

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KONJENİTAL MAKSİLLER LATERAL DİŞ
EKSİKLİĞİNDE MAKSİLLER MORFOLOJİNİN KONİK
IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Deniz AYDIN

**Ortodonti Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. İsmail CEYLAN**

**Erzurum
2019**

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

Konjenital Maksiller Lateral Diş Eksikliğinde Maksiller Morfolojinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi

Dt. Deniz AYDIN

Tez Savunma Tarihi : 11.06.2019

Tez Danışmanı : Prof. Dr. İsmail CEYLAN



Jüri Üyesi : Prof. Dr. İsmail CEYLAN



Jüri Üyesi : Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM



Jüri Üyesi : Prof. Dr. Neslihan ÜÇÜNCÜ



Jüri Üyesi : Prof. Dr. Nihat KILIÇ



Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali KİKİ



ONAY

Bu Çalışma Yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** Olarak Kabul Edilmiştir.



Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM
Fakülte Dekanı

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2019

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLOLAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Hipodonti	4
2.1.1. Tanım ve Terminoloji	4
2.1.2. Hipodontinin Prevelansı	4
2.1.3. Hipodontinin Etyolojisi.....	6
2.1.3.1. Çevresel Faktörler.....	6
2.1.3.2. Genetik Faktörler	7
2.1.4. Hipodonti ile ilgili Sendromlar ve Hastalıklar.....	8
2.1.5. Hipodonti ile İlişkili Dental Anomaliler	9
2.2. Üst Çenede Konjenital Lateral Diş Eksikliği.....	11
2.2.1. Tanımı.....	11
2.2.2. Üst Çenede Konjenital Lateral Diş Eksikliğinin Kraniofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri	11
2.2.2.1. İskeletsel Yapılar Üzerine Etkileri.....	12
2.2.2.1.1. Sagital Düzlemdeki Etkiler	12
2.2.2.1.2. Dik Yöndeki Etkileri.....	13
2.2.2.2. Dental İlişkiler Üzerine Etkileri.....	14
2.2.2.2.1. Kesici Diş Konumları Üzerine Etkileri.....	14

2.2.2.3. Yumuşak Dokular Üzerine Etkileri	15
2.2.3. Konjenital Lateral Diş Eksikliğinin Tedavisi	16
2.3. Bilgisayarlı Tomografi.....	16
2.3.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	18
2.3.1.1. Tanımı.....	18
2.3.1.2. KIBT'nin Ortodontide Kullanım Alanları	18
2.3.1.3. KIBT'nin Avantaj ve Dezavantajları.....	19
3. MATERYAL VE METOD	21
3.1. Çalışmamızda Kullanılan İşaret Noktaları ve Referans Doğruları	28
3.1.1. Çalışmamızda Kullanılan İşaret Noktaları.....	28
3.1.2. Çalışmamızda Kullanılan Referans Düzlemleri	32
3.2. Çalışmamızda Kullanılan Ölçümler.....	32
3.2.1. Çalışmamızda Kullanılan Boyutsal Ölçümler	32
3.2.2. Çalışmamızda Kullanılan Alansal Ölçümler	36
3.3. İstatiksel Değerlendirme	37
3.4. Metot Hatasının Değerlendirilmesi.....	37
4. BULGULAR.....	39
4.1. Güvenilirlik Katsayılarına Ait Bulgular	40
4.2. Tanımlayıcı İstatistik Verileri.....	40
4.3. Konjenital Üst Lateral Kesici Diş Eksikliğinin Maksiller Morfoloji Üzerine Etkilerine İlişkin Bulgular:	41
5. TARTIŞMA.....	47
5.1. Konjenital Üst Lateral Diş Eksikliğinin Maksillar Morfolojik Yapılar Üzerine Etkileri	51
5.1.1. İskeletsel Yapılar Üzerine Etkileri.....	51

5.1.2. Üst Dento-Alveolar Yapılar Üzerine Etkileri	53
5.1.3. Dental Yapılar Üzerine Etkileri	55
6. SONUÇLAR	57
KAYNAKLAR	59
EKLER	79
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	79
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	80



TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezi olarak sunduğum bu çalıŐmayı, derin bilgi birikimi ve titizliği ile yöneten, eğitimimin her aŐamasında yardımını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. İsmail CEYLAN' a en derin saygı ve Őükranlarımı sunarım.

Eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM' e, Sayın Prof. Dr. Nihat KILIÇ' a, Sayın Doç. Dr. Ali KİKİ' ye ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurhan BAYINDIR DURNA' ya,

İstatistiksel yöntem ve analizlerin uygulamasındaki katkılarından dolayı Prof. Dr. Ömer AKBULUT' a,

Uzmanlık eğitim süresi boyunca birlikte çalıŐmaktan keyif aldığım başta Mehtap Kurt Karaçay, Hasan Telli ve Dinan Demiröz olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma; Ortodonti Anabilim Dalı personeline;

Hayatımın her döneminde desteklerini esirgemeyen sevgili anneme, babama;
Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Deniz AYDIN

ÖZET

Konjenital Maksiller Lateral Diş Eksikliğinde Maksiller Morfolojinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı; konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kayıtları kullanılarak, erişkin bireylerde konjenital üst lateral kesici diş eksikliğinin maksiller morfoloji üzerine etkilerini incelemek ve herhangi bir konjenital diş eksikliği bulunmayan kontrol grubu bireyleriyle karşılaştırmaktır.

Materyal ve Metot: Çalışmamızın materyali 12 tek ve 28 çift taraflı konjenital maksiller lateral diş eksikliğine sahip toplam 40 birey ve Sınıf I okluzyona sahip konjenital diş eksikliği bulunmayan 20 bireyin tomografi kayıtlarından oluşmaktadır. Tüm boyutsal ve alansal ölçümler tomografi kayıtları üzerinde DOLPHIN ortodontik yazılım programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Maksiller genişlik (JG-JG), molarlar arası mesafe (6-6), keser bölgesi kemik yüksekliği, üst çene ön derinlik boyutu ölçümlerinde gerek araştırma grupları (tek ve çift taraflı konjenital diş eksikliği) arasında gerekse de araştırma ve kontrol grupları arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. ANS-PNS boyutunda her iki araştırma grubu arasında önemli fark gözlenmezken, araştırma ve kontrol grubu arasında önemli farklılık belirlenmiştir. Kaninler arası mesafe (3-3) hem iki araştırma alt grubu arasında hem de araştırma ve kontrol grupları arasında önemli farklılık göstermiştir. Palatal kemik alanında iki araştırma alt grubu arasında önemli farklılık bulunmazken, çift taraflı diş eksikliği bulunan grupla kontrol grubu arasında önemli farklılık belirlenmiştir. Lateral diş bölgesi kemik kalınlığında servikal bölge kesitinde yapılan ölçümlerde tüm gruplar arasında önemli farklılık bulunmazken, orta ve apikal bölge kesitlerinde yapılan ölçümlerde çift taraflı diş eksikliği bulunan grupla kontrol grubu arasında önemli farklılık belirlenmiştir.

Sonuç: Konjenital üst lateral diş eksikliğinin, başta sagittal gelişim olmak üzere üst çenenin total gelişimi üzerinde sınırlandırıcı bir etkiye sahip olduğu, yatay yöndeki etkilerinin ön bölgede daha fazla olduğu ve arka bölgelere gidildikçe bu etkinin azaldığı, dik yöndeki etkilerinin ise daha sınırlı düzeyde kaldığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Erişkin bireyler, Maksiller morfoloji, KIBT, konjenital lateral eksikliği

ABSTRACT

The Evaluation of Maxillary Morphology with Conical Beam Computed Tomography in Patients with Congenital Maxillary Lateral Tooth Agenesis

Aim :The aim of this study is to investigate the effects of congenital upper lateral incisor agenesis on maxillary morphology in adults comparatively with the ones not having any congenital tooth agenesis by using cone beam computed tomography records.

Material and Method: The material of this study consisted of the tomography records of a total of 40 individuals with 12 unilateral and 28 bilateral congenital maxillary lateral teeth agenesis, and 20 control subjects with Class I occlusion and no congenital dental agenesis. Dimensional and spatial measurements were performed to investigate maxillary morphology by using the DOLPHIN orthodontic software program on tomography records.

Results : Maxillary width (JG-JG), intermolar distance between the molars (6-6), bone height in incisor region, and anterior maxillary depth measurement were showed insignificant differences both between the research groups (unilateral and bilateral congenital teeth agenesis groups) and between the research and control groups. While this measurement showed the ANS-PNS points showed no significant difference between study groups, significant differences observed between the study and control groups. The inter canine distance (3-3) showed significant differences both between the two study groups and between the study and control groups. While there was showed no significant difference between the two study groups in the Palatal bone area, significant difference was determined between the group with bilateral teeth agenesis subgroup and the control group. Showed no significant difference between the groups the Bone thickness in the cervical region of lateral incisors, but the measurements made in the middle and apical regions showed significant differences between the bilateral teeth agenesis subgroup and the control group.

Conclusion : Our findings suggested that congenital maxillary lateral teeth agenesis caused limiting development effects on all dimensions of upper jaw and these effects is more prominent in sagittal direction and less prominent in vertical direction and the effect on horizontal direction is greater in the anterior maxilla and it decreased in the posterior maxilla.

Key Words: Adults, Maxillary morphology, KIBT, congenital lateral deficiency

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Newtom FP Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi cihazı	22
Şekil 3.2. Çift taraflı üst lateral kesici diş eksikliğine sahip hastanın panoramik radyografi görüntüsü	24
Şekil 3.3. Konjenital üst lateral kesici diş eksikliğine sahip hastanın ağız içi fotoğrafı	25
Şekil 3.4. Konjenital üst lateral kesici diş eksikliğine sahip hastanın profil fotoğrafı ..	25
Şekil 3.4. Kontrol grubunda yer alan bir hastanın panoramik radyografi görüntüsü	26
Şekil 3.5. Kontrol grubunda yer alan bir hastanın ağız içi görüntüsü	26
Şekil 3.6. Kontrol grubunda yer alan bir hastanın profil görüntüsü	27
Şekil 3.7. Tomografilerde Üç nokta yardımıyla Frankfort horizontal düzleminin belirlenmesi	28
Şekil 3.8. ANS ve PNS noktaları.....	29
Şekil 3.9. A ve PA noktaları	30
Şekil 3.10. Jg noktaları	30
Şekil 3.11. CL-CR-ML-MR noktaları	31
Şekil 3.12. Bazı işaret noktaları	31
Şekil 3.13. FH, Midsagittal ve Koronal Düzlemlere göre yapılan oryantasyon.....	32
Şekil 3.14. ANS-PNS mesafesi	34
Şekil 3.15. Jg noktalar arasındaki mesafe.....	34
Şekil 3.16. Kaninler ve Molarlar arası mesafeler	35
Şekil 3.17. Keser bölgesi kemik yüksekliği ölçümü	35
Şekil 3.18. Keser bölgesi kemik kalınlığı ölçümleri	36
Şekil 3.19. Üst çene ön derinlik ölçümü.....	36
Şekil 3.20. Palatal kemik alanı ölçümü	37
Şekil 4.1. Çalışma ve kontrol grubu bireylerin cinsiyet dağılımları.....	39

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. Newtom FP cihazı teknik özellikleri	23
Tablo 4.1. Çalışma ve kontrol grubuna ait bireylerin yaş ortalamaları ve standart sapma değerleri	39
Tablo 4.2. Tüm ölçümlerin metot hata katsayıları (Houston Analizi)	40
Tablo 4.3. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	42
Tablo 4.4. Ölçümlerin ortalama, standart sapma değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaya ilişkin sonuçlar.....	43
Tablo 4.5. ANS-PNS mesafesi için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	44
Tablo 4.6. Kaninler arası mesafe için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	44
Tablo 4.7. Keser bölgesi kemik yüksekliği için gruplar arası karşılaştırma sonuçları .	44
Tablo 4.8: Üst çene ön derinlik ölçümü için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	45
Tablo 4.9. Servikal kesitte lateral bölgesi kemik kalınlığı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	45
Tablo 4.10. Orta kesitte lateral bölgesi kemik kalınlığı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	45
Tablo 4.11. Apikal kesitte lateral bölgesi kemik kalınlığı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	46
Tablo 4.12. Palatal kemik alanı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	46
Tablo 4.13. Palatal kemik alanı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	46
Tablo 4.14. Palatal kemik alanı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları	46

1. GİRİŞ

Dişlenme, intrauterin hayatın 2. ayında başlayıp erken erişkin dönemde 3. molar dişlerin sürmesiyle sona eren bir süreçtir. Bu süreç genetik özellikler ve doku etkileşimleriyle düzenlenmektedir. Çeşitli tipte gelişimsel sapmalar, dentin ve minede yapısal anomaliler ile dişlerde ise boyut ve sayı anomalilerine neden olabilir¹.

Konjenital diş eksikliği, multifaktoriyel sebeplere bağlı olarak bir veya daha fazla dişin hiç oluşmaması sonucu, ağızda normalden daha az sayıda dişin oluşması olarak tanımlanır¹. Konjenital diş eksikliğinin, insanlarda en sık görülen konjenital anomali olduğu belirtilmiştir². Diş agenezisinde çoğunlukla eksik olan diş sayısına göre sınıflama yapılmıştır. Altıdan daha az olan diş eksiklikleri hipodonti, altı veya daha fazla olan diş eksiklikleri ise oligodonti olarak tanımlanmıştır. Anodonti ise hiçbir dişin oluşmaması durumudur³. Konjenital üst lateral diş eksikliği hipodontinin basit bir formu olup, bu dişlerin çeşitli nedenler ile eksikliğine bağlı olarak meydana gelir⁴.

Bir veya birkaç dişin eksikliği görüldüğünde, eksik olan diş genel olarak aynı grupta bulunan dişlerden en distaldeki dişin eksikliği şeklinde ortaya çıkmaktadır⁵. Örnek olarak, eksikliği en sık görülen kesici dişler üst lateral kesiciler, molar dişler ise yirmi yaş dişleridir. Irklar arasında farklılık göstermekle birlikte eksikliği en az görülen dişler ise üst santral dişler ile 1. ve 2. molar dişlerdir⁶.

Konjenital diş eksikliğinin etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Bu durum genetik ve çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği gibi karmaşık bir anomalinin sonucunda da meydana gelebilir⁷. Çocukluk döneminde uygulanan radyoterapi, kemoterapi ve kök hücre transplantasyonu gibi yöntemlerin diş gelişimi üzerine etkisi olduğu ve ortaya çıkan anomalinin bu tedavilerin uygulandığı döneme göre farklılık gösterebileceği bildirilmiştir⁸. Konjenital diş eksikliğine neden olan diğer çevresel faktörler olarak; başlıca gelişimsel anomaliler, baş-boyun bölgesi travmaları, endokrin

bezi hastalıkları, yüksek ateş, hamilelik esnasında kötü beslenme, oral kökenli patolojiler, rubella, sifiliz, rickets enfeksiyonları gibi hastalıklar bildirilmiştir^{9,10}.

Hipodontinin gözleendiği bireylerde diş eksikliğinin yanı sıra, diğer dişlerde yapısal varyasyonlara, malformasyonlara, geç erüpsiyonlara ve transpozisyonlara da rastlanabilmektedir^{11, 12}. Dental arkın bir tarafında konjenital üst lateral kesici diş eksikliği bulunduğunda, diğer tarafta da genellikle konik şekilli bir üst lateral diş gözlenmektedir¹³. Konjenital diş eksikliği durumunda, diş formasyonlarının gecikmesi, zamanında düşmeyen süt dişleri, diastemalar, alveolar kemik gelişim yetersizliği ve Lee-way boyutunda artış gibi gelişimsel anomaliler ortaya çıkabilmektedir^{14, 15}.

Konjenital diş eksikliğinin prevalansının toplumlar arasında farklılık gösterebileceği, ayrıca bayanlarda konjenital diş eksikliğinin daha sık görüldüğü bildirilmiştir¹⁶.

Birçok araştırmada konjenital diş eksikliğine sahip bireylerin, normal bireylerden daha farklı kraniyofasiyal özelliklere sahip olduklarını bildirilmiştir^{2, 14, 17-22}. Bununla birlikte konjenital diş eksikliği olan bireylerin kraniyofasiyal özellikleri bakımından normal bireylerden farklı olmadığını veya küçük farklılıklar gösterdiğini rapor eden araştırmacılar da bulunmaktadır²³⁻²⁵.

Tavahoji-Kermani ve ark²¹. konjenital diş eksikliğinin çoğunlukla maksiller boyutları etkilediğini, mandibular boyutlar üzerinde ise daha düşük bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Konjenital diş eksikliğinin kraniyofasiyal yapılar üzerine etkilerinin incelendiği çalışmaların büyük çoğunluğu sefalometrik filmler üzerinde yapılmıştır. Bununla birlikte sefalometrik filmlerde meydana gelebilecek magnifikasyon, süperpozisyon, distorsiyon ve çift görüntünün oluşması gibi olumsuzluklar, yapılan ölçümlerin güvenilirliğini etkileyebilmektedir. Ayrıca konjenital diş eksikliği ile ilgili çalışmaların

büyük çoğunluğu, gelişimlerini tamamlamamış bireylerin üzerinde yapıldığından, bu anomalinin kraniofasiyal yapılar üzerine etkileri tam olarak ortaya konulamamıştır.

İmkanlarımız ölçüsünde yapılan yayın taramasında, erişkin bireylerde konjenital üst lateral diş eksikliğinin, maksiller morfoloji üzerine etkilerinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) aracılığı ile incelendiği başka herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Bu çalışmanın amacı; konik ışınli bilgisayarlı tomografi kayıtları kullanılarak, erişkin bireylerde konjenital üst lateral kesici diş eksikliğinin maksiller morfoloji üzerine etkilerinin belirlenmesi ve bu etkilerin herhangi bir diş eksikliği bulunmayan bireylerle karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hipodonti

2.1.1. Tanım ve Terminoloji

Hipodonti, 3. molar dişler hariç bir veya birkaç süt veya daimi dişin konjenital olarak eksikliği şeklinde tanımlanmıştır^{3,9,26}.

Konjenital diş eksikliği, eksik olan diş sayısına göre kendi içinde sınıflandırılabilir. Eksik diş sayısının bir veya birkaç diştten oluştuğu, konjenital diş eksikliğinin en yaygın formu hipodonti olarak adlandırılmaktadır^{27,28}. Daha fazla dişin konjenital olarak eksik olduğu durum oligodonti olarak adlandırılırken, total dişsizlik durumunu ifade eden anodonti ise konjenital diş eksikliğinin en nadir görülen formu olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte bu terimler birçok araştırmacı tarafından farklı anlamlarda da kullanılmıştır. Sarnas ve Rune²⁹ 3. molar dişler hariç 4 daimi diş eksikliğini şiddetli hipodonti olarak adlandırırken, Johnson ve ark.⁷ da 6 veya daha fazla diş eksikliğini ciddi hipodonti olarak tanımlamıştır. Günümüzde en fazla kabul gören genel bir değerlendirme 3. molar dişler hariç olmak kaydı ile; hipodonti 1-6 dişin eksikliği, oligodonti 6'dan fazla dişin eksikliği, anodonti ise ağızda hiç diş bulunmaması olarak tanımlanmıştır³.

2.1.2. Hipodontinin Prevelansı

Konjenital diş eksikliğinin görülme sıklığı toplumlara, ırklara ve cinsiyete göre farklılık gösterebilmektedir²⁸. Bilimsel çalışmalar en fazla rastlanan dental anomalinin, konjenital diş eksikliği olduğunu ortaya koymuştur³⁰⁻³². Bazı çalışmalarda popülasyonun %3-10'unda konjenital diş eksikliği gözlemlendiği ve bu eksikliğin sırasıyla, üçüncü büyük azılar, alt ikinci küçük azılar ve üst lateral dişler şeklinde olduğu bildirilmiştir³³. Hipodontinin Japonlarda % 6.6³⁴, İrlandalılarda % 11.3³⁵, Slovenyalılarda % 11.3³⁶, İskandinav ülkelerinde % 6-% 9³⁷ sıklığında görüldüğü

belirlenmiştir. Kuzey Doğu Avrupada ise bilateral konjenital üst lateral eksikliğinin % 1-% 2^{38, 39} oranında olduğu bildirilmiştir.

Hipodontinin süt dişlerinde görülme sıklığının % 0.08-1.55 arasında değiştiği⁴⁰, süt dentisyonda konjenital diş eksikliğinin sırasıyla en fazla kesici dişlerde ve maksillar 1. süt azılarında gözleendiği bildirilmiştir^{41, 42}.

Konjenital diş eksikliğinin hangi çenede daha sık görüldüğü hakkında kesin bir kaniya varılamamıştır. Konjenital diş eksikliği bazı araştırmacılara göre en fazla üst çenede^{29, 43}, bazı araştırmacılara göre de en fazla alt çenede görülmektedir⁴⁴⁻⁴⁶.

Üçüncü molar dişler genellikle konjenital eksikliğine en sık rastlanan dişler olarak rapor edilmiştir⁴⁷. Bu dişlerin sınıflamaya dahil edilmediği durumlarda, bazı araştırmacılar konjenital eksikliğine en sık rastlanan dişlerin alt 2. küçük azılar olduğunu (%3.4), bunları üst lateral dişlerin (%2.2) takip ettiğini⁴⁸, diğer bir grup araştırmacı ise konjenital eksikliğine en sık rastlanan dişlerin üst lateral dişler olduğunu rapor etmişlerdir^{4, 49, 50}.

Altuğ-Ataç ve Erdem'in⁵¹, ortodontik tedavi görmüş 3043 birey üzerinde yaptıkları çalışmalarında, hipodonti görülme sıklığı %2.63, oligodonti görülme sıklığı ise %0.13 olarak bulunmuştur. Bu araştırmacılar hipodontinin en fazla görülen dental anomali olduğunu, en sık konjenital eksikliği görülen dişlerin, sırasıyla üst lateral kesiciler ve alt 2. premolar dişler olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar üst lateral kesici eksikliğinin görülme sıklığı %1.74 olarak bildirilirken, bu vakaların %72'sinin çift taraflı, %28'i nin de tek taraflı olduğu rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada alt çene lateral diş eksikliğine %0.36 oranında, alt çene kanin eksikliğine ise %0.07 oranında rastlanmıştır.

Akkaya ve ark.⁵² Türk toplumunda konjenital diş eksikliği oranını % 2,26 olarak bildirmiştir. Bu çalışmada bireylerin büyük bir çoğunluğunda bir ya da iki diş

eksikliğinin görüldüğü, en sık eksikliğine rastlanan dişlerin sırasıyla üst yan kesiciler, alt ve üst ikinci küçük azılar olduğu ve konjenital diş eksikliğinin daha çok çift taraflı olduğu bildirilmiştir. Yine konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde, diğer dişlerinin mezio-distal boyutlarında azalma eğilimi olduğu ve bu bireylerde üst çenenin sagittal yön boyutu başta olmak üzere diğer iskeletsel yapılarında etkilenebileceği bildirilmiştir.

Konjenital diş eksikliğinin bayanlarda erkeklere oranla daha fazla görüldüğü^{28, 53, 54} ve bu oranın erkeklerin yaklaşık 1.5 katı olduğu rapor edilmiřtir⁵⁵⁻⁵⁸. Bununla birlikte bazı yazarlar konjenital diş eksikliği prevelansının cinsiyetten etkilenmediği de bildirmişlerdir^{50, 59-62}.

Hua ve ark.⁶³ bir meta analiz çalışmasında kama şekilli üst daimi lateral dişlerin; sarı ırkta diğer ırklardan, kadınlarda erkeklerden ve ortodontik problemi bulunan hastalarda genel popülasyondan daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar ayrıca üst çene lateral kesici diş eksikliği olan bireylerin %55'inde simetrik tarafta kama şekilli bir lateral olduğunu, kama laterallerin tek veya çift taraflı görölme sıklığının aynı olduğunu, üst çene sol lateral kesici dişlerin sağa göre kama şekilli olma olasılığının 2 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

2.1.3. Hipodontinin Etyolojisi

Çok sayıda araştırmaya konu olmasına rağmen, hipodontinin etyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte hipodonti oluşumunda çevresel ve genetik faktörlerin önemli rol oynadığı düşünölmektedir^{13, 64, 65}.

2.1.3.1. Çevresel Faktörler

Konjenital diş eksikliğine sebebiyet veren çevresel faktörlerin başında enfeksiyon, ilaçlar ve radyasyon gelmektedir⁹. Stimson ve ark.¹⁰ hamilelik döneminde hormonal bozuklukların, geçirilmiş sifiliz ve Rikets enfeksiyonlarının, yanlış beslenme ve radyoterapinin diş gelişimini etkilediklerini bildirmişlerdir. Hamilelik döneminde

konjenital diş eksikliğine neden olan bir diğer faktör de antikonvülsan ilaç kullanımındır⁶⁶.

Dişlerin gelişim döneminde uygulanan kemoterapi, hastanın yaşına ve alınan ilacın dozuna göre değişim göstermekle birlikte, dişlerin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Erken yaşta malign hastalık nedeni ile kemoterapi gören hastalarda, diş köklerinin gelişiminde yetersizlik, mine hipoplazileri, mikrodonti ve hipodonti gibi dental anomaliler görülebilmektedir⁶⁷.

Endüstride kimyasal ve termal süreçler sonrasında ortaya çıkan dioksine maruz kalan kişilerde, konjenital diş eksikliğinin görülme oranının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Hayvan çalışmalarında da dioksinin diş gelişimini etkilediği ortaya koyulmuştur⁶⁸.

Konjenital diş eksikliği periferik sinir dokularının fonksiyonları ile de ilişkilendirilmiştir. Hipodontinin etyolojik olarak sinir dokularıyla, oral mukoza veya destek dokular ile ilgili olduğu da düşünülmektedir⁶⁹.

2.1.3.2. Genetik Faktörler

Hipodonti genellikle genetik faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan ve otozomal dominant geçiş gösteren bir anomalidir^{65, 70}.

Son dönemlerde diş gelişiminde rol oynadığı düşünülen MSX1, PAX9, AXIN2 ve EDA genlerinde meydana gelen mutasyonların, konjenital diş eksikliğine neden olduğu bildirilmektedir⁷¹. MSX1 geni eksik olan farelerde, sekonder damak yarığı, mandibular ve maksillar alveolar yapı yetersizliği ve diş gelişiminin etkilendiği gözlenmiştir⁷². Otozomal dominant selektif hipodonti görülen bir ailede yapılan genetik bağlantı analizi sonucunda, 4. kromozomdaki MSX1 geninde mutasyon bildirilmiştir¹³. MSX1 geninde meydana gelen mutasyonların ikinci küçük azı ve üçüncü molar dişlerin konjenital eksikliklerine neden olduğu düşünülmektedir⁷³.

Konjenital diş eksikliğine neden olduğu düşünülen diğer bir önemli gen de 14. kromozom üzerinde yer alan PAX9 genidir. Genellikle molar dişleri etkilediği düşünülen bu genin, daha az miktarda ikinci premolar ve mandibular lateral kesicilerin konjenital eksikliğine neden olduğu bildirilmiştir⁷⁴.

Lammi ve ark.⁷⁵ AXIN2 geninin de diş gelişiminden sorumlu olduğunu ve bu gende meydana gelen mutasyonların konjenital diş eksikliğine neden olduğunu bildirmişlerdir.

Ebeveynlerinde konjenital diş eksikliği bulunan bireylerde, konjenital diş eksikliği görülme olasılığının daha fazla olduğu⁷⁶ yönündeki bulgular da bu görüşü desteklemektedir.

2.1.4. Hipodonti ile ilgili Sendromlar ve Hastalıklar

Konjenital diş eksikliğini, ektodermden gelişen yapıların etkilendiği sendromların göstergelerinden biri olabileceği belirtilmiştir⁷⁷. Konjenital diş eksikliğine eşlik eden bazı sendromik hastalıklar ve bu hastalıkların genetik etiolojisini oluşturan ilgili genler; Down sendromu (Trizomi 21), X'e bağlı kalıtılan Hipohidrotik Ektodermal Displazi (Eda), otozomal dominant ya da otozomal resesif geçişli hipohidrotik ektodermal displazi (Edar), immün yetmezlik ile görülen hipohidrotik ektodermal displazi (Nemo), Witkop sendromu (Msx1), Rieger sendromu tip 1 (Pitx2), EEC3 sendromu (p63), AEC sendromu (p63), Van der Woude sendromu (Irf6) şeklinde sıralanabilir. Down sendromu, dudak-damak yarığıyla birlikte görülen sendromlar ve ektodermal displazi de konjenital diş eksikliğini en sık gözleendiği sendromlar olarak bildirilmiştir.

Kumasaka ve ark.⁷⁸ Japon toplumunda Down sendromlu hastalarda konjenital diş eksikliği prevalansının (%63) yüksek olduğunu ve en sık eksikliği gözlenen dişlerin

üst lateral kesiciler olduğunu rapor etmişlerdir. Başka bir çalışmada da Down sendromlu bireylerin %25'inde üst çene lateral dişlerin eksik olduğu rapor edilmiştir⁷⁹.

Dudak-damak yarıklı bireylerde yarık bölgesinde konjenital diş eksikliği görülme oranı %45.5 olarak rapor edilmiştir⁸⁰. Dudak damak yarıklı bireylerde hem süt hem daimi dentisyonda yarık bölgesinde bulunan üst lateral dişler en fazla etkilenen dişlerdir⁹. Bu bireylerde konjenital diş eksikliğinin görülme sıklığı, yarığın şiddeti ile doğru orantılı olarak artmaktadır⁸¹. Sadece dudak, sadece damak yarığı veya her ikisinin birlikte görüldüğü hastaların %74'ünde üst lateral eksikliği, % 18'inde ise ikinci premolar eksikliği rapor edilmiştir^{82, 83}.

Ektodermal Displazi, embriyonik ektodermden köken alan, en az iki dokunun etkilendiği geniş ve heterojen bir kalıtsal hastalığı tarif etmektedir. Ektodermal Displazi, saç (hipotrikoz), diş (anadonti veya hipodonti) ve ter bezi (anhidroz veya hipohiproz) anomalilerinden oluşur⁸⁴. Bu hastalıkta ektodermal dokuların etkilenmesinin yanı sıra yüksek oranda konjenital diş eksikliği de gözlenmektedir. Şiddetli vakalarda anadonti gözlemlendiği de rapor edilmiştir⁹.

2.1.5. Hipodonti ile İlişkili Dental Anomaliler

Konjenital diş eksikliğinin birçok dental anomali ile ilişkili olduğu bildirilmiştir^{3, 85, 86}. Bu anomaliler;

- Diş boyutlarında küçülme (mikrodonti) ve yapısal değişiklikler
- Diş gelişiminde ve erüpsiyonunda gecikme
- Kısa köklü dişler
- Taurodontizm
- Malpozisyonlar
- Mine hipoplazileri ve hipokalsifikasyonları
- Konik kron yapısı

- Süt dişlerinin persiste kalması şeklinde sıralanabilir^{6, 86}.

Garib ve ark⁸⁶ ikinci premolar dişlerin konjenital olarak eksik olduğu bireylerde, normal popülasyondan daha sık olmak üzere diğer dişlerin konjenital eksikliği, mikrodonti, süt molar dişlerin infraoklüzyonu ve ektopik sürme gibi dental anomalilerin ortaya çıkabildiğini belirtmişlerdir.

Zilberman ve ark.⁸⁷ palatinalde konumlanmış en az bir kanin dişin görüldüğü bireylerde, maksiller lateral dişlerin konjenital olarak eksik olma ihtimalinin oldukça yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Bacetti⁸⁵ konjenital ikinci premolar eksikliği ve normal boyutlarından küçük üst çene lateral dişler ile palatinal konumlu üst kaninlerin bağlantılı olduğunu bildirmiştir.

Kısa diş köklerine sahip bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, bu bireylerin %46'sında diş eksikliği olduğu ve eksikliğine en sık rastlanan dişlerin üst lateral ve alt ikinci premolar dişler olduğu belirtilmiştir⁸⁸.

Ayrıca konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde, normal bireylere göre diş gelişiminde gecikmeler olduğu bildirilmiştir¹⁴. Üst lateral ve alt ikinci premolar dişlerin konjenital eksiklik gösterdiği bireylerde, diastemalara bağlı problemlerin, diş erüpsiyonu ve ekfoliyasyonu ile ilgili sorunların normal bireylerden daha sık gözlemlendiği görülmüştür⁴⁸.

Konjenital diş eksikliği ile bağlantılı olduğu düşünülen dental anomalilerden biri de dişlerdeki morfolojik değişimlerdir. Konjenital diş eksikliğine sahip bireyler ile normal bireylerin diş boyutları açısından karşılaştırıldığı çalışmalarda, diş eksikliğine sahip bireylerde dişlerin mezio-distal boyutlarının, normal bireylerden daha küçük olduğu bildirilmiştir^{6, 18, 19, 22, 89-91}. Konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde, eksik diş sayısı arttıkça klinik olarak mikrodontinin de şiddetlendiği gözlemlenmiştir^{91, 92}.

Bacetti⁸⁵ mezio-distal olarak küçük veya güdük üst çene lateral dişlerin, ikinci küçük azıların konjenital eksikliği ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Hipodontili bireylerde konik şekilli üst lateral diş görülme olasılığı % 5.5 iken, normal bireylerde % 1.7 dir⁶⁵.

Konjenital diş eksikliği bulunan bireylerde diş boyutlarını inceleyen araştırmacıların büyük çoğunluğu da, bu bireylerde labio-lingual diş boyutlarının normal bireylerden daha küçük olduğunu belirtmişlerdir^{19, 89, 93}.

Mckeown ve ark.¹⁹ konjenital diş eksikliğine sahip bireylerin akrabalarında diş boyutlarını değerlendirerek, bunları normal bireylerle karşılaştırmış ve bu bireylerde mezio-distal ve labio-lingual diş boyutlarının normalden daha küçük olduğunu rapor etmişlerdir.

Woodworth ve ark.²² ise konjenital diş eksikliğine sahip bayanlarda, molar dişlerin mezio-distal olarak daha geniş olduğunu bildirmişlerdir.

2.2. Üst Çenede Konjenital Lateral Diş Eksikliği

2.2.1. Tanımı

Üst çenede lateral dişlerin hiç oluşmaması durumunu tanımlamakta olup, hipodontinin basit bir formudur.

2.2.2. Üst Çenede Konjenital Lateral Diş Eksikliğinin Kraniofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri

Üst çenede konjenital lateral diş eksikliğinin kraniofasiyal yapılar üzerine etkileri genellikle hipodontinin kraniofasiyal ve yumuşak dokular üzerine etkileri kapsamında araştırılmıştır.

2.2.2.1. İskeletsel Yapılar Üzerine Etkileri

2.2.2.1.1. Sagittal Düzlemdeki Etkiler

Çenelerin iskeletsel yapılarının konjenital diş eksikliğinden önemli düzeyde etkilendiği genel bir kanıdır. Moss ve Salentijn'in fonksiyonel matriks teorisine göre fonksiyonel üniteler sayesinde kemik gelişimi olmaktadır⁹⁴. Çene gelişimi sürecinde dişler de fonksiyonel ünite gibi görev yaptığı için, diş tomurcuklarının eksikliği apikal kaidenin gelişiminin sınırlanmasına sebep olabilir²⁰. Dişlerin ve dişlerin üzerinde bulunduğu alveolar yapıların çenelerin gelişimini ve nihai boyutlarını etkilediği düşünülmektedir⁹⁵.

Bazı araştırmacılar konjenital diş eksikliği bulunan bireylerde üst çenenin sagittal yönde daha geri de konumlandığını belirtmişlerdir^{2, 18, 20}. Yapılan bir çok çalışmada eksik diş sayısı arttıkça retrognatik üst çene ve Sınıf III iskeletsel ilişkiye yatkınlığın arttığı gösterilmiştir^{20, 23, 96}. Acharya ve ark.⁹⁷ konjenital olarak eksik diş sayısı arttıkça, SNA açısının azaldığını ve konjenital diş eksikliğinin üst çene üzerinde daha etkili olduğunu rapor etmişlerdir. Göyenc¹⁸, konjenital diş eksikliği anterior bölgeye yaklaştıkça SNA açısının azaldığını, Woodworth ve ark.²² da konjenital üst lateral diş eksikliğine sahip bireylerde maksiller gelişimin sınırlandığını ve dik yön boyutlarındaki azalmaya bağlı olarak iskeletsel Sınıf III eğiliminin arttığını rapor etmişlerdir. Üst çenenin sagittal yön gelişimi ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda da çok sayıda konjenital diş eksikliğinin gözlemlendiği vakalarda SNA açısının önemli derecede azaldığı, dolayısı ile üst çenenin daha retrognatik bir konumda olduğu ve çeneler arası ilişkinin iskeletsel Sınıf III'e kaydığı gösterilmiştir^{2, 20, 23, 29, 96, 98}.

Konjenital diş eksikliği görülen bireylerde üst çenenin ön-arka yöndeki (ANS-PNS) uzunluğunun normal bireylere oranla daha kısa olduğu bulunmuştur^{17, 18, 21, 22, 24, 99}. Bu boyutta önemli bir farklılığın bulunmadığının rapor edildiği çalışmalar da

mevcuttur^{2, 12, 20, 23, 25, 100, 101}. Benzer şekilde Endo ve ark.⁹⁹ da konjenital diş eksikliği vakalarında A ve ANS noktalarının, A-Ba, A-Ar, A-y ve ANS-y referans düzlemlerine normal bireylere göre daha geride konumlandıklarını bildirmişlerdir.

Woodworth ve ark.²² alt çenede konjenital diş eksikliği olan bireylerde, alt çenenin ön arka yönde uzunluğunun normal bireylerden daha kısa olduğunu, Vucic ve ark.¹⁰² de bu bireylerde alt çenenin kafa kaidesine göre daha geride yer aldığını belirtmiştir. Yine Kreczi ve ark.¹⁰³ alt çenede meydana gelen konjenital diş eksikliklerinin SNB açısında azalmaya neden olduğunu, Acharya ve ark.⁹⁷ da bu vakalarda alt çenenin sagittal gelişiminin yetersiz olduğunu bildirmişlerdir.

Konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde çenelerin birbirlerine göre konumlarının incelendiği çalışmalarda, ANB açısı ve overjet miktarının da kayda değer ölçüde azaldığı rapor edilmiştir^{22, 29, 102}.

Konjenital diş eksikliğin görüldüğü bireylerde ön kafa kaidesi uzunluğunun normal bireylere oranla azaldığı rapor edilmiştir^{17, 22, 99}. Endo ve ark.⁹⁹ konjenital diş eksikliği görülen bireylerde total kafa kaidesi uzunluğunda ve kafa kaidesi açısında azalma rapor etmişlerdir. Tavaşoğlu-Kermani ve ark.²¹ diş eksikliği ile kafa kaidesi-Frankfurt düzlemi açısı arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

Hipodontili bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda, bu bireylerin en fazla oklüzal Sınıf I ilişkiye sahip oldukları, Sınıf III oklüzal ilişkinin ise nadir gözlemlendiği belirtilmiştir^{12, 25}.

2.2.2.1.2. Dik Yöndeki Etkileri

Woodworth ve ark.²² ve Endo ve ark.⁹⁹ konjenital üst lateral diş eksikliğine sahip bireylerde alt ve üst ön yüz yüksekliklerinin normal bireylere göre daha kısa olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Woodworth ve ark.²² bu bireylerde alt çene düzlem açısının normal bireylerden daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Ogaard ve ark.²⁰ da konjenital

diş eksikliğine sahip bireylerde eksik olan diş sayısı arttıkça alt çene düzlem açısındaki azalmanın da arttığını, hipodontili bireylerin üst yüz yüksekliklerinde normal bireylere göre bir farklılık bulunmadığını, fakat alt yüz yüksekliklerinin normal bireylerden daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Bondarets ve McDonald¹⁰⁰ ise konjenital diş eksikliği bulunan bireylerde sadece karışık dişlenme döneminde arka yüz yüksekliğinin normal bireylerden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Dermaut ve ark.¹² konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde iskeletsel derin kapanış oranının normal bireylerden daha fazla olduğunu bulmuşlardır.

Konjenital diş eksikliği vakalarında genellikle alt çene düzlem açısında azalma meydana geldiği bildirilirken^{2, 20, 22, 23, 96, 99, 101}; bu açıda önemli bir fark olmadığını bildiren araştırmacılar da bulunmaktadır^{12, 18, 24, 25}. Yine konjenital diş eksikliğine sahip bireylerin, dik yön özellikleri bakımından normal bireylerden önemli bir farklılık göstermediğini rapor eden çalışmalar da mevcuttur^{24, 104, 105}.

2.2.2.2. Dental İlişkiler Üzerine Etkileri

2.2.2.2.1. Kesici Diş Konumları Üzerine Etkileri

Konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde üst keser diş konumlarının incelendiği bazı çalışmalarda, üst keser diş eğimlerinin normal bireylerden daha düşük olduğu rapor edilmiştir^{2, 17, 20, 98-100, 102}. Øgaard ve ark.²⁰ üst kesici diş eğimindeki azalmayı hipodontili bireylerdeki azalmış dil desteğine bağlamaktadırlar.

Bununla birlikte hipodontili bireylerde üst keser diş eğimlerinin arttığını savunan araştırmacılar da mevcuttur^{25,106}. Wisth ve ark.¹⁰⁶ üst keser dişlerin eğimlerinin artmasını, hipodontili bireylerde sıklıkla rastlanan Sınıf III oklüzyonu kompanse edici bir durum olarak belirtmişlerdir. Benzer şekilde Endo ve ark.⁹⁹ üst keser dişlerin insizal kenarı ile ANS arasındaki mesafenin, konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde normal bireylere göre daha kısa olduğunu rapor etmişlerdir.

Konjenital diş eksikliğine sahip bireyler üzerinde yapılan birçok çalışmada, alt keser dişlerin normal bireylere göre daha retrüziv konumda olduğu bildirilmiştir^{17, 20, 29, 99, 101, 107}. Bununla birlikte alt keserlerin konumunun konjenital diş eksikliği gözlenen bireylerde normal bireylerden farklı olmadığı da rapor edilmiştir^{18, 24, 96}.

Benzer şekilde konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde keserler arası açının normalden büyük olduğunun bildirildiği çalışmalarla birlikte^{2, 17, 99} bu açıda önemli bir fark olmadığının bildirildiği çalışmalar^{12, 24, 25} da bulunmaktadır.

2.2.2.3. Yumuşak Dokular Üzerine Etkileri

Yapılan literatür incelemesinde konjenital diş eksikliğinin yumuşak dokular üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırma sayısının oldukça sınırlı olduğu gözlenmiştir.

Ogaard ve ark.²⁰ konjenital eksik diş sayısı arttıkça, dudak retrüzyonunun da arttığını belirtirken, yumuşak dokuların bu durumdan fazla etkilenmediğini savunmuşlardır.

Woodworth ve ark.²² konjenital üst lateral diş eksikliğine sahip bireylerde nazolabial açının normal bireylerden ortalama 10 derece daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Bondarets ve McDonald¹⁰⁰ normal bireyler, hipodontili bireyler ve hipohidrotik ektodermal displaziye sahip hipodontili bireylerden oluşan gruplar üzerindeki çalışmalarında; hipodontili bireylerde nazolabial açının arttığı, ektodermal displazili bireylerde ise dik yön azalmasına bağlı olarak nazolabial açının da azaldığı ve dudakların daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir.

Bununla birlikte hipodontili bireyler ile normal bireyler arasında yumuşak doku özellikleri bakımından herhangi bir farklılık olmadığının rapor edildiği çalışmalarda bulunmaktadır^{25, 29}.

2.2.3. Konjenital Lateral Diş Eksikliğinin Tedavisi

Konjenital lateral diş eksikliği vakalarında iyi bir tanı ve tedavi planlaması gerekmektedir. Üst çene lateral diş eksikliğinde temel olarak iki tedavi seçeneği değerlendirilmektedir. Bunlardan ilki posterior dişlerin mezializasyonu ile lateral diş boşluklarının kapatılmasıdır. Bu tedavi seçeneğinde lateral dişlerin yerine getirilen kanin dişlerine tedavi sonrasında lateral diş formu verilmeye çalışılmaktadır. Lateral diş yerine alınacak kanin dişi boyut, renk, şekil ve diş eti seviyesi yönünden mutlaka değerlendirilmelidir. Diğer bir tedavi seçeneği ise tedavi sonrasında yapılacak implant ve protetik tedaviler için lateral dişlere yeterli boşluk oluşturulmasıdır. Bu tedavi seçeneğinde gerekirse posterior dişlerin distalizasyonu yapılarak, lateral dişler için uygun boşluklar oluşturulmaktadır. Tedavi planlaması yapılırken hastanın profili, dentoalveolar yapıların gelişim derecesi ve büyüme yönü dikkate alınmalıdır¹⁰⁸⁻¹¹⁰. Ayrıca iyi bir oklüzyon için alt çeneden diş çekimine gerek olup olmadığı da önceden değerlendirilmelidir^{22, 111}.

Senty¹¹², konjenital üst lateral diş eksikliği tedavisinde yer kapatma yöntemi uygulanan hastalarda kanin dişin yerini birinci küçük azı dişinin aldığını, ancak bu durumda kanin koruyuculu oklüzyonun bozulacağından lateral kuvvetlerin daha zayıf olan küçük azıların köklerine geleceğini ve böylece ideal bir oklüzyonun sağlanamayacağını savunmuştur.

2.3. Bilgisayarlı Tomografi

Tomografi kelimesi Yunanca'dan gelen tomos (kesit) ve graphy (görüntü) kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır. Bilgisayarlı tomografi kısaca x ışınları kullanılarak, bir cismin kesitler halinde iki boyutlu veya üç boyutlu görüntülerinin oluşturulduğu bir radyolojik teşhis yöntemi olarak tanımlanabilir¹¹³. Sir Godfrey

Hounsfield tarafından 1973 yılında geliştirilen tomografi cihazı günümüzde birçok hastalığın teşhisinde yaygın olarak kullanılmaktadır¹¹⁴.

BT görüntüleri, piksellerden meydana gelmektedir. Piksel, İngilizce resim elemanı anlamına gelen “picture element” kelimelerinin kısaltılmasından oluşmuştur¹¹⁵. Piksel ile kesit kalınlığının çarpımını ifade eden dikdörtgen prizmasına voksel denilmektedir. Voksel, BT görüntüsünün en küçük birimidir. Maksillofasiyal bölgede kullanılan tipik bir BT'nin genelde voksel boyutu (v_x, v_y, v_z) = (0.4 mm, 0.4 mm, 1 mm)'dur¹¹⁶.

Tomografi ile elde edilen hacimsel görüntü, aksiyel, koronal ve sagittal düzlemde değerlendirilebilmektedir. Aksiyel düzlem (x-ekseni) cisimleri üst-alt, koronal düzlem (y-ekseni) ön-arka ve sagittal düzlem (z-ekseni) de sağ-sol parçalara ayıracak şekilde kesmektedir¹¹⁷.

BT cihazı, genel olarak bir x ışını tüpü ve dedektörden oluşmaktadır. Tüpten yelpaze şeklinde gönderilen x ışını, hastaya doğru yönlendirilir ve bu ışın karşı taraftaki dedektör tarafından kaydedilir. Her iki cihazın da hasta etrafında eş zamanlı dönmesi ile aynı aksiyel kesitte farklı açılardan görüntüler elde edilmiş olur. Bir sonraki kesit için cihazlar veya hasta yatağı uzun ekseninde hareket ettirilir ve bütün kesitlerin görüntüsü bilgisayar yardımıyla birleştirilir^{115, 118}.

Bilgisayarlı tomografiler yardımı ile hem iki hem de üç boyutlu görüntüler elde etmek mümkündür. Elde edilen görüntülerin her yönde hareket ettirilmesi ve büyütülebilmesi bu tekniğin en önemli özelliklerindedir¹¹⁹.

İki boyutlu görüntüleme sırasında meydana gelen magnifikasyon, distorsiyon, süperpozisyon ve konumlandırma hataları gibi dezavantajlar BT'de yoktur^{120, 121}. Elde edilen görüntülerin çözünürlüğü oldukça iyidir¹²². Tomografi görüntüsü alındığında, diğer konvansiyonel radyografilerin istenmesine gerek kalmaz¹²³.

BT, diş hekimliği ve ortodonti alanında konvansiyonel radyografilere göre çok daha güvenilir sonuçlar verse de diş hekimliğinde kullanımı yüksek radyasyon dozu ve yüksek maliyeti nedeniyle oldukça sınırlı kalmıştır¹¹⁴. Ayrıca BT’de x ışının metal restorasyonlar gibi yoğun yapılardan etkilenmesi sonucu metal artefaktları oluşmaktadır. Hastanın tarama esnasındaki hareketi de artefakt oluşturmakta, bu durum baş konumlandırma aygıtları ile engellenmeye çalışılmaktadır¹²⁴.

2.3.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

2.3.1.1. Tanımı

Konvansiyonel BT’lerin bazı dezavantajlarını ortadan kaldırmak için geliştirilen, konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin diş hekimliği alanında kullanımı 1998 yılında Avrupa’da başlamıştır¹²⁵.

Konvansiyonel tomografilerde x ışını, tüp ile dedektör arasında yelpaze şeklinde iki boyutlu bir geometriye sahipken, KIBT’de konik biçimli üç boyutlu geometriye sahiptir¹²⁶. Dolayısıyla tüp ve dedektörün tek bir turu, kraniyofasiyal bölgenin büyük bir bölümünü tarayabilmektedir¹²⁴.

2.3.1.2. KIBT’nin Ortodontide Kullanım Alanları

Ortodontide KIBT’nin en sık kullanım endikasyonu gömülü dişlerdir¹²⁷. KIBT görüntülerinin incelenmesi ile gömülü dişin konumu, sürdürme için uygulanacak kuvvetin vektörü ve gömülü diş ve komşu dişlerin kökünde rezorpsiyon olup olmadığı belirlenebilir^{128, 129}.

KIBT, eksik dişlerin, artı dişlerin, diş gelişimi ve erüpsiyon aşamalarının, kök yapılarının ve diş hareketine engel olan dental anomalilerin belirlenmesinde oldukça önemlidir¹³⁰.

Aynı şekilde bu teknik üst hava yollarının değerlendirilmesinde ve OSA teşhisinde konvansiyonel yöntemlere kıyasla daha yararlıdır. Çünkü konvansiyonel

radıyografilerde anatomik yapılar birbirini üzerine süperpoze olabilir ve sadece iki boyutlu ölçümler yapılabilir. KIBT ise elde edilen görüntüler üzerinde hacimsel ölçümler yapılabilir ve anatomik yapılar üç boyutlu olarak gerçeğe yakın bir şekilde incelenebilir^{131, 132}.

Konvansiyonel radyografilerde, tarama esnasında baş konumunun ayarlanması gerekirken, tomografi verileri üzerinde tarama sonrasında bilgisayarda ayarlama yapılabilir¹³³. KIBT'nin hacimsel verileri üzerinde uygulanan ölçümlerin, hastanın baş konumundan etkilenmediği, KIBT'den türetilen iki boyutlu görüntüler üzerinde uygulanan ölçümlerde ise baş konumun ayarlanması gerektiği bildirilmiştir^{134, 135}.

KIBT'den panoramik, lateral ve postero-anterior sefalometrik radyografik görüntüler oluşturulabilir¹³⁶⁻¹³⁸. KIBT'den elde edilen lateral sefalometrik görüntüler ile kraniofasial yapılar hem sağdan hem de soldan değerlendirilebilir¹³⁰.

KIBT alveolar kemik boyut ve kalitesinin değerlendirilmesinde de oldukça faydalı bir araçtır¹³⁹. KIBT'den elde edilen görüntüler interradiküler ilişkiler hakkında panoramik radyografilere göre daha güvenilir bilgiler verebilmektedir¹⁴⁰.

2.3.1.3. KIBT'nin Avantaj ve Dezavantajları

KIBT ile gerçek boyutlarda görüntüler oluşturulabilirken, iki boyutlu radyografilerde meydana gelen magnifikasyon, distorsiyon ve süperpozisyon gibi hatalar elimine edilir. Çünkü x ışınları neredeyse birbirine paraleldir ve nesne dedektörün hemen yanındadır¹⁴¹⁻¹⁴³.

KIBT ile yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilebilmektedir^{144, 145}. KIBT görüntüleri izotropik voksellerden oluşmaktadır, yani voksellerin her üç düzlemde de kenar boyutları eşittir ve vokseller kübiktir. Bu sayede koronal ve aksiyel kesitte elde edilen görüntüler aynı çözünürlüğe sahiptir. Konvansiyonel BT görüntüleri ise anizotropik voksellerden oluşmaktadır, yani aksiyel düzlemdeki kenar boyutları aynı

olmakla birlikte koronal düzlemdeki kenar boyutları farklıdır ve vokseller dikdörtgenler prizması şeklindedir. Bu yüzden KIBT görüntüleri çözünürlük yönüyle konvansiyonel BT'lerden daha üstündür¹¹⁹.

KIBT de tarama süresi geleneksel BT'lere göre oldukça kısadır. KIBT'de tarama süresinin kısa oluşu hasta hareketleri tarafından oluşacak artefaktları da ortadan kaldırabilir^{119, 146, 147}.

KIBT radyasyon dozu olarak da BT'den oldukça düşüktür. Cihazın hasta etrafında tek bir tur yapması, ışınlama süresinin kısa oluşu ve sadece incelenecek bölgenin taranabilmesi radyasyon dozunu azaltan önemli etkenlerdir^{144, 147, 148}.

KIBT'de bulunan artefakt azaltıcı algoritmalar sayesinde, metal artefaktı görülme olasılığı BT'den çok daha düşüktür^{144, 147}.

KIBT'nin en önemli dezavantajı ise yumuşak dokuları ve kasları, sert dokular kadar etkin şekilde görüntüleyememesidir¹⁴⁹⁻¹⁵¹. KIBT'nin radyasyon dozu geleneksel iki boyutlu radyografilere göre daha fazladır. Ayrıca maliyeti ve kapladığı yer bakımından da daha dezavantajlıdır. Bu nedenle KIBT kullanılması düşünülüyorsa hastanın maruz kalacağı radyasyon ile hastaya sağlayacağı yarar değerlendirilmeli ve geleneksel iki boyutlu radyografilerin yetersiz kaldıkları durumda bu teknik kullanılmalıdır.

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmanın materyali, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran, tek veya çift taraflı konjenital üst çene lateral diş eksikliğine sahip çalışma grubu bireyler ile dental ve iskeletsel Sınıf I ilişkiye sahip, konjenital diş eksikliği olmayan kontrol grubu bireylerden elde edilen KIBT kayıtlarından oluşmaktadır. Çalışma grubundaki bireylere konjenital üst lateral diş eksikliği tanısı; hasta anamnezlerinde geçmişte diş çekim hikayesinin bulunmaması ve radyolojik incelemede bu dişlerin gömük olmadığı belirlenmesi ile konulmuştur.

Çalışma grubu 12 tek, 28 çift taraflı üst lateral diş eksikliği bulunan 25'i kız 15'i erkek toplam 40 bireyden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki bireylerin ortalama yaşları; erkekler için 18.87 ± 2.29 , kızlar için 18.76 ± 3.45 , birleşik grup için de 18.80 ± 3.08 yıldır.

Kontrol grubu ise konjenital diş eksikliği bulunmayan 12 kız (ort. yaş 25.71 ± 3.42 yıl) ve 8 erkek (ort. yaş 26.43 ± 4.68 yıl) olmak üzere toplam 20 (ort. yaş 25.95 ± 3.78 yıl) bireyden oluşmaktadır.

Çalışma öncesinde, çalışmaya katılacak her iki gruptaki bireyler de bilgilendirilmiş ve gönüllü olduklarına dair onam formları alınmıştır.

Çalışmamıza katılan hastaların KIBT kayıtları, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş, Çene, Yüz Radyolojisi Anabilim Dalı'nda bulunan 'Flat Panel Based Cone Beam Volumetric Computed Tomography'(Newton 3G FP, Quantative Radiology, Verona, Italy) cihazıyla alınmıştır.

Cihazın voksel boyutu 0.3 mm, efektif doz $60 \mu\text{Sv}$ 'dir. Cihaz 110 kVp ve 1-15 mA aralığındaki akımla çalışmaktadır ve kafatasını oluşturan kemik yapıların yoğunluk değerine göre otomatik doz seçimi sağlayan bir sisteme (AEC, automatic exposure control system) sahiptir. Tüp flat panel dedektör sistemi 13 cm yüksekliğinde 17 cm

çapında silindirik bir alanda, 360° lik tek bir rotasyon ile her bir dereceden bir görüntü oluşturarak toplam 360 adet hacimsel görüntü elde etmektedir.

Tomografik kayıtlar, Frankfort horizontal düzlemi yere dik olacak şekilde, hastalar sırt üstü yatarken alınmıştır. Kayıt esnasında baş hareketlerinin engellenmesi için hastanın başı, alından destek alınan bir sistemle sabitlenmektedir. Kayıt esnasında hastalardan hareket etmemeleri, yutkunmamaları, gözlerini kapatmaları ve dişlerini maksimum interküspidasyonda kapatmaları istenmiştir (Şekil 3.1).

Çalışma ve kontrol grubunu oluşturan bireylerin KIBT verileri, DICOM formatında kaydedilmiştir. Alınan DICOM verileri ölçümlerin yapılabilmesi için DOLPHIN (DOLPHIN Imaging & Management Solutions, CA, U.S.A.) yazılım programına aktarılmıştır. Görüntüler 3 nokta belirlenerek Frankfort horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde düzenlenmiştir (Şekil 3.7). Araştırmamızda kullanılan ölçümler tomografik kayıtlardan elde edilen kesitler üzerinde yapılmıştır.



Şekil 3.1. Newtom FP Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi cihazı

Tablo 3.1. Newtom FP cihazı teknik özellikleri

TEKNİK ÖZELLİKLER DEĞERLER	
X-ray Kaynağı Voltajı	110 kV; 1-15 Ma
Focal Spot	0.5-1.5(IEC60336)
X-Ray Cone Beam	Radyasyon kontrolü sağlayan tescilli SafeBeam™
Efektif Doz	60 µSv
X-ray Emisyon Zamanı	Yaklaşık 5 saniye
Görüntüleme	360 görüntü-360 derece rotasyon
Görüntü dedektörü	Görüntü yoğunlaştırıcı ve CCD kamera, 1004×1004
Gri Sinyal Ölçeği	12 bit
Voksel Boyutu	Önerilen 0.3 mm (tarama ayarına göre değişir.)
Tarama Zamanı	36 saniye
Hasta Pozisyonu	Yatar pozisyonda
Rekonstrüksiyon Zamanı	Yaklaşık 1 dakika
Cihazın ağırlığı	Sadece gantry 380 kg, tabla ile 480 kg
Gerekli Güç	200/230v~(±10%) 50/60(±1%)4A max

Bireylerin çalışma grubuna dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

1. Üst çenede tek veya çift taraflı lateral diş eksikliğine sahip olmaları,
2. Dudak-damak yarığı bulunmaması,
3. Herhangi bir sendroma sahip olmamaları,
4. Kranial yapılarının gelişimlerini tamamlamış ve suturaların kaynaşmış olması,
5. Önceden herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olmaları,
6. Çene ve yüz bölgesinde herhangi bir travma hikayesi bulunmaması,
7. Radyasyon ve kemoterapi tedavisi görmemiş olmaları,
8. Çene ve yüz bölgelerinden herhangi bir cerrahi operasyon geçirmemiş olmaları,

9. Atipik yutkunma, kalem ısırma ve parmak emme gibi herhangi bir kötü alışkanlığa sahip olmamaları,

10. Yirmi yaş dişleri hariç diğer dişlerinden herhangi birinin çekilmemiş olması.

Kontrol grubuna alınan bireylerde ise yukarıda sıralanan kriterlere ek olarak şu özellikler dikkate alınmıştır:

1. Sınıf I okluzyona sahip olmaları,

2. En fazla 3-4 mm anterior çapraşıklığa sahip olmaları.



Şekil 3.2. Çift taraflı üst lateral kesici diş eksikliğine sahip hastanın panoramik radyografi görüntüsü.



Şekil 3.3. Konjenital üst lateral kesici diş eksikliğine sahip hastanın ağız içi fotoğrafı.



Şekil 3.4. Konjenital üst lateral kesici diş eksikliğine sahip hastanın profil fotoğrafı.



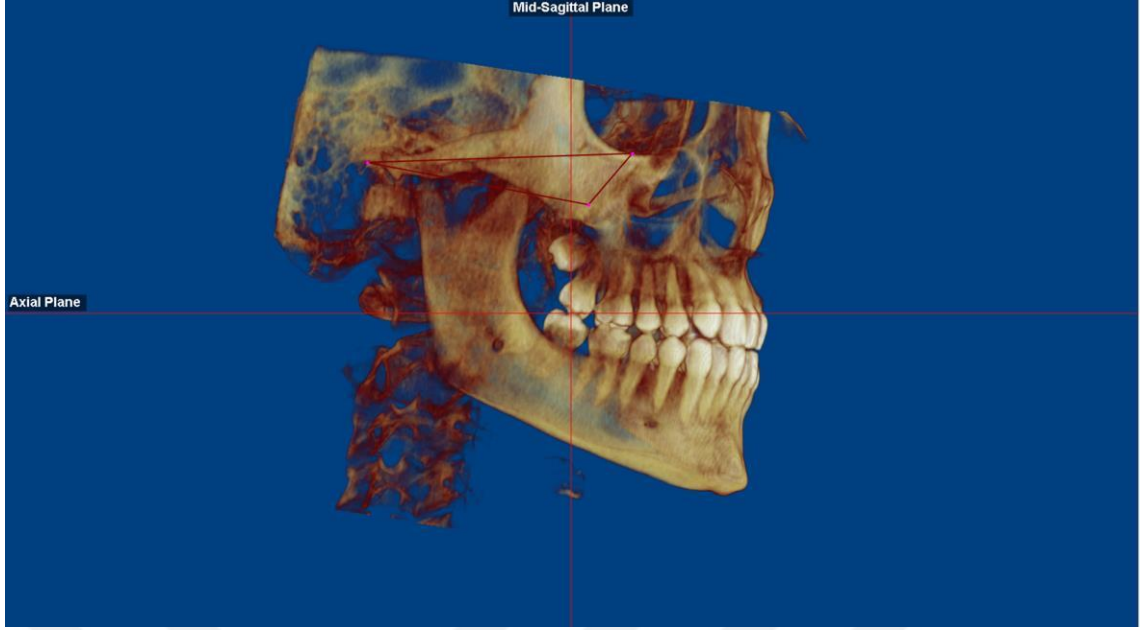
Şekil 3.4. Kontrol grubunda yer alan bir hastanın panoramik radyografi görüntüsü.



Şekil 3.5. Kontrol grubunda yer alan bir hastanın ağız içi görüntüsü.



Şekil 3.6. Kontrol grubunda yer alan bir hastanın profil görüntüsü.



Şekil 3.7. Tomografilerde Üç nokta yardımıyla Frankfort horizontal düzleminin belirlenmesi.

3.1. Çalışmamızda Kullanılan İşaret Noktaları ve Referans Doğruları

3.1.1. Çalışmamızda Kullanılan İşaret Noktaları

Anterior Nasal Spina (ANS): Premaksillanın sagittal kesitte en ön, aksiyel kesitte tam orta noktası (Şekil 3.8.),

Posterior Nasal Spina (PNS): Palatinal kemiğin sagittal kesitte en arka, aksiyel kesitte tam orta noktası (Şekil 3.8.),

A noktası (A): Üst çene ön alveol kemiğinin konkavlığının en derin noktasıdır (Şekil 3.9.),

PA noktası : ANS-PNS doğrusuna paralel olacak şekilde A noktasının palatal kemikteki iz düşüm noktası (Şekil 3.9.),

Jugular Nokta (Jg): Koronal kesitte zigomatikomaksiller proçesin oluşturduğu konkavitenin en derin noktası (Şekil 3.10.),

CL: Üst sol 1. molar dişin pulpa odasının merkezinden alınan aksiyel kesitte sol kanin dişin pulpasının merkez noktası (Şekil 3.11.),

CR: Üst sol 1. molar dişin pulpa odasının merkezinden alınan aksiyal kesitte sağ kanin dişin pulpasının merkez noktası (Şekil 3.11.),

ML: Üst sol 1. molar dişin pulpa odasının merkezinden alınan aksiyal kesitte sol molar dişin pulpasının merkez noktası (Şekil 3.11.),

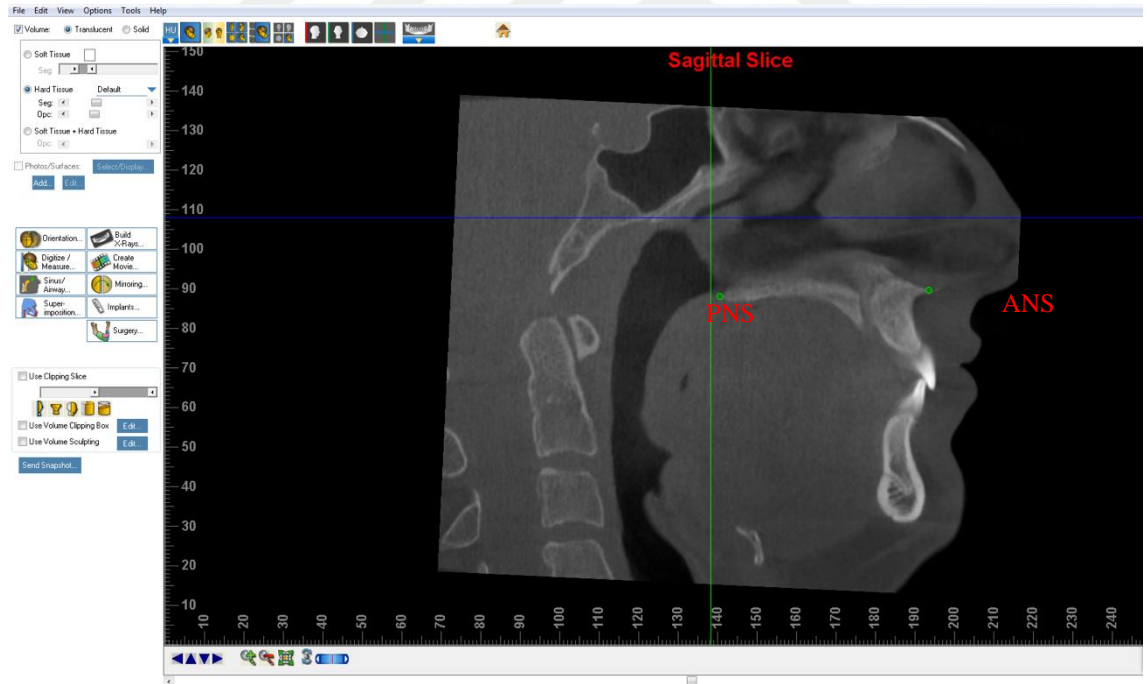
MR: Üst sol 1. molar dişin pulpa odasının merkezinden alınan aksiyal kesitte sağ molar dişin pulpasının merkez noktası (Şekil 3.11.),

Orbita: İnfra-orbital kenarın en derin-dış noktası (Şekil 3.12.),

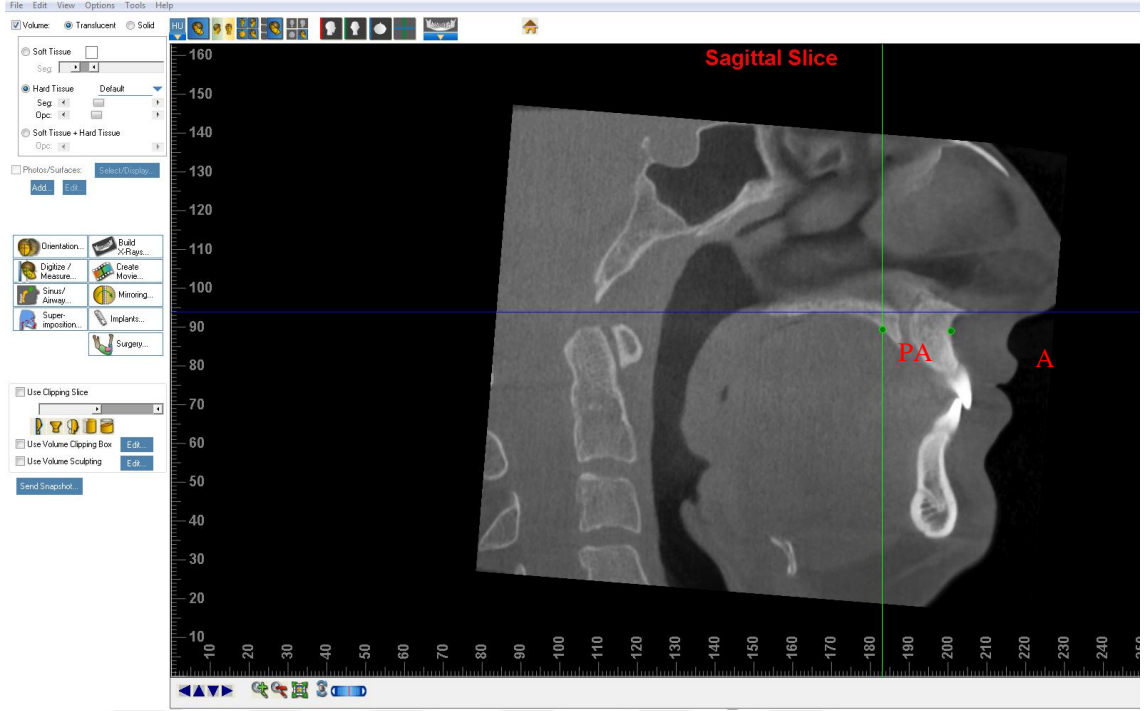
Porion: Meatus akustikus eksternusun en üst-orta noktası (Şekil 3.12.),

Nasion: İnternazal ve frontonazal suturaların midsagittal düzlemde kesiştikleri nokta (Şekil 3.12.) ,

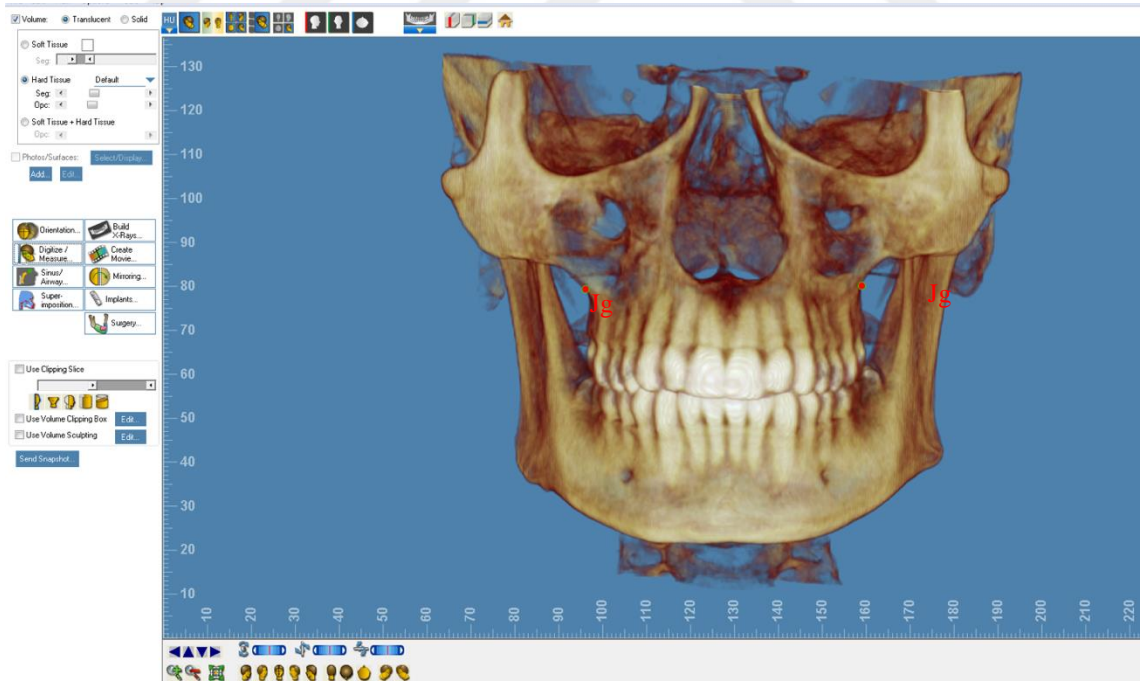
Basion: Foramen magnumun ön kenarının en ön noktası (Şekil 3.12.).



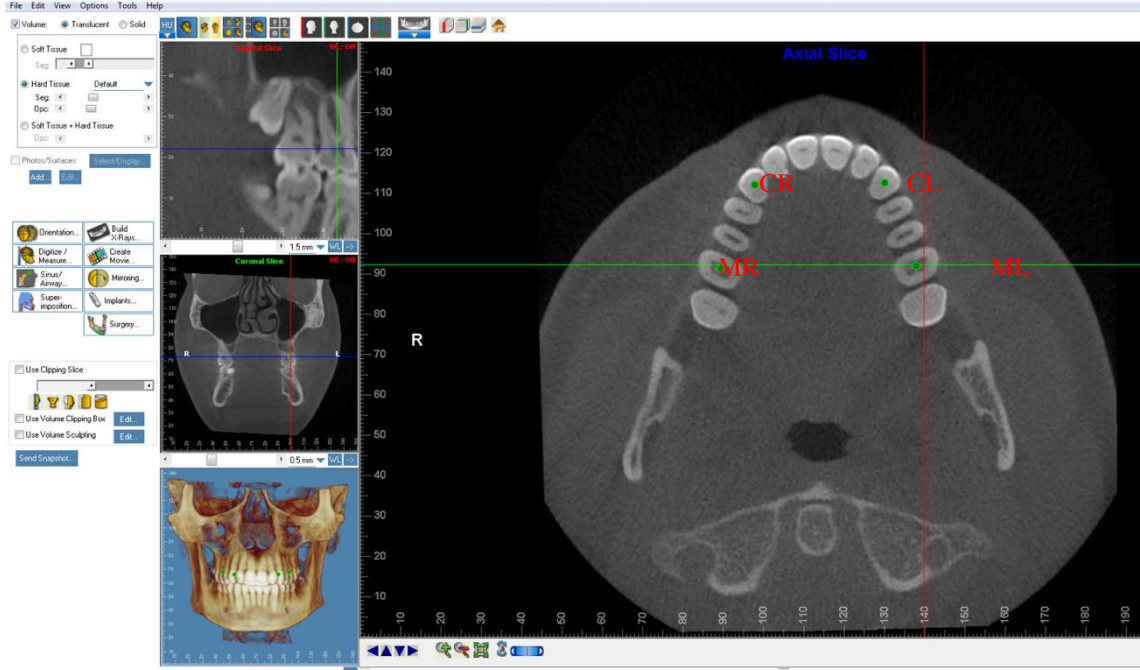
Şekil 3.8. ANS ve PNS noktaları.



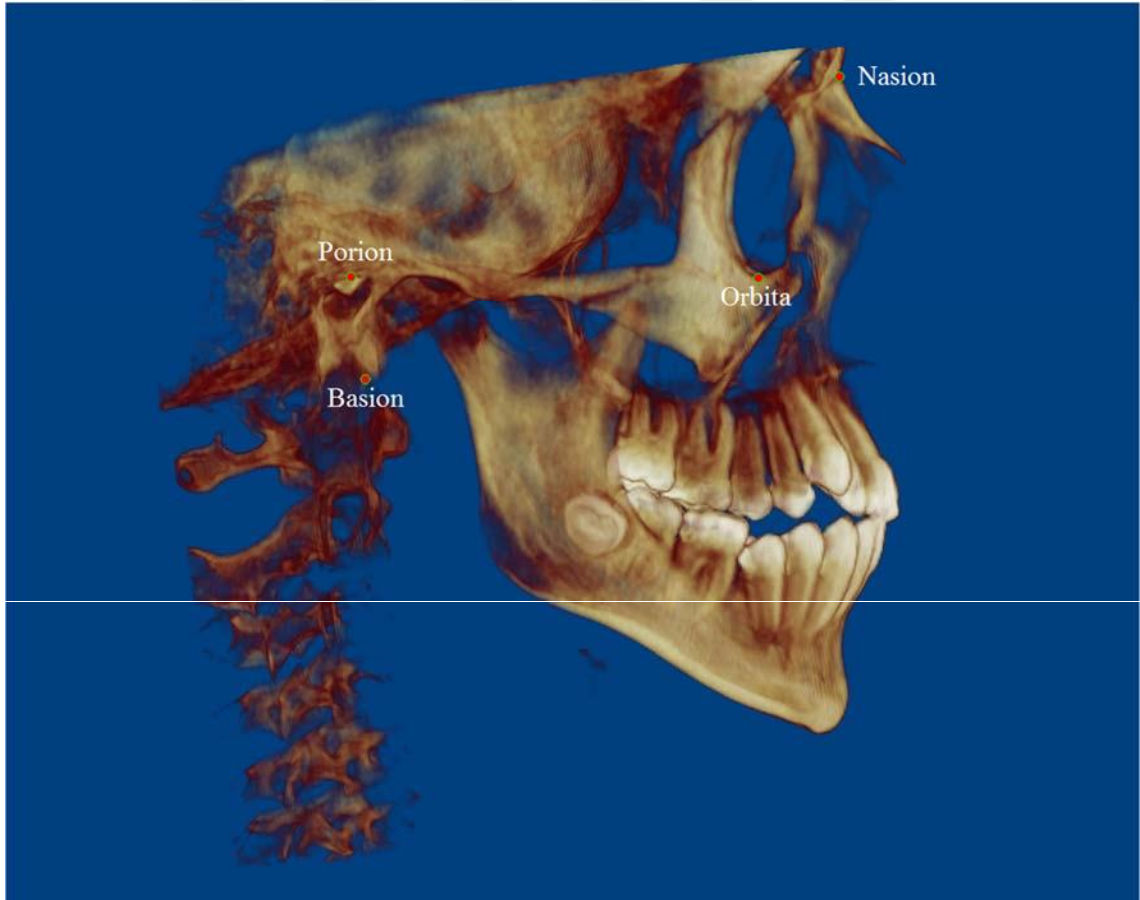
Şekil 3.9. A ve PA noktaları.



Şekil 3.10. JG noktaları.



Şekil 3.11. CL-CR-ML-MR noktaları.



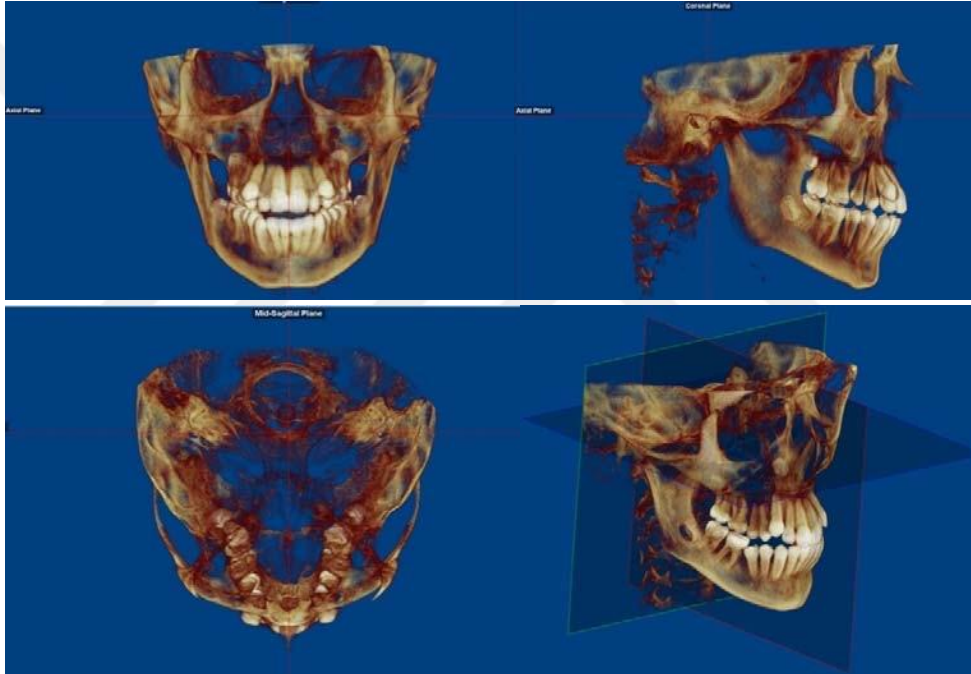
Şekil 3.12. Bazı işaret noktaları.

3.1.2. Çalışmamızda Kullanılan Referans Düzlemleri

FH (Frankfort horizontal düzlem): Porion ve Orbita noktalarından geçen yatay referans düzlemi (Şekil 3.13.),

MidSag (Midsagittal düzlem): Nasion ve Basion noktalarından geçen ve yüzü sağ ve sol iki parçaya ayıran sagittal referans düzlemi (Şekil 3.13.),

Koronal Düzlem: Mid-sagittal düzleme ve Frankfort düzlemine dik olarak Basion'dan geçen, yüzü ön arka yönde iki parçaya ayıran dikey referans düzlemdir (Şekil 3.13.).



Şekil 3.13. FH, Midsagittal ve Koronal Düzlemlere göre yapılan oryantasyon

3.2. Çalışmamızda Kullanılan Ölçümler

3.2.1. Çalışmamızda Kullanılan Boyutsal Ölçümler

ANS-PNS: ANS ve PNS noktaları arasındaki mesafe (Şekil 3.14.).

Üst Çene Horizontal Genişlik: Jugular noktalar arasındaki mesafe (Şekil 3.15.).

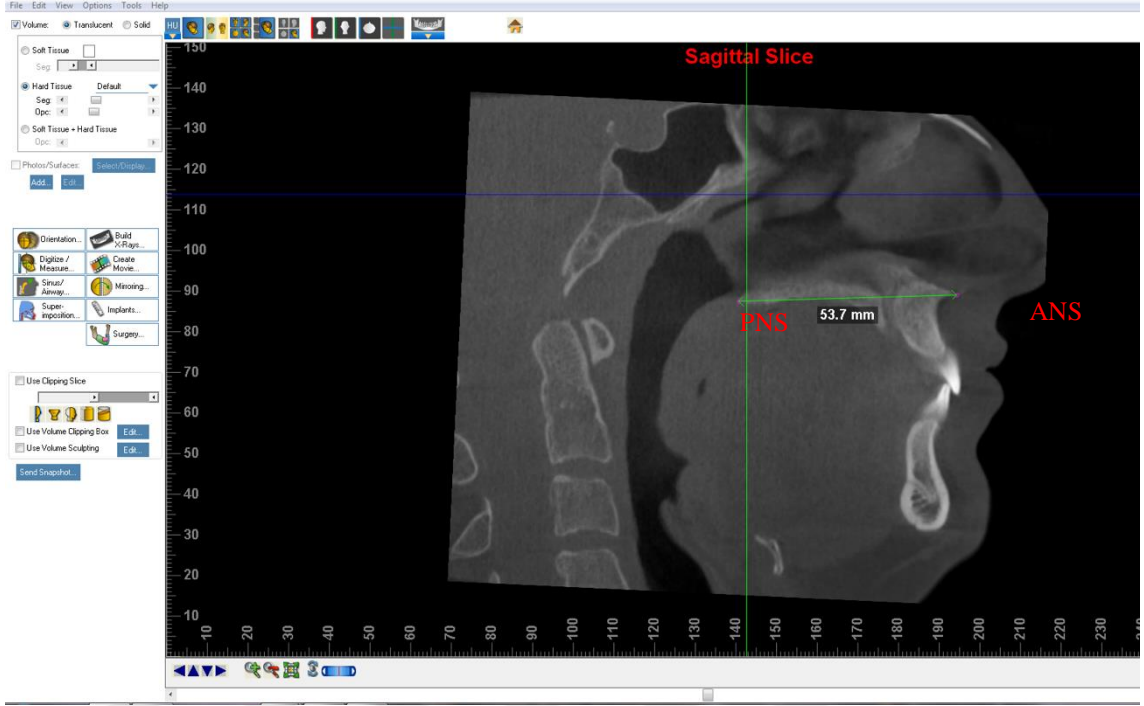
Molarlar Arası Genişlik: Üst sol 1.Büyük azının pulpa odası merkezinden alınan aksiyal kesitte molarların pulpa merkezleri arasındaki mesafe (Şekil 3.16.).

Kaninler Arası Genişlik: Üst sol 1. Büyük azının pulpa odası merkezinden alınan aksiyal kesitte kaninlerin pulpa merkezleri arasındaki mesafe (Şekil 3.16.).

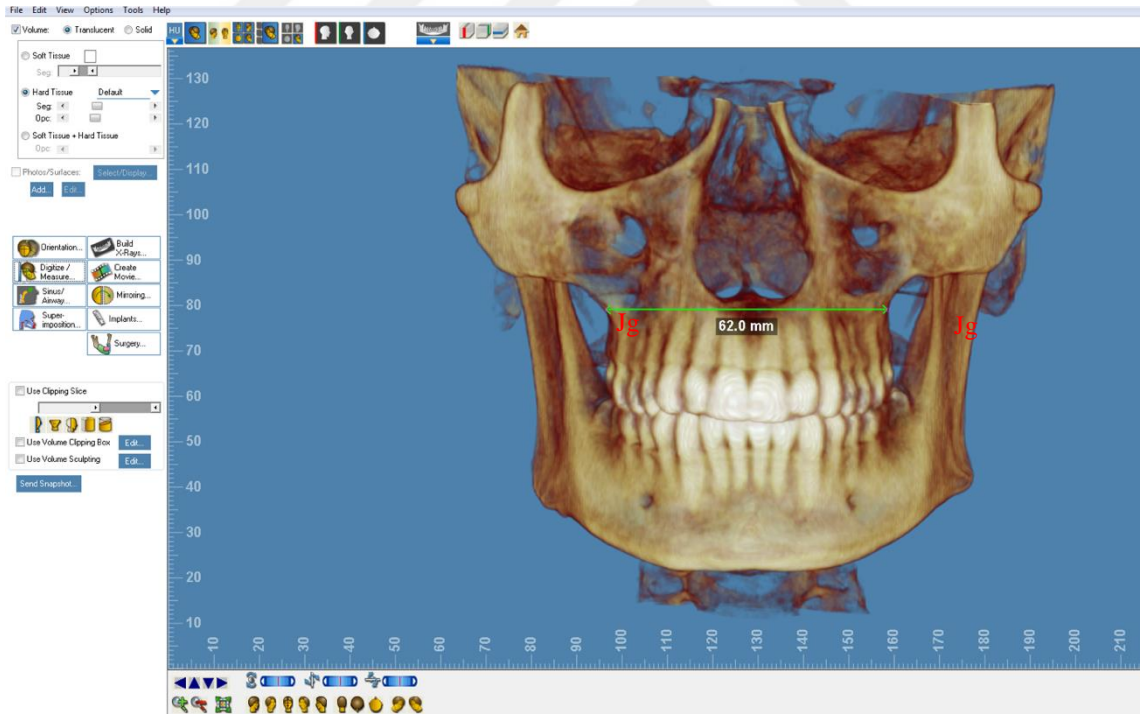
Keser Bölgesi Kemik Yüksekliği: Üst orta keser dişlerin mine sement sınırlarının tam ortasından palatal düzleme olan uzaklık (Şekil 3.17.).

Keser Bölgesi Kemik Kalınlığı: Aksiyel kesitte 12, 22 nolu dişlerin bulunduğu bölgelerdeki alveolar kemik kalınlıklarının aritmetik ortalaması (Şekil 3.18.). Bu ölçüm yapılırken dişler sagittal, koronal ve aksiyel düzlemler üzerinde oryante edildikten sonra sagittal düzlem üzerinde santral kesici diş üzerinden ölçüm yapılacak kesitler belirlendi. Her bir diş bölgesi için 1. kesit santral dişin mine sement sınırından, ikinci kesit (orta kesit) kök ucuna doğru 3 mm lik aralıkla, üçüncü kesit (apikal kesit) ise apikale doğru ikinci kesitten 3mm yukarda olacak şekilde alındı. Ölçümler; bu 3 kesitin aksiyel düzlemdeki görüntüleri üzerinde yapıldı (Şekil 3.18.).

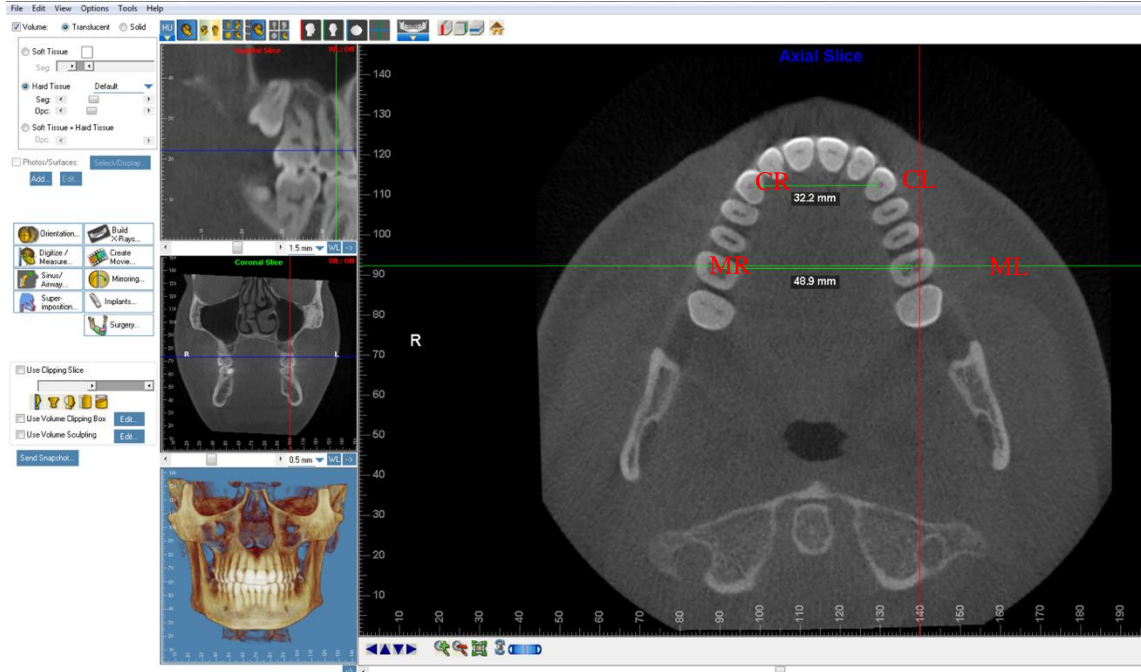
Maksillar Ön Derinlik: Midsagittal kesitte ANS-PNS doğrusuna paralel olacak şekilde A ve PA noktaları arasındaki uzaklık (Şekil 3.19.).



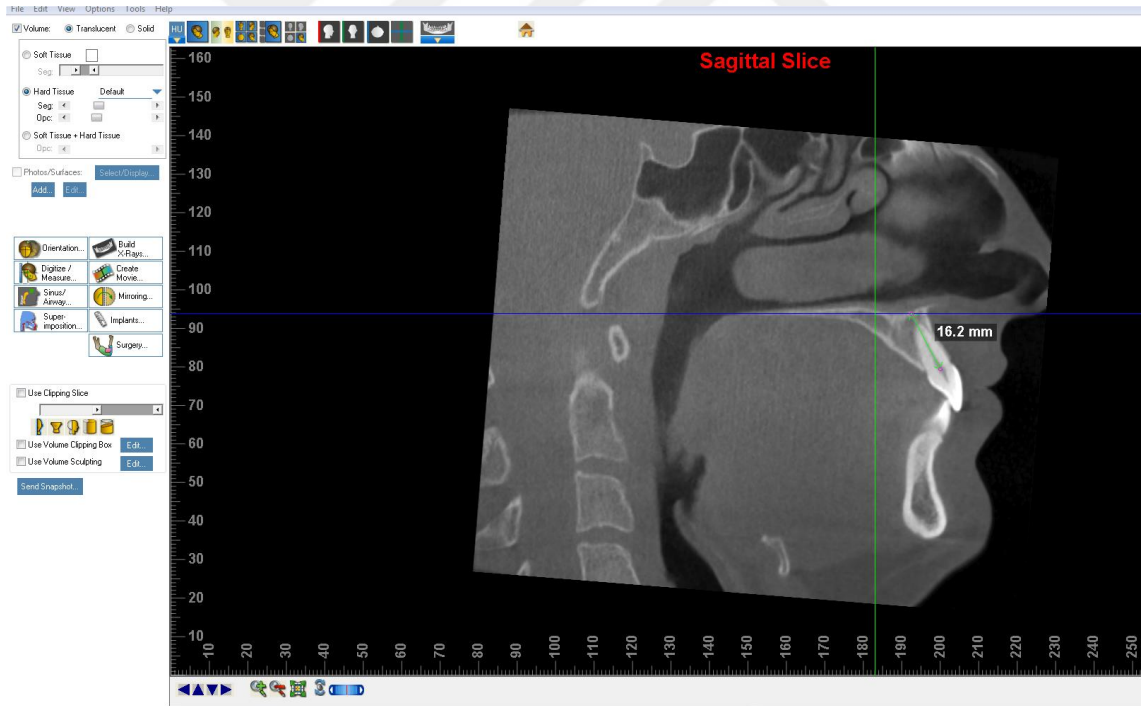
Şekil 3.14. ANS-PNS mesafesi.



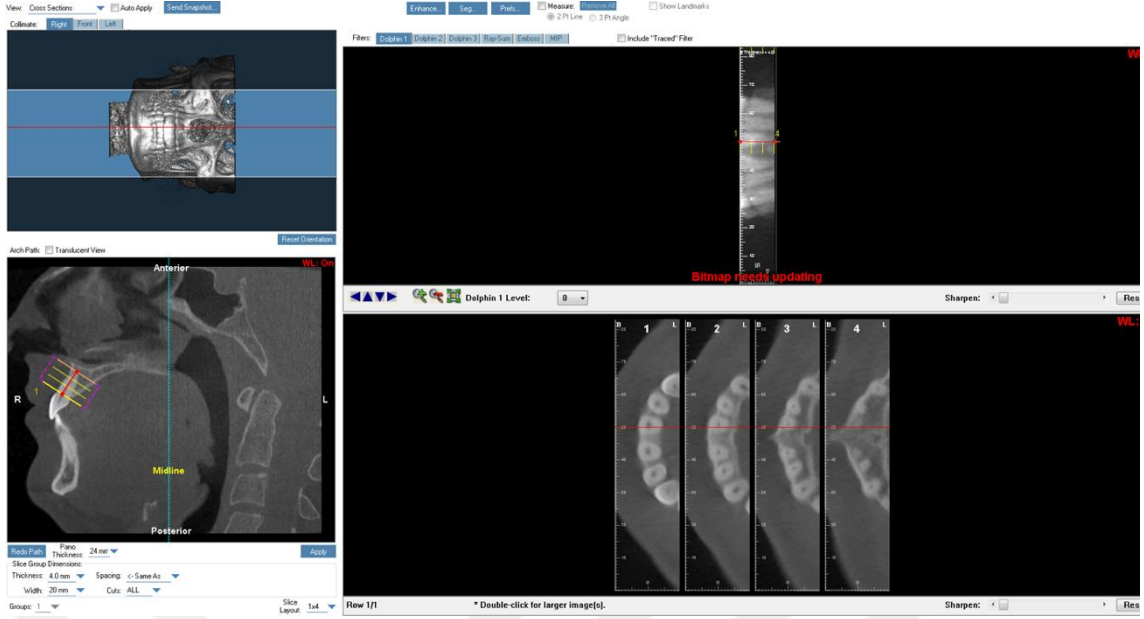
Şekil 3.15. Jg noktaları arasındaki mesafe.



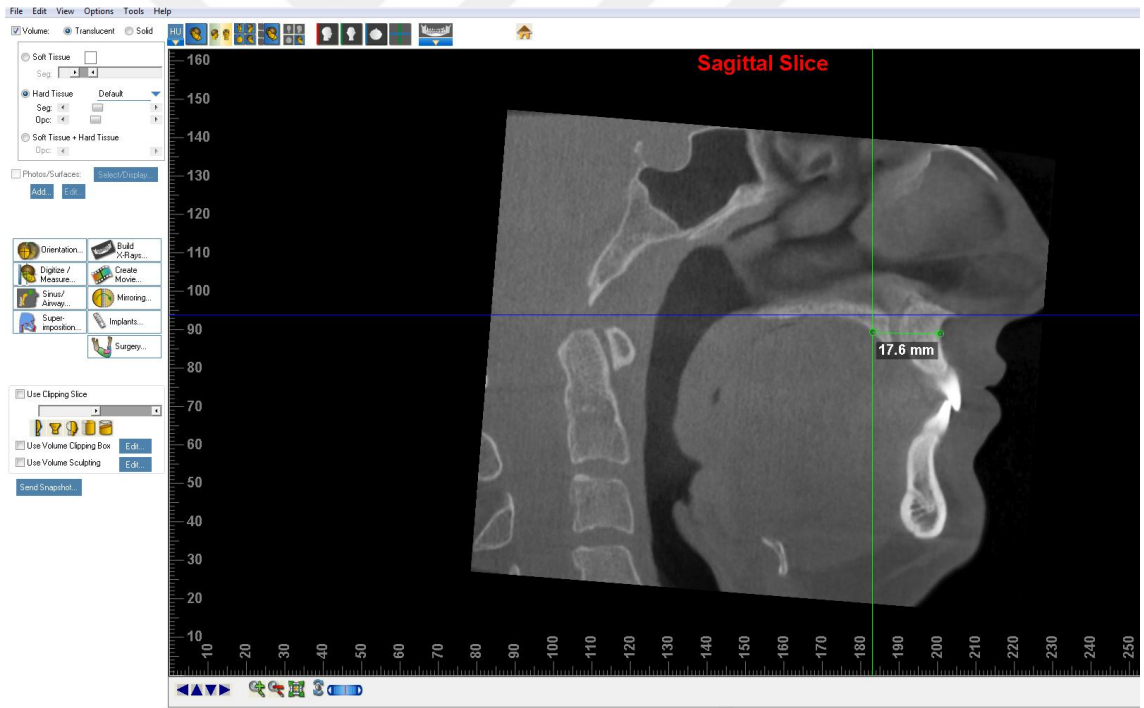
Şekil 3.16. Kaninler ve Molarlar arası mesafeler.



Şekil 3.17. Keser bölgesi kemik yüksekliği ölçümü.



Şekil 3.18. Keser bölgesi kemik kalınlığı ölçümleri.



Şekil 3.19. Üst çene ön derinlik ölçümü.

3.2.2. Çalışmamızda Kullanılan Alansal Ölçümler

Palatal Kemik Alanı: Palatal kemiğin midsagittal kesitte en belirgin şekilde görüldüğü konumda ölçülen alanıdır.



Şekil 3.20. Palatal kemik alanı ölçümü

3.3. İstatiksel Değerlendirme

Verilerimizin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorof-Smirnov testi ve Histogram grafiklerinden yararlanılarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.3).

Normal dağılım gösteren ölçümler için (ANS-PNS, Kanin-Kanin arası mesafe, Kemik yüksekliği, Kemik kalınlığı, MxAD) parametrik (tek yönlü ANOVA), normal dağılım göstermeyen ölçümler için de (Molarlar arası mesafe, Jg-Jg, Palatal kemik alanı) non parametrik (Kruskal Wallis) testler uygulanmıştır.

ANOVA analizinde önemli fark bulunan değişkenlerde, alt gruplar arasındaki farkların belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi, Kruskal Wallis analizi sonucunda önemli farklılık bulunan değişkenlerde ise alt gruplar arasındaki farklılıklar Mann-Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir.

Analizlerde önemlilik düzeyi için $p < 0.05$ seviyesi kabul edildi.

3.4. Metot Hatasının Değerlendirilmesi

Konjenital üst çene lateral diş eksikliğinin, üst çenenin yapısal özellikleri üzerine etkilerinin üç boyutlu olarak incelendiği çalışmamızda; yapılan çizim ve ölçümlere ilişkin metot hatasını belirlemek amacıyla, 60 KIBT kaydı arasından tesadüfi örnekleme

ile seçilen 20'sinin çizim ve ölçümleri 1 ay sonra birinci ölçümlerden bağımsız olarak tekrarlanmıştır. Her parametre için birinci ve ikinci ölçümler arasındaki metot hatasını değerlendirmek amacıyla Houston¹⁵² tarafından önerilen güvenilirlik katsayısından faydalanılmıştır. Sonuç olarak incelenen tüm ölçümlerin önemli düzeyde olmayan bir hata ile tekrarlanabilir olduğu bulunmuştur.



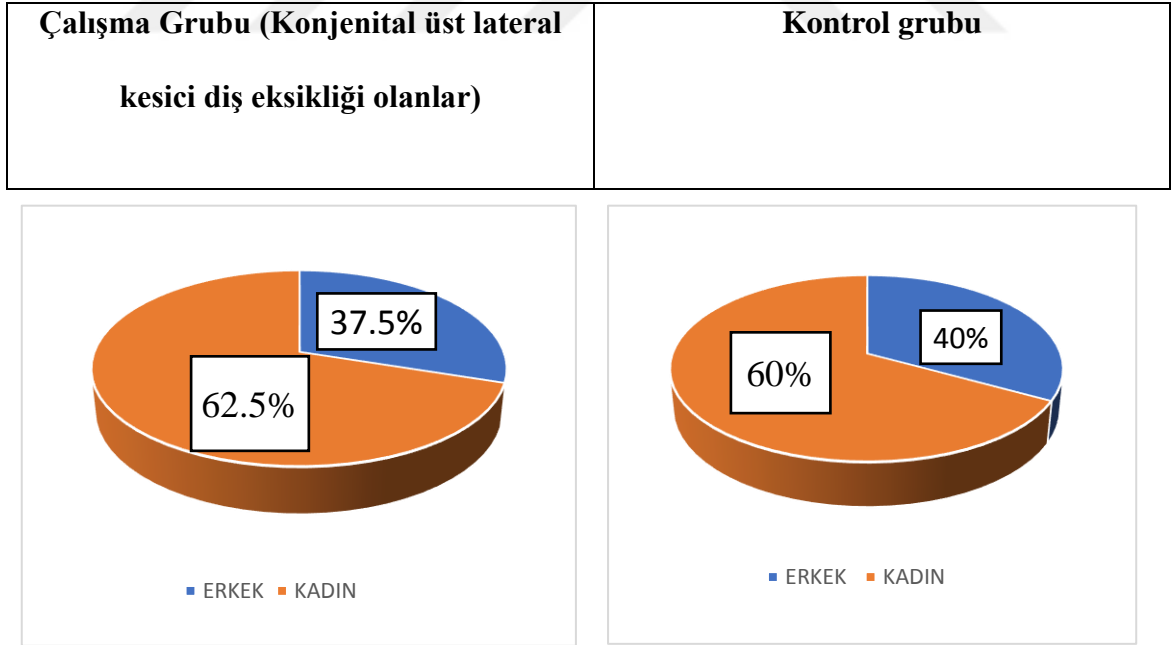
4. BULGULAR

Çalışma ve kontrol grubuna ait bireylerin yaş ortalamaları Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışma ve kontrol grubuna ait bireylerin yaş ortalamaları ve standart sapma değerleri

	Üst Lateral Eksikliği		Kontrol		Total	
	Ortalama	St. Sapma	Ortalama	St. Sapma	Ortalama	St. Sapma
Erkek	18.87	2.29	26.43	4.68	22.40	5.21
Bayan	18.76	3.45	25.71	3.42	21.90	4.88
Toplam	18.80	3.08	25.95	3.78	22.07	4.94

Çalışma ve kontrol grubuna ait bireylerin cinsiyet dağılımları Şekil 4.1’de görülmektedir. Çalışma grubundaki bireylerin 12’si tek, 28’i ise çift taraflı konjenital üst lateral diş eksikliğine sahiptir.



Şekil 4.1. Çalışma ve kontrol grubu bireylerin cinsiyet dağılımları

4.1. Güvenilirlik Katsayılarına Ait Bulgular

Tomografik kesitler üzerinde yapılan ölçümlere ait tekraralama katsayıları Tablo 4.2’de görülmektedir. Bu analiz sonucunda tüm parametrelerin yüksek oranda tekrarlanabilir olduğu görülmüştür.

Tablo 4.2. Tüm ölçümlerin metot hata katsayıları (Houston Analizi).

Parametre	N	R²
ANS-PNS	20	0,971
JG-JG	20	0,982
KANINLER ARASI MESAFE	20	0,974
MOLARLAR ARASI MESAFE	20	0,985
PALATAL K. ALAN	20	0,986
ÜST ÖN DERİNLİK	20	0,991
KEMİK KALIN.	20	0,962
KEMİK YÜK.	20	0,969

Verilerimizin normal dağılıma uygunluğunu test etmek için yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 4.3’de verilmiştir. Bu analiz sonucunda ANS-PNS, kanin-kanin arası mesafe, kemik yüksekliği, kemik kalınlığı, üst çene ön derinlik ölçümlerinin normal dağılım gösterdiği, molarlar arası mesafe, Jg-Jg ve palatal kemik alanı ölçümlerinin ise normal dağılım göstermediği belirlenmiştir.

4.2. Tanımlayıcı İstatistik Verileri

Çalışma ve kontrol grubuna ait ölçümlerin ortalama, standart sapma değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaya ilişkin ANOVA ve Kruskal-Wallis analizi sonuçları Tablo 4.4’de gösterilmiştir.

4.3. Konjenital Üst Lateral Kesici Diş Eksikliğinin Maksiller Morfoloji

Üzerine Etkilerine İlişkin Bulgular:

Gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin ANOVA ve Kruskal-Wallis analizi sonuçlarının verildiği Tablo 4.4'e göre; ANS-PNS boyutu ($p < .05$), kanınlar arası genişlik ($p < .001$), palatal kemik alanı ($p < .05$), orta ve apikal kesitte kemik kalınlıkları (orta için $p < .05$, apikal için $p < .01$) ölçümlerinde gruplar arasında önemli farklılık bulunmuştur. Diğer ölçümler de ise önemli bir gruplar arası farklılık bulunamamıştır. Ö Gruplar arasında önemli farklılık bulunan ölçümler için bu farklılıkların hangi gruplar arasında önemli olduğunu belirlemek için yapılan Duncan ve Mann-Whitney U testleri sonuçları ise Tablo 4.5, 4.6, 4.10-4.12'de gösterilmiştir. Bu analizler sonucunda ANS-PNS ölçümü, tek ve çift taraflı eksiklik gözlenen bireylerde benzer özellikler gösterirken, çalışma ve kontrol grupları arasında (kontrol grubu bireylerde bu değer daha büyük olmak üzere) önemli farklılık göstermiştir (Tablo 4.5).

Kanınler arası genişlik ölçümünde, gerek çalışma grubunu oluşturan alt gruplar (tek veya çift taraflı eksiklik bulunan gruplar), gerekse de çalışma ve kontrol grupları arasında (kontrol grubu bireylerde bu değer daha büyük olmak üzere) önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4.6).

Orta ve apikal bölge kemik kalınlığı ölçümlerinde, çalışma grubunun alt grubunu oluşturan tek ve çift taraflı eksiklik bulunan gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmazken, çift taraflı diş eksikliğı bulunan grupla kontrol grubu arasında (kontrol grubu bireylerde bu değer daha büyük olmak üzere) önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 4.10, 4.11).

Palatal kemik alanı ölçümünde de, çalışma grubunun alt grubunu oluşturan tek ve çift taraflı eksiklik bulunan gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmazken, çift

tarafli diş eksikliği bulunan grupla kontrol grubu arasında (kontrol grubu bireylerde bu değer daha büyük olmak üzere) nemli farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.12).

Tablo 4.3. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları.

	İstatistik	N	Sig
ANS-PNS	,059	60	,200*
JG-JG	,118	60	,038
MOLARLAR ARASI MESAFE	,117	60	,040
KANİNLER ARASI MESAFE	,076	60	,200*
PALATAL KEM ALANI	,120	60	,030
KESER KEMİK YK	,078	60	,200*
ÜST ÇENE N DERİNLİK	,092	60	,200*
KEMİK KALINLIğI (SER.)	,097	60	,200*
KEMİK KALINLIğI (ORTA)	,109	60	,200*
KEMİK KALINLIğI (APİK)	,093	60	,200*

Tablo 4.4. Ölçümlerin ortalama, standart sapma değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaya ilişkin sonuçlar.

Parametre	Grup	N	Ort.	St.Sapma	Sig.
ANS-PNS	Kontrol	20	53,50	2,62	
	Çalışma çift eksik	28	50,41	3,37	
	Çalışma tek eksik	12	51,43	2,93	
	Gruplar Arası	60	51,64	3,31	P< .05*
JG-JG	Kontrol	20	60,72	2,31	
	Çalışma çift eksik	28	60,28	2,65	
	Çalışma tek eksik	12	60,58	2,97	
	Gruplar Arası	60	60,49	2,58	NS
MOLARLAR ARASI MESAFE	Kontrol	20	45,64	2,29	
	Çalışma çift eksik	28	45,09	2,43	
	Çalışma tek eksik	12	46,06	2,84	
	Gruplar Arası	60	45,47	2,46	NS
KANİNLER ARASI MESAFE	Kontrol	20	30,76	2,10	
	Çalışma çift eksik	28	24,36	1,99	
	Çalışma tek eksik	12	28,18	1,70	
	Gruplar Arası	60	27,26	3,48	p< .001***
PALATAL KEMİK ALANI	Kontrol	20	442,67	45,70	
	Çalışma çift eksik	28	402,72	51,26	
	Çalışma tek eksik	12	420,58	57,67	
	Gruplar Arası	60	419,61	53,02	p< .05*
KESER KEMİK YÜKSEKLİĞİ	Kontrol	20	18,82	1,80	
	Çalışma çift eksik	28	17,88	2,23	
	Çalışma tek eksik	12	18,65	1,78	
	Gruplar Arası	60	18,35	2,03	NS
ÜST ÇENE ÖN DERİNLİK	Kontrol	20	16,79	1,60	
	Çalışma çift eksik	28	16,08	1,90	
	Çalışma tek eksik	12	16,69	2,43	
	Gruplar Arası	60	16,44	1,92	NS
KEMİK KALINLIĞI (Servikal 1/3)	Kontrol	20	6,87	,50	
	Çalışma çift eksik	28	6,55	,85	
	Çalışma tek eksik	12	6,83	,79	
	Gruplar Arası	60	6,71	,75	NS
KEMİK KALINLIĞI (Orta 1/3)	Kontrol	20	7,44	,75	
	Çalışma çift eksik	28	6,75	,87	
	Çalışma tek eksik	12	6,96	,83	
	Gruplar Arası	60	7,02	,86	p<.05*
KEMİK KALINLIĞI (Apikal 1/3)	Kontrol	20	8,04	,99	
	Çalışma çift eksik	28	6,98	1,11	
	Çalışma tek eksik	12	7,40	,99	
	Gruplar Arası	60	7,41	1,13	p<.01**

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

Tablo 4.5. ANS-PNS mesafesi için gruplar arası karşılaştırma sonuçları.

ANS-PNS			
Duncan ^{a,b}			
GRUP	N	1	2
Çalışma çift eksik	28	50,41	
Çalışma tek eksik	12	51,43	
Kontrol	20		53,50
Sig.		,329	1,000

Tablo 4.6. Kaninler arası mesafe için gruplar arası karşılaştırma sonuçları.

KANİNLER ARASI MESAFE				
Duncan ^{a,b}				
GRUP	N	1	2	3
Çalışma çift eksik	28	24,36		
Çalışma tek eksik	12		28,18	
Kontrol	20			30,76
Sig.		1,000	1,000	1,000

Tablo 4.7. Keser bölgesi kemik yüksekliği için gruplar arası karşılaştırma sonuçları.

KESER BÖLGESİ KEMİK YÜKSEKLİĞİ		
Duncan ^{a,b}		
GRUP	N	1
Çalışma çift eksik	28	17,88
Çalışma tek eksik	12	18,65
Kontrol	20	18,83
Sig.		,192

Tablo 4.8. Üst çene ön derinlik ölçümü için gruplar arası karşılaştırma sonuçları.

ÜST ÇENE ÖN DERİNLİK		
Duncan ^{a,b}		
GRUP	N	1
Çalışma çift eksik	28	16,08
Çalışma tek eksik	12	16,69
Kontrol	20	16,79
Sig.		,311

Tablo 4.9. Servikal kesitte lateral bölgesi kemik kalınlığı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları

SERVİKAL 1/3			
LATERAL BÖLGESİ KEMİK KALINLIĞI			
	GRUP	N	1
Duncan ^{a,b}	Çalışma çift eksik	28	6,55
	Çalışma tek eksik	12	6,83
	Kontrol	20	6,87
	Sig.		,239

Tablo 4.10. Orta kesitte lateral bölgesi kemik kalınlığı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları

ORTA 1/3				
LATERAL BÖLGESİ KEMİK KALINLIĞI				
	GRUP	N	1	2
Duncan ^{a,b}	Çalışma çift eksik	28	6,75	
	Çalışma tek eksik	12	6,96	6,96
	Kontrol	20		7,44
	Sig.		,446	,090

Tablo 4.11. Apikal kesitte lateral bölgesi kemik kalınlığı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları

APİKAL 1/3				
LATERAL BÖLGESİ KEMİK KALINLIĞI				
	GRUP	N	1	2
Duncan ^{a,b}	Çalışma çift eksik	28	6,98	
	Çalışma tek eksik	12	7,40	7,40
	Kontrol	20		8,04
	Sig.		,233	,077

Tablo 4.12. Palatal kemik alanı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları

	GRUP	N	Ortalama	Sig.
PALATALKEMİK ALAN	Kontrol	20	442,67	
	Çalışma çift eksik	28	402,72	
	Total	48		,016*

p<0.05*

Tablo 4.13. Palatal kemik alanı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları

	GRUP	N	Ortalama	Sig.
PALATALKEMİK ALAN	Kontrol	20	442,67	
	Çalışma tek eksik	12	420,58	
	Total	32		NS

Tablo 4.14. Palatal kemik alanı için gruplar arası karşılaştırma sonuçları

	GRUP	N	Ortalama	Sig.
PALATALKEMİK ALAN	Çalışma tek eksik	12	420,58	
	Çalışma çift eksik	28	402,72	
	Total	40		NS

5. TARTIŞMA

Konjenital diş eksikliği, en sık görülen dental anomalilerden biri olduğundan araştırmacıların her zaman ilgisini çeken bir konu olmuştur. Yapılan araştırmalarda konjenital diş eksikliğinin; görülme sıklığı, bu anomaliyi oluşturan faktörler, bu anomali ile birlikte gözlenen diğer dental anomaliler, ilişkili sendromlar ve/veya bu anomalinin kalıtımla ilişkisi gibi konular incelenmiştir. Konjenital diş eksikliği etyolojisi henüz tam olarak açıklanamamış olmakla birlikte, birçok faktöre bağlı olarak meydana geldiği düşünülen bir anomalidir. Kalıtsal özelliklerin yanı sıra çevresel faktörlerin de diş eksikliğine neden olduğu yapılan araştırmalarda gösterilmiştir^{69, 153, 154}.

Konjenital diş eksikliğinin oluşturduğu estetik sorunlar, hastaların ortodontik tedaviye olan taleplerinin en önemli sebeplerinden biri olmuştur. Üst lateral dişlerin estetik açıdan çok önemli olmaları, gülümseme ve konuşma sırasında eksikliklerinin direkt olarak fark edilebilmesi gibi nedenlerle bu dişlerin konjenital eksikliği bireylerde estetik kaygıların oluşmasında önemli bir yere sahiptir. Ayrıca 3. büyük azılar dışında, üst lateral dişlerin konjenital olarak eksikliğine en fazla rastlanılan dişler olması da bu durumun önemini arttırmaktadır^{43, 51}.

Konjenital diş eksikliğinin kraniofasiyal yapılar üzerine olan etkileri birçok araştırmacı tarafından değerlendirilirken, konjenital üst lateral diş eksikliğinin üst çenenin morfolojik yapıları üzerine olan etkisini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Üst çene morfolojisi üzerine olan etkiler, genelde kraniofasiyal yapılar üzerine olan etkilerin incelendiği çalışmalarda kısmen yer almıştır. Literatürde yer alan bu çalışmaların ortak yanı, konjenital diş eksikliğinin kraniofasiyal yapılar üzerine olan etkilerinin geleneksel sefalometrik radyografiler ile incelenmiş olmasıdır²¹⁻²⁴. Geleneksel sefalometrik filmlerde görüntülerin magnifikasyona uğraması, görüntüler üzerinde distorsiyonların meydana gelmesi ve anatomik yapıların süperpoze olması

gibi birçok olumsuzluk meydana gelebilmektedir¹⁵⁵. Bu olumsuzluklar sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümlerin hassasiyetini ve güvenilirliğini azaltmaktadır¹⁵⁵. Chang ve ark.¹⁵⁶ KIBT'den elde edilen görüntüler ile standart lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan değerlendirmeleri karşılaştırdıkları çalışmalarında, KIBT'nin daha güvenilir sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir.

Konjenital diş eksikliklerinin kraniofasiyal yapılar üzerine etkilerini inceleyen bazı çalışmalarda ise lateral sefalometrik filmlerin bu olumsuz özelliklerini gidermek amacıyla sadece açısal ölçümler kullanılmıştır^{2, 29}. Bu çalışmadaki amacımız KIBT görüntülerinden yararlanarak, konjenital üst lateral eksikliğine sahip bireylerde maksiller yapıları 3 boyutlu olarak incelemek ve bu alanda mevcut literatür bilgisine katkı sağlamaktır.

Yukarda sıralanan üstünlüklerine karşın, KIBT'nin klasik sefalometrik filmlere göre en büyük dezavantajı radyasyon dozunun daha fazla olmasıdır^{157, 158}.

Konjenital diş eksikliğinin kraniofasiyal yapılar üzerine etkilerinin incelendiği bir çok çalışma, pubertal büyüme atılımlarını henüz tamamlamayan bireyler üzerinde yapılmıştır^{2, 22-25, 97, 99, 102, 103, 159}. Bunun yanı sıra üst ve alt çenede büyümenin tamamlanması birbirinden farklılık göstermektedir. Bazı araştırmalara göre üst çenenin büyümesi ortalama olarak bayanlarda 15, erkeklerde 17, alt çenenin büyümesi ise bayanlarda 17, erkeklerde 19 yaşında tamamlanmaktadır⁹⁶.

Konjenital diş eksikliğinin kraniofasiyal yapılar üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda dikkat çekilen diğer bir husus da incelemesi yapılan bireylerdeki sfeno-oksipital sinkondrozis'in büyüme faaliyetine devam edip etmediğinin dikkate alınmasıdır. Genel vücut büyümesine paralel olarak, bayanlarda sfeno-oksipital sinkondrozislerin büyümesi erkeklerden daha erken dönemde tamamlanmaktadır.

¹⁵⁸ Pauwels ve ark. 205 erkek ve 193 bayan bireyde yaptığı çalışmada sfeno-oksipital

sinkondrozis'in erkeklerde ortalama 13-16, bayanlarda ise 11-14 yaşları arasında büyüme faaliyetini sonlandırma eğiliminde olduğunu bildirmiştir. Sfeno-okspital sinkondrozisin gelişim miktarı kafa kaidesinin büyüme miktarını ve yönünü de etkilemektedir. Kafa kaidesinin büyümesi ise onunla bağlantılı olan üst ve alt çenenin büyüme miktarı ve yönünü etkilemektedir. Tüm bu faktörler nedeniyle incelenen yapıların büyüme-gelişim faaliyetlerinden etkilenmemesi ve /veya nihai yapısal ve konumsal ilişkisine ulaşmış olması için çalışmamız büyüme faaliyeti tamamen sona ermiş bireyler üzerinde yürütülmüştür.

Konjenital diş eksikliğinin hem görülme sıklığı farklı coğrafyalarda, ırklarda ve toplumlarda değişiklik göstermekte; hem de eksikliği en fazla görülen dişlerin hangileri olduğu farklılık göstermektedir^{4, 28, 34, 35, 39, 49}. Diş eksikliğinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği de diğer bir tartışma konusudur. Bazı araştırmacılara^{16, 50, 61, 160, 161} göre konjenital diş eksikliğinin görülme sıklığı açısından cinsiyetler arasında önemli farklılık olmamakla birlikte, yaygın olan bulgu konjenital diş eksikliği prevalansının bayanlarda daha yüksek olduğu¹⁶² şeklindedir. Polder ve ark.²⁸ Kuzey Amerika, Avustralya ve Avrupa'da yaşayan beyaz ırktan bireylerin incelendiği çalışmalar üzerinde yaptıkları meta analizde; bayanlarda diş eksikliği görülme oranının erkeklere göre 1.37 kat daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Davis⁵⁶ Hong-Konglu 12 yaş civarındaki 1093 çocukta yaptığı çalışmasında, 3. büyük azı dişleri hariç diş eksikliği görülme oranını bayanlarda % 7.7 erkeklerde ise % 6.1 olarak rapor etmiştir. Şişman ve ark.⁴³ ise yaş ortalamaları 17±5.42 olan 2413 ortodontik tedavi gören birey üzerinde yaptıkları çalışmada, hipodonti görülme oranının bayanlarda % 8.09 ve erkeklerde ise % 6.54 olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte Lynham⁶⁰, 662 Avustralyalı savunma kuvvetleri üyesi bireylerde, konjenital üst lateral diş eksikliğinin görülme sıklığının bayanlarda daha düşük olduğunu rapor etmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen ve üst çene lateral diş eksikliği görülen bireylerin % 70'inin bayan, % 30'u nun ise erkek (Şekil 4.1) ve bayanlarla erkekler arasındaki oranın 2.3/1 olması hem bayanlarda bu dişlerin eksikliğinin daha fazla olduğu yönündeki literatür bulgusunu kısmen desteklemekte¹⁶³⁻¹⁶⁵ ve hemde ortodontik tedavi için başvuran bireylerde bayanların sayıca daha fazla olduğunu göstermektedir.

Hipodonti vakalarında tek ve çift taraflı diş eksikliklerinden hangisi ile daha sık karşılaşıldığı ise ayrı bir tartışma konusudur. Polder ve ark.²⁸ tek taraflı diş eksikliğinin daha sık gözlemlendiğini rapor etmişlerdir. Pinho ve ark.⁴⁰ konjenital üst lateral kesici diş eksikliğine sahip 219 bireyi inceledikleri çalışmalarında, vakaların % 55'inde tek taraflı, % 45'inde ise çift taraflı diş eksikliği olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, çift taraflı diş eksikliğinin daha sık görüldüğü de rapor edilmiştir⁹⁶. Garib ve ark.¹⁶⁶ konjenital üst lateral kesici diş eksikliğine sahip 126 hastada çift taraflı lateral eksikliği görülme oranını % 52 olarak bildirmişlerdir. Altuğ Ataç ve Erdem⁵¹ üst lateral diş eksikliğine sahip ortodontik tedavi için başvuran Türk bireylerde % 72 çift, % 28 ise tek taraflı eksiklik rapor etmişlerdir. Silverman ve Ackerman⁴⁶ diş eksikliğine sahip 4032 bireyde çift taraflı diş eksikliğinin daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir. Mirebella ve ark.¹⁶⁷ 81 konjenital üst lateral kesici diş eksikliği vakasında, bireylerin % 64,2'sinin çift, % 35,8 'inin ise tek taraflı diş eksikliğine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar ise konjenital üst lateral diş eksikliğinin tek veya çift taraflı görülme sıklığında herhangi bir farklılığa rastlamamışlardır³⁸. KÜchler ve ark.¹⁶⁸ 1198 bireyi inceledikleri çalışmalarında, sağ ve sol diş eksikliğinin görülme oranının benzer olduğunu rapor etmişlerdir. Karadaş ve ark.¹⁶⁹ ülkemizde dental tedavi için başvuran 2722 bireyde, çift taraflı ve tek taraflı üst lateral diş eksikliğinin hemen hemen aynı oranda görüldüğünü rapor etmişlerdir. Çalışmamızda ise çift taraflı üst lateral diş

eksikliği daha fazla görülmüş olup, 40 bireyin 28'i çift, 12'si ise tek taraflı üst lateral diş eksikliği göstermiştir.

5.1. Konjenital Üst Lateral Diş Eksikliğinin Maksillar Morfolojik Yapılar Üzerine Etkileri

5.1.1. İskeletsel Yapılar Üzerine Etkileri

Konjenital diş eksikliğinin kraniyofasiyal yapılar üzerine etkileri pek çok çalışmaya konu olmuş ve farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Çalışmaların sonuçları arasındaki bu farklılıklar, çalışmaların yapıldığı bireylerin etnik köken farklılıkları, eksik diş sayıları ve anomalinin genetik kökenli olup olmaması ile izah edilmiştir^{2, 96}.

Konjenital üst lateral diş eksikliğinin üst çene gelişimi üzerine olan etkileri konusunda tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Moss ve Salentijn'e⁹⁴ göre dişler, fonksiyonel bir ünite olarak çalışırlar ve kemik gelişimini stimüle ederler. Bu düşünceye göre, konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde, çene gelişiminde yetersizlik beklenen bir sonuçtur. Literatürde yer alan çoğu çalışmaya göre üst çenede konjenital diş eksikliği, üst çene gelişiminin yetersizliğine ve üst çenenin geride konumlanmasına neden olmaktadır^{20, 21, 29, 103, 106}. Bazı araştırmacılara göre de maksiller yetersizlik eksik diş sayısı ile doğru orantılıdır. Øgaard ve Krogstad'a²⁰ göre maksiller yetersizlik diş eksikliği sayısı 10 ve daha fazla olduğunda gözlenmektedir. Nodal ve ark.²³ ise üst çenede yetersizlik durumunun 13 ve daha fazla diş eksikliğinde belirgin hale geldiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda üst çenenin sagittal yön gelişimini değerlendirmek için kullanılan ölçümlerden ANS-PNS boyutu tek ve çift taraflı diş eksikliği vakalarında istatistiksel önemli bir fark göstermezken, diş eksikliği bulunmayan kontrol grubunda bu ölçüm, araştırma gruplarına göre istatistiksel olarak önemli düzeyde daha büyük bulunmuştur.

Tavajohi- Kermani ve ark.²¹ azalmış maksiller boyutlarla, maksillar konjenital diş eksikliğinin ilişkili olduğunu ve ANS-PNS boyutu ile konjenital eksik diş sayısı arasında negatif bir korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Göyenc ¹⁸ konjenital diş eksikliği olmayan, 4 veya daha fazla diş eksikliğine sahip olan ve üst lateral dişleri çift taraflı eksik olan bireylerin bulunduğu 3 farklı grupta; ANS-PNS boyutunun birinci ve 2. gruplar karşılaştırıldığında 2. grupta; 1. ve 3. gruplar karşılaştırıldığında ise 3. grupta önemli derecede küçük olduğunu bulmuşlardır. Endo ve ark.¹⁷ hipodontili 50 Japon bayan bireyi; diş eksikliğinin gözleendiği bölgelere göre alt gruplara (ön bölge, arka bölge ve ön-arka bölge) ayırarak incelemişlerdir. Bu çalışmada maksiller uzunluk (ANS-PNS) tüm hipodonti gruplarında kontrol grubuna göre önemli derecede küçük bulunmuştur. Endo ve ark.⁹⁹ konjenital diş eksikliğinin kraniofasial morfoloji üzerine etkilerini inceledikleri diğer bir çalışmada, 20 hipodontili bireyde ANS-PNS mesafesinin, kontrol grubu bireylerden önemli derecede daha küçük olduğunu ve bunun konjenital diş eksikliğine sahip bireylerde üst çenenin sagittal yön boyutunda bir azalma olduğuna işaret ettiğini belirtmişlerdir. Tüm bu araştırmaların ANS-PNS boyutuna ilişkin bulgularının, bulgularımızla tam bir paralellik gösterdiği gözlenmiştir.

Çalışmamızda üst çenenin horizontal gelişimi Jg noktaları arasındaki mesafe ölçülerek değerlendirilmiş ve gerek tek ve çift taraflı eksiklik bulunan gruplar arasında gerekse de çalışma ve kontrol grupları arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Laganâ ve ark.¹⁷⁰ maksillar lateral diş eksikliğinin de bulunduğu 84 hipodontili bireyi, herhangi bir diş eksikliği bulunmayan kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında bulgularımızla uyumlu olarak, maksillar genişlik (Mx-Mx) ölçümünde önemli düzeyde bir gruplar arası farklılık bulamamışlardır. Kısıtlı bir veri üzerinden hareket etmekle birlikte, çalışmamız bulgularına göre konjenital diş eksikliğinin üst çenenin yatay yön

gelişiminden ziyade sagittal yön gelişimi üzerinde daha etkili olduğu ve bu yöndeki gelişimi daha fazla sınırlandırdığı söylenebilir.

Çalışma ve kontrol gruplarımız palatinal kemik alanı açısından değerlendirildiğinde, tek taraflı diş eksikliği bulunan grup, çift taraflı diş eksikliği bulunan grup ve kontrol grubu ile benzerlik gösterirken, çift taraflı diş eksikliği bulunan grup ile kontrol grubu arasında (kontrol grubunda bu alan daha büyük olacak şekilde) istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmuştur. Literatürde yapılan çoğu çalışmada hipodontinin maksiller gelişim üzerine olan etkisine yer verildiği ve bu çalışmalar sonucunda hipodontili bireylerde üst çenede gelişim yetersizliği bulunduğu ve üst çenenin kafa kaidesine göre geri konumda bulunduğu rapor edilmiştir^{16, 20-22, 29, 99, 103, 106}. Yaptığımız literatür incelemeleri sonucunda hipodontili vakalarda palatinal kemik alanının incelendiği bir çalışmaya rastlanmadığı için bulgularımız direkt olarak karşılaştırılamamıştır. Bununla birlikte palatinal kemik alanının kontrol grubunda önemli düzeyde daha büyük bulunması, özellikle çift taraflı maksiller diş eksikliği bulunan vakalarda maksiller gelişimin sınırlandığı şeklindeki bulguları desteklemektedir.

5.1.2. Üst Dento-Alveolar Yapılar Üzerine Etkileri

Konjenital üst lateral diş eksikliği bulunan hastalarda, ortodontik tedavi öncesi ve sonrasında lateral bölgedeki kemik kalınlığı ve yüksekliğinin değerlendirilmesi önemlidir. Özellikle üst lateral dişler için ark üzerinde yer oluşturulması düşünülen hastalarda, tedavi sonrasında uygulanacak implant vb. uygulamaların fonksiyonel ve estetik açıdan beklentileri karşılayabilmesi için alveolar kemik kalınlığı ve yüksekliği önemli bir faktördür.

Çalışmamızda konjenital üst lateral diş eksikliğinin bulunduğu vakalarda dentoalveolar yapıları incelemek için; üst lateral bölgesindeki kemik kalınlığı, keser bölgesindeki kemik yüksekliği ve üst çenenin ön derinlik uzunluğu olmak üzere 3 farklı

ölçümden yararlanılmıştır. Çalışmamızda lateral bölgesindeki kemik kalınlığı; üst orta kesicinin mine-sement sınırı, mine-sement sınırının 3 mm apikali ve mine-sement sınırının 6 mm apikalinden olmak üzere 3 farklı kesitte değerlendirilmiştir. Birinci kesitte (mine-sement sınırı) gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmazken, 2. ve 3. kesitlerde alveolar kemik kalınlıklarında gruplar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. AlRushaid ve ark.¹⁷¹ tek taraflı konjenital üst lateral diş eksikliği görülen bireylerde lateral bölgesindeki kemiği 4 kesite ayırarak incelemişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak, mine-sement sınırının 2-4 mm apikalinden alınan kesitlerde, gruplar arasında önemli farklılık bulunduğunu rapor etmişlerdir. Lateral bölgesi kemik kalınlıkları yönüyle çalışmamız sonuçlarının, bu araştırmanın sonuçları ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda kesici dişler bölgesindeki kemik yüksekliği ile ilgili ölçümümüze ilişkin olarak; gerek tek ve çift taraflı diş eksikliği bulunan gruplar arasında gerekse de çalışma ve kontrol grupları arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Bulgularımızla uyumlu olarak Woodworth ve ark.²² da çift taraflı lateral diş eksikliği bulunan bireylerde kesici dişler bölgesindeki kemik yüksekliklerinde gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmadığını rapor etmişlerdir. Bu bulgulardan hareketle; konjenital diş eksikliğinin iskeletsel yapılarıdakine benzer şekilde dento-alveolar yapılarda da yatay ve vertikal gelişime oranla sagittal gelişimi daha çok etkilediği söylenebilir.

Çalışmamızda üst çenenin ön derinlik uzunluğu (A-PA) ile ilgili ölçümümüze ilişkin olarak; gerek tek ve çift taraflı diş eksikliği bulunan gruplar arasında gerekse de çalışma ve kontrol grupları arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Sagittal yönde yapılan ve kısmen iskelet kısmen de dento-alveolar yapıları ilgilendiren bir ölçüm olan üst çenenin ön derinlik uzunluğu, diğer sagittal yön ölçümlerinin aksine önemli gruplar arası farklılık göstermemiştir. Bununla birlikte önemli düzeyde olmasa da hipodontili

bireylerde bu ölçümün daha küçük olması, konjenital diş eksikliğinin sagittal yönde gerek iskeletsel gerekse de dento-alveolar yapılar üzerinde az da olsa sınırlandırıcı bir etkiye sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.1.3. Dental Yapılar Üzerine Etkileri

Çalışmamızda konjenital üst lateral diş eksikliğinin dental yapılar üzerine etkileri kaninler ve molarlar arası mesafe ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Kaninler arası mesafe gerek tek ve çift taraflı diş eksikliği bulunan çalışma grupları arasında gerekse de çalışma ve kontrol grupları arasında önemli farklılık gösterirken, molarlar arası mesafede hiçbir önemli gruplar arası farklılık gözlenmemiştir. Çalışmamızda kaninler arası mesafenin konjenital lateral diş eksikliği bulunan bireylerde azalmasının, premaksillar bölgenin dento-alveolar gelişim yetersizliği nedeni ile daralması ve kaninlerin meziale doğru hareketinin ortak bir sonucu olarak meydana geldiği söylenebilir.

Fekonja¹⁷² farklı konjenital diş eksikliklerine sahip hipodontili bireylerde mezio-distal kron boyutlarını ve ark genişliklerini incelediği çalışmasında, kaninler ve molarlar arası mesafenin normal bireylere oranla önemli derecede azaldığını rapor etmiştir. Bu ve ark.¹⁷³ oligodontili ve normal bireylerde ark boyutlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında; oligodontili bireylerde kaninler ve molarlar arası mesafelerin önemli derecede daha küçük olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada oligodontili bireylerde maksillar kaninler arası mesafenin 2.82 mm, molarlar arası mesafenin de ortalama 3.4 mm daraldığı rapor edilmiştir. Wisth ve ark.¹⁰⁶ 7-9 yaşları arasında 2 yıl süre ile takip ettiği hipodontili bireylerde, molarlar ve kaninler arası mesafelerde önemli düzeyde bir değişim belirlememiştir. Bu araştırmacıların kaninler arası mesafeyi süt kaninleri kullanarak değerlendirdiği bu çalışma, karma dentisyon döneminde yapıldığı için, çalışmamızın bulguları ile direkt olarak karşılaştırılmaz. Çünkü bu bireylerde

hipodontiye bağlı olarak dento-alveolar ve iskeletsel yapıdaki değişimler asıl bu dönemden sonra, yani daimi dentisyon döneminde belirgin hale gelecektir. Laganâ ve ark.¹⁷⁰, hipodontili ve normal bireyler arasında, birinci premolarlar arası genişlikte önemli gruplar arası farklılık bulurken, molarlar arası genişlikte önemli bir gruplar arası farklılık olmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızla bu çalışmanın materyali arasında, yaş ve eksik diş lokalizasyonları açısından önemli farklar olmasına rağmen yine de benzer sonuçlar elde edildiği söylenebilir.



6. SONUÇLAR

Tek ve/veya çift taraflı konjenital maksillar lateral diş eksikliğinin maksillar morfoloji üzerine etkilerinin KIBT ile incelendiği çalışmamızdan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

1. ANS-PNS ölçümü her iki çalışma grubu arasında önemli farklılık göstermezken, kontrol grubundaki bireylere göre önemli derecede daha küçük bulunmuştur. Bu durum konjenital lateral diş eksikliğinin, üst çenenin sagittal gelişimi üzerinde sınırlandırıcı bir etki oluşturduğu şeklinde yorumlanabilir.
2. Konjenital üst lateral diş eksikliği molarlar arası mesafede önemli bir değişim oluşturmazken, kaninler arası mesafe de önemli bir azalmaya yol açmıştır. Bu azalma kısmen premaksiller bölgenin konjenital diş eksikliğinden daha fazla etkilenecek normal boyutlarına ulaşamaması ile, kısmen de lateral dişlerin eksikliğinde kanin dişlerin daha mezialden sürmesi ile izah edilebilir.
3. Palatinal kemik alanları çalışma grubunun iki alt grubu arasında önemli bir farklılık göstermezken, çift taraflı konjenital lateral eksikliği gösteren bireylerle kontrol grubundaki bireyler arasında (kontrol grubunda daha büyük olmak üzere) önemli derecede farklılık göstermiştir. Bu alanın (özellikle çift taraflı olmak üzere) konjenital üst lateral eksikliği olan bireylerde daha küçük olması, bu eksikliğin üst çene gelişimini önemli düzeyde etkilediğini ve kısıtladığını göstermektedir.
4. Maksillar genişlik, kesici dişler bölgesi kemik yüksekliği ve maksiller anterior derinlik ölçümleri (çalışma gruplarında kontrol grubuna göre daha küçük olmakla birlikte) önemli bir gruplar arası farklılık göstermemiştir.
5. Lateral diş bölgesi kemik kalınlıklarında orta ve apikal bölge kesitlerinde kontrol grubu ile çalışma grupları arasında (çift taraflı eksiklik ve kontrol

grupları arasında daha bariz olmak üzere) önemli derecede farklılık bulunmuştur. Kontrol grubunda kemik kalınlıkları orta ve apikal bölgede önemli düzeyde daha fazla bulunmuştur. Kemik kalınlıkları tüm gruplarda servikal bölgeden apikal bölgeye doğru artış göstermiştir. Ancak bu artış en fazla kontrol grubunda, sonra tek taraflı eksiklik grubunda, en az da çift taraflı eksiklik grubunda gerçekleşmiştir.

6. Genel olarak bakıldığında konjenital üst lateral diş eksikliğinin, en fazla üst çenenin sagittal boyutları üzerinde etkili olduğu, yatay yöndeki etkilerinin ön bölgede daha fazla olduğu ve arka bölgelere gidildikçe bu etkinin azaldığı, dik yöndeki etkilerinin ise daha sınırlı düzeyde kaldığı söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Moursi AM, da Fonseca MA, Truesdale AL. *Clinical Cases in Pediatric Dentistry*. 1st ed. Wiley-Blackwell, 2012:36.
2. Ben-Bassat Y, Brin I. Skeletodental patterns in patients with multiple congenitally missing teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2003, 124:521-525.
3. Arte S. Phenotypic and genotypic features of familial hypodontia. Institute of Dentistry. Doctoral Thesis, Helsinki, University of Helsinki, 2001.
4. Muller T, Hill I, Petersen A, Blayney J. A survey of congenitally missing permanent teeth. *The Journal of the American Dental Association*, 1970, 81:101-107.
5. Proffit W, Fields H. The Etiology of Orthodontic Problems. In: Proffit W (ed). *Contemporary Orthodontics*, 3th ed. St. Louis, Mosby, 2000:113-144.
6. Schalk-van der Weide Y, Steen WH, Bosman F. Distribution of missing teeth and tooth morphology in patients with oligodontia. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 1992, 59:133-140.
7. Johnson EL, Roberts MW, Guckes AD, Bailey LTJ, Phillips CL, Wright JT. Analysis of craniofacial development in children with hypohidrotic ectodermal dysplasia. *American Journal of Medical Genetics*, 2002, 112:327-334.
8. Hölttä P. Developmental aberrations of permanent teeth after high-dose anticancer therapy in childhood: A study on stem cell transplant recipients. Institute of Dentistry. Doctoral Thesis, Helsinki, University of Helsinki, 2005.
9. Larmour CJ, Mossey PA, Thind BS, Forgie AH, Stirrups DR, Colin J. Hypodontia - a retrospective review of prevalence and etiology. Part I. *Quintessence Int*, 2005, 36:263-270.

10. Stimson JM, Sivers JE, Hlava GL. Features of oligodontia in three generations. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 1997, 21:269-275.
11. Craig C. Abnormalities in number and in the eruption path of teeth. *Dental Clinics of North America*, 1968:435-447.
12. Dermaut L, Goeffers K, De Smit A. Prevalence of tooth agenesis correlated with jaw relationship and dental crowding. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1986, 90:204-210.
13. Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2000, 117:650-656.
14. Rune B, Sarnas KV. Tooth size and tooth formation in children with advanced hypodontia. *The Angle Orthodontist*, 1974, 44:316-321.
15. Schalk-van der Weide Y, Steen WH, Bosman F. Taurodontism and length of teeth in patients with oligodontia. *Journal of Oral Rehabilitation*, 1993, 20:401-412.
16. Aasheim B, Ögaard B. Hypodontia in 9-year-old Norwegians related to need of orthodontic treatment. *European Journal of Oral Sciences*, 1993, 101:257-260.
17. Endo T, Ozoe R, Yoshino S, Shimooka S. Hypodontia patterns and variations in craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. *The Angle Orthodontist*, 2006, 76:996-1003.
18. Göyenc Y. Farklı sayıda kongenital diş eksikliğine sahip bireylerin dişsel ve iskeletsel olarak değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi*, 1993, 6:134-140.
19. McKeown H, Robinson D, Elcock C, Al-Sharood M, Brook A. Tooth dimensions in hypodontia patients, their unaffected relatives and a control group measured by a new image analysis system. *The European Journal of Orthodontics*, 2002, 24:131-141.

20. Øgaard B, Krogstad O. Craniofacial structure and soft tissue profile in patients with severe hypodontia. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1995, 108:472-477.
21. Tavajohi-Kermani H, Kapur R, Sciote JJ. Tooth agenesis and craniofacial morphology in an orthodontic population. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2002, 122:39-47.
22. Woodworth DA, Sinclair PM, Alexander RG. Bilateral congenital absence of maxillary lateral incisors: a craniofacial and dental cast analysis. *American Journal of Orthodontics*, 1985, 87:280-293.
23. Nodal M, Kjaer I, Solow B. Craniofacial morphology in patients with multiple congenitally missing permanent teeth. *The European Journal of Orthodontics*, 1994, 16:104-109.
24. Roald KL, Wisth PJ, Bøe OE. Changes in craniofacial morphology of individuals with hypodontia between the ages of 9 and 16. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1982, 40:65-74.
25. Yüksel S, Üçem T. The effect of tooth agenesis on dentofacial structures. *European Journal of Orthodontics*, 1997, 19:71-78.
26. Shapiro S, Farrington F. A potpourri of syndromes with anomalies of dentition. *Birth defects original article series*, 1983, 19:129-140.
27. Güngör AY. Konjenital diş eksikliğine sahip hastaların kraniyofasiyal özelliklerinin incelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi, 2009.
28. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 2004, 32:217-226.

29. Sarnas KV, Rune B. The facial profile in advanced hypodontia: a mixed longitudinal study of 141 children. *The European Journal of Orthodontics*, 1983, 5:133-143.
30. Buenviaje T, Rapp R. Dental anomalies in children: a clinical and radiographic survey. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 1984, 51:42.
31. Pilo R, Kaffe I, Amir E, Sarnat H. Diagnosis of developmental dental anomalies using panoramic radiographs. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 1987, 54:267-272.
32. Uzamış M, Taner T, Kansu Ö, Alpar R. Evaluation of dental anomalies in 6-13 year old Turkish children: a panoramic survey. *Journal of Marmara University Dental Faculty*, 2001, 4:254-259.
33. White SC, Pharoah MJ. *Oral radiology principles and interpretation*. 7th ed. St. Louis, Mosby, 2000: 677.
34. Bailit H, Niswander J, MacLean C. The relationship among several prenatal factors and variation in the permanent dentition in Japanese children. *Growth*, 1968, 32:331.
35. O'Dowling I, McNamara T. Congenital absence of permanent teeth among Irish school-children. *Journal of the Irish Dental Association*, 1990, 36:136-138.
36. Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *The European Journal of Orthodontics*, 2005, 27:457-460.
37. Haavikko K. Development of the dentition. *Introduction to orthodontics*. Tandlakforlaget, Stockholm, 1985, 19:45-62.
38. Meskin LH, Gorlin RJ. Agenesis and peg-shaped permanent maxillary lateral incisors. *Journal of Dental Research*, 1963, 42:1476-1479.

39. Montagu MA. The significance of the variability of the upper lateral incisor teeth in man. *Human Biology*, 1940, 12:323.
40. Pinho T, Tavares P, Maciel P, Pollmann C. Developmental absence of maxillary lateral incisors in the Portuguese population. *The European Journal of Orthodontics*, 2005, 27:443-449.
41. Davis PJ, Darvell BW. Congenitally missing permanent mandibular incisors and their association with missing primary teeth in the southern Chinese (Hong Kong). *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 1993, 21:162-164.
42. Grahnen H. Numerical variations in primary dentition and their correlation with the permanent dentition. *Odontologisk Revy*, 1961, 12:348-357.
43. Sisman Y, Uysal T, Gelgor IE. Hypodontia. Does the prevalence and distribution pattern differ in orthodontic patients? *European Journal of Dentistry*, 2007, 1:167.
44. Dolder E. Deficient dentition. *Dent Rec*, 1937, 57:142-143.
45. Kırzıoğlu Z, Köşeler Şentut T, Özay Ertürk M, Karayılmaz H. Clinical features of hypodontia and associated dental anomalies: a retrospective study. *Oral Diseases*, 2005, 11: 399-404.
46. Silverman N, Ackerman J. Oligodontia: a study of its prevalence and variation in 4032 children. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 1979, 46:470-477.
47. Daito M, Tanaka T, Hied T. Clinical observations on the development of third molars. *Journal of Osaka Dental University*, 1992, 26:91-104.
48. Symons AL, Stritzel F, Stamation J. Anomalies associated with hypodontia of the permanent lateral incisor and second premolar. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 1993, 17:109-109.
49. Brekhus PJ, Oliver CP, Montelius G. A study of the pattern and combinations of congenitally missing teeth in man. *Journal of Dental Research*, 1944, 23:117-131.

50. Silva Meza R. Radiographic assessment of congenitally missing teeth in orthodontic patients. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 2003, 13:112-116.
51. Altug-Atac AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007, 131:510-514.
52. Akkaya N, Alpaslan S, Kanlı A. Oligodonti: Olgu bildirimi. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2006, 30:31-34.
53. Medina AC. Radiographic study of prevalence and distribution of hypodontia in a pediatric orthodontic population in Venezuela. *Pediatric Dentistry*, 2012, 34:113-116.
54. Topkara A, Sari Z. Prevalence and distribution of hypodontia in a Turkish orthodontic patient population: results from a large academic cohort. *European Journal of Paediatric Dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*, 2011, 12:123-127.
55. Brook AH. Dental anomalies of number, form and size: their prevalence in British school children. *Journal of the International Association Dentistry for Children*, 1974, 5:37-53.
56. Davis PJ. Hypodontia and hyperdontia of permanent teeth in Hong Kong school children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 1987, 15:218-220.
57. Nordgarden H, Jensen JL, Storhaug K. Reported prevalence of congenitally missing teeth in two Norwegian counties. *Community Dental Health*, 2002, 19:258-261.
58. Suarez B, Spence M. The genetics of tooth agenesis. *J Dent Res*, 1974, 53:781-785.

59. Cuairán Ruidiaz V, Gaitán Zepeda LA, Hernández Morales A. Agenesia dental en una muestra de pacientes ortodónticos del Hospital Infantil de México. *Rev. ADM*, 1996, 53:211-215.
60. Lynham A. Panoramic radiographic survey of hypodontia in Australian Defence Force recruits. *Australian Dental Journal*, 1990, 35:19-22.
61. Magnússon TE. An epidemiologic study of dental space anomalies in Icelandic schoolchildren. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 1977, 5:292-300.
62. Rølling S, Poulsen S. Agenesis of permanent teeth in 8138 Danish schoolchildren: prevalence and intra-oral distribution according to gender. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 2009, 19:172-175.
63. Hua F, He H, Ngan P, Bouzid W. Prevalence of peg-shaped maxillary permanent lateral incisors: A meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2013, 144:97-109.
64. Arya B, Savara B. Familial partial anodontia: report of a case. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 1974, 41:47.
65. Grahnén H. Hypodontia in the permanent dentition: a clinical and genetic investigation. *Odontol Revy*, 1956, 7:1-100.
66. Orup JH, Keith DA, Holmes LB. Prenatal anticonvulsant drug exposure: teratogenic effect on the dentition. *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology*, 1998, 18:129-137.
67. Marec-Berard P, Azzi D, Chaux-Bodard A, Lagrange H, Gourmet R, Bergeron C. Long-term effects of chemotherapy on dental status in children treated for nephroblastoma. *Pediatric Hematology and Oncology*, 2005, 22:581-588.
68. Alaluusua S, Calderara P, Gerthoux PM, Lukinmaa P-L, Kovero O, Needham L, Patterson Jr DG, Tuomisto J, Mocarrelli P. Developmental dental aberrations after

- the dioxin accident in Seveso. *Environmental Health Perspectives*, 2004, 112:1313.
69. Kjær I, Kocsis G, Nodal M, Christensen LR. Aetiological aspects of mandibular tooth agenesis—focusing on the role of nerve, oral mucosa, and supporting tissues. *The European Journal of Orthodontics*, 1994, 16:371-375.
70. Burzynski N, Escobar V. Classification and genetics of numeric anomalies of dentition. *Birth Defects Original Article Series*, 1983, 19:95-106.
71. Nieminen P. Genetic basis of tooth agenesis. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*, 2009, 312:320-342.
72. Satokata I, Maas R. Msx1 deficient mice exhibit cleft palate and abnormalities of craniofacial and tooth development. *Nature Genetics*, 1994, 6:348.
73. Vieira A. Oral clefts and syndromic forms of tooth agenesis as models for genetics of isolated tooth agenesis. *Journal of Dental Research*, 2003, 82:162-165.
74. Stockton DW, Das P, Goldenberg M, D'Souza RN, Patel PI. Mutation of PAX9 is associated with oligodontia. *Nature Genetics*, 2000, 24:18.
75. Lammi L, Arte S, Somer M, Järvinen H, Lahermo P, Thesleff I, Pirinen S, Nieminen P. Mutations in AXIN2 cause familial tooth agenesis and predispose to colorectal cancer. *The American Journal of Human Genetics*, 2004, 74:1043-1050.
76. Parkin N, Elcock C, Smith R, Griffin R, Brook A. The aetiology of hypodontia: the prevalence, severity and location of hypodontia within families. *Archives of Oral Biology*, 2009, 54:52-56.
77. Shimizu T, Maeda T. Prevalence and genetic basis of tooth agenesis. *Japanese Dental Science Review*, 2009, 45:52-58.

78. Kumasaka S, Miyagi A, Sakai N, Shindo J, Kashima I. Oligodontia: a radiographic comparison of subjects with Down syndrome and normal subjects. *Special Care in Dentistry*, 1997, 17:137-141.
79. Moraes Meld, Moraes LCD, Dotto GN, Dotto PP, Santos LRdAd. Dental anomalies in patients with Down syndrome. *Brazilian Dental Journal*, 2007, 18:346-350.
80. Bohn A. Dental anomalies in harelip and cleft palate. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1963, 21:35-40.
81. Ranta R. A review of tooth formation in children with cleft lip/palate. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1986, 90:11-18.
82. Shapira Y, Lubit E, Kuftinec MM. Congenitally missing second premolars in cleft lip and cleft palate children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1999, 115:396-400.
83. Shapira Y, Lubit E, Kuftinec MM. Hypodontia in children with various types of clefts. *The Angle Orthodontist*, 2000, 70:16-21.
84. Itin PH, Fistarol SK In *Ectodermal dysplasias*, American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics, 2004, 131:45-51.
85. Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *The Angle Orthodontist*, 1998, 68:267-274.
86. Garib DG, Peck S, Gomes SC. Increased occurrence of dental anomalies associated with second-premolar agenesis. *The Angle Orthodontist*, 2009, 79:436-441.
87. Zilberman Y, Cohen B, Becker A. Familial trends in palatal canines, anomalous lateral incisors, and related phenomena. *The European Journal of Orthodontics*, 1990, 12:135-139.

88. Lind V. Short root anomaly. *European Journal of Oral Sciences*, 1972, 80:85-93.
89. Baum BJ, Cohen MM. Agenesis and tooth size in the permanent dentition. *The Angle Orthodontist*, 1971, 41:100-102.
90. Garn SM, Lewis A. Effect of agenesis on the crown-size profile pattern. 1969.
91. Garn SM, Lewis A. The gradient and the pattern of crown-size reduction in simple hypodontia. *The Angle Orthodontist*, 1970, 40:51-58.
92. Brook A. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. *Archives of Oral Biology*, 1984, 29:373-378.
93. Schalk-Van der Weide Y, Steen W, Beemer F, Bosman F. Reductions in size and left-right asymmetry of teeth in human oligodontia. *Archives of Oral Biology*, 1994, 39: 935-939.
94. Moss ML, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *American Journal of Orthodontics*, 1969, 55:566-577.
95. Melfi RC, Alley KE. Permar's oral embryology and microscopic anatomy: a textbook for students in dental hygiene, 10th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000: 212
96. Chan DW, Samman N, McMillan AS. Craniofacial profile in Southern Chinese with hypodontia. *The European Journal of Orthodontics*, 2009, 31:300-305.
97. Acharya PN, Jones SP, Moles D, Gill D, Hunt NP. A cephalometric study to investigate the skeletal relationships in patients with increasing severity of hypodontia. *The Angle Orthodontist*, 2010, 80:699-706.
98. Ben-Bassat Y, Brin I. Skeletal and dental patterns in patients with severe congenital absence of teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2009, 135:349-356.

99. Endo T, Yoshino S, Ozoe R, Kojima K, Shimooka S. Association of advanced hypodontia and craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. *Odontology*, 2004, 92:48-53.
100. Bondarets N, McDonald F. Analysis of the vertical facial form in patients with severe hypodontia. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 2000, 111:177-184.
101. Hobson R, Nunn MJ, Gordon FP, Carter N. An analysis of the skeletal relationships in a group of young people with hypodontia. *Journal of Orthodontics*, 2000, 27:315-318.
102. Vucic S, Dharmo B, Kuijpers MA, Jaddoe VW, Hofman A, Wolvius EB, Ongkosuwito EM. Craniofacial characteristics of children with mild hypodontia. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2016, 150:611-619.
103. Kreczi A, Proff P, Reicheneder C, Faltermeier A. Effects of hypodontia on craniofacial structures and mandibular growth pattern. *Head & Face Medicine*, 2011, 7:23.
104. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, Oztek O, Kamak H, Ceylan I. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Medicina Oral Patologia Oral Cirugia Bucal*, 2010, 15:797-801.
105. Chung C, Han JH, Kim KH. The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. *Oral Diseases*, 2008, 14:620-625.
106. Wisth P, Thunold K, Bøe O. Frequency of hypodontia in relation to tooth size and dental arch width. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1974, 32:201-206.

107. Endo T, Ozoe R, Kojima K, Shimooka S. Congenitally missing mandibular incisors and mandibular symphysis morphology. *The Angle Orthodontist*, 2007, 77:1079-1084.
108. Brough E, Donaldson AN, Naini FB. Canine substitution for missing maxillary lateral incisors: the influence of canine morphology, size, and shade on perceptions of smile attractiveness. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2010, 138: 705. e701-705. e709.
109. Johal A, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman AM. State of the science on controversial topics: missing maxillary lateral incisors-a report of the Angle Society of Europe 2012 meeting. *Progress in Orthodontics*, 2013, 14:20.
110. Tuverson DL. Orthodontic treatment using canines in place of missing maxillary lateral incisors. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1970, 58:109-127.
111. Carter N, Gillgrass T, Hobson R, Jepson N, Meechan J, Nohl F, Nunn J. The interdisciplinary management of hypodontia: orthodontics. *British Dental Journal*, 2003, 194:361.
112. Senty E. The maxillary cuspid and missing lateral incisors: esthetics and occlusion. *The Angle Orthodontist*, 1976, 46:365-371.
113. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dental clinics of North America*, 2008, 52:689-705.
114. Kau C, Richmond S, Palomo J, Hans M. Current Products and Practice: Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Journal of Orthodontics*, 2005, 32:282-293.
115. Ünal D. Tıpta kullanılan görüntüleme teknikleri. *Gazi Eğitim Fak. OFMAB Fizik Eğitimi Anabilim Dalı. Doktora Tezi*, Ankara: Gazi Üniversitesi, 2008.

116. Fourie Z, Damstra J, Gerrits PO, Ren Y. Accuracy and reliability of facial soft tissue depth measurements using cone beam computer tomography. *Forensic science international*, 2010, 199:9-14.
117. Nur B. Kraniyofasiyal bölgedeki kemiksel asimetrielerin bilgisayarlı tomografi üzerinde saptanması ve yumuşak doku ile ilişkisinin değerlendirilmesi. Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul: Yeditepe Üniversitesi, 2010
118. Caloss R, Atkins K, Stella JP. Three-dimensional imaging for virtual assessment and treatment simulation in orthognathic surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 2007, 19:287-309.
119. Farman AG, Scarfe WC In *The basics of maxillofacial cone beam computed tomography*, Seminars in Orthodontics, 2009, 15:2-13.
120. Kishi K, Hasegawa I, Shigehara H, Wakasa T, Honda Y, Arita ES. Clinical applications of 3-D CT and 3-D plastic model in the maxillo-facial region. *Oral Radiology*, 1997, 13:93-102.
121. Scarfe WC, Farman AG, Levin MD, Gane D. Essentials of maxillofacial cone beam computed tomography. *The Alpha Omegan*, 2010, 103:62-67.
122. Ballrick JW, Palomo JM, Ruch E, Amberman BD, Hans MG. Image distortion and spatial resolution of a commercially available cone-beam computed tomography machine. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2008, 134:573-582.
123. White SC, Pae E-K In *Patient image selection criteria for cone beam computed tomography imaging*, Seminars in Orthodontics, 2009, 15:19-28.

124. Swennen GR, Schutyser F. Three-dimensional cephalometry: spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006, 130:410-416.
125. Hatcher DC. Operational principles for cone-beam computed tomography. *The Journal of the American Dental Association*, 2010, 141:3S-6S.
126. Miracle A, Mukherji S. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. *American Journal of Neuroradiology*, 2009, 30:1088-1095.
127. Hechler SL. Cone-beam CT: applications in orthodontics. *Dental clinics of North America*, 2008, 52:809-823.
128. Harrell Jr WE In *3D diagnosis and treatment planning in orthodontics*, Seminars in Orthodontics, 2009, 15: 35-41.
129. Herring J. (2007). The effectiveness of orthodontists and oral radiologists in the diagnosis of impacted maxillary canines. Raleigh: University of North Carolina
130. Mah JK, Yi L, Huang RC, Choo H In *Advanced applications of cone beam computed tomography in orthodontics*, Seminars in Orthodontics, 2011, 17:57-71.
131. Haskell JA, McCrillis J, Haskell BS, Scheetz JP, Scarfe WC, Farman AG In *Effects of mandibular advancement device (MAD) on airway dimensions assessed with cone-beam computed tomography*, Seminars in Orthodontics, 2009, 15:132-158.
132. McCrillis JM, Haskell J, Haskell BS, Brammer M, Chenin D, Scarfe WC, Farman AG In *Obstructive sleep apnea and the use of cone beam computed tomography in airway imaging: a review*, Seminars in Orthodontics, 2009, 15:63-69.
133. Ludlow JB, Gubler M, Cevitanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric

- views. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2009, 136:312. e1-312. e10.
134. Berco M, Rigali Jr PH, Miner RM, DeLuca S, Anderson NK, Will LA. Accuracy and reliability of linear cephalometric measurements from cone-beam computed tomography scans of a dry human skull. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2009, 136:17. e11-17. e19.
135. Moshiri M, Scarfe WC, Hilgers ML, Scheetz JP, Silveira AM, Farman AG. Accuracy of linear measurements from imaging plate and lateral cephalometric images derived from cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007, 132:550-560.
136. Brown AA, Scarfe WC, Scheetz JP, Silveira AM, Farman AG. Linear accuracy of cone beam CT derived 3D images. *The Angle Orthodontist*, 2009, 79:150-157.
137. Cattaneo PM, Bloch CB, Calmar D, Hjortshøj M, Melsen B. Comparison between conventional and cone-beam computed tomography-generated cephalograms. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2008, 134:798-802.
138. Lamichane M, Anderson NK, Rigali PH, Seldin EB, Will LA. Accuracy of reconstructed images from cone-beam computed tomography scans. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2009, 136:151-156.
139. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of implant sites. *CDA*, 2003, 31:825-834.
140. Peck JL, Sameshima GT, Miller A, Worth P, Hatcher D. Mesiodistal root angulation using panoramic and cone beam CT. *The Angle Orthodontist*, 2007, 77:206-213.

141. Adams GL, Gansky SA, Miller AJ, Harrell Jr WE, Hatcher DC. Comparison between traditional 2-dimensional cephalometry and a 3-dimensional approach on human dry skulls. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2004, 126:397-409.
142. Chen Y-J, Chen S-K, Chung-Chen Yao J, Chang H-F. The effects of differences in landmark identification on the cephalometric measurements in traditional versus digitized cephalometry. *The Angle Orthodontist*, 2004, 74:155-161.
143. Tsao D, Kazanoglu A, McCasland J. Measurability of radiographic images. *American Journal of Orthodontics*, 1983, 84:212-216.
144. De Vos W, Casselman J, Swennen G. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2009, 38:609-625.
145. Lund H, Gröndahl K, Gröndahl H-G. Cone beam computed tomography for assessment of root length and marginal bone level during orthodontic treatment. *Angle Orthodontist*, 2010, 80:466-473.
146. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dental clinics of North America*, 2008, 52:707-730.
147. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association*, 2006, 72:75.
148. Nakagawa Y, Kobayashi K, Ishii H, Mishima A, Asada K, Ishibashi K. Preoperative application of limited cone beam computerized tomography as an assessment tool before minor oral surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2002, 31:322-326.

149. Chirani RA, Jacq J-J, Meriot P, Roux C. Temporomandibular joint: a methodology of magnetic resonance imaging 3-D reconstruction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2004, 97:756-761.
150. Heiland M, Habermann CR, Schmelzle R. Indications and limitations of intraoperative navigation in maxillofacial surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2004, 62:1059-1063.
151. Nkenke E, Zachow S, Benz M, Maier T, Veit K, Kramer M, Benz S, Hausler G, Neukam FW, Lell M. Fusion of computed tomography data and optical 3D images of the dentition for streak artefact correction in the simulation of orthognathic surgery. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2004, 33:226-232.
152. Houston W. The analysis of errors in orthodontic measurements. *American Journal of Orthodontics*, 1983, 83:382-390.
153. Gravely J, Johnson D. Variation in the expression of hypodontia in monozygotic twins. *The Dental Practitioner and Dental Record*, 1971, 21:212-220.
154. Maguire A, Craft AW, Evans RG, Amineddine H, Kernahan J, Macleod RI, Murray JJ, Welbury RR. The long-term effects of treatment on the dental condition of children surviving malignant disease. *Cancer*, 1987, 60:2570-2575.
155. Larson B. Cone-beam computed tomography is the imaging technique of choice for comprehensive orthodontic assessment. *Northwest Dentistry*, 2014, 93:17.
156. Chang Z-C, Hu F-C, Lai E, Yao C-C, Chen M-H, Chen Y-J. Landmark identification errors on cone-beam computed tomography-derived cephalograms and conventional digital cephalograms. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2011, 140:289-297.

157. Halazonetis DJ. Cone-beam computed tomography is not the imaging technique of choice for comprehensive orthodontic assessment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2012, 141:411.
158. Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A, Cockmartin L, Bosmans H, Jacobs R, Bogaerts R. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *European Journal of Radiology*, 2012, 81:267-271.
159. Chung L-K, Hobson R, Nunn J, Gordon P, Carter N. An analysis of the skeletal relationships in a group of young people with hypodontia. *British Journal of Orthodontics*, 2000, 27:315-318.
160. Fastlicht R. Agenesia de las piezas dentarias permanentes. *Revista de la Academia Nacional de Estomatologia, Mexico*, 1973, 11:17-40.
161. Maklin M, Dummett JC, Weinberg R. A study of oligodontia in a sample of New Orleans children. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 1979, 46:478-482.
162. Horowitz JM. Aplasia and malocclusion: a survey and appraisal. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1966, 52:440-453.
163. Helm S. Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study. *American Journal of Orthodontics*, 1968, 54:352-366.
164. Johannsdottir B, Wisth PJ, Magnusson TE. Prevalence of malocclusion in 6-year-old Icelandic children: a study using plaster models and orthopantomograms. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1997, 55:398-402.
165. Leitão P. Prevalência da má oclusão em crianças de 12 anos da cidade de Lisboa. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac*, 1993, 33:193-201.

166. Garib DG, Alencar BM, Lauris JRP, Baccetti T. Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2010, 137:732. e731-732. e736.
167. Mirabella AD, Kokich VG, Rosa M. Analysis of crown widths in subjects with congenitally missing maxillary lateral incisors. *European Journal of Orthodontics*, 2011, 34:783-787.
168. K uchler EC, Risso PA, de Castro Costa M, Modesto A, Vieira AR. Studies of dental anomalies in a large group of school children. *Archives of Oral Biology*, 2008, 53:941-946.
169. Karadas M, Celikoglu M, Akdag MS. Evaluation of tooth number anomalies in a subpopulation of the North-East of Turkey. *European Journal of Dentistry*, 2014, 8:337.
170. Laganâ G, Lombardi C, Franchi L, Cozza P. Tooth agenesis: dento-skeletal characteristics in subjects with orthodontic treatment need. *European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*, 2011, 12:17-20.
171. AlRushaid S, Chandhoke T, Utreja A, Tadinada A, Allareddy V, Uribe F. Three-dimensional evaluation of root dimensions and alveolar ridge width of maxillary lateral incisors in patients with unilateral agenesis. *Progress in orthodontics*, 2016, 17:30.
172. Fekonja A. Comparison of Mesiodistal Crown Dimension and Arch Width in Subjects with and without Hypodontia. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2013, 27:457-460.

173. Bu X, Khalaf K, Hobson RS. Dental arch dimensions in oligodontia patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2008, 134:768-772.



EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Deniz AYDIN
Doğum tarihi	: 01.03.1988
Doğum yeri	: KIRCALI
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, 25240, ERZURUM
Telefon	: 0442 231 27 69
E-mail	: deniz_0103@hotmail.com
EĞİTİM	
İlköğretim	: Kadri Yörükoğlu İlköğretim Okulu (2003)
Lise	: Vefa Anadolu Lisesi (2003-2007)
Lisans	: İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2007-2012)
Uzmanlık	: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı (2014 - 2019)
YABANCI DİL BİLGİSİ	
İngilizce	: Orta Derece

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU




T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU

Oturum Tarihi: 12.04.2018
Oturum Sayısı: 5/ 2018

KARAR

SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. İsmail CEYLAN Arş. Gör. Dt. Deniz AYDIN
Araştırmanın Açık Adı	<i>Konjenital Maksiller Lateral Diş Eksikliğinde Maksiller Morfolojinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi</i>
Karar No	38.
Alınan Karar	Prof. Dr. İsmail CEYLAN yöneticiliğinde yürütülmekte olan ve Arş. Gör. Dt. Deniz AYDIN ile birlikte hazırladığı “Konjenital Maksiller Lateral Diş Eksikliğinde Maksiller Morfolojinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi” konulu Uzmanlık Tezinin Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan 19 Ağustos 2011 tarih ve 28030 sayılı “Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine bağlı kalınarak yapılmak şartıyla; kabul edilmesinde bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oybirliği ile karar verildi.


Prof. Dr. Taşkın GÜRBÜZ
Etik Kurul Başkanı


Prof. Dr. Ertunç DAYI


Prof. Dr. Recep ÖZBAK


Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ


Prof. Dr. K. Meltem ÇOLAK