1 ve labial gömülü kaninde 6/1'dir ve palatal gömüklük bukkal gömüklükten daha yaygındır. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde ise kadınlar gömülü maksiller kanin diş erkeklerden 2,4 kat daha yatkındır.

Sajnani ve King (2012b), güney Çin'deki 26 039 çocuk ve adölesan hastalarda gömülü kanin prevalansını %2,1 olarak bulup, UGK prevalansını %1,74 ve BGK prevalansını %0,35 olarak bildirmişlerdir. UGK ve BGK dağılımları sırasıyla kızlarda %82,6 ve %17,4; erkeklerde ise %83,5 ve %16,5 olarak bulunmuştur. Ayrıca zamanla PGK insidansı azalırken BGK insidansı artmıştır. Bununla birlikte gömülü kaninden etkilenen kız-erkek oranının zamana göre değişimi incelendiğinde 1982-2000 yılları arasında gömülü kanin sayısı kızlarda sayısı erkeklerin yaklaşık 2 katı iken 2000-2009 yılları arasında bu oran 1,28'e düşmüştür.

Kazemian ve ark. (2015), İran'da yaptıkları gömülü dişlerin prevalansını araştıran çalışmalarında 10000 hastada gömülü maksiller kanin prevalansını %2,3 olarak bulmuşlardır. Hou ve ark. (2010)'nın çalışmasına göre gömülü maksiller kanin prevalansı %1,72 oranındadır ve maksiller kanin, 3. molar dişten sonra en sık rastlanan gömülü dişdir.

Kazancı ve ark. (2011), yaşları 9-25 arasında değişen 3165 Türk ortodontik hastalardaki dental anomalileri inceledikleri retrospektif çalışmalarında %4,55'lik oranla gömülü dişin en yaygın dental anomali olduğunu belirtmişlerdir. Maksiller

kaninler ise %3,16 ile en sık gömülü bulunan dişlerdir ve vakaların %86'sı unilateral, %14'ü ise bilateraldir. Unilateral kaninlerin %60,4'ü sol ve %39,6'sı sağ yerleşimlidir.

Topkara ve Sarı (2012), Türk ortodontik hasta popülasyonundaki gömülü diş prevalansını inceledikleri çalışmalarında, 13 yaş ve üzeri 1527 hastada gömülü daimî diş prevalansını %9,10 olarak bildirmiş ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır. En sık gömülü kalan daimî diş %5,24 prevalansla maksiller kaninlerdir ve etkilenen bireylerde kız/erkek oranı 1,3/1'dir. Bilateral gömülü kaninler tüm gömülü kaninlerin %25'ini, tüm örneklemedeki prevalansın %1,38'ini oluşturmuştur ve cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır

Aktan ve ark. (2010), dental hasta popülasyonunda gömülü diş prevalansını %2,94 olarak bulmuş ve en sık gömülü kalan dişin maksiller kaninler olduğunu belirtmişlerdir. Maksiller gömülü kanin prevalansı %1,74 olarak bulunmuştur. Kadın/erkek oranı 2,44/1'dir ve sağ taraf gömüklük daha yaygındır.

Aydın ve ark. (2004), yaşları 16-81 arasında değişen 4500 Türk bireyin panoramik radyografisini incelemiş ve gömülü maksiller kanin prevalansını %3,29 olarak bulmuşlardır. Kadın/erkek oranı 1,64 olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda ise 4026 bireyin radyografileri incelenmiş ve ortodontik hasta popülasyonundaki gömülü maksiller kanin prevalansı %5,16 olarak bulunmuştur ve Topkara ve Sarı (2012)'nin bulgusuyla uyumludur. Bilateral gömülü kaninler tüm gömülü kaninlerin %26,93'ünü ve tüm örneklemedeki prevalansın %1,39'unu oluşturmuştur. Unilateral gömülü kaninler tüm gömülü kaninlerin %73,07'sini ve tüm örneklemedeki prevalansın %3,77'sini oluşturmuştur ve veriler Türk ortodontik hasta popülasyonu üzerinde çalışan Topkara ve Sarı (2012) çalışmasıyla uyumludur. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde diğer çalışmalarla uyumlu olacak şekilde kızlar 2,40 kat erkek bireylerden daha çok etkilenmiştir. Çalışmamızda Aktan ve ark. (2010)'nin çalışmasına benzer şekilde hem erkek hem de bayan bireylerde sağ gömüklük sol gömüklüğe göre daha yaygın ve 1,20 kat daha fazla bulunmuştur.

5.5. Mandibular İndeks Bulguları

Literatürde gömülü kanin ve kraniofasial iskeletsel yapılar arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Maksiller genişlik, damak derinliği, nazal kavite genişliği, sinüs hacmi, oküler asimetri, sella turcica ve vertebral morfolojiler gibi çeşitli yapılarla gömülü kanin arasındaki ilişki incelenmiştir.

Gömülü maksiller kaninler ile oküler asimetri arasındaki ilişkiyi frontal fotoğraflar üzerinde inceleyen bir çalışmada (Kılınç ve Sayar, 2019), kontrol grubuyla karşılaştırıldığında unilateral gömülü kanin grubundaki gömülü taraf pupilinin gömülü olmayan tarafa göre yüz orta hattına daha yakın konumlandığı belirtilmiştir.

Palatinal gömülü kanin ile sella tursica köprüsü, ponticulus posticus gelişimi ve atlas posterior ark defekti arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada (Ghadimi ve ark., 2017) palatinal gömülü kanin ile sella tursica köprüsü ve ponticulus posticus oluşumu arasında pozitif bir korelasyon bulunmuşken atlas ark defekti ilişkisi net değildir; fakat bu parametrede korelasyon bulan çalışmalar da mevcuttur (Leonardi ve ark., 2009).

Unilateral sağ ve sol gömülü kanini olan 15'er kişilik iki grupta maksiller sinüs hacminin üç boyutlu olarak incelendiği bir çalışmada (Oz ve ark., 2016) kanin sürdürülmeden önce ve sürdürüldükten sonra sinüs hacimleri ve gömülü kaninlerin palatinal düzleme olan uzaklıkları incelenmiştir. Bulgulara göre tedavi öncesi unilateral sağ gömülü kanin grubunda sağ maksiller sinüs hacmi sol tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunurken unilateral sol gömülü kaninde fark bulunmamıştır. Ortodontik tedavi sonrasında ise tüm maksiller sinüs hacimlerinde anlamlı derecede artış gözlenmiştir. Ayrıca tedavi sonrası unilateral sağ gömülü kanin grubunda hacim artışları sol gömülü kanin grubuna göre fazladır. Sağ taraf gömülü kaninler palatinal düzleme daha yakın bulunmuştur ve hacim artış farklılıkları buna bağlı olabilir.

Kemik remodelingi yaşam boyu devam eden kompleks bir süreçtir. Literatürde kemik kalitesinin radyografik değerlendirmesini içeren birçok çalışma mevcuttur. Mental indeks, panoramik mandibular indeks, mandibular kortikal indeks, gonial indeks, antegonial indeks ve fraktal analiz (FD) gibi yöntemler sıklıkla kemik kalitesi ve yoğunluğunu ölçmede kullanılmıştır. Literatürdeki çalışmalarda bu analizler çoğunlukla osteoporozla ilişkilidir; bunun yanında diyabet, skleroderma, kronik

böbrek yetmezliği gibi metabolik hastalıklarla ve dental durum ilişkisiyle de ilgili çalışmalar mevcuttur. Bizim çalışmamız ise gömülü maksiller kanin dişe sahip genç erişkinlerde mandibular indekslerin ve sefalometrik parametrelerin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiş olup gömülü kanin ve mandibular indeksler arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmadır.

Servais ve ark. (2018), unilateral veya bilateral gömülü maksiller kanine sahip 49 hastanın KIBT kayıtlarını kemik yoğunluğu açısından incelemişlerdir. Çalışmaları sonucunda unilateral gömülü kanine sahip bireylerde gömülü kanin tarafında sürmüş tarafa göre kemik yüzey alanı yüksek ve kemik iliği yüzey alanı düşük bulunmuştur; fakat kemik fraktal boyutlarında ve kemik iliği fraktal boyutlarında fark bulunmamıştır. Yine aynı çalışmada bilateral gömülü kanine sahip bireylerde bu dört parametrede sağ ve sol taraflar için istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Bunun yanında kemik ve kemik iliği fraktal boyutları ilginç bir şekilde bilateral grupta unilateral gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak gömülü kanin bölgesinde trabeküler kemiğin daha yoğun yapıda olduğu gözlenmiştir.

Taguchi ve ark. (1995) panoramik radyografiler üzerinde ölçtükleri mental indeks değerleri ile bayanlardaki diş kayıpları arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, mandibular kortikal genişlik ve mandibular erozyon ile hastanın yaşı, cinsiyeti ve diş sayısı arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Yaştaki artmayla beraber mandibular erozyon miktarı da artmakta, diş sayısı ve mandibular kortikal genişlik ise azalmaktadır.

Akay ve ark. (2019) ise, mandibular posterior bölgede en az bir diş eksikliği olan ve dentasyonu tam olan 18-35 yaş arası 91 bireyde PMI ve MI değerlerinin diş kaybıyla ilişkisini incelemiştir. Çalışmaya göre sağ ve sol PMI superior, PMI inferior ve MI değerlerinde gruplar arasında fark bulunamamıştır. Sonuç olarak genç yetişkin bireylerde mandibular posterior bölgedeki diş kaybının PMI ve MI değerlerini etkilemediği belirtilmiştir.

Yalçın ve ark. (2019), yaşları 26-74 arasında değişen skleroderma hastası 49 bireyin panoramik radyografilerinde MCI, PMI, MI, GI ve AI değerlerini incelemişlerdir. PMI ve MI değerleri skleroderma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuşken GI ve AI ölçümlerinde fark bulunmamıştır. GI

ölçümünde sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubunda negatif korelasyon mevcutken skleroderma grubunda herhangi bir korelasyon görülmemiştir. Çalışmanın ilginç bulgusu olarak ortalama MI değeri skleroderma grubunda sağlıklı gruptan daha yüksek çıkmıştır.

Goller Bulut ve ark. (2018), yaşları 49-84 arasında değişen, bisfosfonat tedavisi gören ve MRONJ teşhisi konulan 58 bireyin KIBT kayıtları üzerinde çalışmışlardır. Sağ ve sol PMI değerlerinin her ikisi de MRONJ grubunda istatistiksel olarak daha yüksek bulunurken; MI değeri sağ ve sol tarafta MRONJ grubunda daha yüksek olmasına rağmen, sadece sol tarafta istatistiksel farklılık mevcuttur. Sonuç olarak araştırmacılar PMI ve MI değerlerinin bisfosfonat tedavisinde erken teşhise yardımcı olabileceğini öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte Grgić ve ark. (2017), postmenopozal dönemde osteoporozu olan, olmayan ve bisfosfonat kullanan hastalarda MI ve MCI değerlerinde anlamlı farklılık olmadığını belirtmiştir.

Kurşun-Çakmak ve Bayrak (2018), Tip 1 ve Tip 2 diyabet hastalarında mandibular radyomorfometrik indeksleri değerlendirmiş ve kontrol dahil 104 hastanın panoramik radyografisini incelemişlerdir. FD, MCI, PMI ve MI ölçümlerinin yapıldığı çalışmada gruplar arasında FD ve MCI değerlerinde fark bulunmamıştır. PMI ve MI değerleri Tip 1 diyabet, Tip 2 diyabet ve kontrol grupları için sırasıyla 0,28; 0,28; 0,31 ve 2,06; 2,35; 2,62 olarak bulunmuştur. PMI ve MI ölçümleri kontrol grubunda en yüksek ve Tip 1 diyabet grubunda en düşük olmakla birlikte istatistiksel verilere göre sadece Tip 1 diyabet ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmuş. PMI ve MI değerlerinin yaşla değişimi göz önüne alındığında ve Tip 1 (24,38) ve Tip 2(48,65) diyabet gruplarının yaş aralıkları da bu farklılığa neden olmuş olabilir.

2017'de David ve ark., diyabetli hastaların panoramik radyografileri üzerinde radyomorfometrik analizler gerçekleştirmişlerdir. Sağlıklı, Tip 2 diyabet, Tip 2 diyabet+kalsiyum takviyesi alan ve Tip 1 diyabet hastası bireylerden oluşan 100 kişilik örnekleme panoramik radyografi üzerinde PMI, MI, AI ve GI analizleri gerçekleştirilmiştir. Bulgulara bakıldığında PMI değeri sırasıyla 0,21; 0,17; 0,28 ve 0,22 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. MI analizinde sırasıyla 3,14; 2,82; 2,82 ve 2,73 değerleri bulunmuş ve kontrol grubu ile Tip 1 diyabet grubu arasında anlamlı fark gözlenmiştir. AI incelemelerinde değerler 3,12; 2,57; 2,49 ve 2,69 olarak bulunmuş kontrol grubuyla diğer gruplar arasında anlamlı fark görülmüştür. GI analizinde ise 1,20; 0,74; 0,68 ve 0,91 değerleri bulunmuş burada da

kontrol grubuyla diğer gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmasına ilaveten Tip 2 diyabet ile Tip 1 diyabet hastaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Araştırmacılar çalışmanın sonuçlarına bakarak MI, AI ve GI ölçümlerinin diyabet hastalarındaki kemik kalitesi değişimlerini değerlendirmede önemli bir yöntem olabileceğini belirtmiştir.

Bozdag ve Şener (2015), 18 yaş ve üstü 910 Türk bireyde MCI, MI, PMI değerlerinin yaş, cinsiyet ve dental durum ilişkisini incelemiştir. Kadınlarda yaş arttıkça MI ve PMI değerinde azalma olurken erkeklerde fark bulunmamıştır. Sağ ve sol MI değerleri kadınlarda sırasıyla 4,21 ve 4,26 iken erkeklerde 4,94 ve 4,96 olarak bulunmuştur. PMI değerleri ise kadın ve erkeklerde sırasıyla 0,35 ve 0,39'dur. 18-40 yaş arasında ise MI değeri kadınlarda 5,32, erkeklerde 5,21; PMI ise 0,42 ve 0,39 olarak bulunmuştur.

Gulsahi ve ark. (2008), 20 yaş ve üstü 1863 bireyin panoramik radyografisinde MCI, PMI ve MI analizlerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın verilerine göre PMI ve MI değerleri C1 ve C2 kategorilerinde yüksek olup C3'e doğru kademeli şekilde azalmıştır. MI değeri 3 mm'den az olan bireylerin 3 mm'den fazla olan bireylere göre C3 kategorisinin 14,86 kat daha fazla olduğu bulunmuştur. PMI değeri 0,30'dan az olan bireylerin ise 0,30'dan fazla olanlara göre C3 kategorisi 9,78 kat daha fazladır ve bu bireyler osteoporoz için yüksek risk oluştururlar.

Shakeel ve ark., (2015) 25-55 yaş arası sağlıklı kadın ve erkek bireylerin panoramik radyografileri üzerinde inceledikleri MI ve PMI değerlerinin her ikisinin de hem erkek hem de kadın bireylerde T-skoru ile pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Jagelaviciene ve ark. (2013), 50 yaş ve üstü 50 postmenopozal kadın bireylerin topuk kemiği mineral densitesi T skoru ile MI arasında anlamlı ilişki bulmuş ve MI teşhis sınırının 3 mm olduğunu, bu değer ve altının kemik densitesi azalmasının göstergesi olduğunu belirtmiştir. Bollen ve ark. (2004) gonial bölgedeki kortikal kemik kalınlığının 1 mm'nin altına düşmesinin önemli bir metabolik hastalık belirtisi olduğunu ve dikkat edilmesi gerektiğini bildirmiştir. MI'nın 3 mm ve altında olması yüksek osteoporoz riskiyle ilişkilidir (Gulsahi ve ark., 2008; Ardakani ve ark., 2013; Valerio ve ark., 2013). Tofangchiha ve ark. (2017)'nin çalışmasında postmenopozal

dönemdeki etkilenen kadınlarda mandibular kalınlık ve mineral yoğunluğu kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur.

Yapılan çalışmalara göre PMI ve MI değerleri cinsiyet, yaş ve ırk faktörlerinden etkilenmektedir. Benson ve ark. (1991)'nin farklı ırk, yaş ve cinsiyetten 353 hasta üzerinde yaptığı çalışmada PMI ırk, cinsiyet ve yaşa göre değişkenlik göstermiştir. İndeks değerleri özellikle 60 yaş sonrasında bayanlarda en düşük seviyede seyretmektedir. Ledgerton ve ark. (1999)'na göre inferior PMI ve superior PMI yaşla negatif korelasyon gösterir ve MI yaşla birlikte değişkenlik gösterir. (Kalinowski ve Rózyło-Kalinowska, 2011; Roberts ve ark., 2011; Sánchez ve Uzcátegui 2011). Kwon ve ark. (2017), MI'nın yaşla negatif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Bollen ve ark. (2004)'nin çalışmasında ise GI, yaşla negatif korelasyon göstermiştir.

Güney Kore'de yapılan bir çalışmada (Kavitha ve ark., 2016), yaş ilişkili kemik değişimlerini incelemek amacıyla 15-90 yaş arası 1047 kadın ve erkek bireyin panoramik radyografileri incelenmiştir. MI, MCI ve FD ölçümlerinin yapıldığı çalışmada bireyler yaşlarına göre 10'ar yıllık altı gruba ayrılmıştır. Çalışma bulgularına göre MI değerleri kadınlarda 2,91 ve erkeklerde 3,17 olarak bulunup istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur. 15-24 yaş arasında erkek ve kadın bireylerin MI ortalamaları 3,20 ve 3,25 olarak bulunup değerler arasında fark bulunmamıştır. Bunun yanında MI, hem erkek hem de kadın bireylerde MCI ile güçlü şekilde ilişkili bulunmuş ve MI'nın zamanla azalma hızının kadınlarda 2-3 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Trabeküler kemik yoğunluğu ölçütü olan FD'nin her iki cinsiyette de stabil ve oldukça benzer olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak kemik kalitesini tespit etmekte MI'nın, yaş ve cinsiyetle ilgili varyasyonları öngörme kabiliyetinin FD'den daha iyi olduğu vurgulanmıştır.

Yasa ve ark. (2019), çalışmalarında vücut kitle indeks yüzdesi (BMI) ile mandibular indeksler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ortalama yaşları $14,81 \pm 2,12$ olan 100 adölesan bireyi BMI yüzdelerine göre obez, fazla kilolu ve normal kilolu olmak üzere yaş ve cinsiyet olarak eşit olan 3 gruba ayırıp her grupta PMI ve MI analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın verilerine göre PMI ve MI değerlerinin her ikisi de obez ve fazla kilolu grupta normal kilolu gruba göre daha fazla bulunmuştur. Araştırmacılar BMI yüzdelerine göre yüksek olan obez ve kilolu bireylerde daha kalın mandibular kortikal kemiğe sahip olduğunu ve bu durumun

ortodontik tedavi planlamasında göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızdaki mandibular indeks verilerine bakıldığında MI ortalama değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p=0,005$). BGK, UGK ve kontrol grupları için sırasıyla 4,66; 5,05 ve 4,54 olarak bulunmuştur ve mandibular korteks kalınlığı UGK grubunda diğer iki gruptan anlamlı derecede büyüktür. BGK grubunda kontrol grubuna göre korteks daha kalın olmakla birlikte fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sonuç olarak mandibular kortikal kalınlık gömülü kanin gruplarında daha fazladır; fakat gömülü kanin sayısı arttıkça bireydeki kortikal kalınlık artmamıştır. Diğer birçok çalışmadaki MI değerine göre çalışmamızdaki MI değerlerinin yüksek bulunmasının, örneklemdaki bireylerin yaş ortalamalarının daha düşük olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

PMI ortalama değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. PMI değeri BGK grubu için 0,29; UGK grubu için 0,31 ve kontrol grubu için 0,28 olup, sıralama MI verileriyle uyumludur. Verilerin osteoporoz riski için sınır kabul edilen 0,30 civarında ve daha az olmasının nedeninin PMI ölçüm yöntemindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. PMI superior değerleri foramen mentalenin üst sınırından ölçüldüğü için bireylerde PMI inferiora göre daha düşük değerde olmaktadır.

AI analiz verileri incelendiğinde ortalama değerleri birbirine yakın olup BGK, UGK ve kontrol grupları için sırasıyla 3,45; 3,58 ve 3,67 olarak bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). David ve ark. (2017)'nin diyabetle ilgili çalışmasında ise AI değeri gruplar arasında farklılık göstermiştir. Yalçın ve ark. (2019)'nin skleroderma ilişkili çalışmasında ise çalışmamıza benzer şekilde AI değerleri arasında gruplar arasında fark yoktur.

GI analizinde ise değerler BGK grubu için 1,39; UGK grubu için 1,50 ve kontrol grubu için 1,52 olup sıralama AI değerleriyle uyumludur ($p=0,043$). Kontrol grubu en kalın gonial kortekse sahip olup, BGK grubu GI değeri anlamlı derecede diğer gruplardan küçüktür.

Çalışmamızda foramen mentalenin anteriorundaki indeksler olan PMI ve MI değerleri gömülü maksiller kanin bulunan bireylerde kontrol grubuna göre daha yüksek bulunurken, foramen mentalenin posteriorundaki AI ve GI değerleri kontrol gruplarında daha kalın bulunmuştur. Bu durumun analizlerin gerçekleştiği bölgelerdeki anatomik yapılarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

5.6. Sefalometrik Analiz Bulguları

5.6.1. Sert Doku Ölçüm Verileri

Çalışmamızda SNA ($^{\circ}$), SNB ($^{\circ}$), ANB ($^{\circ}$), NPerp-A (mm), NPerp-Pog (mm), Konveksite ($^{\circ}$), SNGoMe ($^{\circ}$), Yaxis/SN ($^{\circ}$), Gonial açı ($^{\circ}$), Anterior yüz yüksekliği (mm), Yüz açısı ($^{\circ}$), PP/SN ($^{\circ}$) değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bununla birlikte BGK grubu ANB ($^{\circ}$) ve Konveksite ($^{\circ}$) değerleri, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p<0,05$). Wits (mm) ve Occ/SN ($^{\circ}$) değerinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p=0,020$). BGK grubu Wits (mm) değeri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p<0,05$); Occ/SN ($^{\circ}$) değeri ise kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede küçüktür ($p<0,05$).

ANB ($^{\circ}$), Konveksite ($^{\circ}$) ve Wits (mm) değerlerine bakıldığında ise değerler birbirini destekler niteliktedir ve en düşük değer BGK grubunda, sonra UGK grubunda ve en yüksek değer ise kontrol grubunda bulunmuştur. Bu durumun arkta eksik olan maksiller kaninler nedeniyle ark perimetresinin düşük olması ve maksillanın sagittal yönde geri planda kalması nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

Amini ve ark. (2017) çalışmalarında, palatinal gömülü kanin grubunda yüz açısı ve Y-ekseni açısını sürmüş kanine sahip bireylerden daha fazla bulmuşlardır. Go-Gn/SN ve gonial açıda ise gruplar arasında fark bulunamamıştır.

Mercuri ve ark. (2013), palatal ve bukkal gömülü kanin bulunan 108 hastanın ortodontik tedavi öncesi iskeletsel özelliklerini lateral sefalometrik radyografi üzerinde incelemiştir. Maksiller kaninlerin sürmüş olduğu kontrol grubundaki bireylerin daha geri konumda ve küçük mandibula ile artmış ANB açısının olduğunu, palatinal gömülü kanin grubunun kontrol grubuna kıyasla daha normal iskeletsel özellikler gösterdiğini ve çoğunlukla Sınıf I iskeletsel ilişkiye sahip olduklarını

bildirmişlerdir. Palatal gömülü kanin grubunda ayrıca horizontal ve prognatik büyüme yönü tespit edilmiştir. Bukkal gömülü kanin grubu, artmış ANB açısı hariç kontrol grubuyla benzer iskeletsel özelliklere sahiptir. Palatal gömülü kanin grubu kontrol grubuyla karşılaştırıldığında SN/PP, Go-Gn/SN ve PP/GoGn ölçümlerinde fark bulunamamıştır. Sonuç olarak palatal gömülü kanin durumunun genel olarak iskeletsel özelliklerle ilişkili olmayan ortodontik bir problem olduğu belirtilmiştir.

Arboleda-Ariza ve ark. (2018) çalışmalarında çalışmamıza benzer şekilde SNA ve ANB açıları arasında gruplar arasında fark bulunamamışlardır. Unilateral grup NSAr açısı ise bilateral ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulunmuştur. Ayrıca bilateral ve unilateral gömülü kanine sahip bireylerin maksillası transversal olarak kontrol grubuna göre daha küçüktür.

Yan ve ark. (2013), gömülü maksiller kaninin etiyolojik faktörlerini araştırdıkları çalışmalarında 170 gömülü kanin hastanın KIBT'lerinde bir takım dental ve iskeletsel ölçümler yapmışlar. Jugal noktalar arası maksiller genişlik ölçümleri, bukkal gömülü kanin grubunda, palatal gömülü kanin ve kontrol grubundan anlamlı derecede küçük bulunmuştur. Antegonial noktalar arası mandibular genişlik ve nazal kavite genişlikleri ise diğer gruplarla aynıdır.

Bilateral, unilateral ve kontrol gruplarının dental model taramaları üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada (Naoumova ve ark., 2018) bilateral grupta kontrol grubuna göre damak derinliği ve daimî keser dişlerin meziodistal genişlikleri anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ark genişliği molar bölgede farklı bulunmazken bilateral ve unilateral grup için kanin bölgesinde kontrol grubuna göre anlamlı derecede küçük bulunmuştur.

5.6.2. Dental Ölçüm Verileri

U1/SN (°), U1/PP (°), U1-NPog (mm), U1-NA (°), U1-Yüz Düzlemi (°) ve L1-Yüz Düzlemi (°) değerleri birbirlerini destekler niteliktedir. BGK ve UGK gruplarında maksiller keser dişlerin daha retrokline ve retrüze konumda olduğu görülmektedir ve kontrol grubunda bu parametreler istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Mandibular keser konumlarına bakıldığında keser dişlerin yine BGK ve UGK gruplarında kontrol grubuna göre daha retrokline ve retrüze konumda olduğu

görülür. Bu durumun mandibular keserlerin maksiller keserlerle olan kompensif hareketinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5.6.3. Yumuşak Doku Verileri

Yumuşak doku parametrelerinden LabSup-S Line (mm), LabInf-S Line (mm), LabSup-E Line (mm) ve LabInf-E Line (mm) verileri incelendiğinde, sert doku verileri ve dental verileri destekler nitelikte oldukları görülmektedir. Üst dudak ve alt dudak kontrol grubunda daha önde konumlanırken BGK ve UGK gruplarında daha retrüviz bulunmuştur. H açısı (°) değerleri de bu durumla uyumlu sonuçlar göstermektedir ve BGK grubundan kontrol grubuna doğru artmaktadır. Aynı şekilde Z açısı (°) değerleri de BGK ve UGK gruplarında dudakların daha retrüviz konumuna bağlı olarak kontrol grubunda olduğundan daha yüksek bulunmuştur.

Mercuri ve ark. (2012), yaşları 9-40 arasında değişen 1674 ortodontik hastanın yüz tipini normofasial, dolikofasial ve brakifasial; yüz profilini ise normal, konveks ve konkav olarak değerlendirmişler. Çalışmanın verilerine göre palatinal gömülü kanin ve bukkal gömülü kanin grubunda normal yüz tipi ve normal yüz profil oranlarını çoğunlukta bulmuşlardır.

5.7. Gömülü Kanin Panoramik Analiz Bulguları

5.7.1. Sağ ve Sol BGK-Kontrol Karşılaştırması ve Unilateral Gömülü-Sürmüş Taraf Karşılaştırması

Yan ve ark. (2013)'ün çalışmasına göre palatinalde gömülü kaninlerin, bukkalde gömülü kaninlere göre daha mezialde ve orta hatta daha yakın konumlandığı bulunmuştur.

Alqerban ve ark. (2016) yaşları 7-14 arasında değişen ve en az 1 en çok 3 yıl içerisinde çekilmiş en az iki panoramik radyografisi bulunan hastalarda gömülü maksiller kanin erken öngörüsü amacıyla panoramik radyografiler üzerinde birtakım açısal ve doğrusal ölçümler yapmışlardır. Zamanla gömülü kaninin orta hatla yaptığı açı değişmezken sürmüş olan kaninin yaklaşık 12° kadar dikleştiğini gözlemlemişlerdir. Çalışma sonunda araştırmacılar gömülü olan ve olmayan kaninler için en ayırıcı parametreleri ise kanin-1. premolar açısı, kanin tüberkülünün orta hatta ve maksiller okluzal düzleme olan mesafesi olarak belirtmişlerdir.

Sajnani ve King (2012a), maksiller gömülü kaninlerin erken teşhisi amacıyla unilateral maksiller gömülü kanine sahip olduğu bilinen hastaların 3-21 yaş aralığında alınan panoramik radyografileri ile retrospektif bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın verilerine göre 5 yaş ve sonrasında gömülü kanin ve sürmüş kaninlerin okluzal düzleme olan ortalama uzaklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Kaninlerin sektör konumları incelendiğinde 9 yaş ve üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. Yine 9 yaş ve sonrasında kanin diş aksının orta hat ile yaptığı açılar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ve hasta yaşı arttıkça gömülü kaninin orta hat ile yaptığı açının arttığı gözlenmiştir. Ayrıca ortalama kök formasyonu aşamaları değerlendirildiğinde gömülü kanin ve sürmüş kanin arasında fark bulunamamıştır. Araştırmanın verilerine göre 8 yaş ve sonrasında gömülü kanin ve sürmüş kaninin okluzal düzleme olan uzaklıkları arasında 4 mm kadar klinik olarak da fark edilebilir düzeyde fark vardır. 8 yaş civarında panoramik radyografideki geometrik ölçümler ve özellikle açısal ölçümler ile maksiller gömülü kanin teşhisi yapmak mümkündür.

Alqerban ve ark. (2015a)'nın gömülü maksiller kanin prodiktörlerini 65 unilateral gömülü maksiller kanine sahip hastaların KIBT'leri üzerinde inceledikleri çalışmalarında, gömülü tarafta kanin tüberkülü orta hatta daha yakın ve okluzal düzleme daha uzak, kanin apeksi ise orta hatta daha uzak bulunmuştur. Ayrıca açısal değerlerde K-OH açısı sürmüş ve gömülü tarafta sırasıyla $8,8^{\circ} \pm 6,5^{\circ}$ ve $20,7^{\circ} \pm 14,9^{\circ}$, K-Okluzal düzlem açısı $63,0^{\circ} \pm 12,52^{\circ}$ ve $52,9^{\circ} \pm 17,19^{\circ}$, K-L açısı $10,5^{\circ} \pm 8,5^{\circ}$ ve $36,3^{\circ} \pm 18,1^{\circ}$ olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Lateral dişin inklınasyonu ise sürmüş ve gömülü taraflarda fark göstermemiştir.

Çalışmamızdaki bilateral ve unilateral grup gömülü kaninlerdeki kanin ve lateral açı değerleri sürmüş simetrikleri ile karşılaştırıldıklarında anlamlı derecede farklı olup bilateral sağ ve sol taraf ile unilateral gömülü tarafta benzer ortalamalar bulunmuştur.

5.7.2. Gömülü Kanin Kök Gelişim Evresi, Süt Kanin Rezorpsiyon Evresi ve Kanin Sektör Lokasyonları Bulguları

5.7.2.1. Kanin Diş Kök Gelişim Evresi Bulguları

Alqerban ve ark. (2015a), unilateral gömülü kanini olan 65 hastada kanin kök gelişim aşamasında, sürmüş ve gömülü kaninler arasında fark bulamamışlardır.

Sajnani ve King (2012b), çalışmalarında gömülü ve sürmüş maksiller kanin dişler arasında kök formasyonlarında fark bulamamışlardır. Ayrıca 12 yaş ve üstünde kanin diş kök gelişimleri, 4,5 ve üstü ortalama kök gelişim evresi ile tamamlanmaya yakın bulunmuştur. 14 yaş civarında ise 4,9-5 arası evre ile kök gelişiminin bittiği bildirilmiştir.

Çalışmamızda kanin diş kök gelişim evreleri 4. (3/4'ten fazlası tamamlanmış) veya 5. (kök gelişimi tamamlanmış) evrede olan bireyler dahil edilmiştir. Çalışmadaki tüm bireylerin her iki taraftaki maksiller kanin gelişim evreleri aynı bulunmuştur. Kanin diş kök gelişimi UGK grubunda en ileri düzeydeyken BGK grubunda her iki gruba göre belirgin şekilde geri bulunmuştur.

5.7.2.2. Kanin Kronu Sektör Sınıflaması Bulguları

BGK sağ, BGK sol ve UGK gömülü taraf kron sektör lokasyonlarına bakıldığında sektör 1'in tüm gruplar için en az yüzdeye sahip sektör olduğunu ve sektör 2'nin ise en yüksek yüzdelerle sahip sektör olduğu görülmektedir.

Bilateral gömülü kaninlerde sağ ve sol taraf gömüklüklerde sektörlerin çoğu benzer oranlar göstermektedir. Fakat sektör 3 sol tarafta en az bulunan sektör iken sağ tarafta en çok gözlenen sektör olmuştur. Unilateral gömülü gruptaki gömülü kanin sektörleri ise sağ ve sol bilateral ortalamalarına yakın değerlerdedir.

5.7.2.3. Vertikal Kanin Kronu Sektör Sınıflaması Bulguları

BGK ve UGK gömülü taraf gruplarında vertikal kron lokasyonunda sektörlerin görülme yüzdeleri sektör 1'den sektör 5'e doğru kademeli şekilde artmaktadır. Grup içi yüzdelerde de yine en çok sektör 5'e rastlanmaktadır. Sektör 2 ve 4 en çok bilateral sağ gömüklükte, sektör 1 ve 3 en çok bilateral sol gömüklükte ve sektör 5 ise en çok unilateral gömülü kaninlerde görülen vertikal kron sektörleridir.

5.7.2.4. Kanin Apeksi Sektör Sınıflaması Bulguları

Kim ve ark. (2017), unilateral gömülü maksiller kanini olan 104 bireyde apeks konumu ile kanin dişin labiopalatal konumu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. KIBT analizindeki kanin diş palatinal/labial/mid-alveolar konumlarını, panoramik radyografilerde belirledikleri apeks sektörleriyle karşılaştırmışlardır. Araştırmanın

sonucunda palatinalde gömülü kanin apekslerinin çoğunlukla premolar dişler arasına denk gelen sektör 4'te, labialde gömülü kanin apekslerinin çoğunlukla lateral diş hizasına denk gelen sektör 2'de ve midalveolar gömülü kanin apekslerinin çoğunlukla lateral diş ile 1. premolar diş arasına denk gelen sektör 3'te konumlandığını bulmuşlardır. Ayrıca kanin diş apeks sektör yüzdelerini %0-sektör 1, %10,6-sektör 2, %31,7-sektör 3 ve %57,7 si ise sektör 4 olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda sektör oranları %0-sektör 1, %0,64-sektör 2, %52,9-sektör 3 ve %37,4-sektör 4 ve %9,0-sektör 5 olarak bulunmuştur. Sırasıyla sektör 3, sektör 4 ve sektör 5 tüm BGK ve UGK gömülü taraf için en çok saptanan sektör olmuştur.

5.7.2.5. Süt Kanin Kök Rezorpsiyon Evresi Bulguları

Alqerban ve ark. (2015a), gömülü maksiller kaninlerin radyografik prediktörlerini üç boyutlu olarak ve 1 yıllık radyografik takiple inceledikleri çalışmalarında unilateral gömülü maksiller kanine sahip hastaların gömülü taraf süt kanin kaybının sürmüş tarafa göre daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Karma dentisyonda süt kanin çekiminin daimî kanin dişin gömülü kalmasını önlemesi üzerine etkisini inceleyen çalışmaların sonucuna göre süt kaninlerin çekimi, palatinal gömülü maksiller kaninlerin uzun dönemde sürmesi ihtimali artırılabilir. (Alyammahi ve ark., 2017)

Süt kanin çekiminin palatinalde yer değiştirmiş kaninlerde önleyici tedavi olup olmayacağını araştıran randomize kontrollü klinik bir çalışmada palatinal gömülü kanini olan ve başlangıç kanin pozisyonları arasında fark bulunmayan 10-13 yaş arası hastalar iki gruba ayrılmış ve bir grupta süt kanin çekimi gerçekleştirilmiştir. KIBT incelemeleri sonucunda süt kanin çekiminin çekim grubunda ve kontrol grubunda sırasıyla %69 ve %39'luk oranla spontan sürmede etkili bir önleyici yaklaşım olduğu bildirilmiştir. Ayrıca çekim grubunda erüpsiyon zamanı anlamlı derecede daha kısa bulunmuştur (Naoumova ve ark., 2015).

Çalışmamızdaki kontrol grubu ve UGK grubu sürmüş tarafta süt kaninlere rastlanılmamıştır. Süt kanin diş rezorpsiyon evrelerine bakıldığında en sık 1. ve 3. evre, daha sonra 0. ve 2. evrenin olduğu görülür. Ayrıca BGK grubunda en çok 1. evre, UGK gömülü grupta ise en çok 3.evre görülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında bilateral ve unilateral gömülü maksiller kanin diş sahip genç erişkinlerde mandibular indeksler, lateral sefalometrik parametreler ve kanin diş ait panoramik ölçümler değerlendirilmiş ve şu sonuçlara varılmıştır:

- Gömülü maksiller kaninlerin Türk ortodontik hasta popülasyonundaki prevalansı %5,16 olarak bulunmuştur. Unilateral gömüklük bilateral gömüklüğe göre 2,71 kat daha fazladır. Kız bireyler gömülü maksiller kaninden erkek bireylere göre 2,40 kat daha çok etkilenmiştir.
- Mental indeks analizinde, gömülü maksiller kanine sahip bireylerde mandibular korteks daha kalın bulunmuştur. Unilateral grupta bilateral gruba göre daha kalındır. Panoramik mandibular indeks değerleri mental indeks değerleriyle uyumludur ve gömülü maksiller kanini olan bireyde daha yüksek değerde olmakla birlikte unilateral grupta bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır.
- Sefalometrik sert doku analizinde gömülü maksiller kanini olan bireylerin ANB (°), Konveksite (°) ve Wits (mm) değerleri kontrol grubuna göre daha küçüktür.
- Sefalometrik dental ölçümlerde gömülü kanine sahip bireylerdeki maksiller keser dişler daha retrokline ve retrüze konumdadır.
- Sefalometrik yumuşak doku verileri sert doku ölçümleri ve dental ölçümlerle uyumlu olacak şekildedirler. Üst dudak ve alt dudak sürmüş maksiller kaninli bireylerde daha önde konumlanırken BGK ve UGK gruplarında daha retrüviz konumlanmıştır.
- Maksiller kanin kök gelişimi bilateral gömülü maksiller kanini olan bireylerde, unilateral gömülü kanin olan ve kaninleri sürmüş olan bireylere göre daha geri bulunmuştur ve persiste süt kanin gömülü maksiller kanin ile ilişkilidir.
- Ortalama açısal veriler tüm gruplarda benzer olmakla birlikte sektör dağılımları bilateral sağ ve sol gömüklük ve unilateral gömüklükte değişim göstermektedir.

KAYNAKLAR

Aileni KR, Rachala MR, Prathima CR, Naveen PK, Soujanya D. (2017). Management of an unusual ectopic eruption of maxillary canine. *J Clin Diagn Res*, 11(5), ZD03-ZD05.

Akay G, Akarslan Z, Karadağ Ö, Güngör K. (2019). Does tooth loss in the mandibular posterior region have an effect on the mental index and panoramic mandibular index? *Eur Oral Res*, 53(2), 56-61.

Aktan AM, Kara S, Akgünlü F, Malkoç S. (2010). The incidence of canine transmigration and tooth impaction in a Turkish subpopulation. *Eur J Orthod*, 32(5), 575-581.

Al-Abdallah, AlHadidi A, Hammad M, Dar-Odeh N. (2018). What factors affect the severity of permanent tooth impaction? *BMC oral health*, 18(1), 184.

Al-Zoubi H, Alharbi AA, Ferguson DJ, Zafar MS. (2017). Frequency of impacted teeth and categorization of impacted canines: A retrospective radiographic study using orthopantomograms. *Eur J Dent*, 11(1), 117-121.

Alkurt MT, Peker I, Şanal Ö. (2007). Assessment of repeatability and reproducibility of mental and panoramic mandibular indices on digital panoramic images. *Int Dent J*, 57(6), 433-438.

Alqerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. (2009). Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Investig*, 13(3), 247-255.

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.

Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. (2015a). Radiographic predictors for maxillary canine impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 147(3), 345-354.

- Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. (2015b). Predictors of root resorption associated with maxillary canine impaction in panoramic images. *Eur J Orthod*, 38(3), 292-299.
- Alqerban A, Storms AS, Voet M, Fieuws S, Willems G. (2016). Early prediction of maxillary canine impaction. *Dentomaxillofac Rad*, 45(3), 20150232.
- Alyammahi AS, Kaklamanos EG, Athanasiou AE. (2017). Effectiveness of extraction of primary canines for interceptive management of palatally displaced permanent canines: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*, 40(2), 149-156.
- Amini F, Hamed S, Ghadimi MH, Rakhshan V. (2017). Associations between occlusion, jaw relationships, craniofacial dimensions and the occurrence of palatally-displaced canines. *Int Orthod*, 15(1), 69-81.
- An S, Wang J, Li J, Cheng Q, Jiang CM, Wang YT ve ark. (2013). Comparison of methods for localization of impacted maxillary canines by panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Rad*, 42(8), 20130129.
- Arboleda-Ariza N, Schilling J, Arriola-Guillén LE, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Aliaga-Del Castillo A. (2018). Maxillary transverse dimensions in subjects with and without impacted canines: A comparative cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 154(4), 495-503.
- Ardakani FE, Owlia MB, Hesami S, Hosseini P. (2013). Digital panoramic radiography as a useful tool for detection of bone loss: a comparative study. *Acta Med Iran*, 51(2), 94-100.
- Ariji Y, Katsumata A, Kubo R, Taguchi A, Fujita H, Ariji E. (2017). Factors affecting observer agreement in morphological evaluation of mandibular cortical bone on panoramic radiographs. *Oral Radiol*, 33(2), 117-123.
- Arriola-Guillén LE, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Aliaga-Del Castillo A, Dias-Da Silveira HL. (2018). Root resorption of maxillary incisors after traction of unilateral vs bilateral impacted canines with reinforced anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 154(5), 645-656.

Arriola-Guillén LE, Aliaga-Del Castillo A, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Dias-Da Silveira HL. (2019a). Influence of maxillary canine impaction characteristics and factors associated with orthodontic treatment on the duration of active orthodontic traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 156(3), 391-400.

Arriola-Guillén LE, Rodríguez-Cárdenas YA, Ruíz-Mora GA, Aliaga-Del Castillo A, Schillin, J, Dias-Da Silveira HL. (2019b). Three-dimensional evaluation of the root resorption of maxillary incisors after the orthodontic traction of bicortically impacted canines. *Prog Orthod*, 20(1), 13.

Aydin U, Yilma HH, Yildirim D. (2004). Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillofac Rad*, 33(3), 164-169.

Baccetti T. (1988). A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthod*. 68,267-272.

Barbato E, Traversa A, Guarnieri R, Giovannetti A, Genovesi ML, Magliozzi MR ve ark. (2018). Whole exome sequencing in an Italian family with isolated maxillary canine agenesis and canine eruption anomalies. *Arch Oral Biol*, 91, 96-102.

Barros SE, Hoffelder L, Araújo F, Janson G, Chiqueto K, Ferreira E. (2018). Short-term impact of rapid maxillary expansion on ectopically and normally erupting canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 154(4), 524-534.

Bayram M, Ozer M, Sener I. (2007). Maxillary canine impactions related to impacted central incisors: two case reports. *J Contemp Dent Pract*, 8(6), 72-81.

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.

Becker A. (2007). *The orthodontic treatment of impacted teeth*. 2nd ed. Abingdon, Oxon, England: Informa Healthcare; 1-228

Becker A, Chaushu G, Chaushu S. (2010). Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 137(6), 743-754.

Becker A, Chaushu S. (2015). Surgical treatment of impacted canines: what the orthodontist would like the surgeon to know. *Oral Maxil Surg Clin*, 27(3), 449-458.

- Bedoya MM, Park JH. (2009). A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. *J Am Dent Assoc*, 140(12), 1485-1493.
- Benson BW, Prihoda T J, Glass BJ. (1991). Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 71(3), 349-356.
- Bishara SE, Kommer DD, McNeil MH, Montagano LN, Oesterle LJ, Youngquist HW. (1976). Management of impacted canines. *Amer J Orthodontics*, 69(4), 371-387.
- Bishara SE, Ortho D. (1992). Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101(2), 159-171.
- Björksved M, Arnrup K, Lindsten R, Magnusson A, Sundell AL, Gustafsson A ve ark. (2018). Closed vs open surgical exposure of palatally displaced canines: surgery time, postoperative complications, and patients' perceptions: a multicentre, randomized, controlled trial. *Eur J Orthod*, 40(6), 626-635.
- Bollen AM, Taguchi A, Hujuel PP, Hollender LG. (2004). Number of teeth and residual alveolar ridge height in subjects with a history of self-reported osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*, 15(12), 970-974.
- Bozdag G, Sener S. (2015). The evaluation of MCI, MI, PMI and GT on both genders with different age and dental status. *Dentomaxillofac Rad*, 44(9), 20140435.
- Cao D, Zhu L, Chen Y, Xie L, Yan B, Sun Z. (2017). Buccally impacted maxillary canines increase the likelihood of root separation in adjacent first premolars. *Oral Dis*, 23(1), 36-41.
- Caprioglio A, Comaglio I, Siani L, Fastuca R. (2019). Effects of impaction severity of treated palatally displaced canines on periodontal outcomes: a retrospective study. *Prog Orthod*, 20(1), 5.
- Cassina C, Papageorgiou SN, Eliades T. (2017). Open versus closed surgical exposure for permanent impacted canines: a systematic review and meta-analyses. *Eur J Orthod* 40(1), 1-10.

- Celikoglu M, Kamak H, Oktay H. (2010). Investigation of transmigrated and impacted maxillary and mandibular canine teeth in an orthodontic patient population. *J Oral Maxillofac Surg*, 68(5), 1001-1006.
- Chapokas AR, Almas K, Schincaglia GP. (2012). The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 113(2), 222-228.
- Chaushu S, Becker A, Chaushu G. (1999). Reliability of a method for the localization of displaced maxillary canines using a single panoramic radiograph. *Clin Orthod Res*, 2(4), 194-199.
- Chaushu S, Chaushu G, Becker A. (2004). The role of digital volume tomography in the imaging of impacted teeth. *World J Orthod*. 5,120–132.
- Cooke J, Wang HL. (2006). Canine impactions: incidence and management. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 26(5).
- Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Mauro S, Pini Prato GP. (2007a). Short and long term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical orthodontic approach. *J Clin Periodontol*, 34(3), 232-242.
- Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Pini Prato GP. (2007b). Orthodontic and periodontal outcomes of treated impacted maxillary canines: an appraisal of prognostic factors. *Angle Orthod*, 77(4), 571-577.
- David AP, Varma B, Kurup S, Sam DM, Aravind MS, Chandy ML. (2017). Assessment of Panoramic Radiomorphometric Indices of Mandible in Diabetes Mellitus Patients and Non Diabetic Individuals. *J Clin Diagn Res*, 11(11):35-39.
- Devlin H, Horner K. (2002). Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. *Osteoporos Int*, 13(5), 373-378.
- D'Oleo-Aracena MF, Arriola-Guillén LE, Rodríguez-Cárdenas YA, Ruíz-Mora GA. (2017). Skeletal and dentoalveolar bilateral dimensions in unilateral palatally impacted canine using cone beam computed tomography. *Prog Orthod*, 18(1), 7.

- Dutra V, Susin C, da Costa NP, Veeck EB, Bahlis A, Fernandes ADRC. (2007). Measuring cortical thickness on panoramic radiographs: a validation study of the Mental Index. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 104(5), 686-691.
- 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.
- Ericson S, Kurol J. (1987). Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 91, 483-92.
- Ericson S, Kurol J. (1988a). Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*, 10(4), 283-295.
- Ericson S, Kurol J. (1988b). 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.
- 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, 276-283.
- Erverdi N. (2017). *Çağdaş Ortodonti*. İstanbul: Quintessence Yayıncılık. S: 209-210.
- Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisi N, Tsirlis A. (2011). Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral*, 16(1), 56-61.
- Farronato G, Giannini L, Folegatti C, Brotto E, Galbiati G, Maspero C. (2013). Impacted maxillary canine on the position of the central incisor: surgical-orthodontic repositioning. *Minerva Stomatol*, 62(4), 117-25.
- Ferguson DJ, Rossais DA, Wilcko MT, Makki L, Stapelberg R. (2019). Forced-eruption time for palatally impacted canines treated with and without osteotomy-decortication technique. *Angle Orthod*, 89, 697-704.
- Fischer TJ. (2007). Orthodontic treatment acceleration with corticotomy-assisted exposure of palatally impacted canines: a preliminary study. *Angle Orthod*, 77(3), 417-420.

- Fleming PS, Scott P, Heidari N, DiBiase AT. (2009). Influence of radiographic position of ectopic canines on the duration of orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 79(3), 442-446.
- Ghadimi MH, Amini F, Hamed S, Rakhshan V. (2017). Associations among sella turcica bridging, atlas arcuate foramen (ponticulus posticus) development, atlas posterior arch deficiency, and the occurrence of palatally displaced canine impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 151(3), 513-520.
- Gill DS, Naini FB. (2011). *Ortodontide Prensipler ve Pratik* (1. bs.). (Serdar Üşümez Çev.). İstanbul: Medya Yayın Grubu. S:204-216.
- Goller-Bulut D, Özcan G, Avcı F. (2018). Changes in dimension of neurovascular canals in the mandible and maxilla: A radiographic finding in patients diagnosed with MRONJ. *Med Oral Patol Oral*, 23(3), 282-289.
- Grgić O, Kovačev-Zavišić B, Veljović T, Novaković-Paro J, Maravić T, Bajkin B. (2017). The influence of bone mineral density and bisphosphonate therapy on the determinants of oral health and changes on dental panoramic radiographs in postmenopausal women. *Clin Oral Investig*, 21(1), 151-157.
- Grisar K, Chaabouni D, Romero LPG, Vandendriessche T, Politis C, Jacobs R. (2018). Autogenous transalveolar transplantation of maxillary canines: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*, 40(6), 608-616.
- Grocholewicz K, Janiszewska-Olszowska J, Aniko-Włodarczyk M, Preuss O, Trybek G, Sobolewska E ve ark. (2018). Panoramic radiographs and quantitative ultrasound of the radius and phalanx III to assess bone mineral status in postmenopausal women. *BMC oral health*, 18(1), 127.
- Grover PS, Lorton L. (1985). The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 59(4), 420-425.
- Gulsahi A, Yuzugullu B, Imirzalıoğlu P, Genç Y. (2008). Assessment of panoramic radiomorphometric indices in Turkish patients of different age groups, gender and dental status. *Dentomaxillofac Radiol*, 37(5), 288-292.

Gulsahi A, Özden Ş, Cebeci AI, Kucuk NO, Paksoy, CS, Genc Y. (2009). The relationship between panoramic radiomorphometric indices and the femoral bone mineral density of edentulous patients *Oral Radiol*, 25(1), 47-52.

Gupta B, Acharya A, Singh S, Brazzoli S, Ghorab M, Malik S ve ark. (2019). Evaluation of jawbone morphology and bone density indices in panoramic radiographs of selective serotonin reuptake inhibitor users: a preliminary study. *Dentomaxillofac Radiol*, 48(1), 20170360.

Hajem S, Brogårdh-Roth S, Nilsson M, Hellén-Halme K. (2019). KIBT of Swedish children and adolescents at an oral and maxillofacial radiology department. A survey of requests and indications. *Acta Odontol Scand*, 1-7.

Hamada Y, Timothius CJC, Shin D, John V. (2019). Canine impaction—A review of the prevalence, etiology, diagnosis and treatment. *Semin Orthod*. 25(2), 117-123

Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ ve ark. (2010). Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 137(5), 590-597.

Haydar SG, Uckan S, Sesen C. (2003). A method for eruption of impacted teeth. *J Clin Orthod*, 37(8), 430-433.

Horner K, Devlin H. (1998). The relationship between mandibular bone mineral density and panoramic radiographic measurements. *J Dent*, 26(4), 337-343.

Horner K, Karayianni K, Mitsea A, Berkas L, Mastoris M, Jacobs R ve ark. (2007). The mandibular cortex on radiographs as a tool for osteoporosis risk assessment: the Osteodent Project. *J Clin Densitom*, 10(2), 138-146.

Hou R, Kong L, Ao J, Liu G, Zhou H, Qin R ve ark. (2010). Investigation of impacted permanent teeth except the third molar in Chinese patients through an X-ray study. *J Oral Maxillofac. Surg*, 68(4), 762-767.

Iida S, Kishino M, Sakai T, Ishida H, Okura M, Toyosawa S ve ark. (2006). Multiple osseous dysplasia arising from impacted teeth: report of a case associated with odontogenic lesions. *J Oral Pathol Med*, 35(7), 402-406.

- Ivanišević AM, Matijević J, Vodanović M, Knezović DZ, Prpić GM, Jukić S. (2015). Radiomorphometric indices of mandibular bones in an 18th century population. *Arch Oral Biol*, 60(5), 730-737.
- Jacoby H. (1979). The “ballista spring” system for impacted teeth. *Am J Orthod*, 75,143–151.
- Jacoby H. (1983). The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod*, 84(2), 125-132.
- Jagelaviciene E, Krasauskiene A, Zalinkevicius R, Kubilius R, Vaitkeviciene I. (2013). The relationship between the calcaneal bone mineral density and the mental index in post-menopausal females. *Dentomaxillofac Radiol*, 42(4), 20120050.
- Jowitt N, MacFarlane T, Devlin H, Klemetti E, Horner K. (1999). The reproducibility of the mandibular cortical index. *Dentomaxillofac Radiol*, 28(3), 141-144.
- Kadesjo N, Lynds R, Nilsson M, Xie-Qi S. (2018). Radiation dose from X-ray examinations of impacted canines: cone beam CT vs twodimensional imaging. *Dentomaxillofac Radiol*, 20170305.
- Kalinowski P, Różyło-Kalinowska I. (2011). Mandibular inferior cortex width may serve as a prognostic osteoporosis index in Polish patients. *Folia Morphol*, 70(4), 272-281.
- Kanavakis G, Curran KM, Wiseman KC, Barone NP, Finkelman MD, Srinivasan S ve ark. (2015). Evaluation of crown-root angulation of lateral incisors adjacent to palatally impacted canines. *Prog Orthod*, 16(1), 4.
- Katsnelson A, Flick WG, Susarla S, Tartakovsky JV, Miloro M. (2010). Use of panoramic x-ray to determine position of impacted maxillary canines. *J Oral Maxillofac Surg*, 68(5), 996-1000.
- Kavitha MS, Park SY, Heo MS, Chien SI. (2016). Distributional variations in the quantitative cortical and trabecular bone radiographic measurements of mandible, between male and female populations of Korea, and its utilization. *PloS One*, 11(12), e0167992.

- Kazancı F, Celikoglu M, Miloglu O, Ceylan I, Kamak H. (2011). Frequency and distribution of developmental anomalies in the permanent teeth of a Turkish orthodontic patient population. *J. Dent. Sci*, 6(2), 82-89.
- Kazemian M, Zarch SHH, Banihashemi E, Khajavi MA, Moradi E. (2015). Frequency of impacted teeth in patients referred to a radiology center and the radiology department of Mashhad School of Dentistry. *Bangladesh J. Med. Sci*, 14(2), 165-168.
- Khojastehpour L, Shahidi SH, Barghan S, Aflaki EL. (2009). Efficacy of panoramic mandibular index in diagnosing osteoporosis in women. *J Dent*, 6, 11-15.
- Kılınç DD, Sayar G. (2019). Is there a relationship between maxillary canine impaction and ocular asymmetry. *J Orofac Orthop*, 80(5), 236-241.
- Kim Y, Hyun HK, Jang KT. (2016). Morphological relationship analysis of impacted maxillary canines and the adjacent teeth on 3-dimensional reconstructed CT images. *Angle Orthod*, 87(4), 590-597.
- Kim SH, Son WS, Yamaguchi T, Maki K, Kim SS, Park SB ve ark. (2017). Assessment of the root apex position of impacted maxillary canines on panoramic radyografis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 152(4), 489-493.
- Klemetti E, Kolmakov S, Kröger H. (1994). Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Eur J Oral Sci*, 102(1), 68-72.
- Koh KJ, Kim KA. (2011). Utility of the computed tomography indices on cone beam computed tomography images in the diagnosis of osteoporosis in women. *Imaging Sci Dent*, 41(3), 101-106.
- Kokich VG. (2004). Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 126(3), 278-283.
- Kömerik N, Tufan A, Kapucuoglu N. (2014). Comparison of proliferative activity of epithelial cells between the follicles of impacted teeth. *Int J Morphol*, 32(4), 1296-1302.
- Kurol J. (2006). Impacted and ankylosed teeth: why, when, and how to intervene. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 129(4), 86-90.

Kurşun-Çakmak EŞ, Bayrak S. (2018). Comparison of fractal dimension analysis and panoramic-based radiomorphometric indices in the assessment of mandibular bone changes in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 126(2), 184-191.

Kwon AY, Huh KH, Yi WJ, Lee SS, Choi SC, Heo MS. (2017). Is the panoramic mandibular index useful for bone quality evaluation? *Imaging Sci Dent*, 47(2), 87-92.

Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. (1997). Panoramic mandibular index as a radiomorphometric tool: an assessment of precision. *Dentomaxillofac Radiol*, 26(2), 95-100.

Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. (1999). Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. *Dentomaxillofac Radiol*, 28(3), 173-181.

Leonardi R, Barbato E, Vichi M, Caltabiano M. (2009). Skeletal anomalies and normal variants in patients with palatally displaced canines. *Angle Orthod*, 79(4), 727-732.

Lund H, Gröndahl K, Hansen K, Gröndahl HG. (2011). Apical root resorption during orthodontic treatment: a prospective study using cone beam CT. *Angle Orthod*, 82(3), 480-487.

Makedonas D, Lund H, Gröndahl K, Hansen K. (2011). Root resorption diagnosed with cone beam computed tomography after 6 months of orthodontic treatment with fixed appliance and the relation to risk factors. *Angle Orthod*, 82(2), 196-201.

Mason C, Papadakou P, Roberts GJ. (2001). The radiographic localization of impacted maxillary canines: a comparison of methods. *Eur J Orthod*, 23(1), 25-34.

Mavreas D, Athanasiou AE. (2008). Factors affecting the duration of orthodontic treatment: a systematic review. *Eur J Orthod*, 30(4), 386-395.

McNamara JA, Brudon WL, Kokich VG. (2002). Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. (2. bs.). Ann Arbor, Michigan: Needham Press. S: 395-422.

Mercuri E, Cassetta M, Cavallini C, Vicari D, Leonardi R, Barbato E. (2012). Dental anomalies and clinical features in patients with maxillary canine impaction: a retrospective study. *Angle Orthod*, 83(1), 22-28.

- Mercuri E, Cassetta M, Cavallini C, Vicari D, Leonardi R, Barbato E. (2013). Skeletal features in patient affected by maxillary canine impaction. *Med Oral Patol Oral*, 18(4), 597-602.
- Muramatsu C, Horiba K, Hayashi T, Fukui T, Hara T, Katsumata A ve ark. (2016). Quantitative assessment of mandibular cortical erosion on dental panoramic radiographs for screening osteoporosis. *Int J Comput Assist Radiol Surg*, 11, 2021–2032.
- Nakamoto T, Taguchi A, Ohtsuka M, Suei Y, Fujita M, Tanimoto K ve ark. (2003). Dental panoramic radiograph as a tool to detect postmenopausal women with low bone mineral density: untrained general dental practitioners' diagnostic performance. *Osteoporos Int*, 14(8), 659-664.
- Nakandakari C, Goncalves JR, Cassano DS, Raveli TB, Bianchi J, Raveli DB. (2016). Orthodontic traction of impacted canine using cantilever. *Case Rep Dent*, 2016:4386464.
- Naoumova J, Kurol J, Kjellberg H. (2015). Extraction of the deciduous canine as an interceptive treatment in children with palatal displaced canines- part I: shall we extract the deciduous canine or not? *Eur J Orthod*, 37(2), 209-218.
- Naoumova J, Alfaro GE, Peck S. (2018). Space conditions, palatal vault height, and tooth size in patients with and without palatally displaced canines: A prospective cohort study. *Angle Orthod*, 88(6), 726-732.
- Neves FS, Oliveira LSAF, Torres MGG, Toralles MBP, Da Silva MCBO, Campos MIG ve ark. (2012). Evaluation of panoramic radiomorphometric indices related to low bone density in sickle cell disease. *Osteoporos Int*, 23(7), 2037-2042.
- Ngo CTT, Fishman LS, Rossouw PE, Wang H, Said O. (2018). Correlation between panoramic radiography and cone-beam computed tomography in assessing maxillary impacted canines *Angle Orthod*, 88(4), 384-389.
- Nowzari H, Rodriguez AE. (2019). Impacted teeth: Closed flap surgery. *J Esthet Restor Dent*, 31(3), 233-239.

Oz AZ, Oz AA, El H, Palomo JM. (2016). Maxillary sinus volume in patients with impacted canines. *Angle Orthod*, 87(1), 25-32.

Özdiler E. (2015). Güncel Bilgiler Işığında Ortodonti. Ankara: Gümüş Kitabevi. S:284-285.

Peck S, Peck L, Kataja M. (1994). The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod*, 64(4), 249.

Pfeiffer P, Bewersdorf S, Schmage P. (2012). The effect of changes in head position on enlargement of structures during panoramic radiography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 27,55–63.

Pitt S, Hamdan A, Rock P. (2005). A treatment difficulty index for unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod*, 28(2), 141-144.

Power SM, Short MB. (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.

Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. (2013). Contemporary Orthodontics (5.sb.). Canada: Elsevier. S:393,422-424, 540-544.

Roberts M, Yuan J, Graham J, Jacobs R, Devlin H. (2011). Changes in mandibular cortical width measurements with age in men and women. *Osteoporos Int*, 22(6), 1915-1925.

Rothe LE, Bollen AM, Little RM, Herring SW, Chaison JB, Chen CSK ve ark. (2006). Trabecular and cortical bone as risk factors for orthodontic relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 130(4), 476-484.

Rozylo-Kalinowska I, Kolasa-Raczka A, Kalinowski P. (2011). Dental age in patients with impacted maxillary canines related to the position of the impacted teeth. *Eur J Orthod*, 33(5), 492-497.

Sacerdoti R, Baccetti T. (2004). Dentoskeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. *Angle Orthod*, 74(6), 725-732.

Sajnani AK, King NM. (2012a). Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 142(1), 45-51.

- Sajnanı AK, King NM. (2012b). The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine—A hypothesis based on clinical and radiographic findings. *J Craniomaxillofac Surg*, 40(8), 375-385.
- Sajnanı AK, King NM. (2012c). Dental age of children and adolescents with impacted maxillary canines. *J Orofac Orthop*, 73(5), 359-364.
- Sampaziotis D, Tsolakis IA, Bitsanis E, Tsolakis AI. (2017). Open versus closed surgical exposure of palatally impacted maxillary canines: comparison of the different treatment outcomes—a systematic review. *Eur J Orthod*, 40(1), 11-22.
- Sánchez I, Uzcátegui G. (2011). Fractals in dentistry. *J. Dent*, 39(4), 273-292.
- Savic Pavicin I, Dumancic J, Jukic T, Badel T, Badanjak A. (2014). Digital orthopantomograms in osteoporosis detection: mandibular density and mandibular radiographic indices as skeletal BMD predictors. *Dentomaxillofac Radiol*, 43(7), 20130366.
- Schubert M, Baumert U. (2009). Alignment of impacted maxillary canines: critical analysis of eruption path and treatment time. *J Orofac Orthop*, 70(3), 200-212.
- Secgin CK, Gulsahi A, Yavuz Y, Kamburoglu K. (2019). Comparison of mandibular index values determined from standard panoramic versus cone beam computed tomography reconstructed images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 127(3), 257-264.
- Servais JA, Gaalaas L, Lunos S, Beiraghi S, Larson BE, Leon-Salazar V. (2018). Alternative cone-beam computed tomography method for the analysis of bone density around impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 154(3), 442-449.
- Shakeel MK, Daniel MJ, Srinivasan SV, Koliyan R, Kumar JV. (2015). Comparative analysis of linear and angular measurements on digital orthopantomogram with calcaneus bone mineral density. *J Clin Diagn Res*, 9(7), 12-16
- Shemesh A, Birnboim-Blau G, Zoizner R, Itzhak JB, Solomonov M. (2019). External invasive resorption: Case report of a rapidly progressive process in an impacted maxillary canine during orthodontic treatment. *Aust Dent J*, 45(2), 259-264.

Sivakumar A, Valiathan A, Gandhi S, Mohandas AA. (2007). Idiopathic failure of eruption of multiple permanent teeth: Report of 2 adults with a highlight on molecular biology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 132(5), 687-692.

Stramotas S, Geenty JP, Darendeliler MA, Byloff F, Berger J, Petocz P. (2000). The reliability of crown–root ratio, linear and angular measurements on panoramic radiographs. *Clin Orthod Res*, 3(4), 182-191.

Taguchi A, Tanimoto K, Sui Y, Wada T. (1995). Tooth loss and mandibular osteopenia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 79(1), 127-132.

Tofangchiha M, Khorasani M, Shokrimozhdehi M, Javadi A. (2017). Diagnosis of osteoporosis using cortex mandibular indices based on cortex thickness and morphology in comparison with visual assessment of the cortex. *J Craniomaxillofac Res*, 345-351.

Topkara A, Sari Z. (2012). Impacted teeth in a turkish orthodontic patient population: prevalence, distribution. *Eur J Paediatr Dent*, 13, 311-316.

Tsolakis AI, Kalavritinos M, Bitsanis E, Sanoudos M, Benetou V, Alexiou K ve ark. (2018). Reliability of different radiographic methods for the localization of displaced maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 153(2), 308-314.

Uribe P, Larsson L, Westerlund A, Ransjö M. (2018). Gene expression profiles in dental follicles from patients with impacted canines. *Odontology*, 106(4), 351-359.

Ülgen M. (2010). Ortodontik Tedavi Prensipleri (7. bs.). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi. S:34.

Ülgen M. (2015). Ortodonti Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı (5. bs.). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Basımevi. S:156-157, 343-344.

Valerio CS, Trindade AM, Mazzeiro ÊT, Amaral TP, Manzi FR. (2013). Use of digital panoramic radiography as an auxiliary means of low bone mineral density detection in post-menopausal women. *Dentomaxillofac Radiol*, 42(10), 1-6.

Van Der Linden FPGM. (2010). Ortodontik Kavramlar ve Stratejiler (Tülin Arun Çev.). İstanbul: Quintessence Yayıncılık. (2004). S: 161-176.

- Warford Jr JH, Grandhi RK, Tira DE. (2003). Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124(6), 651-655.
- Wical KE, Swoope CC. (1974). Studies of residual ridge resorption. Part I. Use of panoramic radiographs for evaluation and classification of mandibular resorption. *J Prosthet Dent*, 32(1), 7-12.
- Yalcin ED, Avcu N, Uysal S, Arslan U. (2019). Evaluation of radiomorphometric indices and bone findings on panoramic images in patients with scleroderma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 127(1), 23-30.
- Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. (2013). Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 143(4), 527-534.
- Yasa Y, Buyuk SK, Genc E. (2019). Comparison of mandibular cortical bone among obese, overweight and normal weight adolescents using panoramic mandibular index and mental index. *Clin Oral Invest*. First Online: 05 December 2019 doi: 10.1007/s00784-019-03158-7
- Zeno KG, El-Mohtar SJ, Mustapha S, Ghafari JG. (2018). Finite element analysis of stresses on adjacent teeth during the traction of palatally impacted canines. *Angle Orthod*, 89(3), 418-425.

EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı



ORDU
ÜNİVERSİTESİ

Ordu Üniversitesi - Ordu Üniversitesi
Rektörlüğü - Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Müdürlüğü
09.01.2019 15:14
Ser: 91120269-000-E 00000316938
00000316938



T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
27/12/2018	25	15.30	2018-261

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

KARAR NO: 2018/ 261

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Kutalmış BÜYÜK'ün. KAEK 260 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "Gömülü Maksiller Kanin Dişe Sahip Genç Erişkinlerde Mandibular İndekslerin Ve Sefalometrik Parametrelerin Değerlendirilmesi" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ
Ordu Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Esra GENÇ
Doğum Yeri : Kocasinan
Doğum Tarihi : 11.03.1990
Yabancı Dili : İngilizce, Almanca, İspanyolca
E-posta : dt.egenc@hotmail.com
İletişim Bilgileri : dtegencc@gmail.com

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Diş Hekimliği Fakültesi	Cumhuriyet Üniversitesi	2009-2013
		Erciyes Üniversitesi	2013-2014
Y. Lisans	Ortodonti	Ordu Üniversitesi	2016-2020

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Diş Hekimi	Kayseri-Hospitadent	2015-2016
Diş Hekimi	Kayseri Nimet Bayraktar ADSH	2016

Yayınlar

A. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

1. Buyuk SK, Yavuz MC, Genc E, Sunar O. A novel method to accelerate orthodontic tooth movement. *Saudi Medical Journal*. 2018; 39(2): 203-208.
2. Karaman A, Buyuk SK, Yasa Y, Genc E. Association between Sella Turcica Morphology and Obesity in Adolescents. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2018; 25(1):6-10.
3. Buyuk SK, Genc E, Benkli YA, Arslan A. Investigation of Dentoskeletal and Soft Tissue Effects of Forsus Fatigue Resistant Device and Jasper Jumper Appliances in Class II Malocclusions. *Clinical and Experimental Health Sciences*. 2018; 8 (4), 291-295.
4. Buyuk SK, Simsek H, Yasa Y, Genc E, Turken R. Morphological assessment of palatal rugae pattern in a Turkish subpopulation. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 2019; 51(1): 40-48.
5. Korkmaz YN, Buyuk SK, Genc E. Comparison of hyoid bone positions and pharyngeal airway dimensions in different body mass index percentile adolescent subjects. *CRANIO®*. 2018; 1-6.-Early pub.
6. Buyuk SK, Genc E, Simsek H, Karaman A. Analysis of facial soft tissue values and cranial skeletal widths in different body mass index percentile adolescent subjects. *CRANIO®*. 2018; 223-230.
7. Yavuz MC, Buyuk, SK, Genc E. Does YouTube™ offer high quality information? Evaluation of accelerated orthodontics videos. *Irish Journal of Medical Science*. 2019.0 Early pub.
8. Yasa Y, Buyuk SK, Genc E. Comparison of mandibular cortical bone among obese, overweight and normal weight adolescents using panoramic mandibular index and mental index. *Clinical Oral Investigations*. 2019. First Online: 05 December 2019 doi: 10.1007/s00784-019-03158-7

B. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

1. Genc E, Buyuk SK, Simsek H. An evaluation of attitudes about educational strategies, school duration, specialty and technology in a group of Turkish dental students. Gulhane Medical Journal 2018;60: 83-87.

C. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceeding) basılan bildiriler.

Sözlü Bildiriler

1. Karaman A, Yasa Y, Buyuk SK, Simsek H, Genc E. Investigation of Self-Reported Oral-Behaviour Habits in Posterior Cross-Bite Orthodontic Subjects. 2017 FDI Annual World Dental Congress. 29 August-01 September 2017. Madrid, Spain (Sözlü Bildiri). (International Dental Journal 2017; 67 (Suppl. 1): 2--67)

2. Genc E, Buyuk SK, Yasa Y. Evaluation of Cortical and Mental Index in Obese Orthodontic Patients. 2017 FDI Annual World Dental Congress. 29 August-01 September 2017. Madrid, Spain (Sözlü Bildiri). (International Dental Journal 2017; 67 (Suppl. 1): 2--67).

3. Genc E, Buyuk SK, Simsek H. Evaluation of dental students manners about educational strategies, school duration, specialty and technology. 22nd BASS Congress. 04-07 May 2017, Thessaloniki, Greece (Sözlü Bildiri).

4. Buyuk SK, Karaman A, Genc E. Lateral Cephalometric Radiographic Hard Tissue Parameters of Turkish Adolescent and Young Adults. XVI. Balkan Congress of Radiology. 04-06 October 2018 Kusadasi Turkey (Sözlü Bildiri)

Poster Bildirileri

1. Buyuk SK, Genc E, Benkli YA. Farklı Sagittal İskalaetsel İlişkiye Sahip Türk Bireylerinde Dudak İzi Tiplerinin İncelenmesi. 15. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi. 1-5 Ekim 2016, Antalya, Türkiye (Poster Bildiri).

2. Turken R, Buyuk SK, Simsek H, Yasa Y, Genc E. Morphological Assessment of Palatal Rugae Pattern in a Turkish Population. 39th Asia Pacific Dental Congress (APDC 2017). 22-25 May 2017, Macau (Poster Bildiri).

3. Genc E, Buyuk SK. İskeletsel Sınıf III Maloklüzyonun Cerrahisiz Ortodontik Tedavisi. Türk Dişhekimleri Birliği 23. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi. 21-24 Eylül 2017, İstanbul, Türkiye (Poster Bildiri). (Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2017;23(Suppl)).

4. Turken R, Buyuk SK, Genc E. Yenidoğan Pierre Robin Sekansının Modifiye Palatal Plak ile Erken Maksiller Ortopedik Tedavisi: Vaka Raporu. Türk Dişhekimleri Birliği 23. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi. 21-24 Eylül 2017, İstanbul, Türkiye (Poster Sunum). (Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2017;23(Suppl)).

5. Yasa Y, Karaman A, Buyuk SK, Genc E. Association Between Sella Turcica Morphology And Obesity In Adolescents. 40th Asia Pacific Dental Congress. 7-11 May 2018. Manila-Philippines (Poster Bildiri)

6. Buyuk SK, Genc E. Asymmetric Premolar Extraction Orthodontic Management Of Severe Maxillary Crowding: A Case Report 40th Asia Pacific Dental Congress. 7-11 May 2018. Manila-Philippines (Poster Bildiri)

7. Genc E, Buyuk SK, Ozgur FF. Bilateral Dudak-Damak Yarıklı Yenidoğanın Modifiye Nazoalveolar Molding Tedavisi: Vaka Raporu. 16. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu. 2-5 Kasım 2019, Bodrum, Türkiye (Poster Bildiri).

D. Projeler

1. Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonlarda Forsus FRD ve Jasper Jumper Apeylerinin İskeletsel, Dişsel ve Yumuşak Doku Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. ODU BAP, AR-1522 (Projede Araştırmacı; Tamamlandığı Tarih: 24-11-2017).