



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KANİN, PREMOLAR VE SÜPERNÜMERER DİŞLERİN CERRAHİ ÇEKİMİ
ÖNCESİ ÖN DEĞERLENDİRMEDE CBCT'NİN ÖNEMİNİN ARAŞTIRILMASI**

Omed Shafiq HAMAAMIN

DOKTORA TEZİ

AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMANLAR

Doç. Dr. Mutan Hamdi ARAS

Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK

GAZİANTEP

2016

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

KANİN, PREMOLAR VE SÜPERNÜMERERER DİŞLERİN CERRAHİ ÇEKİMİ
ÖNCESİ ÖN DEĞERLENDİRMEDE CBCT'NİN ÖNEMİNİN ARAŞTIRILMASI

Omed Shafiq HAMAAMIN

Tez Savunma Tarihi: 15.01.2016
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Mehmet TARAKÇIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir “Doktora” derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Doktora” tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mutan Hamdi ARAS
Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Doktora” tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ

Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK

Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU

Prof. Dr. Hasan YELER

Doç. Dr. Mutan Hamdi ARAS

Doç. Dr. Ali Murat AKTAN

Yrd. Doç. Dr. Ebru Deniz KARSLI

İmzası

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Tarih: 15.01.2016

Omed Shafiq HAMAAMIN

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tezim hazırlanması boyunca desteğini, ilgisini ve tecrübesini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi ve deneyimleriyle ufkumu genişleten, zengin bakış açısıyla yol gösteren, tez danışmanım Sayın **Doç. Dr. Mutan Hamdi ARAS'a**,

Doktora eğitimime ve tezimin hazırlanmasına katkıda bulunan ikinci tez danışmanım Sayın **Pro.Dr.Mustafa ÖZTÜRK 'e**,

Asistanlık eğitimim boyunca bilgilerinden, fikirlerinden ve deneyimlerinden son derece yararlandığım ve mesleğimde ilerlemem konusunda her zaman destek olan

Sayın **Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ'e**,

Tezimin hazırlanmasında emeği olan Sayın **Doç. Dr. Ali Murat AKTAN'a**, radyolojik değerlendirmeler için **Doç. Dr. Sayın Ahmet METE' ye**,

Çalışmamda ve asistanlık eğitimim boyunca beraber çalıştığım tüm Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD asistan arkadaşlarıma, hemşirelerimize ve bölümümüzün tüm çalışanlarına,

Ayrıca tüm yaşamım boyunca sevgileri ile yanımda olan ve her konuda olduğu gibi tezim süresince de maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili annem, babam ve kardeşlerime,

Doktora eğitimimde ve tezimin çalışmaları boyunca birçok fedakarlık gösterip yardımını esirgemeyen, sabrı ve sevgisinden dolayı her an yanımda olan sevgili eşim **Tara M.DLSHAD** ve çocuklarıma

en içten dileklerimle teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
RESİMLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1. Giriş	5
2. Genel Bilgiler	7
2.1. Tomografi	7
2.1.1. Radyasyon dozu	8
2.1.2. Konik ışın bilgisayarlı tomografi (CBCT) ya da dijital hacim tomografi (DVT):	9
2.1.3. Dental konik ışınlı BT (CBCT) ve ağız sağlığı ve korunmasında doğru kullanımı:	10
2.1.4. Kesitsel görüntüleme: dental endikasyonlar için Kabul edilebilir mi?	11
2.1.5. Radyo diyagnostiklerin ötesinde dental CBCT kullanımı:	12
2.1.6. Dental CBCT'nin dozimetrik yönleri:	14
2.1.7. Konik Işınlı BT (CBCT) Endikasyonları:	15
2.1.7.1. Oral implant Yerleştirme:	16
2.1.7.2 Çene kemik cerrahisi sırasında nörovasküler travma riskini azaltma	17
2.1.7.3. Ortodonti	18
2.1.7.4. Genel olarak yarık damak ve dudak ve maksillofasiyal cerrahi	19
2.1.7.5. Maksillofasiyal travma	20
2.1.7.6. Dental travmanın diyagnozu ve endodontik tedavide başarısızlıklar	20

2.1.7.7. Gömülü Dişlerin Pozisyonlarının Tayini	21
2.1.7.8 Süpernümerer dişler	21
2.1.7.9. Kemikle ilişkili TMJ problemleri	21
2.1.7.10. Benign �ene kemiği tümörleri ve kistlerinde diyagnostik ve/veya terapötik yaklaşımlar.....	22
2.1.8. Tesadüfi lezyonların belirlenmesinde CBCT'nin yeri	22
2.2. Panoramik film (ortopantogram) (OPG).....	23
2.2.1. Panoramik X-ray filmlerinin temel faydası:	23
2.3. Gömülü kaninler	24
2.3.1. Gömülü Kaninlerin Lokalizasyon Yöntemleri	25
2.3.1.1. İ�traoral Radyografiler:	25
2.3.1.2. Ekstroral radyogramlar.....	27
2.3.1.3 Panoramik Radyografiler (OPG)	29
2.3.1.4. CBCT (Cone Beam Computed Tomography)	29
2.4. Gömülü premolar	31
2.4.1. Süt dişlerinin ankilozu:	32
2.4.2. Sürmeyen premolarların tedavisi:	33
2.5. SÜPERNÜMERER DİşLER (HİPERDONSİA):	34
2.5.1. Ek dişlerin sınıflandırılması:	35
2.5.1.1. Lokasyonuna bağlı olarak süpernümerer dişler:	35
2.5.1.2. Morfolojiye bağlı olarak Süpernümerer dişler:	35
2.5.1.3. Sürme durumuna göre Süpernümerer dişler	36
2.5.1.4. Oryantasyona bağlı olarak süpernümerer dişler	36
2.5.2. Süpernümerer dişlere eşlik Eden problemler:	36
2.5.3. Süpernümerer dişlerin tedavisi:	36
2.6. Kanin, premolar ve süpernümerer dişlerin cerrahi olarak çıkarılması öncesinde CBCT çekilmesinin amacı ve �nemi	37

3. Materyal ve Metodu	39
4. Bulgular	44
5. Tartışma	77
6. Sonuç	87
7. Kaynaklar	89
8.Ekler	106
9. Özgeçmiş	108

KISALTMALAR LİSTESİ

BT	Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	Cone Beam Computed Tomography
OPG	OrtoPantomografik Grafi
PA	Peri Apikal
CMF	Cephalo Metrik Film
3D	Üç Boyutlu
2D	İki Boyutlu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Bukkal nesne kuralı. X-ışını demetinin doğrultusu kaydırıldığında, bukkal nesne ışını yönlendirilmiştir, aynı yönde hareket görünmektedir. Damak nesne yeni ışın yönünün tersine bir yolda hareket eder	26
Şekil 2: Kanin pozisyonu Ericson ve Kurol sınıflandırılması. Ericson ve Kurol kaynaktan uyarlanmıştır	28
Şekil 3: Hastalardaki Tüm Gömülü Dişlerin Tiplerine Göre Dağılımı	42
Şekil 4: Hastalardaki Cerrahi Çekimi Yapılan Gömülü Dişlerin Tiplerine Göre Dağılımı	42
Şekil 5: Hastaların dekatlara göre dağılım grafiği	43
Şekil 6: Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı	44
Şekil 7: Gömülü dişlerin çenelere göre dağılımı	44
Şekil 8: Birden fazla gömülü diş* sahibi olan hastaların cinsiyetlerine göre dağılımları (Akıl dişleri hariç)	45
Şekil 9: Birden fazla gömülü diş çekimi yapılan hastaların cinsiyetlerine göre dağılımları	46
Şekil 10: Çenedeki kesin lokasyonuna göre gömülü dişlerin cerrahi yaklaşım bölgeleri	47

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Hastalardan alınmış bir OPG. Sadece tek bir planda inceleme imkanı verir.....	39
Resim 2A: Hastalardan alınmış bir CBCT. Aksiyal, koronal, sagittal, panoramik ve 3 boyutlu incelemeye izin vermekte.	40
Resim 2B: Hastalardan alınmış bir CBCT. Yarı saydam olarak 3 boyutlu inceleme imkanı.	40
Resim 2C: Hastalardan alınmış bir CBCT. Siyah-beyaz olarak 3 boyutlu inceleme imkanı.	40
Resim 2D: Hastadan alınmış bir CBCT. Yumuşak dokuları 3 boyutlu inceleme imkanı	41
Resim 2E: Hastadan alınmış bir CBCT. Maksillofasiyal kemik yapılarını 3 boyutlu inceleme imkanı	41
Resim 3: Ortopantomogram (OPG) cihazı (Planmeca Promax, Helsinki, Finlandiya).	41
Resim 4: Cone Beam Computerize Tomografi (CBCT) cihazı (Planmeca Promax, 3D MID, Helsinki, Finlandiya).	41
Resim 3: Ortopantomogram (OPG) cihazı (Planmeca Promax, Helsinki, Finlandiya)	42
Resim 4: Cone Beam Computerize Tomografi (CBCT) cihazı (Planmeca Promax, 3D MID, Helsinki, Finlandiya).	42
Resim 5: Kırk üç yaşındaki erkek hastada 9 adet gömülüdiş varlığı.	48
Resim 6: 13 nolu dişin etrafında kist oluşumu hem OPG hem de CBCT üzerinde net bir şekilde görülmektedir.	48
Resim 7: 45 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişle ilişkili kistik lezyonun CBCT ile 3 boyutlu görünümü.	48

Resim 8-A: 44 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişin mental foramenle ilişkisi (OPG)	55
Resim 8-B: 44 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişin mental foramenle ilişkisi (CBCT).	55
Resim 8-C: 43 nolu diş bölgesindeki supernumerer diş mental foramenle ilişkili gözüktüyor (OPG)	56
Resim 8-D: CBCT değerlendirmesinde ise 43 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişin mental foramenle ilişkili olmadığı gözüktüyor (CBCT)	56
Resim 9;A-B: OPG değerlendirmesinde 14 nolu dişin sinusle ilişkisi yok gibi gözüktürken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise sinusle ilişkili olduğu gözüktüyor (CBCT).	57
Resim 10;A-B: OPG değerlendirmesinde 11 nolu diş bölgesindeki süpernumerer dişin burun tabanı ile ilişkisi net değilken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise burun tabanı ilişkili olduğu gözüktüyor (CBCT).	57
Resim 11,A;A-B: OPG değerlendirmesinde 12 nolu dişteki kök rezorpsiyonu (OPG), CBCT değerlendirmesinde net bir şekilde ortaya konulmuştur (CBCT).	58
Resim 11,B;A-B: OPG değerlendirmesinde 14 nolu diş kökünün rezorbe olduğu öngörülürken(OPG), CBCT değerlendirmesinde ise gömülü dişin palatinalde yer aldığı ve 14 nolu dişte kök rezorpsiyonu olmadığı tespit edilmiştir (CBCT).	58
Resim 11,C;A-B: OPG değerlendirmesinde 21 nolu diş kökü net bir şekilde izlenemezken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise 21 nolu dişte ciddi bir kök rezorpsiyonu izlenmektedir (CBCT).	58
Resim 11,D;A-B: OPG değerlendirmesinde gömülü dişin yalnızca 24-25 nolu diş köklerine yakın olduğu düşünülürken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise 26 nolu diş köküne de bir yakınlık izlenmektedir (CBCT)	59
Resim 12: 37, 38, 47, 48 nolu dişlerde çürük mevcudiyeti.	62
Resim 13: 21, 22 nolu dişlerin apekslerinde apikal lezyon mevcudiyeti.	63
Resim 14: 38, 48 nolu molarlarda gömülü diş mevcudiyeti	63
Resim 15: MMDK (Maksiller sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması).	64
Resim 16: MRK (maksiller sinüste Mukus Retansiyon Kisti)	64

Resim 17: Her iki nazolakrimal kanallarda Yumuşak Doku Dansitesi (YDD)	65
Resim 18: Nazal Septum Deviasyonu (NSD)	65
Resim 19: Frontal Sinuslerde Mukozal Doku Kalınlaşması (FMDK).	66
Resim 20: Sphenoid Sinuslerde Mukozal Doku Kalınlaşması (SMDK)	66
Resim 21: Etmoid Sinuslerde Mukozal Doku Kalınlaşması (EMDK)	67
Resim 22: Akut Maksiller Sinuzit.	68
Resim 23: Sağ frontal sinüs gelişmemiş.	68
Resim 24: Pterygois receslerde pnemotize boşluklar.	69
Resim 25: Sinüs içerisindeki süpernümerer diş OPG deki incelemede farkedilemezken, CBCT değerlendirmesinde sinüs içerisinde fazla bir diş varlığı tespit edilmiştir	69
Resim 26; A-B: Aynı hastadan alınmış iki ayrı okluzal radyografi. (Gömülü dişin lokalizasyonunun tespiti oldukça zor).	80
Resim 27: Komşu dişlerdeki rezorbsiyonun A: OPG'daki görüntüsü, B: CBCT'deki görüntüsü.	83

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Çalışmamıza dahil edilen hastalardaki gömülü dişlerin diş tiplerine göre dağılımı	44
Tablo 2: Yaşlara göre hastaların dağılım tablosu	46
Tablo 3: Birden Fazla Gömülü Dişe Sahip Hasta Sayıları	49
Tablo 4: Cerrahi yaklaşım bölgesine göre operasyonların sınıflandırılması	50
Tablo 5: Yaş, Cinsiyet, Mevcut gömülü dişler, Çekilen Gömülü Dişler ve Cerrahi Yaklaşım bölgelerine Hastaların Sınıflandırılması	52
Tablo 6: Cerrahi çekim uygulanan gömülü dişlerin anatomik yapılar ve komşu dişlerle ilişkilerinin OPG ve CBCT üzerinde karşılaştırılması	59
Tablo 7: OPG Değerlendirmesinde Tesadüfen Farkedilen Bulgular	70
Tablo 8: CBCT Değerlendirmesinde Tesadüfen Farkedilen Bulgular	73
Tablo 9: Uzmanlık öğrencilerinin cerrahi çekimi yapılacak olan dişlerin cerrahi yaklaşım yolunu değerlendirmeleri	76
Tablo 10: Uzmanlık öğrencilerinin cerrahi çekimi yapılan dişlerin cerrahi yaklaşım yolunu tespit oranları	76
Tablo 11: Görüntüleme yöntemlerine göre gömülü dişlerin komşu yapıları ifade derecesi	84

ÖZET

KANİN, PREMOLAR VE SÜPERNÜMERER DİŞLERİN CERRAHİ ÇEKİMİ ÖNCESİ ÖN DEĞERLENDİRMEDE CBCT'NİN ÖNEMİNİN ARAŞTIRILMASI.

Omed shafiq HAMAAMIN

Doktora Tezi, Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Tez danışmanları:

Doç. Dr. Mutan Hamdi ARAS

Prof.Dr. Mustafa ÖZTÜRK

Ocak 2016, 109 sayfa

Gömülü diş, beklenen zamanda sürmeyerek diş arkında yerini almayan diş olarak tanımlanır. En sık olarak gömülü kalan dişler alt ve üst akıl dişleridir, bunu sırasıyla üst kanin dişleri ve alt premolar dişler takip eder. Gömülü dişlerin çekimi esnasında ve sonrasında; komşu dişte harabiyet, yanlış diş çekilmesi, sinirlerin zarar görmesi, lojlara diş/kök kaçması, maksiller sinüs veya burun tabanı perforasyonu gibi bazı komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Bu komplikasyonların önlenmesi amacıyla iyi bir radyografik değerlendirme oldukça önem arzeder.

Diş hekimliğinde geleneksel radyografik görüntüleme araçları olan periapikal, oklüzal, sefalometrik ve panoramik radyografiler (OPG) sadece iki boyutlu inceleme imkânı sağladığından; çenelerdeki anatomik yapıların, patolojilerin ve lezyonların lokalizasyonu ile boyutu hakkında sınırlı bilgiler sağlar. Ayrıca iki boyutlu görüntü veren bu yöntemlerde; çevre dokuların süperpozisyonu, magnifikasyon, görüntülerin distorsiyonu, perspektif problemleri gibi dezavantajlar da mevcuttur .

İki boyutlu görüntü veren bu sistemlerdeki yetersizlikten dolayı konik-ışınli-bilgisayarlı-tomografi (CBCT) veya dental-volumetric-tomografi (DVT) olarak adlandırılan ve özellikle baş ve boyun uygulamalarında yoğun ilgi gören görüntüleme sistemleri geliştirilmiştir. CBCT'nin; düşük radyasyon dozu, doğru ve hassas değerlendirmeye izin vermesi, hızlı tarama süresi, daha az artefakta ve magnifikasyona sebep olması gibi birçok avantajı vardır.

Çalışmamızda gömülü kanin, premolar ve süpernümerer toplam 108 dişin cerrahi çekimi öncesi ön değerlendirmesinde, 70 hastadan çekilmiş olan panoramik radyografiler (OPG) ile CBCT'ler değerlendirilerek elde edilen bu iki veri birbirleri ile kıyaslanmıştır.

Akıl dişleri haricinde çenelerde gömülü kalan dişlerin cerrahi çekimi öncesinde CBCT'nin öneminin değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada, sonuç olarak, ilgili dişlerin çekimi öncesi OPG'larla birlikte CBCT görüntülemesinin günümüz teknolojisinde özellikle şüpheli vakalarda bir seçenek değil bir zaruriyet olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar sözcükler: CBCT (Cone Beam Computed Tomography), Panoramik radyografi (OPG), Gömülü Dişler, Tesadüfi lezyonlar.

ABSTRACT

IMPORTANCE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT) IN THE PRE EVALUATION OF SURGICAL REMOVAL OF IMPACTED CANINE, PREMOLAR AND SUPERNUMERARY TEETH.

Doctoral Thesis, Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Supervisors:

Assist. Prof. Dr. Mutan Hamdi ARAS

Prof.Dr. Mustafa ÖZTÜRK

January 2016, 114 pages

Impacted teeth could be defined as unsatisfactory tooth eruption at its suitable position. Mostly impacted teeth is wisdom teeth, and after followed by upper canine and lower premolar, respectively. During and after removal of the impacted teeth, some complications may be seen such as damage to adjacent teeth, false extraction, nerve damage, teeth/root escape, maxillary sinus and nasal base perforation. A proper radiographic evaluations have great interest to eliminate these complications.

Conventional radiograph in dentistry such as periapical, occlusal, cephalometric and panoramic radiographs (OPG) provide only (2D) examination. Thus, they provide limited information about the anatomical structures, size and localization of any incidental lesions. In addition, there are many disadvantages of (2D) imaging methods such as cross-bite, magnification, distortion of images, and perspective problems.

Due to insufficiency of (2D) imaging methods, a novel method named cone-beam computed tomography (CBCT) or dental volumetric tomography (DVT), which is especially developed to used in head and neck imagings. CBCT has several advantages including low radiation dose, accurate precise evaluation, faster scan, lesser artifact and magnification.

In our study, in the pre-evaluation of total of 108 impacted canine, premolar and supernumerary teeth, (OPG) and CBCT images of 70 patients were assessed and resulting data were compared.

In this study in which the importance of CBCT was evaluated before the surgical removal of impacted teeth in jaws rather than wisdom teeth, we concluded that in the removal of regarding teeth together with the OPG, CBCT imaging is necessity not an option in today's technology.

Key words:, CBCT (Cone Beam Computed Tomography), Panoramic radiograph (OPG), Impacted teeth, Incidental lesions.

1. GİRİŞ:

Üç boyutlu (3D) konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT), 1990'larda geleneksel bilgisayarlı tomografiden geliştirilmiştir. İlk kar amaçlı CBCT ünitesi olan NewTom 9000 (Quantitative Radiology, Verona, İtalya) 1998'lerde ortaya çıkmıştır (1). Daha sonra yenilikçi ve gelişmiş CBCT sistemleri geliştirilmiştir. CBCT, birbirinden farklı yapıların mükemmel görüntülerinin elde edilmesinde geleneksel bilgisayarlı tomografiden (BT) daha iyi olmasından dolayı diş hekimliği için çok uygun bir yöntemdir.

Geleneksel BT'de yelpaze şekilli (fan-shaped) X-ışını kullanılırken, CBCT'de düz faktör aracılığı ile büyük hacimde bilgi elde etmek için konik veya piramidal şekilli X-ışını demetleri kullanılmaktadır. CBCT görüntüleme ise iki boyutlu projeksiyonlarla konik X-ışınının hasta etrafında tek veya kısmi rotasyonu ile elde edilir. Rekonstrüksiyon algoritmaları ile oluşturulan 2D görüntüler üç boyutlu verilere çevrilir, bu da farklı düzlemelerde (aksiyel, sagittal ve koronal) görüntülenebilir. Büyütme ve görselliği artırma gibi işlevler kullanılması ile (örneğin; gri skala, parlaklık ve kontrast seviyesi) CBCT birçok patolojinin tanısında ve diş tedavisinin planlanmasında klinisyenler için güçlü bir araçtır. BT ile karşılaştırıldığında, CBCT ile elde edilen veriler birçok endikasyon için karşılaştırılabilir tanı oranı, düşük radyasyon dozu, düşük maliyet, hızlı ve kolay görüntü elde edilmesi yönünden büyük avantaj sağlamaktadır. (2)

CBCT'nin radyasyon dozu, diş hekimliğinde rutin olarak kullanılan radyografilerden yüksek olmasına rağmen (2,3), 3D CBCT geleneksel radyografilerden daha kullanışlıdır. 3D CBCT, anatomik yapılar arasındaki üç boyutlu ilişkiyi daha iyi ayırt edebilmesi ve böylelikle geleneksel radyografilerde başa bela olan geometrik bozulma ve çevreleyen anatomik yapıların üstüste binmesi gibi iki majör problemi ortadan kaldırması ile daha faydalıdır. Marmulla ve ark. (4) CBCT'nin üç boyutlu geometrik keskinliğinin geleneksel radyografilere karşı majör bir avantaj olduğunu bildirmişlerdir. CBCT, gizli kalmış bir anatominin yanı sıra anlaşılamayan bir patolojiyi ortaya çıkarabilir ve böylelikle klinik olarak uygun olan bir hastalığın gözden kaçırılma olasılığını düşürür. Nakata ve ark. (5) CBCT'nin geleneksel radyografik sonuçlarla tespit edilmesi pekde mümkün olmayan patolojilerin tespitinde faydalı olabileceğini

ortaya koymuşlardır. Ayrıca, CBCT'nin periapikal bulguları geleneksel radyograflardan daha hızlı ve doğru şekilde tespit edebileceğini öne sürmüşlerdir.(6,10)

Asemptomatik veya gizli bir patoloji olası bir şekilde teşhisin gecikmesine neden olabilecektir. Buda muhtemelen istenmeyen bir şekilde tedavi stratejisini ve sonuçlarını etkileyecektir. Erken tanı, önleme ve geliştirilmiş diagnostik doğruluk gelişmiş hasta bakımı ve tedavi sonuçlarını sağlamak için gereklidir. Aynı zamanda tedavi süresini olası komplikasyonları, cerrahi zorlukları ve tedavi maliyetini azaltabilir.

CBCT'nin ünü, dental implantoloji (7), ortodontik tedavi (8), endodontik değerlendirmeler (9,10) ve oral cerrahi (11) alanlarında hızlı bir şekilde artmaktadır. Ayrıca, patolojik değerlendirmelerde (12), temporomandibular bağlantıların değerlendirilmesinde (TMDs) (13), ve solunum yolu analizleri (14) gibi uygulamalarda kullanılabilmektedir. Bunlara ilaveten gömülü ektopik kaninlerin (15), süpernumerer dişlerin (16) ve yabancı cisimlerin (17) kesin lokalizasyonunun belirlenmesinde, üçüncü molar dişlerinin değerlendirilmesinde (18), dental travmalarda (19) ve kök kırıklarının tesbitinde (20) kullanılır.

Avantajlarının yanı sıra, CBCT'nin zayıf yumuşak doku kontrastı ve radyasyon dağılımı nedeniyle görüntü kirliliği gibi kısıtlamalarının da olduğu bilinmektedir (21). CBCT, metalik restorasyonların varlığı ile oluşan yanlış pozitif lezyonlardan dolayı yüksek çürük riski olan tipik hastalarda güvenli bir şekilde kullanılamaz (22).

Bütün maksillofasiyal alanı kapsayan büyük bir CBCT görüntülemesi, ilgilenilen belirli bir bölgenin dışında kalan anormal patolojilerin tanımlanmasına olanak sağlamaktadır. CBCT taramalarını incelerken yalnızca sınırlı bir bölgenin değerlendirilmesi yerine bütün görüntü hacminin değerlendirilmesi önemlidir. Dikkatli ve kapsamlı bir değerlendirme klinik öneme sahip tesadüfi keşiflerin tanımlanmasına olanak sağlar.

Bu çalışmanın amacı, kanin, premolar ve süpernumerer dişlerin cerrahi olarak çıkarılmasının ön değerlendirilmesinde ve cerrahi olarak bu dişlerin çıkarılmasında ortaya çıkabilecek pre ve post cerrahi komplikasyonlarının önlenmesinde CBCT'nin önemini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER:

2.1. TOMOGRAFİ:

Bilgisayarlı tomografi (BT), maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesinde kullanılan rutin bir yöntemdir. Geleneksel BT'ler genellikle medikal problemleri değerlendirmek için sadece tıp fakültelerinin radyoloji kliniklerinde çekilmekteydi. Ancak, yenilikçi bir teknik olan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) ya da dijital hacim tomografi (DVT) dental problemlerin tespiti amacıyla da kullanılmaktadır. Bu tekniğin avantajı geleneksel BT ile karşılaştırıldığında düşük radyasyon dozuna ve düşük maliyete sahip olmasıdır. CBCT'nin kullanımına yaygın örnekler; gömülü kaninlerin pozisyonunun tespiti, premolar, molar, süpernümerer dişlerin ve komşu dişlerin şüphelenilen kök rezorpsiyonu, implant tedavisinin cerrahi planması ve intra oral radyografide periapikal bölgelerin daha net değerlendirilmesi gibi durumlarıdır. Geleneksel BT ise daha ziyade tanıda büyük bölgelerin değerlendirilmesinde kullanılır, örneğin; yüz anomalileri, geniş kapsamlı bozukluklar ve tümörler (23).

BT değişken kalınlıktaki kesitlerin görüntülenmesini sağlayan dijital bir tekniktir. Bu teknik 1972 yılında Allan McLeod Cormack ve Godfrey Newbold Hounsfield (23) tarafından tanımlanmıştır ve bu buluşlarından dolayı 1979 yılında Nobel Ödülüne layık görülmüşlerdir. Hounsfield (23), hasta etrafında dönebilen ve ince kesitler (8 mm) şekline tarama yapan X-ray tüpü özelliğinde bir makine icat etmiştir. BT makinaları ilk nesillerinde görüntü rekonstrüksiyon zamanı 30 dakikada bir kesit idi. Günümüzde BT makinaları, 100 mm/s'den daha fazla görüntü oluşturabilmektedir ve eşzamanlı olarak görüntü monitörden izlenebilmektedir. Birçok vücut kesitlerinin eş-zamanlı taranması (çoklu kesit BT) sayesinde tarama zamanı önemli derecede düşmektedir ve çok küçük detaylar (0.3 mm civarında çözünürlük) bu kısa tarama zamanında görüntülenebilmektedir. Çok kesitli BT makinaları medikal radyoloji bölümlerinde yaygındır; kesit kalınlığı çok küçük X-ray indikatörlerinin kullanımı ve hasta üzerinden aktarılan yelpaze şeklindeki X-ışını ile kesit kalınlığı genellikle 1 mm'den azdır.

BT cihazı çeşitleri dışında günümüzde maksillofasiyal görüntülemelerde CBCT kullanılmaktadır. Geleneksel BT'nin aksine CBCT'de taranan kesitler geleneksel X-

ışını görüntülerinden çok sayıda bir görüntü hacmi oluşturur. Bu hacimden farklı kalınlıktaki kesitler herhangi bir düzlem üzerinde tekrar oluşturulabilir. CBCT'nin geleneksel BT'ye karşı sahip olduğu önemli bir avantaj düşük radyasyon dozudur. Tarama zamanı nispeten daha kısa (yaklaşık 20 saniye) ve geometrik çözünürlük bazı makinelere karşı yüksektir (3 line pairs/mm, Accuitomo F17®, J.Morita Co. Kyoto, Japonya). Çoğu makine panoramik makina görünümüne ve maksillofasiyal görüntüleme için yazılıma sahiptir (23).

Hem CBCT'de hem de geleneksel BT'de kalıntılar oluşmaktadır. Bu da, görüntülerin rekonstrüksiyonunda ve yorumlanmasında problemlere sebep olabilmektedir. En yaygın olarak gözlemlenen kalıntılar metal objeler tarafından üretilmektedir ve metal dolgu ve kronlara maruziyetten kaçınmak önemlidir. Radyografik incelemede yararlı bir değerlendirme için sonuçlar (pozitif veya negatif) hasta yönetimini değiştirmeli ve hekimin kliniğine güvence katmalıdır (23). Bu özellikle BT için önemli bir konudur, çünkü BT değerlendirme hem pahalı bir yöntemdir hem de hastaya yüksek radyasyon dozu vermektedir. Doğal yüksek konsantrasyon çözünürlüğüne sahip BT ile %1'den daha az fiziksel yoğunluğa sahip dokuların ayırt edilebilmesi diğer radyografik tekniklere göre önemli bir avantajdır.

2.1.1. Radyasyon Dozu:

İsveç Radyasyondan Korunma Kurumu 2002 yılında, BT'nin İsveç'teki radyolojik değerlendirmelerin %7'sinde kullanıldığını, ancak BT'lerden verilen dozun popülasyona verilen toplam dozun üçte biri ettiğini ve BT kullanımında hızlı bir şekilde arttığını rapor etmiştir (24). CBCT'nin radyasyon dozu ise belirgin bir şekilde geleneksel BT'den düşüktür (25). CBCT değerlendirmesindeki etkili doz, cihaza, görüntüleme alanına ve seçilmiş teknik sebeplere bağlı olarak önemli bir şekilde değişkendir (26). Geleneksel BT de düşük dozlarda kullanılabilir. Ancak daha yüksek tanısal kalite sağlamak için dozun yükseltilmesi gerekebilir (27).

2.1.2. Konik ışın bilgisayarlı tomografi (CBCT) ya da dijital hacim tomografi (DVT):

Bu tekniğin 1990'ların sonlarına doğru çenenin görüntülenmesi için ortaya çıkmasından beri dünyada birçok üretici tarafından birçok makina geliştirilmiştir. Bu durum çenenin kompleks anatomik yapılarının daha iyi görüntülenmesindeki ihtiyaçtan ortaya çıkmıştır. Geleneksel görüntülemelerde ilgilenilen bölgenin dışında kalan yapılar genellikle üst üste binerek tanının zorlaşmasına sebep olmaktadır. Ayrıca bu tekniğin ortaya çıkmasının sebepleri arasında geleneksel BT'den daha ucuz olması ve daha az radyasyon dozuna sahip olması sıralanabilir.(28)

CBCT makinelerinin çok hızlı bir şekilde gelişmesi ile bunların kaç tanesinin şu anda piyasada olduğunu kesin olarak ayırt etmek oldukça zordur. Bu makinelerin geleneksel BT makinelerine göre bazı farklılıkları mevcuttur. Bu değişiklikler şöyle sıralanabilir: değerlendirilebilecek hacmin büyüklüğü; hacimi oluşturan elementlerin büyüklüğü; elde edilebilecek kesitlerin kalınlığı; hacmin pozisyonunun nasıl belirlendiği; spatial ve kontrast çözünürlüğü; görüntü kalitesi; radyasyon dozu; görüntü alma tekniği; hastanın hangi pozisyonda olduğu (otururken, ayakta ve sırt üstü pozisyon). Bu farklılıkların bazıları muhtemelen üretici firmanın ürettikleri makineyi geleneksel BT'nin yerine ya da geleneksel BT'ye eşdeğer olarak ya da ikisinin kombinasyonu şeklinde belirli tanısal amaçlarla üretmesine bağlıdır. Geleneksel BT, baş ve boyun bölgesindeki bazı tanısal hedefler için yumuşak dokuların iyi çözünürlüklü görüntülenmesinde, malignan tümörlerin tanısında ve şiddetli şekilde travmatize hastaların değerlendirilmesinde halen kullanılan bir metottur. Radyoloji bölümünde CBCT geleneksel BT'nin tamamlayıcısı olarak kabul edilebilir. Ancak, daha önce yalnızca BT ile görüntülenen hedefler, şimdilerde CBCT ile daha iyi değerlendirilebilmektedir.(28)

Yüksek radyasyon dozu ve maliyetinin yanı sıra düşük tatmin edici sonuçlar sebebiyle, değerlendirilmesinde BT'nin nadiren tercih edildiği diğer hedeflerde, CBCT şu anda kullanılabilir. Bir CBCT ekipmanının potansiyel müşterisi bu ekipmanın hangi diagnostik problemlerin çözümünde yararlı olabileceğini göz önünde bulundurmalıdır ve bu cihaz yardımı ile iyi sonuç alabilmek için nelerin gerekli olduğunun farkında olmalıdır.

Bütün CBCT makinelerinin ortak özelliği silindirik bir hacmin değerlendirilebilmesidir. Birçok ekipman için değerlendirilecek hacmin büyüklüğü birçok olası hacimlerden

seçilebilmektedir. Üç dikey düzlemde değerlendirilen hacim kesitlerinden belirlenen limitler içerisinde kesitlerin kalınlığı seçilebilmektedir. Genellikle aynı maruziyet parametreleri kullanıldığında radyasyon dozu değerlendirilen hacmin büyüklüğü ile artmaktadır. Ancak, kullanılan makineler arasında büyük farklılıklar vardır.

Çenedeki birçok tanısal problem küçük hacimler kullanılarak tespit edilebilir. 8 cm x 8 cm'den büyük hacimlere nadiren ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulduğunda bu değerlendirmeler medikal BT ünitesi tarafından yapılabilir. Yalnızca sert doku hakkında bilgi edinilmek isteniliyorsa düşük doz protokolü CBCT değerlendirmesine benzer şekilde eşit doz üretir. Detaylı yumuşak doku bilgisi gerekli olduğunda medikal BT değerlendirmesi kullanılmalıdır. (29)

CBCT değerlendirmeleri ağırlıklı olarak: implant planlamasında, problem görülen implantların post-operatif muayenesinde, önceden tedavi edilen dişlerin kalan problemlerinin ön cerrahi değerlendirilmesinde, sürmemiş dişlerin anatomi ve pozisyonunun belirlenmesinde ve bunların komşu diş yapılarına etkisinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Diğer uygulamalar ise dento-alveolar travma değerlendirmesi, temporomandibular eklemler problemleri, kistik lezyonlar ve tümörler olarak kısaca üç boyutlu bilgi gereken bütün problemler sıralanabilir.

2.1.3. Dental konik ışın BT (CBCT) ve ağız sağlığı ve korunmasında doğru kullanımı :

CBCT görüntüleme diş hekimliğinde çok sık kullanılan önemli tanısal bir cihazdır. Avrupa popülasyonunda bütün terapötik filmlerin %25'ten fazlası diş hekimleri tarafından kullanılmaktadır, bazı ülkelerde bu sayı %50'lere kadar ulaşmaktadır (Örneğin; İsveç) (30).

Dental problemlerin tanımlanmasında X-ışınlarının önemi X-ray'in WC von Röntgen tarafından keşfedilemesinden yalnızca iki hafta sonra ortaya konulmuştur. Alman diş hekimi Walkhoff insan diş alanında ilk radyografik filmi hazırlamıştır. Buradan anlaşılacağı üzere yaklaşık yüz yıl öncesinde dental görüntülemenin; maksillofasiyal kompleks, çene ve diş tanısındaki önemi ortaya konulmuştur. Ancak, 2-boyutlu

görüntüleme sistemleri, 3 boyutlu problematik anatomik yapıların ve gömülü dişlerin, kök rezorbsiyonlarının, apikal granülomların, periodontal problemlerin, kistik lezyonların veya iyi huylu tümörler gibi çeşitli patolojilerin görüntülenmesini tamamen sağlayamamaktadır. (30)

Seksenli yıllarda, diş hekimliği bölümlerinde ilk yükselme dijital diş görüntülemenin (radyografik) tanıtımı ile olmuştur. İkinci etki, doksanlı yıllarda dento-maksillofasiyal uygulamalar için üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin piyasaya çıkması ile olmuştur. Ancak, doksanlı yıllarda dento-maksillofasiyal uygulamalarda üç boyutlu bilgilerin kullanımında çok önemli ve ani bir yükseliş eğilimi olmuştur. Kafatasının bölgesel doğasından dolayı 3 boyutlu tanı, çene ve diş patolojilerinin tanımlanmasında önem kazanmıştır. Potansiyel yarar ve endikasyonların gösterilmesi nispeten sık yapılan bir işlem olan ve riskli olan çene kemiği cerrahisinin pre-operatif planlanmasında güvenli bir şekilde uygulanabilir. Ayrıca, diğer dişlerin ve çene kemiği ilişkili patolojiler üç boyutlu tanıdan yarar sağlayabilir. Örneğin; 3 boyutlu tanı dental konik ışıklı BT ile yapılabilir. Bugüne kadar yeni bir teknik olması nedeniyle belirlenmiş bir fikir birliği yoktur ve geniş yelpazede cihazların ve performansların kullanılmasında CBCT kullanımı için optimizasyon stratejilerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

2.1.4. Kesitsel görüntüleme: dental endikasyonlar için kabul edilebilir mi?

Birçok dento maksillofasiyal endikasyon grubu için birçok dento maksillofasiyal görüntüleme seçenekleri olmasına rağmen kesitsel görüntüleme spesifik endikasyonlar için avantajlı gözükmemektedir. Bunlardan en önemlisi, yerleştirilmiş veya yerleştirilecek olan implantın cerrahi öncesi değerlendirilmesi, başlangıçta nörovasküler travmanın varlığı, dahası biyomekanik, fonksiyonel, anatomik ve diğer faktörlerin kombinasyonunu sağlamaktır (31, 32).

Geleneksel bilgisayarlı tomografiden daha ziyade, intraoral görüntüleme yöntemleri ve panoramik radyografiler diş ve peridontal değerlendirmede ilk seçilen filmler olmasına rağmen, alveolar kemiğinin içindeki düzensizliklerin, bukkolingual boyutların ve çene kemiği morfolojisinin değerlendirilmesinde bariz bir şekilde hepsi yetersiz kalmaktadır. İntraoral periapikal görüntüler büyük ölçüde longitudinal tanımlamaya olanak sağlamaktadır. Diş ile ilişkili patolojilerin kapsamlı tanımlanmasına büyük olanak sağlar. Bu X-ray'ler trabeküler kemik yapısı hakkında düzensiz bilgiler verebilir.

Bugüne kadar, anatomik yapıların üst üste binmesi trabeküler kemik lezyonlarının tespit edilmesinin önüne geçiyordu. Ayrıca, intraoral filmler kemik morfolojisinin açık bir şekilde görüntülenme potansiyeline sahip değildi. Sonuç olarak bu radyasyon tipi güçlü olmadığı için daha az anatomik veri sağlayabilmekteydi. Bu da konrtalateral bölgenin değerlendirilmesinin önüne geçmekte ve bu durum mandibular kanal ve mental foramenin bulunmasının gerekli olduğu posterior mandibular bölge detaylı bir şekilde incelenememekteydi. Aynı şekilde maksiller sinüs kesiti her zaman doğru şekilde görüntülenememekteydi (31). Ayrıca, odontojenik problemlerden dolayı ortaya çıkan sinüzitin görüntülenmesinde konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) intraoral radyografilerden daha iyidir. CBCT çene ve anatomik yapılar hakkında bilgi veren panoramik görüntülerin elde edilmesinde kullanılmaktadır. Doksanlı yıllarda ilk dental CBCT kullanılmaya başlandığından beri CBCT piyasası üssel bir şekilde artarak büyümektedir. Ne yazıkki, bu hızlı artış bilimsel araştırma ve varolan donanım arasında büyük bir boşluk oluşturmıştır. Dahası, bir CBCT makinası için varolan araştırma endikasyonları diğer araç ve araştırma bulguları ile genellenememektedir.

2.1.5. Radyo diyagnostiklerin ötesinde dental CBCT kullanımı:

Yukarıda belirtildiği gibi 3D görüntü elde etmek için diş hekimliğinde kullanılan ana yöntem dental CBCT görüntülemedir. Dental CBCT'nin ana kullanım alanı oral implant yerleştirmedir (endikasyonların 2/3'ünü oluşturur) ve Dental CBCT kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. İki boyutlu çevre ve önemli anatomik yapıların üst üste gelmesi, doğuştan genişleme ve bozulma, tomografik etki ve çözünürlüğün gösterilmesi, bu görüntüleri diş ve kemikteki detayların değerlendirilmesinde özellikle yatay düzlemlerde daha az kullanışlı hale getirmektedir (31). Bu dezavantajlar anatomik yapılar arasındaki korelasyonun değerlendirilmesine çok büyük zarar vermektedir ve detaylı diyognozu sınırlamaktadır. Ayrıca, nörovasküler yapıların uygun bir şekilde değerlendirme şansını ortadan kaldırarak nörovasküler travma için pre-operatif risk göstermektedir (32).

İntraoral ve panoramik radyografiler, tipik dental ve periodontal endikasyonlar için yaygın bir şekilde kullanılsa da yukarıda bahsedilen dezavantajlar çene kemiği ve maksillofasiyal cerrahinin preoperatif planlanması gibi durumlarda gerekli olan 3D anatomik yapıların görüntülenmesindeki yetersizliklerden dolayı bu tekniklerin sınırlamaktadır. Günümüzde bu sorun dental konik ışınli BT (CBCT) ile çözülmektedir.

Üç boyutlu dento maksillofasiyal radyografilerin elde edilebildiği Dental CBCT, düşük radyasyon dozu ve düşük maliyeti ile ayrıca ofis kullanımı için üretilmiş kompakt ve kolay kullanılabilir yapısıyla orijinal bir cihazdır (30). Konik X-ray ışınlarının, iki boyutlu düz görüntü reseptörü kullanan X-ray gücü azaltılmış bir tüp ile cismin etrafında tam bir rotasyonu yaparak cismin taranması esasına dayanır (33). Düşük güç konformasyonu radyasyonu ve maliyeti büyük oranda düşürmektedir (34), ancak, sık görülen kirlilik ve varyans analizinde CBCT dedektörlerin minor aktif oranı CBCT'yi yumuşak doku görüntülenmesinde uygun kılmamaktadır. Bununla birlikte CBCT'nin izotropik kazanımı ve görüntü reseptörü ile yüksek spatial çözünürlük elde edilebilir. Bu da küçük diş ve kemik yapılarının gösterilmesi için yeterlidir (35). Ne yazık ki, CBCT radyasyonu, artifact sorununun büyüklüğünün değişkenliğine göre yaygın bir dezavantajdır. Major artifactlar yoğun dental restoratif materyaller ve hastanın çene hareketlerinden oluşabilmektedir. Ayrıca, CBCT'nin geometrik konfigürasyonun değiştirilmesi kısmi haciminde dahil olduğu sabit olmayan sorunlar, kesme ve diğer artifactların oluşmasına sebep olur. Ayrıca, restorasyon prosedürlerinin değiştirilmesi önemli bir şekilde görüntü oluşumunu ve artifact ekspresyonunu engeller (örneğin; metal flaş artifact ve ışın sertleştirme). Aynı zamanda, CBCT ünitelerindeki büyük değişiklikler değişken derecelerde diyagnostik görevlerin geliştirilmesi, cerrahi planlama ve CAD/CAM transferi için gerekli olan bütün lineer, diyagnostik ve 3D model doğruluğuna sebep olabilir. Günümüzde, araştırmacılar klasik olarak dental CBCT'nin konjenital dezavantajlarını ortadan kaldırmaya yoğunlaşmışlardır. Tek bir rotasyonda konik X-ışınları bir hacmin tamamının taranmasına, amalgam veya metalik dental restorasyonlarının sebep olduğu artifactların dezavantajlarının üstesinden gelmek için modifiye tarama protokolleri araştırılmaktadır (36).

Birçoğu doksanlı yıllarda ortaya çıkmış olan ve 3D fotoduyarlı kameralardan köken alan bu görüntüleme yöntemi geleneksel diş hekimliğinde çığır açmıştır. Bu fotoduyarlı kamera sistemleri sadece sensörlerin ağız içerisinde kullanılma zorunluluğunu ortadan kaldırmakla kalmayıp sensörlerin kullanımındaki sınırlılıkları da ortadan kaldırmakta ve zaman kazandırmaktadır.

Var olan intraoral 3D tarayıcılar mükemmel keskinliğe (20 µm kadar) sahiptir ve iş akışı için çok uygundur ve hastalar için daha konforlu bir deneyim sağlamaktadır. CBCT bilgilerinin dijital dökümünün elde edilmesi CAD/CAM prosedürleri aracılığı ile tedavi protokollerinde kullanılmaktadır. Bu sistem dental restorasyon oluşturulurken

manuel aşamaların ve ortaya çıkabilecek tahmini insan hatalarının elimine edilmesini sağlar. Günümüzde CAD/CAM prosedürleri 3D bilgiye dayanmaktadır ve CAD/CAM prosedürleri dental laboratuvarlar, dental muayenede ve dekoratif üretim merkezlerinde kullanılmaktadır. Bilgisayar yazılımı ve donanımındaki bu ilerleyen gelişimin bir sonucu olarak yeni tedavi konseptleri ve yeni üretim metodları tahmin edilebilir. Bu daha çok otomasyona ve basitleştirmeye sebep olabilir ve bu da farklı hastalar için özelleştirilmiş dental restorasyon ile sonuçlanır. Ayrıca, kombine fasiyal değerlendirme birçok CBCT ünitelerinde kullanılmaktadır. CBCT değerlendirmesi sırasında yumuşak doku değerlendirmesi için, ilişkili 3D lazer önerilmektedir. Bu da kafatası kemik radyografisi ve 3D fasiyal doku taraması görüntüsü ile birlikte tam bir bağlantı oluşturur. Tamamen kombine ve kesin üç boyutlu kemik ve yüz bilgisinin elde edilebilirliği daha doğru bir planlama ve tahmin yürütmeye olanak sağlar.

2.1.6. Dental CBCT'nin dozimetrik yönleri:

Radyoloji çene kemiği ve diş hastalıklarının varlığını ve derecesini tanımlamak için diş hekimlerince kullanılan temel faktördür. Ayrıca tedavinin etkinliğini değerlendirme, hastalığın ilerlemesinin izlenmesinde ve tedavi planlaması işlemlerinde önemli rolleri vardır. Ayrıca, radyolojinin önemli bir yanı, klinik personel ve hastaların radyasyona maruz kalmamasıdır. Birçok medikal görüntüleme yöntemlerinden ayrı olarak, diş hekimleri radyolojiyi diyagnostik bir araç olarak sıklıkla kullanmaktadırlar. Intra-oral radyografi neredeyse yanı başlarında bulunmaktadır. Aynı zamanda, diş hekimleri bu teknikleri büyük ölçüde çocuklar ve gençler için kullanmaktadırlar ve bu nedenle dikkatli kullanım temel bir önem taşımaktadır. Etkin radyasyon dozu seviyeleri avantajlı olarak kullanılabilmesi için tipik olarak klinik coiled BT'nin çok altında olmalıdır. Tercihen 2 den 10 panoramik radyografiye kadar karşılaştırılabilir olmalıdır (20-100 μSv). Ne yazık ki, bu organizasyonların büyük ölçüde varyasyon gösterdiği görülmektedir. Bildirilen radyasyon dozu seviyeleri kullanılan CBCT cihazına göre 10 μSv den 1200 μSv e (2-240 panoramik radyografilere eşdeğer) kadar farklılık göstermektedir (37,38).

Aynı zamanda, aynı cihazın kullanımındada dikkatli olmak gerekir. Görüntülemede farklı maruziyet ve çözünürlük parametre seçeneklerin kullanılması ile büyük farklılıklar elde edilebilir. Farklı cihazlar arasındaki aktif doz farklılıkları cihazlar arasındaki en büyük varyasyondur (38).

2.1.7. Konik Işınlı BT (CBCT) Endikasyonları:

CBCT uygulamasının temel ideolojileri Horner ve ark. (39) tarafından yayınlanmıştır ve bu tespitler, açıklama ve optimizasyon için yararlı bir rehberdir. Tipik olarak, CBCT klinik muayene dışında kullanılmamalıdır. CBCT hasta tedavisi planlamasına yeni veri katkısında bulunmalıdır. Hasta üzerinde bir yarar beklentisi olmaksızın rutin olarak uygulanmamalıdır. İlgili diş hekimi tarafından taramaların optimize ve uygun şekilde yapılabilmesi için yeterli klinik bilgi (2D radyografik bilgilerinde içerisinde olduğu) vermelidir.

CBCT çekimleri için aşağıdaki endikasyonlar sıralanabilir:

- İmplant yerleştirmenin preoperatif planlanması ve dişlerin ototrasplantasyonunda,
- Dental anamolilerde,
- Daimi, süt ve süpernümerer dişlerin sürme problemleri ile birlikte gömülü olması durumunda,
- Yarık dudak ve damak vakalarında,
- Maksillofasiyal cerrahide,
- Cerrahi yirmilik diş çıkarma esnasında, mandibular kanal ve yirmilik diş apikalleri arasındaki varsayılan ilişkinin değerlendirilmesinde,
- Dentoalveolar travmanın varlığı ve takibinde,
- Endodontik tedavi başarısızlığı sonrası diyagnoz ve potansiyel tedavi stratejisinin belirlenmesi ve prognozda,
- Kemik ilişkili TMJ problemlerinde,
- Benin çene kemik tümörleri ve kistlerinin tanı ve tedavilerinde.

2.1.7.1 Oral implant Yerleştirme:

Kemiğe entegre implant kullanımı diş hekimliği pratiğinde büyük bir çığır açmıştır. Bugüne kadar pre-implant görüntüleme de CBCT kullanımı hakkında uluslar arası kabul edilen bir kılavuz yoktu. Bazıları spesifik klinik durumlar için kesitsel görüntülemeyi savunmuşlardır(40). Halbuki diğerleri kesitsel görüntülemeyi birçok implant hastası için bir yöntem olarak planlamışlardır(41). CBCT'nin kullanılmaya başlanması, düşük maliyetli ve düşük radyasyon dozunda görüntü elde etmeye olanak sağlamıştır ve kesitsel pre-operatif görüntülemeye büyük katkı sağlamıştır. Radyasyon dozunun düşük olması dışında görüntü kalitesinde de kazanç sağlamıştır. Günümüzde dental CBCT sıklıkla kullanılmaktadır. Oral implant tedavisi farklı fazlara ayrılmaktadır. Görüntüleme bu fazlarda önemli rol oynamaktadır (31).

Pre-operatif diyagnostik başlangıç evresi, klinik muayene ile devam etmelidir. Eğer olanaklar var ise ortaya çıkabilecek olası tehlikenin dolayısıyla hayati yapıların zarar görmemesi için implant tedavisi için CBCT alınması gereklidir ya da üçüncü bir seçenek göz önünde bulundurulmalıdır. Daha zor ancak daha etkili olabilecek sebep şöyledir: eğer klinik muayenede birçok dişsiz (edentulous) bölgeler var fakat bu bölgelerde sabit protetik restorasyonlar mevcut ise, periodontal yıkıma maruz kalmış bu dişlerin ve köprü altındaki bölgenin değerlendirilebilmesi için düşük doz 3D konik ışınlı BT görüntüleme düşünülebilir. İkinci seçenek klinisyene, temel tomografik etki ve büyük hacimli yumuşak doku örtüşmesi olmayan kişiselleştirilmiş rekonstrükte panoramik görüntü alma olanağı verebilir. Panoramik tekrar kesitleri implantın nereye yerleştirileceğini belirlemek ve diş kalıntılarını incelemek için referans olarak kullanılabilir. 200 µm'ye kadar doğal segmentasyon doğruluğu dikkate alınarak diyagnostik cast olarak bile kullanılabilir. CBCT modeli dijital etki ile birleştirildiğinde bir sonraki aşamada çok yararlı olacaktır (42,43,44).

Bir sonraki aşama pre-operatif planlamadır. Pre-operatif planlama, protez talebi göz önünde bulundurulurken kemik kalitesi, kemik miktarı ve anatomik sınırlamalar dikkate alınmalıdır. Kapsamlı klinik değerlendirmeye ek olarak, görüntüleme implant yerleştirmenin planlandığı pozisyonun ve önemli anatomik noktaların yapısal ve morfolojik kemik özelliklerinin belirlenmesinde gereklidir. Ayrıca, implant boyutları ve implant yerleştirme öncesi ve sırasında gerekli olabilecek potansiyel ek tedavi (örneğin; kemik augmentasyon prosedürleri) belirlenebilir. Pre-operatif tedavi evresi implant ve

protez yerleştirmenin tüm cerrahi ve klinik yönlerini kapsamaktadır. Kesitsel görüntüleme, özellikle CBCT, pre-operatif planlama verilerinin cerrahi alana taşınmasına yardım edebilir. Görüntü tabanlı perioperatif planlama transferi için 2 temel yolu vardır:

1. Cerrahi navigasyon,
2. Cerrahi kalıp kılavuzu.

Bu daha önce spiral BT verisine baēlı olsa da şimdilerde, CBCT görüntülemenin bilgisayar destekli operasyon stratejilerine katılması için görüntü kılavuzlu cerrahi teknikler geliştirilmiştir (45,46). Bu bağlamda, CBCT görüntülemenin bir türevi olan ve intra cerrahi navigasyon için endikasyon bulan intraoperatif C-yaylarından bahsetmekte önemlidir. Örneēin; kompleks maksillofasiyal operasyonda veya implant yerleştirme ile birlikte (47).

2.1.7.2 Çene kemik cerrahisi sırasında nörovasküler travma riskini azaltma:

Oral implantların artan kullanımı ile birlikte ortaya çıkan cerrahi komplikasyonların sayısı da giderek artmaktadır. Bu komplikasyonlar maksila ve mandible için geçerlidir ve duyuşsal bozuklukların yanında şiddetli kanamaları içerebilir. Duyusal indirek travma (örneēin: kanalda hematoma tarafından oluşan basınç) bozuklukları, sinirin direk bozulması veya herhangi bir mandibular sinirin alt bölümünün devamlı uyarımı ile oluşabilir (48). Eēer implant ayrı bir şekilde veya sinirin üstüne yerleştirildi ise sinir çıēneme veya ısırma da tekrarlayan bir şekilde uyarılır. Bu uzun süreli uyarılma kronik nöropatinin ortaya çıkmasına neden olabilir (32).

Hipoestezi, anestezi ve parestezi bir duyu bozukluēu olarak gösterebilir. Bazı vakalarda aērı duyusu zarar görebilir, ancak diēerlerinde hissetme ve ısı duyuları benzer oranda zarar görebilir. Bütün bu varyasyonlar geçici veya kalıcı olabilir. Bu da sinirin ne kadar zarar gördüēüne baēlıdır. Ayrıca aēız içerisinde geniş çaplı bir hemoraji kanin ile kanin bölgesi arasında mandibular arkın mental interforaminalinde implant yerleştirmesinde veya sonrasında gerçekteşebilir. Bu da akut solunum yolu obstrüksiyonuna sebep olabilir (48).

Kanama yalnızca lingual kortikal plakanın delinmesi ile değil aynı zamanda nörovasküler kemik kanalların örneğin lingual kanallar benzer şekilde hareket etmesi veya zarar görmesi ile gerçekleşebilir. Lingual arter, submental arter ve sublingual arterden gelen vasküler kaynaklar superior, inferior ve lateral foramina için anastomotiktir. Birçok vasküler anastomoz küçük oranlarda fragmente olmuş kemik kanaldan kaynaklanan şiddetli hemorajinin habercisi olabilir. Yapılan araştırmalar anterior mandibulaya implant yerleştirmede meydana gelebilecek ağız içi hemorojinin üst solunum yolu obstrüksiyonu için potansiyel bir tehlike olduğunu göstermektedir (49). Önemli bir şekilde, uygulama sırasında kanal çapı ve vasküler boyutun hasar ve hemoroji için önemli bir sebeptir (32).

Maksiller arkın ve nazal fossa, nasopalatine, keskin kanal veya maksiller antrum gibi ilişkili anatomik organizasyonların görüntülenmesi araştırmacılar tarafından daha az dikkat çekmiştir. Bu yapıların varlığı implant yerleştirmeyi etkileyebilir veya engel olabilir. Bu yapıların zarar görmesi her zaman ciddi yan etkilere sebep olmayabilir (32,48). Bu sebeplerden dolayı dikkatli olunmalıdır.

2.1.7.3. Ortodonti:

Doğru ortodontik diyagnoz kraniyofasiyal bölgenin doğru görüntülenmesine dayalı olmalıdır. Bu da etkili ortodontik tedavi planının geliştirilmesi için kritik bir aşamadır. Bugüne kadar bu gibi görüntüler tipik olarak panoramik radyografi ve lateral cephalografinde içinde olduğu 2D doğaya sahiptir. Lateral cephalometrik analizler ortodontik tedavi planlama için uzun yıllardan beri kullanılmaktadır (50).

Bu amaca uygun olarak kafa sabitleme ile birlikte lateral kafatası radyografileri genellikle kullanılır. Son zamanlarda önemli anatomik yapıların belirlenmesi, verilerin değerlendirilmesi ve en uygun tedavi planının oluşturulması için ortodontistlerin işini kolaylaştıracak yazılım programı ortaya çıkmıştır. Bu teknik ortodontistlerin hastanın diş dizilimini, çene sınıfını, yumuşak doku profilini ve büyüme gelişimini analiz etmelerine olanak sağlamaktadır. Ancak, sol ve sağ yapıların üst üste binmesi, dişlerin ve diğer kritik anatomik yapıların üst üste binmesi, zayıf yumuşak doku profili gibi dezavantajları da göz önünde bulundurulmalıdır. Bunların hepsi önemli noktaların yanlış tanımlanmasına analiz için yanlış hesaplama yapılmasına olanak sağlamaktadır. Normal durumlarda bu faktörler tedavi planlamasına engel olmayabilir. Ancak,

marjinal durumlarda veya şiddetli iskelet malformasyonunda tedavi planını ve ileri terapötik yaklaşımı etkileyebilir. Dahası çalışılan bütün yapılar (diş, çene, kafatası ve bunlarla ilişki yapılar) 3D doğaya sahiptir. Dolayısıyla doğru bir volumetrik analiz gerçeğe yakın bir değer verebilir. Geçtiğimiz on yıl boyunca, dentomaxillofacial diyagnozda 3D verilerin kullanımında artan bir eğilim olmuştur. Başlangıçta, bu orta derecede olağanüstü emisyon doz değerleri ve fiyatları ile birlikte konvansiyonel bilgisayarlı tomografi (CBCT) tarafından anlaşılmıştır. Günümüzde, dental konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) düşük maliyetlerde ve radyasyon dozlarında volumetrik diş kret kemik görüntüsü almaya olanak sağlamaktadır. Bu, çeşitli teşhis kapasiteleri sunmaktadır ve ağız ve diş sağlığı dikkati yönetim planlarını transforme edebilir, ve radyasyon dozu, görüntü kalitesi, diyagnoz prosedürü ve tedavi sonuçlarını mümkün olduğunca düzgün bir şekilde dengeleyebilir. Bu çocuklarda diyagnoz, tedavi planı ve sonuçlarını geliştirilmesi amacıyla yapılan volumetrik tarama için açıklamanın gerekli olduğu ortodontik alanda tamamen geçerlidir (51,53).

Ancak, konik ışınli BT nin doğru kullanımının çocuklarda radyasyon dozu artışına sebep olacağı anlamına gelmeyeceğinin bilinmesi gerekir. Dahası, olgular özenle seçildiği takdirde, bir CBCT taraması, yalnızca 3D volume ve internal kemik ve diş yapıları hakkında bilgi değil, panoramik re-slice, 2D / 3D cephalometrik analiz ve sanal dökümleri hakkında bütün bilgilerin elde edilmesine olanak sağlayabilir. Bu nedenle, kullanılan cihazın tipine ve maruziyet parametrelerine bağlı olarak 2D radyografik görüntü kaskadını değiştirebilir. Bu zamana kadar, ortodontik tedavi planlaması ve 3D-sefalometrik analizlerde konik ışınli BT nin kullanımı için girişimlerde bulunulmuştur. (52,53). Ayrıca, bazı araştırmacılar 3D görüntüleme tekniğinin doğruluğunu değerlendirmek amacıyla araştırmalar yapmışlardır (52,54).

2.1.7.4. Genel olarak yarık damak ve dudak ve maksillofasiyal cerrahi:

Yarık dudak ve damak hastalarında, dişlerin sayı ve oryantasyonu, diş ve kemik yaşı, yarık bölgesinde bulunan kemiğin miktar ve kalitesi gibi veriler bu gibi durumların tedavisinde karşılaşılan güçlüklerdir. Panoramik radyografiler genellikle eksik dişlerin oluşumunu ve sayısını değerlendirmek ve yarık dudak ve damak hastaların diş ve iskelet yaşını belirlemek için kullanılır.

Ancak, var olan kemik miktarı ve kalitesi panoramik radyografiler ile doğru bir şekilde değerlendirilemez. Aynı durum komplike diş sürmesinde de geçerlidir. 3D

görüntülemenin diyagnoz ve tedavi yönetimine büyük katkılarının olacağı bir gerçektir. Ancak, çocuklarda yaygınlaşan kullanımı ve düşük radyasyon dozu ile CBCT hızlı bir şekilde medikal BT nin yerini almaktadır (55). Burun ve fasiyal derinin 3D rekonstrüksiyonu da olası bir durumdur. Bu yaklaşımlar, avantajlar ve devavantajlar genel olarak maksillofasiyal cerrahi için de geçerlidir. CBCT nin diyagnozda entegre 3D bilgi sağlama olasılıkları maksillofasiyal cerrahlara preoperatif beklentilerin karşılanmasında yardım edebilir. Oklüzal bir yüzeyin dijital gösterimlerinin varlığı ve ilişkili fasiyel tarama için CBCT cihazının kullanımı, optimize preoperatif planlamanın cerrahi sırasında uygulanma olasılığını arttırmaktadır.

2.1.7.5. Maksillofasiyal travma:

İki boyutlu radyografiler yüz maskesi kırılmaları veya kırıklarının ilk değerlendirmesinde avatajlı olsalarda, maksilofasiyal kırıkların değerlendirilmesinde, kırıkların ikincil semptomlarının tespitinde (sinüs hava-sıvı miktarını ayırt etme gibi) ve fiksasyondan önceki kırık dislokasyonlarını tespit etmede BT tavsiye edilmektedir. CBCT bu amaca da uygun olduğu varsayılabilir ve bu durum kısmen teyit edilebilir. Ancak, kompleks maksillofasiyal ve kafa travmasında, kemik defeklerinden başka şüphenilen defekt varlığı, Spiral BT görüntülemeye yönlendirebilir.

2.1.7.6. Dental travmanın diyagnozu ve endodontik tedavide başarısızlıklar:

Kompleks kök kanal konfigürasyonu gösteren büyük azı dişleri ve diğer dişlerin kök kanal tedavisi diyagnostik ve teknik olarak zor bir durumdur. Endodontik olarak zor olan vakalarda CBCT görüntülemenin kullanımı kompleks diş kanal anatomisinin anlaşılmasına büyük katkı sağlayabilir ve dolayısıyla pratisyen dişhekiminin diş kanal yapısını ve şeklini anlamasını ve profesyonel bir şekilde mudahale etmesini kolaylaştırır. Bunun yanı sıra, yapılan birçok çalışma dişlerdeki internal ve eksternal kök resposiyon lezyonlarının tespitinin daha üstün olduğunu bildirmiştir. Aynı zamanda yapılan çalışmalarda, diş travmalarının en iyi üç boyutlu olarak değerlendirebileceği gösterilmiştir. Hepsi birlikte göz önünde bulundurulduğunda, klinik semptom ve belirtilerin açıklanamayan endodontik bir tedavi başarısızlığı ve ortaya çıkan diş travmasını gösterdiği zaman CBCT görüntüleme diş prognozunun değerlendirmesine

izin verebilir. Non-cerrahi ve cerrahide kullanılan endodontik tedavi tekniklerinin yanı sıra CBCT verileri tedavi planını modifiye edebilir (30).

2.1.7.7. Gömülü Dişlerin Pozisyonlarının Tayini :

Beyaz ırkta, palatal gömülü kaninlerin görülme sıklığı labial gömülü kaninlerden 2 veya 3 kat daha fazladır. Asya toplumunda, gömülü kaninler genellikle bukkal pozisyonda görülmektedir. Bir tedavi stratejisinin geliştirilebilmesi için, kesici ve küçük azı di lere göre gömülü kaninlerin lokalizasyonu büyük önem arz etmektedir. Gömülü kaninlerin palatal oryantasyonu ve kom  u dişlerin k  klerine yakınlığı hakkındaki bilgiler etkili ve zamanında cerrahi girişim için son derece önemlidir. Geleneksel panoramik radyografiler operasyon öncesi gömülü dişlerin belirlenmesinde rutin olarak kullanılmaktadır. Ancak, elde edilen görüntülerin 2D doğası nedeniyle kom  u anatomik yapıların görüntüsü üst üstte binmekte ve ilgili di in kom  u anatomik yapılara kar  ı net bir şekilde görüntülenmesine olanak vermemektedir. CBCT taramaları gömülü dişlerin lokalizasyonun ve oryantasyonunun ve diğer hayati organizasyonlara göre korrelasyonunun belirlenmesinde geleneksel panoramik filmlerden daha üstündür.

2.1.7.8 Süpernümerer dişler:

Bu dişler önemli derecede anormal yapıya sahip olabilen ve genellikle di  sırasının lingual veya palatinalinde ortaya çıkan yapılardır. Süpernümerer dişlerin tanımlanması büyük ölçüde radyografik film ve kapsamlı bir klinik muayene ile sağlanır. Bu dişlerin kalıcı dişler olabilme oranı % 3.6 olarak bildirilmiştir bu oran araştırma yapılan topluma göre değişiklik gösterebilir (62). Bir süpernümerer di in ters olma durumu oldukça nadir bir durumdur. Ters bir di in sürmesinin çok düşük bir ihtimal olduğu da oldukça açıktır, ama küçük azı ve mesiodens dişler için daha önce bildirilmiştir (63). Bu dişler ile ba a ıkma kom  u di lere etkisine, süpernümerer di in tipine ve posisyonuna bağlıdır. CBCT ile alınan 3 boyutlu bilgi ile doğru diyagnoz ve bu verilere dayalı olarak oluşturulacak cerrahi öncesi plan, cerrahide meydana gelebilecek sorunları en aza indirerek ameliyat sonrası şikayetleri azaltırken verimliliği artıracaktır.

2.1.7.9. Kemikle ilişkili TMJ problemleri:

Kist, tümör veya eklem morfolojileri de i ikliklerini içeren TMJ ilişkili kemik patolojilerinin yanı sıra TMJ travmaları da CBCT kullanılarak teşhis edilebilir.

Temporomandibular eklem osteoartritinde eklem morfolojisindeki belirgin modifikasyonlar prematür diyagnozda yardımcı olabilir. Diğer başka TMJ ilişkili ağrı problemleri kemik dokusu defektlerinde bulunmaz. MRI kullanılması gereklidir.

2.1.7.10. Benign çene kemiği tümörleri ve kistlerinde diyagnostik ve/veya terapötik yaklaşımlar:

Arklardaki çoğu odontojenik veya non-odontojenik kistler ile kistik görüntü veren ameloblastoma gibi tümörler difenrasiyel diyagnozunda dikkatli olmak gerekir. Konik ışınlı BT olağanüstü bir şekilde üç boyutlu ve farklılıkların iyi bir şekilde gösterilmesine ve panoramik, aksiyel ve kesitsel 2D rekonstrüksiyonların elde edilmesine olanak sağlar (30).

Lezyonun boyutları, dişlerle ilişkisi, diş kök resorpsiyonu, lezyonun içeriği, kortikal erezyon ve ekspansiyon daha doğru ve güvenilir bir şekilde değerlendirilebilir. Bu 3D bilgilerinin kullanılması hem diyagnozda hem de cerrahi tedavi planlamasında çok yararlıdır.

2.1.8. Tesadüfi lezyonların belirlenmesinde CBCT'nin yeri:

CBCT değerlendirilmesinde tesadüfi keşifler oldukça tanındıktır. Tesadüfi keşiflerin kesin oranı çalışılan popülasyona, yaş gruplarına, keşiflerin sınıflandırılmasına bağlı olarak çalışmadan çalışmaya büyük oranda farklılık göstermektedir. Miles (58), CBCT başına ortalama iki tane raporlanabilir keşif tanımlamıştır. Bu çıktıların birçoğu başka uzmanlara öneriler şeklinde sonuçlanmıştır. Aynı çalışmada, geleneksel radyografik değerlendirmede gözden kaçırılan periapikal lezyonlar daha sonra CBCT görüntülerinde tespit edilmiştir. Cha ve ark. (59) 500 hastanın CBCT görüntülerindeki toplam maksillofasiyal keşiflerin oranının % 24.6 olarak bulmuşlardır ve bu da solunum yolu bölgesinde bulunan temel keşiflerde bulunan maksimum orandır. Nair ve ark. (60) mandibular 4 lezyonun CBCT değerlendirilmesinde tesadüfi olarak intrakranial anevrizma bulmuşlardır. Popat ve ark. (61) dental bir hastanın CBCT değerlendirmesinde tesadüfi olarak yükselen servikal vertebranın orta-hat yarıklarını (mid-line clefts) tanımlamışlardır. Arnheiter ve ark. (62), 40-49 yaşları arasındaki hastaların en yüksek raporlanabilir tesadüfi bulgulara sahip olduklarını bulmuşlardır (70%) ve 20-29 yaşları arasındaki hastaların ise en düşük ikincil tanı bulgularına sahip olduklarını göstermişlerdir (30%).

2.2. PANORAMİK FİLM (Ortopantomogram) (OPG):

Orthopantomografi alt ve üst arkın panoramik tarama ile elde edilen dental görüntüsüdür. Yüzün yarısının, kulak kantusundan kulak kantusuna olmak üzere yarım dairenin iki boyutlu görüntüsünü verir. Dental panoramik X-ray araçları düz rotasyon yapabilen kola sahiptir. X-rayın temelini kavrar ve kontrast sınırlarında oluşan film (transport film) uygulamasını etkiler. Hastanın kafası filmin ve X-ray kaynağının tam ortasına yerleşiktir. X-rayin temeli, film alındığında hastanın kafasını tarama şeklinde geçen 4-7 mm arasında bir kalınlığa sahip olan dikey bir bıçak gibi bir ışın sağlamak için gümüş ekrana doğru paraleldir. Harmonik olarak, ışının derinliği maksilla ve mandibüler alanlarda barınır. Hareketi gerçekleştiren kol ve hareketi sabit bit merkez etrafında ve belirli bir yolda rotasyon olarak tanımlanabilir(63).

Panoramik radyografiler üzerinde çok büyük miktarda anatomik yapılar görülür. Sıradan bir OPG ile tüm mandibula görüntülenebilir. Benzer şekilde, inferior dental kanal açıkça görüntülenebilir. Bir OPG maksiller sinüslerin lateral profilden görüntüsünü gösterebilir. lateral duvarlar ve maksiller sinüs tabanı genellikle sağlıklı görülür. Aynı şekilde zigomatik buttress, sinüsün komşu fasetinde radyo-opak bir çizgi olarak görülür Yumuşak doku yapıları ve hava gölgeleri de OPG görüntülerinde birbirinden ayırt edilebilecek şekilde net olmasa da izlenebilir.(<http://www.tufd.Ahlamuntadaorg/t242.topic>).

2.2.1. Panoramik X-ray filmlerinin temel faydası:

Dişlerin tam ve sıralı bir şekilde görüntülenebiliyor olması ve kemik yapıların kapsamlı analizine izin vermesi, düşük hasta emisyon dozu, muayene için uygunluğu, görüntü alınabilmesi için gereken kısa zaman gerektirmesi, trismus gibi ağzını düzgün açamayan veya sınırlı bir şekilde açabilen hastalarda kullanılabilme kapasitesi gibi çeşitli faydaları sayılabilir. Panoramik film öncesi hastalığın anlaşılması, vakanın prezentasyonunda ve hasta yönetiminin gözlemlenmesinde yarar sağlamaktadır. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Orthopantomogram>).

2.3. GÖMÜLÜ KANİNLER:

Yaygınlık ve etiyoloji; sürmesi geciken ve ağız içerisine sürmenin tam olarak mümkün olmadığını gösteren radyografik ve klinik endikasyonlar varsa, bu durumda diş gömülü olarak kabul edilir. (64) Gömülü dişlerin diyagnozunda yaygın olarak kullanılan kılavuz Becker (65) tarafından hazırlanmıştır. Bu kılavuza göre; kökün yarısından, dörtte üçüne kadar kök gelişimini tamamlamış ancak sürmesinin dışarıdan müdahale etmeden mümkün olmayacağı öngörülen köpek dişleri gömülü olarak kabul edilir (66).

Maksiller kaninlerin gömüklüğü yaygın bir durumdur. Kaninler, üçüncü molarlardan sonra en çok gömülü olan ikinci dişlerdir ve beyaz ırkta görülme sıklığı yaklaşık olarak yüzde 1 ila 3 arasında değişmektedir. (67,70) Beyaz ırkta, maksiller kaninlerde kadınlarda erkeklere nazaran daha çok gömülülik gözükmemektedir ve palatal gömüklük Bukkal gömüklükten iki kat ve daha fazla gözlenmektedir. (66,67,71)

Gömülü kaninlerin etiyolojileri duruma bağlı olarak neoplazm, kist ve eğri-ankiloz kök, iatrojenik veya sistemik durumlar gibi anormal veya patolojik bir durumun varlığında olarak sıralanabilir (67).

Diş arklarının sıkışıklığı, süt kaninlerin erken kaybı diş gömüklüğü için olası risk faktörü olarak tanımlanmıştır (67,69,71), ancak vakaların yüzde 2 lik kısmını açıklayamamaktadır (68,69). Dişlerin gömülü kalmalarının kesin nedenini tanımlamak her zaman mümkün değildir. Etiyolojisi bilinmeyen gömülü kaninlerin nedenini açıklamak için birçok teori öne sürülmüştür. Kaninlerin gelişim süreci, hem gelişim döneminde, hem de sürme sırasında nispeten uzundur. Dewel ve ark.(72) kaninlerin anormal sürme biçimi bakımından daha çok risk altında olduklarını öne sürmüşlerdir.

Becker (73) ve diğerleri (74) maksiller kaninin lateral kesici kökün distal yüzeyi tarafından yerine yönlendirildiğini vurgulayan sürme kılavuz teorisini geliştirmişlerdir. Prototipik modelden sapmalar şunları kapsamaktadır: maksiller kaninlerin gömülü olmasının nedenleri arasında kayıp, anormal morfoloji veya lateral kesici dişlerin gelişiminin yanlış zamanlanması yer almaktadır.

Peck ve bazı otörler (75,76) , palatal olarak yer değiştiren kaninler ile birlikte sıkça görülen diğer dental anamolilerin ortaya çıkmasına işaret ederek gömüklüğün genetik temelini araştırmışlardır. Ayrıca, bilateral gömülü dişlerin sık görülmesi, aynı aileden birçok bireyin gömülü diş sahibi olmaya yatkınlığı, cinsiyetler arasında ve farklı etnik

kökenden birçok popülasyon arasında görülen gömüklük sıklığı bu araştırmacılar tarafından referans gösterilen diğer kanıtlardır.(77) Etiyolojisinin kesin olarak anlaşılamadığı durumlarda bireyin gömülü diş sahibi olmasının nedeni yukarıda belirtilen teorilerden bir veya birkaçı olabilir veya idiyopatik orijine sahip olabilir.Gömülü kaninlerin tedavisi sırasında çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Bunlardan en yaygın olanı kesici köklerin rezorpsiyonudur. Yan kesici diş köklerinde rezorbsiyon görülme sıklığı yapılan BT çalışmaları ile yüzde 27(78), 38(79), ve 67(80) olarak rapor edilmiştir, orta kesici diş rezorpsiyonu ise yüzde 9(79)-11(80) ve 23(78) olarak bildirilmiştir. Uygun olmayan ortodontik mekanikler kesici dişlere iniatrojenik zarar verebilirler. Diğer durumda komşu dişlerin devitalizasyonu olası bir durumdur.

Gömülü kaninlerin ankilozu çok yaygın olmayan bir durumdur, vakaların yalnızca yüzde birinde görülmektedir.(81) Gömülü kaninlerin sürdürülmesinde başarısızlık görülebilir bir durumdur ve daha çok yetişkinlerde ortaya çıkar. (82)

2.3.1. Gömülü Kaninlerin Lokalizasyon Yöntemleri:

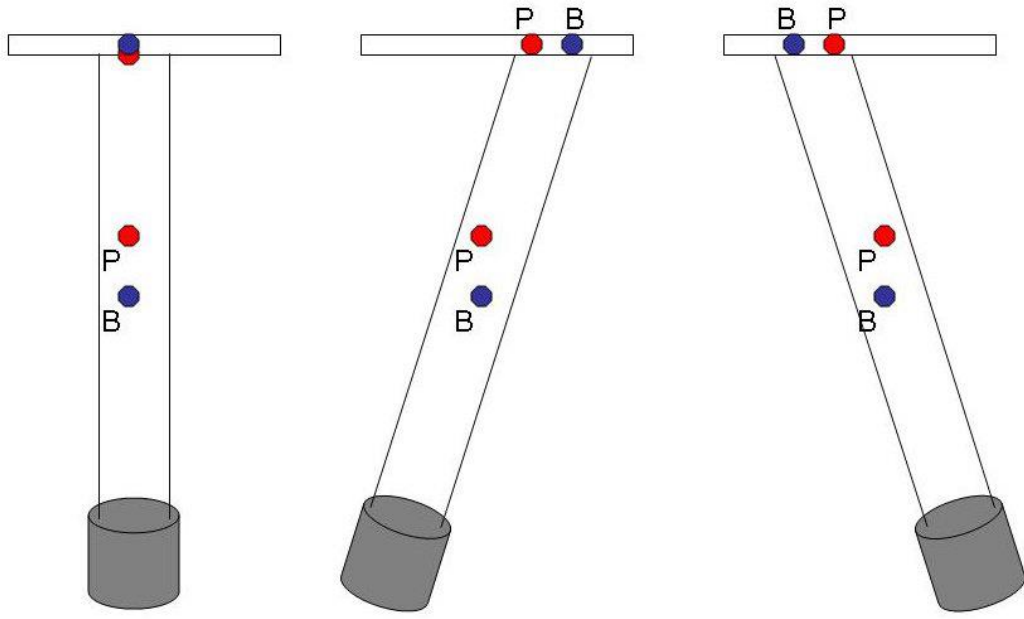
Gömülü kaninlerin lokalizasyonunun belirlenmesi bu gibi durumların doğru diyagnozunda ilk aşamadır. Patolojik bulgular ve komşu dişin olası kök rezorpsiyonu gibi komplike faktörler değerlendirildikten sonra ortodontist hızlı bir şekilde gömük dişin lokalizasyonuna odaklanır. Doğru lokalizasyonun ve oryantasyonun görüntülenmesi gözlem, dişin çekimi veya sürdürme alternatiflerini içine alan doğru tedavi biçiminin değerlendirilmesinde önemlidir.(67,65) Uygun cerrahinin belirlenmesinin yanı sıra ortodontik sürdürmenin fizibilite ve mekanoterapisinde gömülü dişin lokasyonu büyük önem arz eder (83).

Çeşitli klinik belirtiler bazı durumlarda gömülü kaninin lokalizasyonunu ve varlığının göstermede yararlıdır. Bunlar arasında ilgili dişin sürmesinin gecikmesi, kanin bölgesinde labial çıkıntının yokluğu, lateral kesicinin distal eğilmesinin varlığı ve palatal çıkıntı yer almaktadır (68,84). Bu klinik bulguların radyografik metodlarla doğrulanması gerekmektedir.

2.3.1.1 İntraoral Radyograflar:

Gömülü maksiller kaninlerin lokalizasyonun belirlenmesinde kullanılan primer metod periapikal film radyografleridir. Bu basit ama yararlı teknik Clark(85) tarafından bulunmuştur ve günümüzde paralaks veya tüp-shift tekniği olarak bahsedilmektedir ve

önceleri bukkal obje kuralı olarak bilinmektedir. Metod dişlerin normal oklüzal uzun eksenine farklı açılardan çekilen iki bütünleyici periapikal film radyografilerini içerir. X-ray ışınları, benzer rotada ilerlerken temel 5 geometride bukkal artifactlara sebep olur (84,86). Işın yönü yatay ya da dikey düzlemde iletilebilir. Armstrong ve ark. (87) doğru analiz ve tanımlamanın (lingual veya Bukkal) horizontal paralaks yöntemi ile zamanın %83'ünde vertikal paralaks tekniğinde ise zamanın % 68'inde tamamlandığını bildirmişlerdir. (Şekil 1)



(Şekil 1): Bukkal nesne kuralı. X-ışını demetinin doğrultusu kaydırıldığında, bukkal nesne ışını yönlendirilmiştir, aynı yönde hareket görünmektedir. Damak nesne yeni ışın yönünün tersine bir yolda hareket eder.

İntraoral X-rayin alternatifi oklüzal filmdir. Anterior oklüzal film oklüzal düzleme göre 60 derecelik bir açı ile yerleşiktir (65,86). Bu yöntem verteks oklüzal grafiden daha düşük radyografik doz verir ve daha basit bir yöntemdir. Verteks oklüzal, oklüzal düzleme 110 derecelik bir açı ile yerleşiktir ve uzun santral kesici eksenine paraleldir. (70,65,88,89) Hemde bu görüntüleme yöntemi gömülü dişin transvers ve anteroposterior düzlemlerde eşzamanlı olarak görüntülenmesine olanak sağlar. Ancak bu yöntemlerin hem çekilmesi daha zor hem de yorumlanması daha karmaşıktır.

2.3.1.2. Ekstraoral Radyogramlar:

İntraoral periapikal film radyografilerine ek olarak panoramik ve sefalogram radyografileri gömülü dişin lokasyonunun belirlenmesinde kullanılan yöntemlerdendir. Sefalogramik radyografilerde, posteroanterior (PA) ve lateral sefalometrik filmlerin her ikisinde gömülü dişin lokasyonunun belirlenmesinde kullanılabileceği belirtmek önemlidir. (84,90,91)

Lateral sefalometrik görüntüler, kaninin vertikal lokasyonu ve ayrıca dişlerin anteroposterior lokasyon ve sagittal düzlemdeki angülasyonu hakkında bilgi verebilir. Posteroanterior (PA) sefalometrik filmlerle, frontal düzlemde kanin angülasyonu ve kaninin çapraz konumdaki yerleşimi hakkında bilgi verir. Ayrıca, bir fikir olarak, Posteroanterior (PA) ve lateral sefalometrik filmlerin birlikte kullanılması ile klinisyen gömülü dişin düzgün mükemmel üç boyutlu pozisyonunu kontrol etme yeteneğine sahip olmalıdır. Bu tekniğin zayıf yanı, kaninin belirlenmesini engelleyen anatomik organizasyonların varlığı ve lateral sefalometrik filmlerde sağ ve sol taraflardaki çözünürlük kaybıdır. Bu arada panoramik radyografilerdeki gelişmeler gömülü kaninlerin tespiti için pratisyen diş hekimini bu tekniğe bağlı kılmaktadır. (92,93)

Kaninin dik pozisyonu ve komşu dişlerin köklerine ilişkin kanin konumunu ilgilendiren temel veriler serbestçe değerlendirilebilir. Labial değerlendirmeye karşı palatal değerlendirme gömülü dişin orthopantogram (OPG) film üzerindeki genişlemesine bağlı olarak tercih edilebilir (94,95,90).

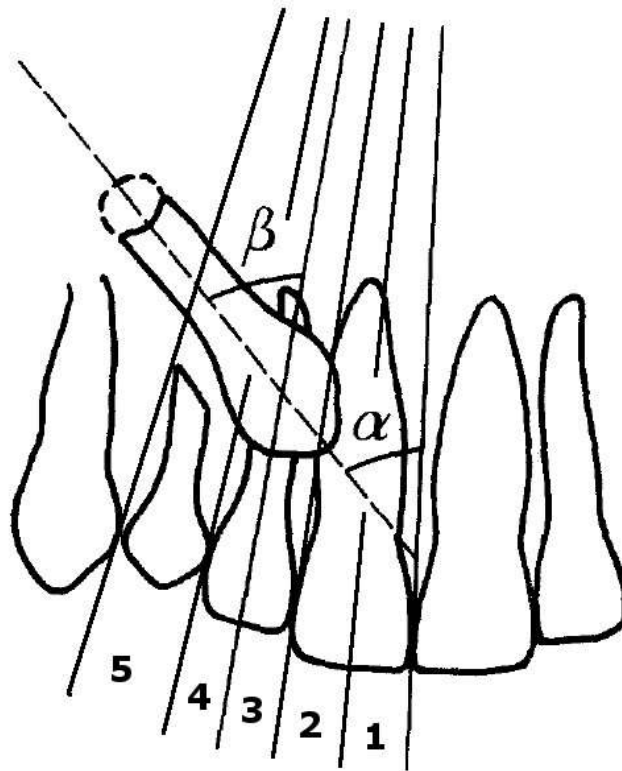
Palatal yerleşimli kaninler çenedeki diğer dişlere göre sensöre daha uzak olarak yerleşik olduğundan dolayı, beklenen görüntülerine göre daha büyük görünebilirler. Bunun zıttına, çeneye labial olarak yerleşik bir kanin, komşu dişlerle karşılaştırıldığında hacmi azalmış gibi görünecektir. İki radyolog tarafından yapılan bir çalışmada, sadece panoramik film (OPG) ile dişlerin bukko-palatinal pozisyonunun %89'unda oranında doğru olarak değerlendirildiğini rapor etmişlerdir (94).

Benzer bir çalışmada araştırmacılar palatal olarak disloke kronların lokasyonunu %80 oranında tahmin edilebildiğini bildirmişlerdir (96). Chaushu ve ark. (97) %88 oranında benzer bir başarı elde etmişlerdir. Ayrıca, gömülü dişlerin kronlarının komşu dişin 1/3

kronal veya orta kısmı ile üstüste gelme durumlarında lokalizasyonun tahmin edilebilme oranı %100'e kadar çıkabilmektedir.

Gömülü kaninin açılanma pozisyonunun göre yan kesicilerde meydana gelen rezorbsiyonu panoramik filmlerde (OPG) doğru bir şekilde değerlendirmede en çok kullanılan tekniklerden bir tanesi Ericson ve Kurol (71) tarafından tanımlanmıştır. Lateral kesicinin uzun eksen ve dikey orta hatta göre kaninin uzun eksenine göre ilişkisi iki ayrı açı olarak ölçülür. Ayrıca orta hattan küçük azı dişine kadar olan bölge beş eşit kısma ayrılarak gömülü dişin kron tepesinin konumu belirlenir. (Şekil 2)

Bu açılara ve konuma göre değerlendirme yapıldığında açılar ne kadar büyükse ve kanin dişi ne kadar medial pozisyonda konumlanmışsa yan kesici dişteki rezorbsiyon ihtimali o kadar yükselmektedir. Bu yöntemle kaninleri doğru olarak kategorize etme tekniği ile kök rezorpsiyonlarının tahmininin yanı sıra (71), dişlerin yönetimi, dişleri sürdürme tedavilerinin başarısı (82) ve tedavi periyodu (98,99) ve periodontal sonuçlarının (98) değerlendirmesinde de kullanılır.



(Şekil 2): Kanin pozisyonu Ericson ve Kurol sınıflandırılması. Ericson ve Kurol kaynaktan uyarlanmıştır.

2.3.1.3 Panoramik Radyografler (OPG):

Panoramik radyografler büyük bir görüş alanı, kullanım kolaylığı gibi bazı güçlü yönleri olsa da, klinisyenin veya araştırmacının daha doğru ölçüm alabilmesini sınırlandıran bilinen zayıf yönleride vardır. Bu zayıflıklar, primer olarak dental arkların yaklaşık şekli üzerinde bir fokal oluşturarak iki boyutlu görüntü oluşturan panoramik cihazların tasarımından kaynaklanmaktadır. Hastanın ark ve dişlerindeki anatomik varyasyonlar filme ek hatalar eklenmesine sebep olur (100). Hastanın cihazdaki pozisyonunun (101,102) yanı sıra oklüzal eğim de görüntüyü değiştirebilir (103). Aynı zamanda ısırma prizmasının varlığı da görüntüyü değiştirebilir.

Ayrıca, farklı şirketler tarafından üretilen panoramik üniteler tasarım ve magnifikasyon seviyeleri bakımından farklılık göstermektedir (104,105). Bu sınırlamalar bir panoramik radyografi ile alınan lineer ve açısal ölçümler üzerinde belirgin bir etkiye sahiptir. Birçok çalışma horizontal lineer ölçümlerin güvenilir olmadığını göstermişlerdir (104,106), bunun yanında vertikal lineer mesafelerin daha doğru şekilde gösterildiği rapor edilmiştir (107,108,101).

Bu amaçla panoramik radyograflerin kullanımında karşılaşılan zorlukları göz önünde bulundurursak diğer çalışmalar gerçek olmayacak kadar zıt bulguları rapor etmişlerdir. (109) Açısal ölçümlerin alınmasının daha zor olduğu gösterilmiştir ve özellikle maksiller kanin ve premolar bölgede gerçek diş açılanmasını zayıf olarak gösterdiği bulunmuştur (110,111).

2.3.1.4. CBCT(Cone Beam Computed Tomography):

Dentisyonda içerisinde olduğu sert dokuların daha doğru görüntülerinin elde edilmesi için kullanılan bir metod da bilgisayarlı tomografi (BT). Bu teknoloji eksensel kesitlerin görüntülenmesinde fan şekilli ışın kullanılan ve bunları bir bilgisayar yardımı ile tekrar oluşturan geleneksel medikal BT gibi birçok formda bulunmaktadır. Son zamanlarda hastalara karşı daha düşük radyasyon dozuna sahip konik şekilli ışın kullanılan konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinin (CBCT) oluşumunda kullanılmıştır (112,80).

Her iki teknoloji de benzer şekilde üç boyutlu bir hacim oluşturmaktadır (113), bu görüntüler iki veya üç boyutlu görüntü elde etmek için manipüle edilebilir ve geleneksel radyografik görüntülemelerin sahip olduğu birçok sapmalar yoktur. Ayrıca,

ortogonal ışın projeksiyonu ve bilgisayar rekonstrüksiyonu magnifikasyon hatası olmayan bir hacmin elde edilmesine ve gerçek lineer ve açısal ölçümlerin alınabilmesine olanak sağlar(114).

Bu teknoloji gömülü maksiller kaninlerin tedavisinde de uygulanmaktadır. Birçok çalışma gömülü kaninlerin pozisyonuna açıklayıcı bir yorum sağlamak için BT teknolojisini başarılı bir şekilde kullanmıştır (115,118). CBCT teknolojisinin gömülgü diş diyagnozunda en kullanışlı özelliği bulanıklık ve komşu dişlerin üstüste görüntü oluşması gibi artifactların eliminasyonudur(117). Ayrıca, bu teknolojinin kullanılması kaninlerin komşu köklerle olan ilişkisinde ve kök rezorpsiyonunun daha doğru değerlendirilmesinde geleneksel radyografilerin sağladığı bilgilerden daha önemli ve ileri bilgiler sağlar(116,118,79).

Birçok çalışma gömülü maksiller kaninlerin üç boyutlu pozisyonunu objektif olarak belirlemek için CBCT verilerini kullanmıştır. Walker ve ark.(80) gömülü dişin pozisyonu ve açılanmasını tanımlamak için anatomik noktalara göre referans çizgiler oluşturmuşlardır. Liu ve ark.(78) benzer bir analizi 210 gömülü maksiller kaninden oluşan büyük bir örnek grubunda yapmışlardır ve kanin pozisyonunu ve komşu dişlerin kök rezorpsiyonunun varlığını kantitatif olarak göstermişlerdir. Kau ve ark.(119) başarılı bir tedavi olasılığını değerlendirmeye yönelik bir zorluk skalası tasarlamak amacıyla CBCT hacminden elde edilen panoramik ve eksensel görüntüleri kullanmışlardır.

Geleneksel radyografilere kıyasla, CBCT görüntülemenin kullanımı, alanında önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir.(120) CBCT görüntülerinin kron ve kök şekli, kron / kök ilişkisi, oryantasyon değerlendirmelerinde geleneksel iki boyutlu radyografilerden üstün kalitede olduğu gösterilmiştir.

Haney ve ark. (114) yaptıkları araştırmada klinisyenlerin tanı araçlarına CBCT'yi eklenmesinin tanı ve tedavi planlama kararlarını etkilediği rapor etmişlerdir.

Gömülü maksiller kanin varlığında, gömülü dişin tam lokasyonunun belirlenmesi planlama, teşhis, tedavi ve dişin ortodontik değerlendirilmesi için önemli bir konudur. Gömülü kaninin ilk lokasyonu ortodontik tedavi süresini etkileyebilir. Ayrıca gömülü dişin lokasyonu cerrahi manüplasyon zorluğunu arttırmakta ve cerrahi işlem süresini ve cerrahi riskleri de arttırabilir. Bu bilgiler hasta ve hekim için önemlidir. Panoramik

filimler kullanılarak yapılan çalışmalar umut vaadedici olsada, bu metotların doğasında var olan distorsiyonlar onların doğruluk ve uygulanabilirliklerini ciddi oranda azaltmıştır. CBCT radyografiler, geleneksel radyografilerle ilişkili bir çok problemi ortadan kaldırmıştır. Bu yeni teknoloji daha gl ve doğru cihazlarla, palatal gömülü kaninlerin tedavisi sürecine önemli katkılarda bulunmaktadır.

2.4. GÖMÜLÜ PREMOLAR:

nc molar ve maksiller kaninlerden sonra premolarların görülme sıklığı sürmeyen veya gömülü dişler arasında nc sıradadır. Gömülü premolar dişlerin gömülü kalma sebepleri arasında süt dişlerinin erken kaybedilmesine bağlı yer kaybı ve dental archın yetersizliği gösterilebilir. Sürmeyen premolarların diyagnozu ve tedavisinin kolaylaştırılması amacıyla bir diyagnostik organizasyon sunulmuştur. Bunlar;

- 1- Premolar dişlerin konjenital olarak eksik olup olmadığı,
- 2- Sürme bozukluğunun lokalize veya yaygın olup olmadığı,
- 3- Daimi dişin geçerli formunun, sürme potansiyelinin ve uygun oryantasyonunun olup olmadığı,
- 4- Yetersiz kök rezorpsiyonu ve ankiloz gibi durumlardan dolayı süt azıların gecikmiş sürmenin nedeni olup olmadığı,
- 5- Daimi dişin sürmesi için boşluk miktarının yeterli olup olmadığı.
- 6- Dişi rten kemik veya yumuşak doku varlığıdır.

Süt dişlerinin boşluk tedavisi ve uygun organizasyonu yaygın olarak premolarların komplikasyonsuz sürmesini kolaylaştırır. Eğer problem başlangıçta ayırt edilebilir ve uygun şekilde tedavi edilebilirse sürmede ortodontik yardım çok sık görülmeyen bir endikasyondur. (Pediatric Dent 16: 89-95.1994)

Dentisyonda gecikme olan bir hastanın muayenesinde ilk aşamalardan bir tanesi sürmeyen kalıcı dişlerin varlığının veya yokluğunun tanımlanmasıdır(121). Literatürde çoğunlukla sürme problemleri, ankiloz veya süt molarların erken kaybı üzerinde durulmaktadır(122,123). Çok az sayıda çalışmada erken müdahale ve erken müdahalesiz sürmeyen premolarların gelişimsel seyri rapor edilmiştir.

Sürmeyen premolar ile ilişkili etiyolojik faktörler şunları kapsayabilir:

A.Yetersiz ark genişliği,

- B.Mekanik blokaj,
- C.Ektopik pozisyon,
- D.Malforme dişler,
- E.Premolar ankilozu,
- F.Süt dişlerinin veya ankiloze süt dişlerinin aşırı retansiyonu,
- G.Travma,ve
- H.Sistemik hastalıklar(124-126).

2.4.1. Süt dişlerinin ankilozu:

Ankiloze süt molar dişlerin varlığı kalıcı dentitasyonun gelişimi ve sürmesini komplike yapabilir. Tipik olarak, aşağıdaki gibi komplikasyonlar ile etkilenen dişlerin düşmesi gecikir (127-130):

- 1-Enfeksiyon,
- 2- Daimi premolarların derin gömüklüğü,
- 3- Travma,
- 4- Komşu dişlerin süt molarlar üzerine devrilmesi veya karşı dişlerin aşırı sürmesi.

Bu sekeller genellikle maloklüzyona sebep olmaktadır. Ankiloze süt molarların tedavisinde konservatif yaklaşımlar bu vakaların longitudinal çalışmaları sonrası savunulmaktadır (131,133). Bir çalışmada ankiloze süt molarların çıkarılması 15 çocuktan 14'ünde dereceli alan kaybına neden olmuştur (132).

Altında daimi diş bulunmayan ankiloze süt molarlar için üç metod önerilmiştir.

1. Gözlem,
2. Çıkarma ve
3. Oklüzyona restorasyon.

Messer and Cline'e (131) göre tedavi önerileri klinik durum ve infraoklüzyon şiddetine dayalı olmalıdır. Örneğin; ankiloze mandibular ikinci süt molarlar mandibular ilk molarlara kıyasla zamanla ciddi derecede infraoklüze olmaktadır. İlk kalıcı

molarların ankiloze dişin oklüzal yüzeyine mesial devrilmesi görülebilir buda ark uzunluğunun kaybına neden olur.

Diğer taraftan, soliter ankiloze süt mandibular molarların geri kazanımı restorasyon paslanmaz çelik kronlarla birlikte yalnız hafif infra oklüzyon gösterir. Oklüzyonun restorasyonu karışık dişlenme periyodunun tedavisinde yararlı görünmektedir. Süt molar ankiloze olduğu zaman ve kalıcı molar konjenital olarak yok olduğunda, dentitasyonun uzun tedavi sürecinde erken ortodontik ve prostodontik konsültasyon önerilmelidir.

2.4.2. Sürmeyen premolarların tedavisi:

Sürmeyen dişler çıkarma veya kalıcı gecikmiş veya engellenmiş dişin kronunun üstünün açılması ile tedavi edilebilir (125).

Eksteriorizasyon için üç teknik vardır:

- 1-Cerrahi müdahale ile dişin üzerinin açılması,
- 2-Cerrahi olarak dişin repozisyon (ototransplantasyon), ve
- 3-Ortodontik sürdürme için cerrahi müdahale.

1 . Cerrahi müdahale dişin normal sürme pozisyonunda olduğu ama kök uzunluğunun 3/4'ü geliştikten sonra süremesinin geciktiği durumlarda endikedir. Bu prosedür dişi örten kemik ve yumuşak dokunun uzaklaştırılmasını içerir ve gömülü dişin tam oklüzal açığa kavuşmasını sağlar. Daha sonra gömülü dişin, normal sürme yolu boyunca kanalın muhafaza edilmesi ile yardım olmadan sürmesine izin verilir. Bu açıklığı sağlamak için çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bunlar arasında: bir selüloit taç çimentolama (134) veya guta perka maddesi paketleme, çinko oksit öjenol (135) veya cerrahi paket yer almaktadır (136).

2 . Eğer diş anormal eksenel bir eğime sahipse veya dişin üzeri ekspozе olduğu halde diş sürmüyorsa dişin cerrahi konumlandırma veya oto transplantasyon endike olabilir (137,138). Bu cerrahi teknik Northway (139) tarafından geliştirilmiştir ve birçok çalışmada oto transplantasyonun yüksek başarı gösterdiği rapor edilmiştir (140,141). Andreasen (142,143) tarafından yapılan, uzun zamanlı premolar oto transplantasyon

çalışmalarında başarılı periodontal tedavi ve kalıcı premolar kök büyümesi Hertwig'in epitelyal kök kılıfının yaralanma miktarına bağlı olarak rapor edilmiştir.

Son olarak, **3-** Ortodontik sürdürme için cerrahi müdahale ve ortodontik takip malpozisyona sahip veya sürmeyen dişlerin sürmesine yardım etmek amacıyla kullanılabilir (144). Ortodontik takipte komplikasyonlar rapor edilmiştir (125). Farklı derecelerde pulpal obliterasyon ile birlikte reparatif dentin oluşumu ve ayrıca dişin vitalitometre uyarımına karşı tepkisiz hale getiren bodur diş kökü oluşumu rapor edilmiştir (117).

2.5. SÜPERNÜMERER DİŞLER (HİPERDONSİA):

Süpernümerer dişler standart kalıcı ve geçici dentisyon dişlerine ek olarak görülen dişlerdir. Ağızın her yerinde görülebilirler. Muhtemel olarak birden çok dişler olarak veya bir diş olarak oluşabilirler, bilateral veya unilateral olabilirler, ayrıca gömülü veya sürmüş olabilirler ve maxilla / mandible veya iki archda da olabilirler. (Mitchel, etc., 1992- Shah, etc., 2008). (145)

Gelişimlerini açıklamak amacıyla birçok teori ortaya atılmasına rağmen süpernümerer dişlerin kesin etiyojisi halen açıkça anlaşılamamıştır (Gomes.ect.2008).(146). Ancak, süpernümerer dişlerin etiyojisi hakkında yaygın bir öneri dental laminanın yatay proliferasyonu veya hiperaktivitesi sonucu geliştiği şeklindedir. Süpernümerer dişlerin varlığı Kleidokraniyal dysostosis, yarık dudak, yarık damak, Gardner sendromu ve Down sendromu gibi birçok doğuştan genetik olarak belirlenmiş sendromun bir parçası olabilir. Ayrıca, Marfan sendromu, FabryAnderson sendromu, Chondro-ectodermal displazi, Ehlers-Danlos sendromu, in-continentia pigmenti ve Trico-Rhino-Phalangeal sendromu gibi durumlarda daha sıklıkla görülebilir (Ramsaran,ect,2006).(147).

Mandibular incisor bölgede süpernümerer dişlerin görülmesi yaygın değildir. Süpernümerer dişler rutin olarak sürsede genellikle gömülü kalırlar. Yapılan araştırmalara göre kalıcı süpernümerer dişlerin %25'i sürerken geri kalanının sürmediği bulunmuştur. Süpernümerer dişler komşu dişlerin normal pozisyonunu ve sürmesini etkileyebilir ve bu durumda klinik müdahale gerekmektedir. En yaygın olarak görülen komplikasyon maksiller insizorlerin sürmesinin kaybıdır. (Rajab.ect. 2003). (148).

2.5.1. Ek dişlerin sınıflandırılması:

Ek dişler aşağıdaki durumlarına göre kategorize edilebilirler:

- A-Lokasyon (topografi),
- B-Kronoloji,
- C-Morfoloji, ve
- D-Oryantasyon.

2.5.1.1. Lokasyonuna bağlı olarak süpernümerer dişler:

Pozisyonlarına göre aşağıdaki şekilde özetlenebilirler:

- 1-Meziodensler; genellikle maksiller merkezi kesici dişler arasında yer alırlar,
- 2-Paramolarlar; üçüncü veya ikinci maksiller molarlar arasında palatal veya bukkal pozisyonda yer alır, birinci veya ikinci maksiller molarlar arasında ise nadir görülürler,
- 3-Distomolar; akıl dişlerinin distal veya distolingualinde yer alırlar ve mandibulada gmrülenler sıklıkla gömülü kalırlar,
- 4-Para premolar; premolar bölgede yerleşirler,
- 5-Paramolar kök; ilave bir kök olarak mandibular molarda sık görülürler,
- 6-Para molar tuberkül; kalıcı moların bukkal yüzünde ek bir diş tüberkülü olarak görülürler, (Mitchel.ect.1992-Shah.ect.2008). (145)

2.5.1.2. Morfolojiye bağlı olarak Süpernümerer dişler:

Morfolojiye bağlı olarak aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Normal köklü konik, küçük / kanca şeklindeki dişler,
2. Fıçı şekilli krona ve gelişmemiş veya rudimentar köke sahip dişler,
3. Standart dizide dişin ek olarak duplikasyonu olan dişler (kalıcı maksiller lateral kesicilere benzer yapıdaki ilave dişler gibi),
4. Odontom, belli bir şekli olmayan diş dokusunun dağınık bir kütlesi şeklindeki yapılar.

2.5.1.3. Sürme durumuna göre Süpernumerer dişler:

Sürmeye durumuna göre aşağıdaki şekilde özetlenebilirler:

- A.Sürmüş: oral boşlukta klinik olarak bütün kronun görüldüğü durumdur.
- B.Kısmi Sürme: dişin yalnızca oklüzal kısmının görünür olarak sürmesi durumudur.
- C.Gömüklük: klinik olarak oral boşlukta anlaşılmayan ve yalnızca radyografi kullanılarak tespit edilebilen durumdur (Mitchel.ect.1992-Shah.ect.2008) (145).

2.5.1.4. Oryantasyona bağlı olarak süpernumerer dişler:

Oryantasyonlarına bağlı olarak aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- A.Dentisyonun standart dizileri gibi dikey oryantasyon.
- B. Inverted, gömülü süpernumerer dişlerin oryantasyonunun ters olması demektir.
- C. Transvers.
- D. Yatay pozisyonlanmış.

2.5.2. Süpernumerer dişlere eşlik eden problemler:

- A. Görüldüğü bölgede yer darlığı ve kalabalıklık.
- B. Mevcut alanda sürme başarısızlığı,
- C. Komşu dişlerin yer değiştirmesi.

2.5.3. Süpernumerer dişlerin tedavisi:

Tedavi pozisyona ve ek dişin tipine ve komşu dişlere potansiyel etkisine bağlıdır. Ek bir dişin tedavisi tam bir yönetim planı gerektirmelidir ve ayrı olarak değerlendirilmemelidir. (Mitchel.ect.1992-Shah, ECT, 2008)(145)

Diğer taraftan, süpernumerer dişler sıklıkla ağız ve çene cerrahlarının karşılaştığı bir durumdur. Diğer ilişkili komplikasyonlar arasında; komşu dişlerin gömülü kalması, komşu dişlerin yer değiştirmesi, kök rezorpsiyonu, standart olmayan diastema, hatta dentigeroz kist gelişimi yer alabilir. Bazı durumlarda süpernumerer dişler asemptomatik olabilir ve yalnızca radyolojik incelemelerde tanımlanabilir (149,150).

Radyografiler bu anormalliklerin doğasını ve pozisyonunu incelemeye yararlıdır. Geleneksel radyografik veriler oklüzal, periapikal, sefolometrik ve panoramik filmler aracılığı ile elde edilebilir. Bir periapikal veya oklüzal film kesici alanda dişin ayrıntılı ve kapsamlı görüntülenmesine olanak sağlar. Ancak, bukko-lingual lokasyonda paralaks metodunun kullanılması ile sınırları çizilebilir, buna da yatay tüp kaydırma işlemi denir (151). Yinede, bu yöntem bu süpernumerer dişler, ilişkili dişler ve çevre yapıları hakkında 3-boyutlu bilgi sağlamaz. Bu 3-boyutlu bilgiler tedavi planının belirlenmesinde önemlidir(151,152).

Bir önceki dönemde, detaylı bilgi bilgisayarlı tomografi (BT) ile elde edilmekteydi. Geleneksel BT dental bilgisayar yazılımlarının yardımı ile dental ve kemik yapılarının üst üste binmesinin önüne geçerek direk olarak 3-boyutlu bilgi sağlayabilir. Ancak, süpernumerer ve gömülü dişler hakkında sağladığı yararlar karşısında yüksek radyasyon dozu ve ilave maliyeti gibi bazı dezavantajları vardır (151,153). Son zamanlarda maksillofasiyal yapıların görüntülenmesinde de konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanılmaktadır (151,153,154).

2.6. KANİN, PREMOLAR VE SÜPERNUMERERDİŞLERİN CERRAHİ OLARAK ÇIKARILMASI ÖNCESİNDE CBCT ÇEKİLMESİNİN AMACI VE ÖNEMİ:

Kanin, premolar ve süpernumererdişlerin cerrahi olarak çıkarılmasının ön değeriendirilmesinde ve cerrahi olarak bu dişlerin çıkarılmasında CBCT 'nin çekilmesinin amacı ve önemi aşağıda özetlenmiştir.

1. Dişlerin cerrahi olarak çıkarılması sırasında aşırı kemik çıkarılması önlenmesi (çene kemik kırığının ya da patolojik prognozun ortaya çıkmasını önlemek),
2. Cerrahi alanda yer alan damarlar ve sinirler gibi herhangi bir önemli anatomik yapıların zarar görmesini önlemek,
3. İyileşme süresinin uzamasına sebep olan yanlış flep tasarımını önlemek,
4. Maliyeti BT'den daha düşük olduğundan aşırı masrafların önüne geçmek,
5. Radyasyon dozu BT'den daha düşük ve dolayısıyla hastalar için daha güvenilir bir görüntüleme sağlamak,

6. CBCT normal panoramik ve periapikal filmlerde olduğu gibi sadece mesio-distal değil cerrahi alanın cerrah tarafından bütün boyutları ile incelemesine olanak sağlamak

7. CBCT ile Panoramik radyografilerde olduğu gibi hastanın kolay bir radyografi çekirtmesine olanak sağlamak,

8. Daha bilinçli bir cerrahiye veböylece cerrahi alanda aşırı postcerrahi kanamanın, şişkinliğin önüne geçilmesini ve cerrahi süresinin kısaltılmasını sağlamak olarak sıralanabilir.

9. Ayrıca CBCT cerrahi öncesi komşu dişlerde rezorpsiyon varlığı değerlendirmede önemlidir, Aynı zamanda cerrahi öncesi değerlendirme için önemlidir.

CBCT görüntüleri temel bulguların iyi anlaşılmasına olanak sağlayarak klinisyenlere önemli klinik problemlerin tanımlanmasında yardımcı olabilir. Aynı zamanda cerrahi girişim gerektiren problemlerin değerlendirilmesinde gereksiz olan ek tanı ve testlerin kullanımını azaltmaktadır.

3. MATERYAL VE METOD :

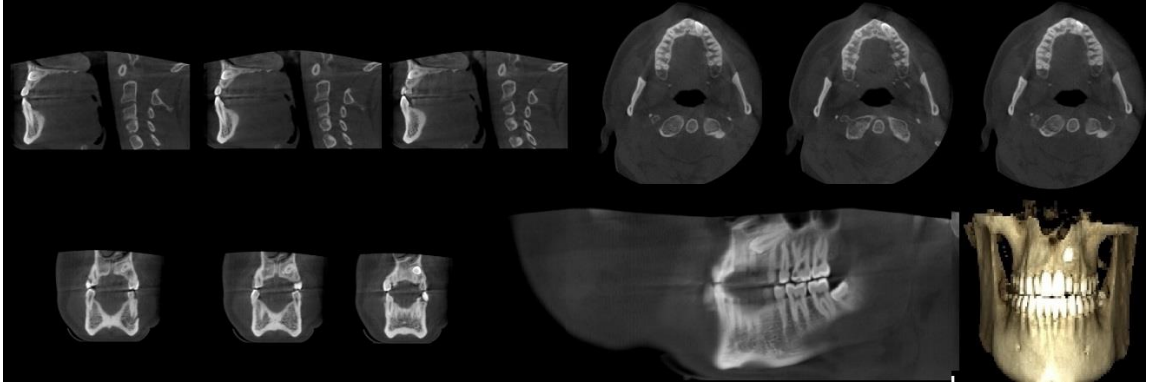
Araştırmamız için 15.12.2014 tarih ve 2014/406 karar nosu ile Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulun'ndan onay alınmıştır. Bu çalışmada, Gaziantep Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğine Ocak 2015 - Mart 2015 tarihleri arasında gömülü kanin, premolar ve süpernümerer dişlerinin çekimi için başvuran hastaların verileri toplanmıştır.

Çalışmamızın hedefi gömülü kanin, premolar ve süpernümerer dişlerin cerrahi çekimi öncesi ön değerlendirmede CBCT'nin öneminin araştırılmasıdır. Bu amaçla öncelikle hastalardan çekilmiş olan panoramik radyografiler değerlendirilerek çalışmamız için kullanılacak veriler kaydedilmiştir. Bu verilerin güvenilirliğini testetmek amacı ile aynı veriler CBCT'ler üzerinde tekrar değerlendirilerek ayrıca kaydedilmiş ve elde edilen bu iki veri birbirleri ile kıyaslanmıştır.

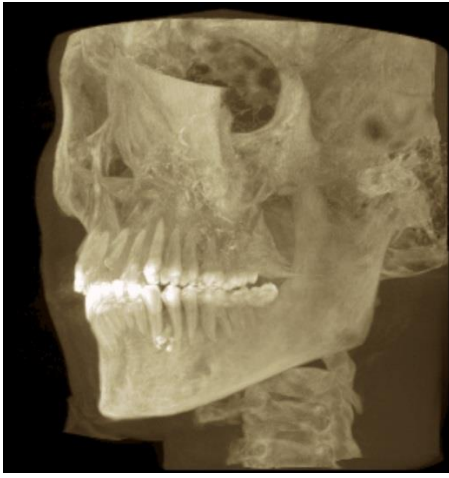
Kliniğimizdeki ilk muayene esnasında cerrahi çekimin zor olacağı düşünülen, gömülü dişin lokasyonu tam olarak yapılamayan, anatomik yapılarla veya komşu dişlerle yakın ilişkide olan ve bu nedenle gömülü dişin lokasyonunun tam olarak yapılabilmesi için tomografi istenen hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda ilave bir röntgen tetkiki veya ilave bir tedavi uygulanmamış olup cerrahi müdahale öncesinde halihazırda çekilmiş olan panoramik (Resim 1) ve CBCT (Resim 2A-E) radyografileri üzerinde incelemeler yapılmıştır.



(Resim 1): Hastalardan alınmış bir OPG. Sadece tek bir planda inceleme imkanı verir.



(Resim 2A) Hastadan alınmış bir CBCT. Aksiyal, koronal, sagital, panoramik ve 3 boyutlu incelemeye izin vermektedir.



(Resim 2B) Hastadan alınmış bir CBCT. Yarı saydam olarak 3 boyutlu inceleme imkanı.



(Resim 2C) Hastadan alınmış bir CBCT. Siyah-beyaz olarak 3 boyutlu inceleme imkanı.

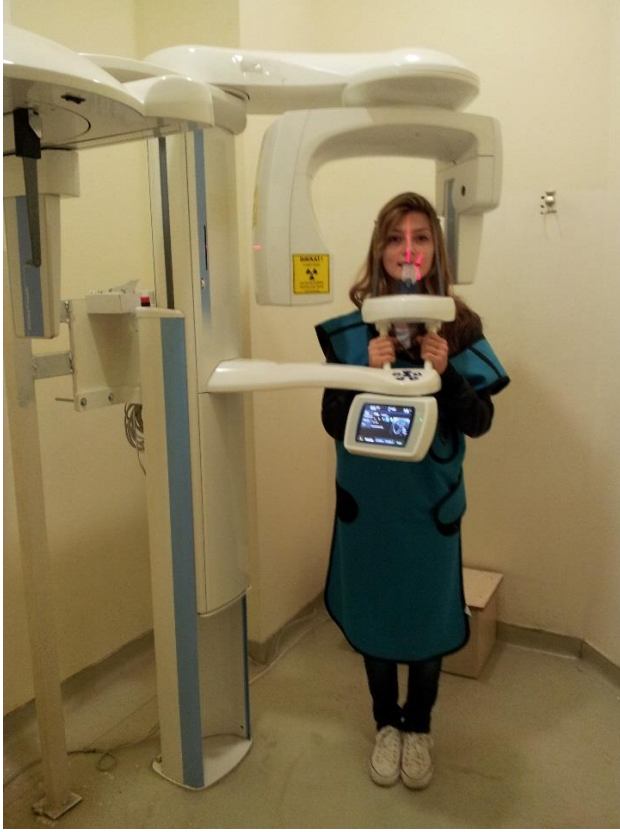


(Resim 2D) Hastadan alınmış bir CBCT. Yumuşak dokuları 3 boyutlu inceleme imkanı.



(Resim 2E) Hastadan alınmış bir CBCT. Maksillofasiyal kemik yapılarını 3 boyutlu inceleme imkanı.

Hastaların OPG'ları Planmeca Promax (Helsinki, Finlandiya) cihazı ile (Resim 3) 64 kVp, 6mA ortalama dozları kullanılarak yaklaşık 16 saniyede ve CBCT görüntüleri ise Planmeca Promax 3D MID (Helsinki, Finlandiya) cihazı ile (Resim 4) 90 kVp, 12mA ortalama dozları kullanılarak yaklaşık 27 saniyede (2300 mGy/cm^2) çekilmiştir.



(Resim 3): Ortopantomogram (OPG) cihazı (Planmeca Promax, Helsinki, Finlandiya).



(Resim 4): Cone Beam Computerize Tomografi (CBCT) cihazı (Planmeca Promax, 3D MID, Helsinki, Finlandiya).

Hastaların dosyalarından ayrıca yaş, cinsiyet ve sistemik durumları ile ilgili veriler alınmıştır. Hamile, hamilelik şüphesi olan, baş boyun bölgesinden radyoterapi almış olan, sistemik olarak bifosfonat veya türevi ilaç kullanan, kanser tedavisi gören, immun

sistemi baskılanmış veya immün sistemini baskılayacak ilaç kullanan hastaların verileri çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların çekilmiş olan radyografilerinden; akıl dişleri hariç tutularak sürme yaşı geldiği halde gömülü kalmış olan dişler ve cerrahi olarak çekim endikasyonu konulan gömülü dişlerin hangileri olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca cerrahi olarak çekim endikasyonu konulmuş olan gömülü dişlerin lokalizasyonu, anatomik yapılarla olan ilişkileri, komşu diş kökleri ile olan ilişkileri, komşu diş köklerinde rezorbsiyona sebep olup olmadıkları ile ilgili veriler kaydedilmiştir.

Araştırmamızdaki bir diğer inceleme konusu ise tesadüfi lezyonların tespitidir. Bu amaçla çalışmamızda hastaların radyografileri incelenirken hastalarda araştırmaya konu edilen gömülü dişler hariç çenelerin veya kafatasının herhangi başka bir bölgesinde farkedilmeksizin kalmış olan herhangi bir patolojiye sahip olup olmadıklarının değerlendirilmesidir. Tesadüfi lezyonlara hem OPG'ler üzerinde hemde CBCT'ler üzerinde bakılmış ve elde edilen veriler ayrı ayrı kaydedilmiştir. OPG'ler üzerinde çürük diş varlığı, apikal lezyon varlığı, molar dişlerin gömülülüğü ayrıca araştırma bölgesi dışında herhangi bir bölgede kist veya tümör varlığı araştırılmıştır. CBCT'ler üzerinde ise maksiller, frontal, sfenoid ve etmoid sinüslerdeki, burun ve kulaklardaki patolojiler ile anomaliler araştırılmıştır.

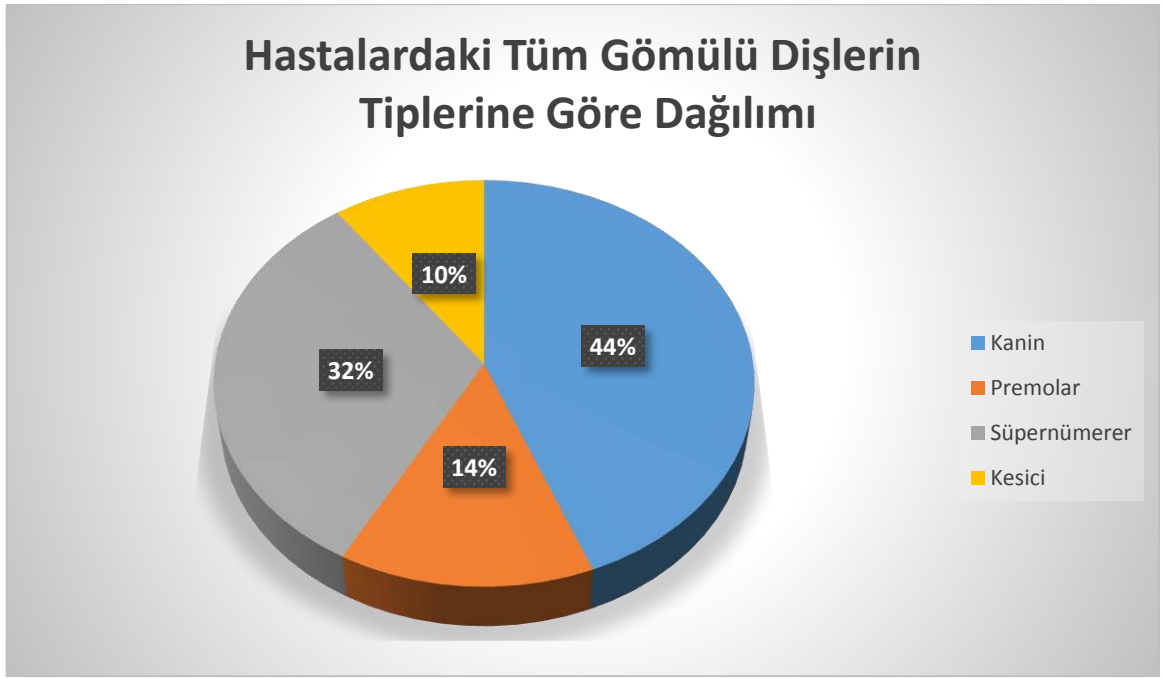
Ayrıca çalışmamızda, sadece OPG görüntüleme yöntemi ile gömülü kanin, premolar ve süpernumerer dişlerin pozisyonlarının ve buna bağlı olarak cerrahi yaklaşım yerlerinin belirlenmesinin güvenilirliği de test edilmiştir. Bu amaçla, biri henüz cerrahi operasyonlara başlamamış, biri yaklaşık 6 aylık cerrahi operasyon tecrübesi olan, biri ise yaklaşık 2 yıllık cerrahi operasyon tecrübesi olan üç ayrı Ağız Diş ve Çene Cerrahisi uzmanlık öğrencisinden yalnızca OPG radyografilerini değerlendirerek gömülü dişlerin kron lokalizasyonlarını değerlendirmeleri ve ilgili dişlerin çekimi için tercih edecekleri cerrahi yaklaşım yolunun neresi olduğunu belirtmeleri istenmiştir. Bu üç ayrı değerlendirme de yine CBCT görüntülerinden elde edilen veriler ile kıyaslanarak tek başına OPG ile gömülü dişlerin kron pozisyonlarının değerlendirilmesinin güvenilirliği test edilmiştir.

4. BULGULAR:

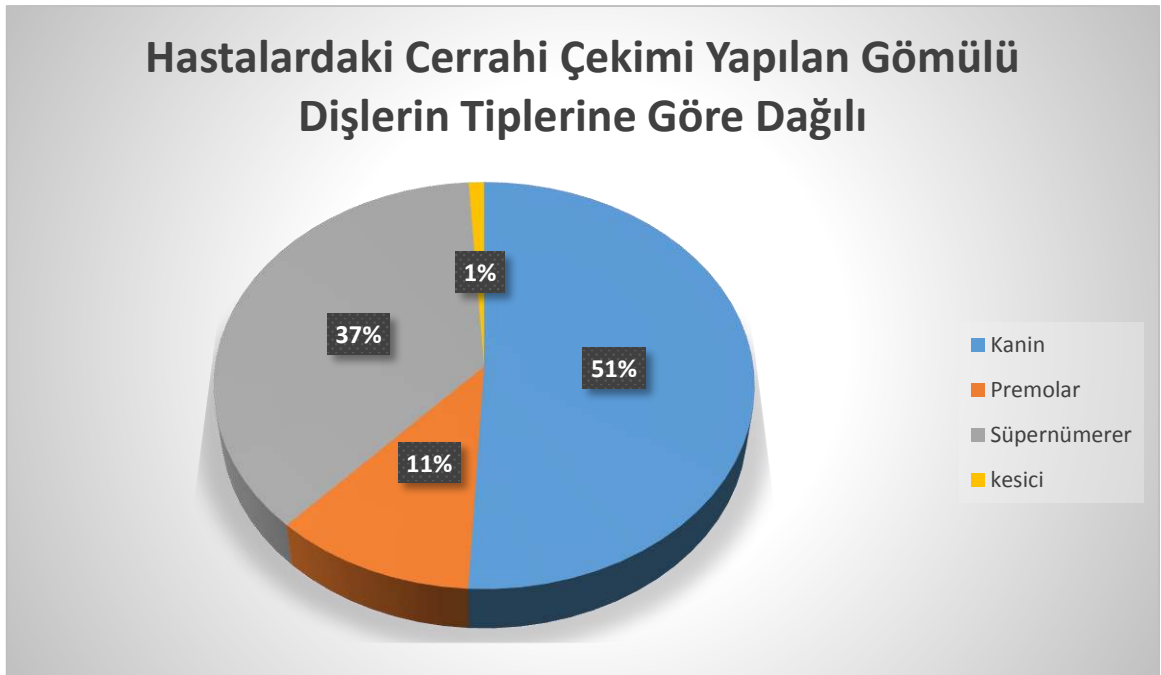
Çalışmaya toplam 70 hasta (41 erkek-29 kadın) dahil edilmiştir. Bu hastaların panoromik radyografileri değerlendirildiğinde 70 hastada toplam 136 gömülü diş (akıl dişleri hariç) tespit edilmiştir. Bu dişlerden 60'ı kanin diş, 19'u premolar diş, 44 adeti süpernumerer diş, geriye kalan 13 diş ise kesici dişlerdir (Tablo 1, Şekil 3). Akıl dişleri hariç gömülü kalmış olan bu 136 diştten 108'ine çekim endikasyonu konularak cerrahi operasyonla ilgili dişler çekilmiştir. Cerrahi çekimleri yapılan dişlerden 55'i kanin diş, 12'si premolar diş, 1 tanesi kesici diş ve 40 tanesi ise süpernumerer diş olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1, Şekil 4). Süpernumerer olarak gömülü kalmış ve çekim endikasyonu konulduğu halde iki hastadaki toplam 4 dişin çekimi hastaların ikinci cerrahi seansına gelmemeleri sebebiyle yapılamamıştır.

Tablo 1: Çalışmamıza dahil edilen hastalardaki gömülü dişlerin diş tiplerine göre dağılımı.

Dişin tipi	Toplam Gömülü Diş Sayıları	Cerrahi Çekimi Yapılan Gömülü Diş Sayıları
Kanin	60 (%44,1)	55 (%50,9)
Premolar	19 (%14,0)	12 (%11,1)
Süpernumerer	44 (%32,4)	40 (%37,1)
Santral Kesici	5 (%3,7)	1 (0,9%)
Yan Keser	8 (%5,8)	0 (0%)
Toplam	136 (%100)	108 (%100)



Şekil 3: Hastalardaki Tüm Gömülü Dişlerin Tiplerine Göre Dağılımı.

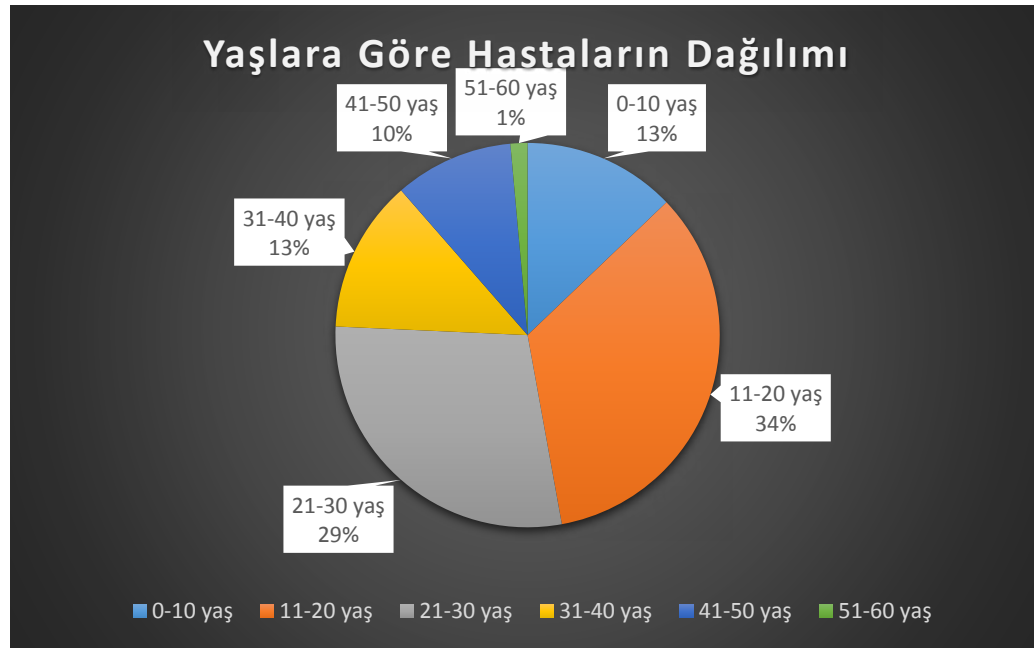


Şekil 4: Hastalardaki Cerrahi Çekimi Yapılan Gömülü Dişlerin Tiplerine Göre Dağılımı.

Hastaların yaşları incelendiğinde ise yaşların 7 ila 57 arasında değiştiği gözükmekteydi. Hastaların yaş ortalaması 23.13'dir ve ağırlıklı olarak genç hasta grubuna ait veriler üzerinde incelemeler yapılmıştır. Çalışmamıza dahil edilen hastaların yarıya yakınının 16-30 yaş aralığında olduğu gözükmektedir. Dekatlara göre hasta dağılımı **Tablo 2'de** özetlenmiştir (**Şekil 5**).

Tablo 2: Yaşlara göre hastaların dağılım tablosu.

Yaşlar	Hasta Sayısı
I. Dekat (0-10 yaşları arasında)	9
II. Dekat (11-20 yaşları arasında)	24
III. Dekat (21-30 yaşları arasında)	20
IV. Dekat (31-40 yaşları arasında)	9
V. Dekat (41-50 yaşları arasında)	7
VI. Dekat (51-60 yaşları arasında)	1



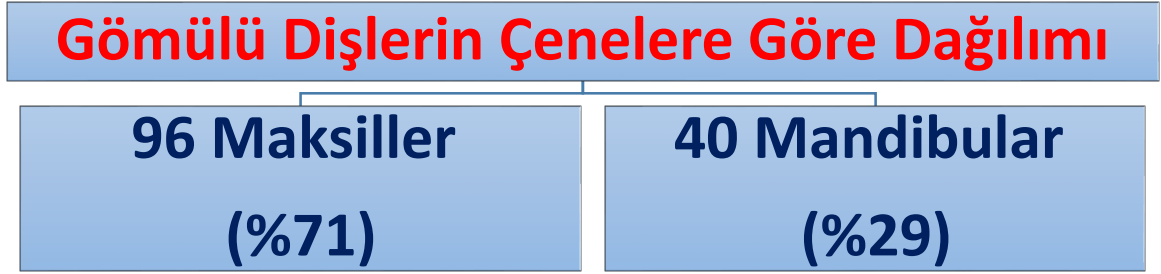
Şekil 5: Hastaların dekatlara göre dağılım grafiği.

Araştırmamıza dahil edilen hastalar cinsiyet yönünden incelendiğinde ise verilerin %58.6 erkeklerden (41 erkek) ve %41.4 kadınlardan (29 kadın) toplandığı tespit edilmiştir. (**Şekil 6**).



Şekil 6 : Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı.

Çalışmaya dahil edilen hastalardaki gömülü dişlerin çenelere göre dağılımında ise üst çenenin bariz bir üstünlüğü göze çarpmaktadır. Üst çenede gömülü kalmış diş sayısı 96 adet (%70,6) iken alt çenede bu sayının sadece 40 (%29,4) olduğu gözükmemektedir (**Şekil 7**).



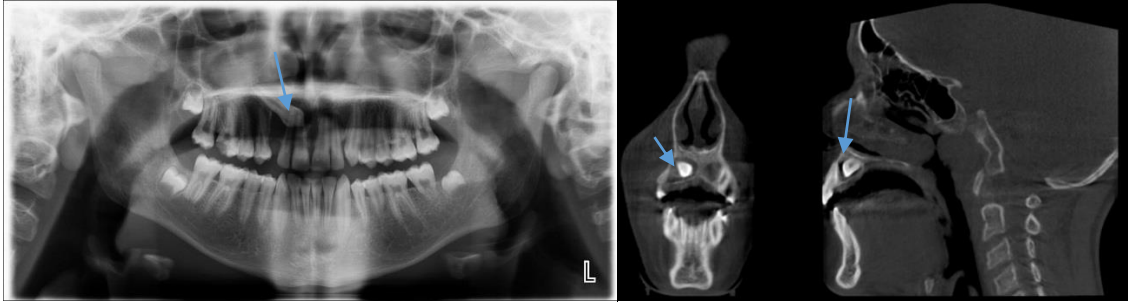
Şekil 7: Gömülü dişlerin çenelere göre dağılımı.

Çalışmaya dahil edilen veriler incelendiğinde ortaya çıkan bulgulardan biri de, akıl diş hariç tutulduğunda birden fazla gömülü diş sahibi hastalar idi. Birden fazla gömülü diş sahibi 37 hasta olduğu bunların, 17'sinin kadın (% 45,9), 20'sinin ise erkek (% 54,1) olduğu görülmektedir (**Şekil 8**). Bu hastalardan 24 tanesinde iki adet gömülü diş mevcut iken, 7 hastada üç adet, 2 hastada dört adet, 2 hastada beş adet, 1 hastada yedi adet ve 1 hastada ise dokuz adet gömülü diş olduğu tespit edilmiştir (**Resim 5**). Birden fazla gömülü diş sahibi toplam 37 hasta olmasına rağmen birden fazla cerrahi diş çekimi yapılan hasta sayımız ise 26 adettir. Birden fazla gömülü diş çekiminin yapıldığı hastalardan 13'ünün kadın (% 50), 13'ünün ise erkek (%50) olduğu görülmektedir (**Şekil 9**). Cerrahi olarak birden fazla diş çekimi yapılan bu 26 hastanın 18 tanesinde iki gömülü diş cerrahi çekim işlemi uygulanırken, 5 hastadan üçer adet, 2 hastadan dörder adet ve 1 hastadan ise beş adet gömülü diş çekimi yapılmıştır (**Tablo 3**).

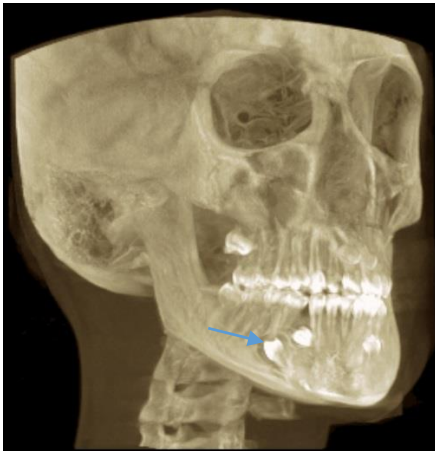


(Resim 5) Kırk üç yaşındaki erkek hastada 9 adet gömülü diş varlığı.

Ayrıca çekim endikasyonu konulan dişlerin herhangi bir patoloji ile ilişkileri değerlendirildiğinde ise sadece 4 hastada kist denilebilecek şekilde kuron etrafında bir genişleme görülmüş (Resim 6-7) ancak farklı herhangi bir patolojiye ise rastlanmamıştır.



(Resim 6) 13 nolu dişin kronu etrafında kist oluşumu hem OPG hem de CBCT üzerinde net bir şekilde görülmektedir.

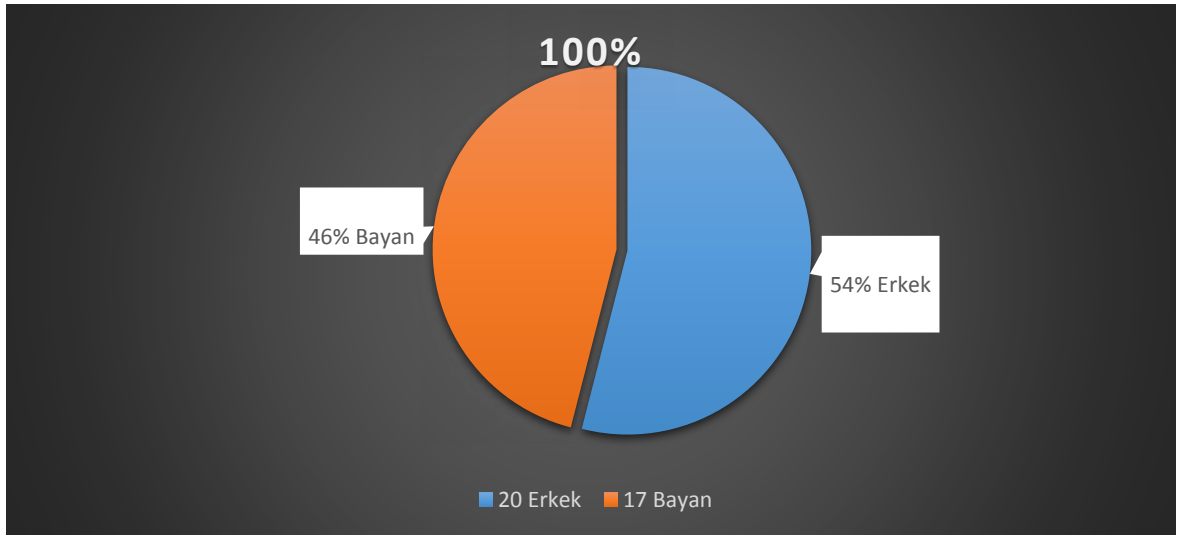


(Resim 7) 45 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişle ilişkili kistik lezyonun CBCT ile 3 boyutlu görünümü.

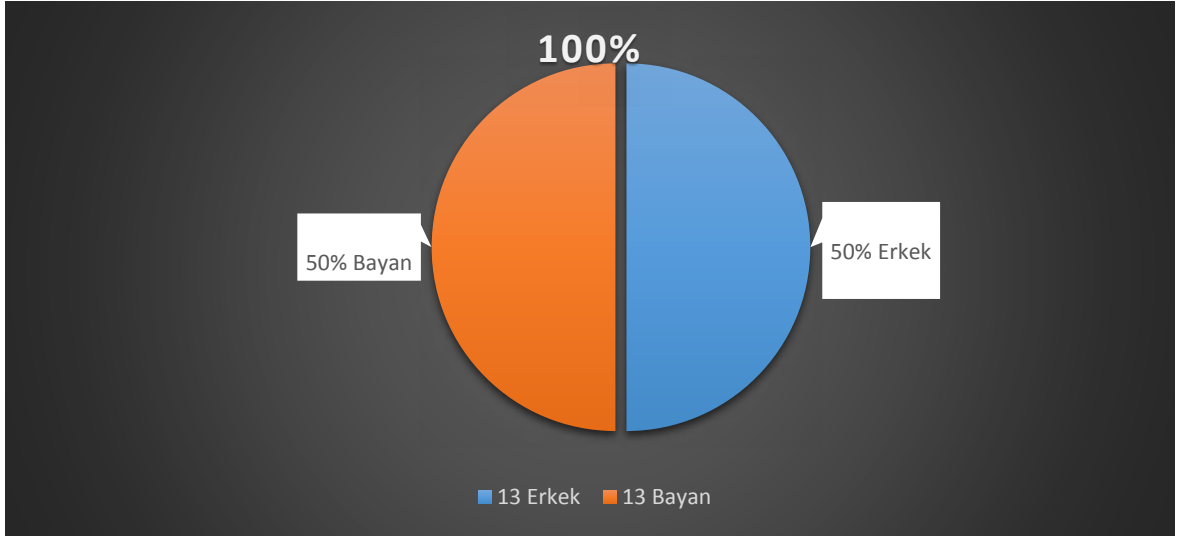
Tablo 3: Birden Fazla Gömülü Diş Sahip Hasta Sayıları :

Gömülü Diş Sayısı	Birden Fazla Gömülü Diş Sahip Hasta Sayıları	Birden Fazla Gömülü Dişin Cerrahi Çekiminin Yapıldığı Hasta Sayıları
2	24 (%64,7) / (%34,2)*	18 (%68) / (%25,7)*
3	7 (%18,9) / (%8,6)*	5 (%20) / (%7,1)*
4	2 (%5,4) / (%2,9)*	2 (%8) / (%2,9)*
5	2 (%5,4) / (%2,9)*	1 (%4) / (%1,4)*
6	0 (%0) / (%0)*	0 (%0) / (%0)*
7	1 (%2,7) / (%1,4)*	0 (%0) / (%0)*
8	0 (%0) / (%0)*	0 (%0) / (%0)*
9	1 (%2,7) / (%1,4)*	0 (%0) / (%0)*
Toplam	37 (%100) / (%51,4)*	26 (%100) / (%37,1)*

*Yetmiş hastanın hepsine göre hastaların dağılımı.



Şekil 8. Birden fazla gömülü diş* sahibi olan hastaların cinsiyetlerine göre dağılımları (Akıl dişleri hariç).



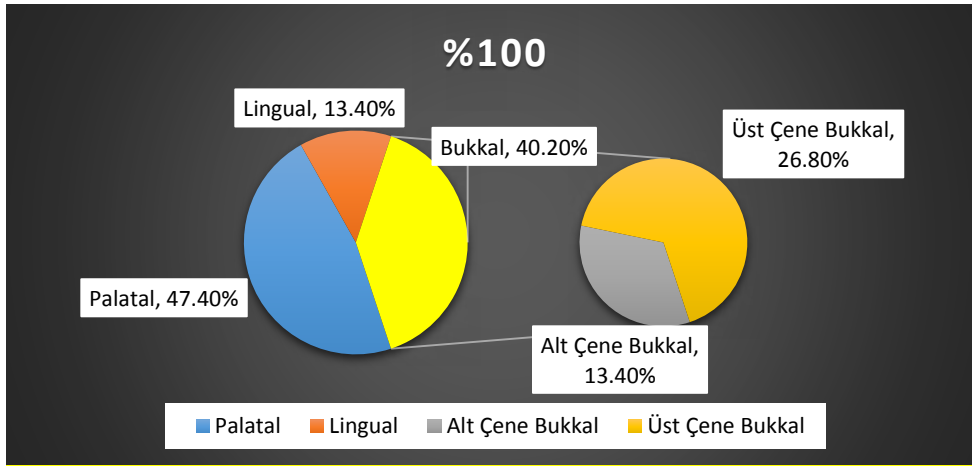
Şekil 9: Birden fazla gömülü diş çekimi yapılan hastaların cinsiyetlerine göre dağılımları.

Gömülü dişlerin CBCT'ler ile belirlenen çenedeki kesin lokasyonlarına göre planlanmış olan cerrahi yaklaşım yolu her bir cerrahi işlem için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Bu verilere göre 70 hastada toplam 97 ayrı flep kaldırılmış ve toplamda 108 dişin çekimi gerçekleştirilmiştir. Aşağıda **Tablo 4 ve 5'de ayrıca Şekil 10'da** özetlenmiştir. Kaldırılan toplam 97 flebin 39'u bukkal yönden gerçekleştirilirken, 13'ü lingual yönden yaklaşım ile ve 46'sı ise palatinal yönden yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Bukkal yaklaşımla kaldırılan 39 flebin 26'sı üst çene bukkal bölgede, 13'ü ise alt çene bukkal bölgede gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4: Cerrahi yaklaşım bölgesine göre operasyonların sınıflandırılması.

Çene	Kaldırılan Flep Bölgesi	Sayı (Oran)	
Maksilla	Palatinal	46 (%47,4)	(%63,9)*
	Üst Çene Bukkal	26 (%26,8)	(%36,1)*
Mandibula	Alt Çene Bukkal	13 (%13,4)	(%50)*
	Lingual	13 (%13,4)	(%50)*

*Çenelerdeki yaklaşım bölgesine göre



(Şekil 10): Çenedeki kesin lokasyonuna göre gömülü dişlerin cerrahi yaklaşım bölgeleri.

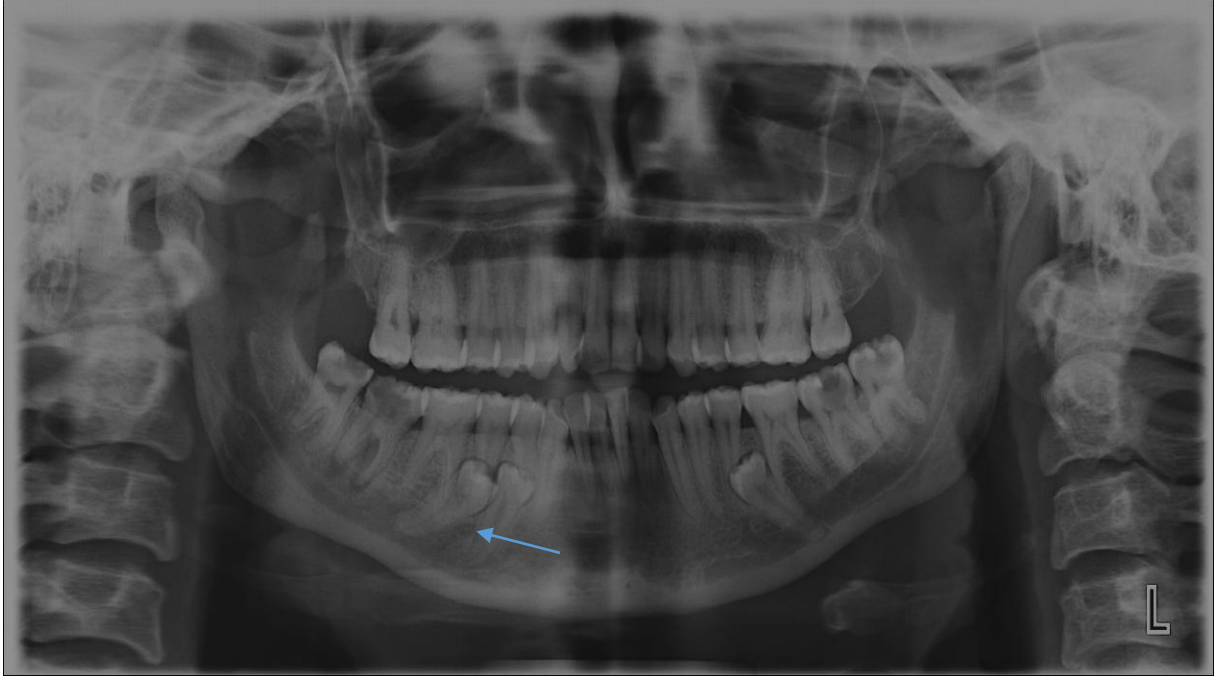
Tablo 5: Yaş, Cinsiyet, Mevcut gömülü dişler, Çekilen Gömülü Dişler ve Cerrahi Yaklaşım bölgelerine Hastaların Sınıflandırılması.

Hasta No	İsim	Yaş	Cinsiyet	Gömülü Diş no	Yaklaşım Bölgesi	Çekilen Diş no
1.	K.D.	20	Kadın	23	Palatal	23
2.	A.K.	17	Erkek	13	Palatal	13
3.	S.P.	48	Kadın	13	Bukkal	13
4.	M.T.D.	8	Erkek	11+11sup	Bukkal	11sup
5.	C.D.	20	Kadın	23	Palatal	23
6.	L.Ç.	10	Erkek	11+21+11sup+21sup	Bukkal	11sup+21sup
7.	T.D.	40	Erkek	43	Bukkal	43
8.	Y.E.P.	23	Erkek	23	Palatal	23
9.	S.T.	22	Erkek	35+45sup	Lingual+lingual	35+45sup
10.	R.G.	16	Kadın	13+23	Bukkal+Bukkal	13+23
11.	S.Ş.	12	Erkek	21+22sup	Bukkal	22sup
12.	T.K.	31	Erkek	13	Palatal	13
13.	T.Ö.	21	Kadın	13+23	Palatal+Palatal	13+23
14.	S.S.	35	Kadın	23	Palatal	23
15.	S.B.	31	Erkek	13	Bukkal	13
16.	B.B.	39	Kadın	13+35	Palatal+Bukkal	13+35
17.	M.A.	25	Erkek	13+13sup	Palatal	13+13sup
18.	H.K.	13	Erkek	15+15sup	Bukkal	15sup
19.	N.T.	45	Kadın	23	Palatal	23
20.	S.A.	29	Erkek	13	Palatal	13
21.	M.C.U.	7	Erkek	11+11sup	Palatal	11sup
22.	H.S.	17	Erkek	13	Bukkal	13
23.	G.T.	24	Kadın	23	Bukkal	23
24.	B.Ç.	15	Erkek	35+45	Lingual+Lingual	45+35
25.	A.T.	30	Kadın	13+23	Palatal+Bukkal	13+23
26.	B.Ş.	49	Erkek	13+23+24+25+33	Bukkal+Bukkal+Bukkal	13+23+24+25+33
27.	H.İ.A.	23	Erkek	33	Bukkal	33
28.	B.K.	7	Kadın	21+21sup	Palatal	21sup
29.	M.K.	32	Kadın	23	Palatal	23
30.	İ.D.Ş.	9	Erkek	21+21sup	Palatal	21sup
31.	E.P.	26	Erkek	13	Bukkal	13
32.	A.S.	29	Kadın	13+23+33	Bukkal+Bukkal+	13+23+33

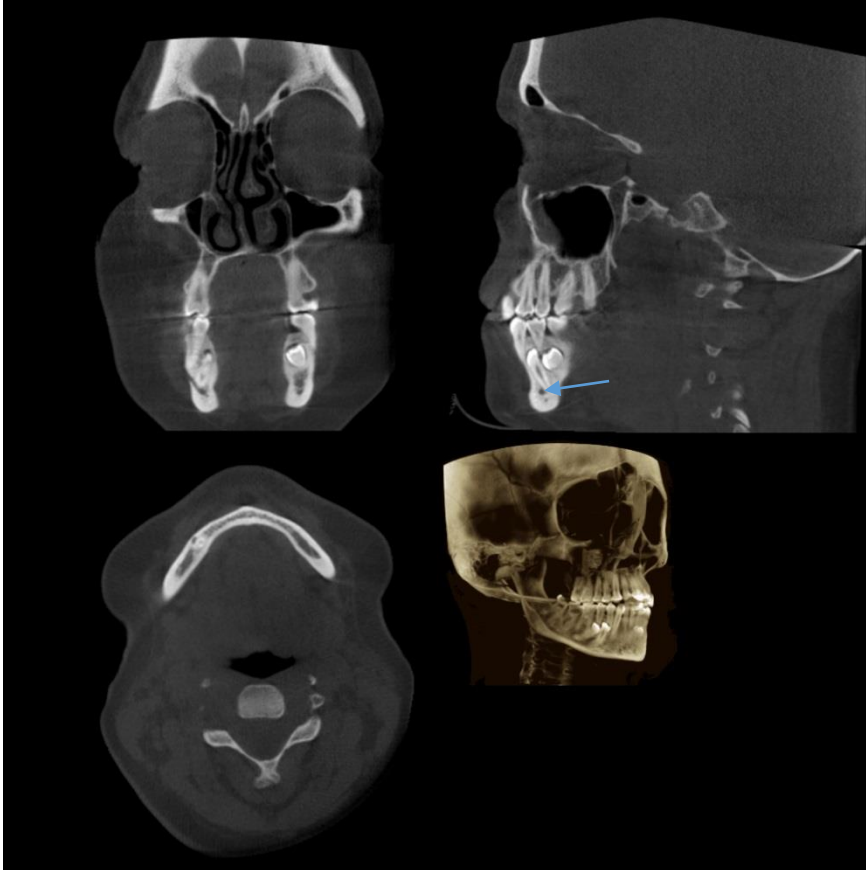
					Bukkal	
33.	G.S.	28	Kadın	13+23	Palatal+Palatal	13+23
34.	R.K.	25	Kadın	45sup	Lingual	45sup
35.	M.A.	27	Kadın	13+23	Palatal+Palatal	13+23
36.	M.B.	16	Erkek	13+23+43	Bukkal+Bukkal+Bukkal	13+23+43
37.	H.P.	12	Erkek	25	Palatal	25
38.	M.K.	10	Erkek	12sup+22sup	Palatal	12sup+22sup
39.	S.Ç.	20	Kadın	13+23	Palatal+Palatal	13+23
40.	S.G.K.	21	Erkek	23	Palatal	23
41.	H.A.	15	Erkek	13	Palatal	13
42.	H.B.	9	Erkek	11sup+13sup+21sup+32sup+42sup	Palatal	11sup+13sup+21sup
43.	E.P.	13	Erkek	12sup+34sup+44sup	Palatal+Lingual+Lingual	12sup+34sup+44sup
44.	M.O.	14	Kadın	21sup+28sup+38sup	Palatal	21sup
45.	İ.Ş.	23	Erkek	45sup	Bukkal	45sup
46.	M.G.	13	Erkek	13+23+24+34+44+45+25sup	Bukkal	25sup
47.	M.K.	43	Erkek	11+21+22+32+42+43+21sup+32sup+42sup	Palatal+Bukkal+Bukkal	21+21sup+32sup+42sup
48.	G.T.	57	Kadın	23	Bukkal	23
49.	A.D.	13	Erkek	21sup+22sup	Bukkal+Palatal	21sup+22sup
50.	M.K.	33	Erkek	45	Lingual	45
51.	A.Ç.Ş.	25	Kadın	23+33+43	Palatal	23
52.	N.K.	18	Erkek	35sup	Bukkal	35sup
53.	S.Y.	40	Kadın	13	Palatal	13
54.	Y.A.	23	Erkek	23	Palatal	23
55.	M.G.	23	Erkek	13	Palatal	13
56.	T.O.	15	Kadın	23	Palatal	23
57.	M.N.A.	14	Kadın	13+35	Bukkal	13
58.	F.Ç.	38	Kadın	13+23	Palatal+Palatal	13+23
59.	H.G.	50	Erkek	23	Palatal	23
60.	U.A.T. U.	18	Erkek	34sup	Lingual	34sup
61.	M.G.	42	Erkek	13+45	Palatal+Lingual	13+45
62.	M.U.	20	Kadın	23	Palatal	23

63.	S.Ö.	30	Kadın	35sup+44sup+45sup	Lingual+Lingual	35sup+44sup+45sup
64.	A.N.O.	14	Kadın	35+45	Lingual+Bukkal	35+45
65.	A.A.	12	Erkek	21+21sup	Palatal	21sup
66.	N.Y.	16	Kadın	44+24sup+34sup+44sup	Bukkal+Bukkal+Bukkal	44+24sup+34sup+44sup
67.	O.Y.	26	Erkek	23	Bukkal	23
68.	S.S.K.	10	Erkek	35+11sup+22sup	Bukkal	11sup+22sup
69.	L.K.	7	Kadın	13sup+23sup	Palatal+Palatal	13sup+23sup
70.	B.Ö.	42	Erkek	13	Palatal	13

Hastaların OPG'ları anatomik yapılarla ilişki yönünden incelendiğinde sadece 3 hastadaki çekim endikasyonu konulan 5 dişte mental sinir ile ilişki (Resim 8;A,B,C,D), 4 hastadaki çekim endikasyonu konulan 6 dişte sinüs ile ilişki (Resim 9;A,B), ayrıca 3 hastada ise çekim endikasyonu konulan 3 süpernumerer dişte burun tabanı ile ilişki tespit edilmiştir (Resim 10;A,B). Çekim endikasyonu konulan dişlere komşu dişlerdeki rezorbsiyon durumları da yine OPG'ler üzerinde değerlendirilmiş ve 12 hastadaki komşu 12 dişte rezorbsiyon tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler ayrıca CBCT görüntüleri de incelenerek OPG görüntüleri ile kıyaslanmıştır. CBCT incelemesine göre ise 3 hastadaki çekim endikasyonu konulan 3 dişte mental sinir ile ilişki , 2 hastadaki çekim endikasyonu konulan 2 dişte sinüs ile ilişki ayrıca 3 hastada ise çekim endikasyonu konulan 4 süpernumerer dişte burun tabanı ile ilişki görülmüştür. Dişlerin anatomik yapılarla ilişkisinin OPG değerlendirmesinin güvenilirliği CBCT ile kıyaslandığında %85 oranında değerlendirme hatası yapıldığı görülmektedir. Çekim endikasyonu konulan dişlere komşu dişlerdeki rezorbsiyon durumları da yine OPG'ler üzerinde değerlendirilmiş ve 14 hastadaki komşu 14 dişte rezorbsiyon olduğu ancak bu görüntüler CBCT ile kıyaslandığında ise 13 hastada toplam 15 komşu dişte kök rezorbsiyonu tespit edilmiştir. (Resim 11(A-D);A,B), Komşu dişlerdeki rezorbsiyon varlığının OPG değerlendirmesinin güvenilirliği CBCT ile kıyaslandığında ise %65 oranında değerlendirme hatası yapıldığı görülmektedir (Tablo 6).



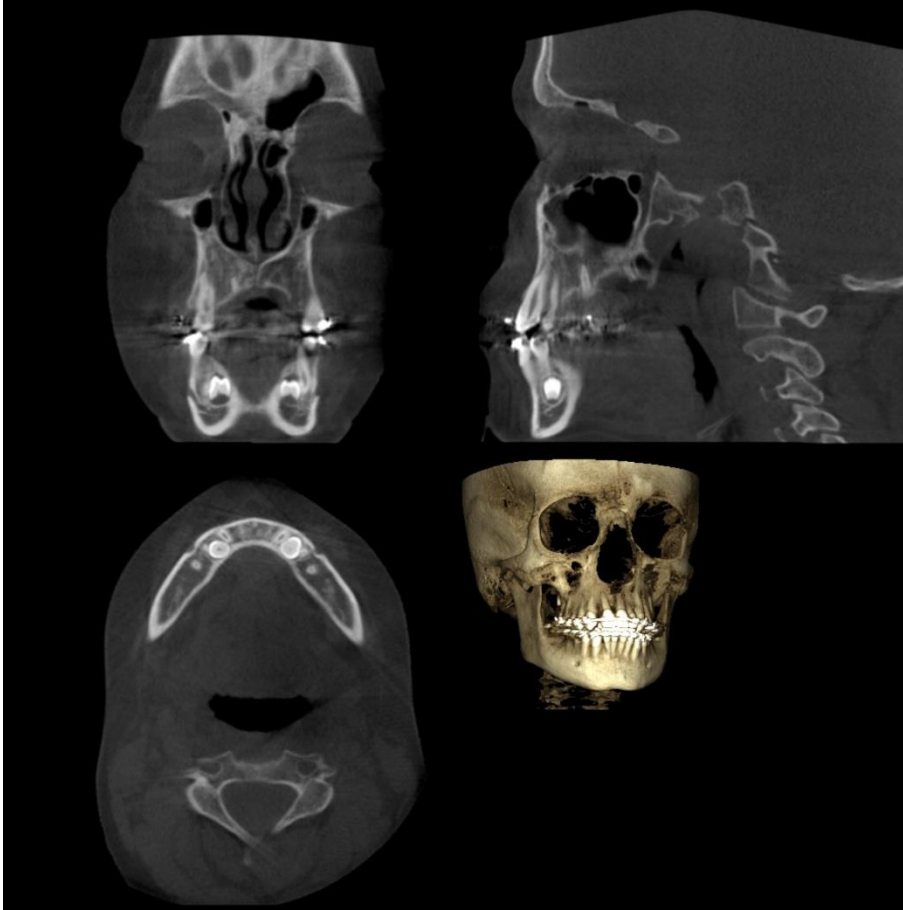
(Resim 8.A): 44 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişin mental foramenle ilişkisi (OPG).



(Resim 8.B): 44 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişin mental foramenle ilişkisi (CBCT).



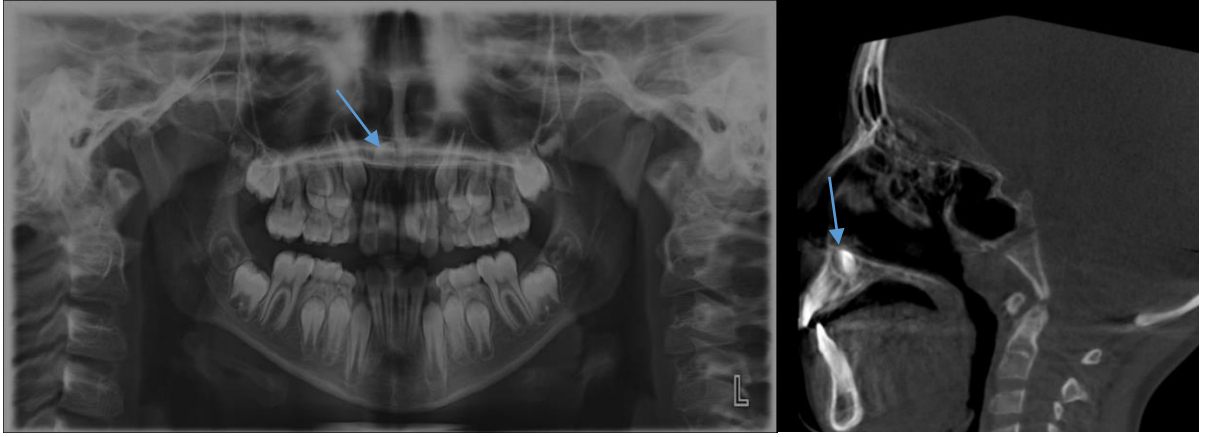
(Resim 8.C): 44 nolu diş bölgesindeki supernumerer diş mental foramenle ilişkili gözüküyor (OPG).



(Resim 8.D): CBCT değerlendirmesinde ise 44 nolu diş bölgesindeki supernumerer dişin mental foramenle ilişkili olmadığı gözüküyor (CBCT).



(Resim 9;A-B): OPG değerlendirmesinde 14 nolu dişin sinusle ilişkisi yok gibi gözükürken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise sinusle ilişkili olduğu gözüküyor (CBCT).



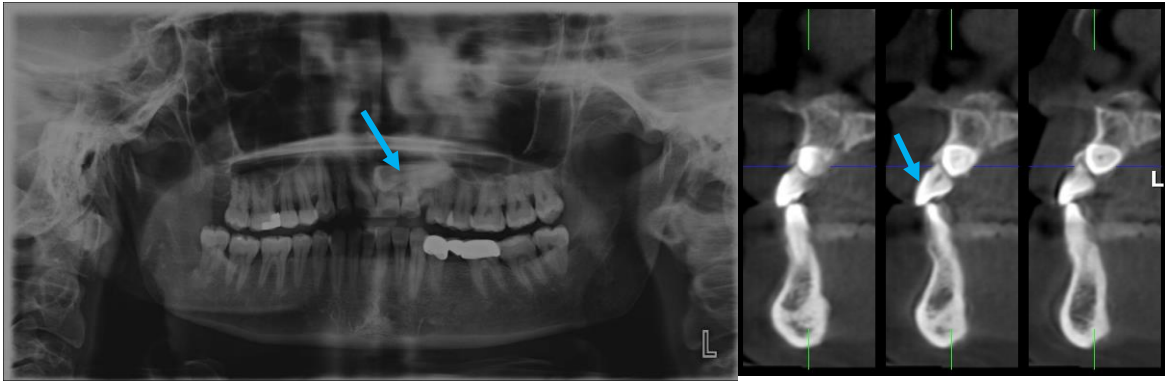
(Resim 10;A-B): OPG değerlendirmesinde 11 nolu diş bölgesindeki süpernumerer dişin burun tabanı ile ilişkisi net değilken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise burun tabanı ilişkili olduğu gözüküyor (CBCT).



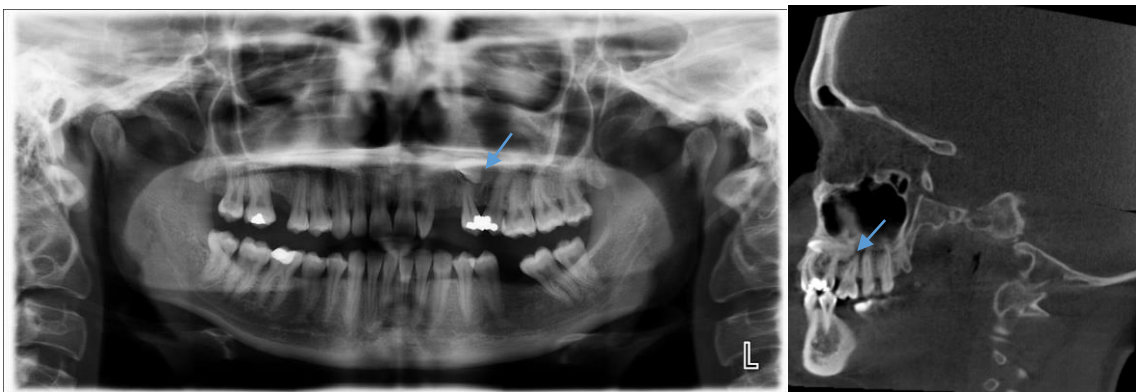
(Resim 11,A;A-B): OPG değerlendirmesinde 12 nolu dişteki kök rezorpsiyonu (OPG), CBCT değerlendirmesinde net bir şekilde ortaya konulmuştur (CBCT).



(Resim 11,B;A-B): OPG değerlendirmesinde 14 nolu diş kökünün rezorbe olduğu öngörülürken(OPG), CBCT değerlendirmesinde ise gömülü dişin palatinalde yer aldığı ve 14 nolu dişte kök resorpsiyonu olmadığı tespit edilmiştir (CBCT).



(Resim 11,C;A-B): OPG değerlendirmesinde 21 nolu diş kökü net bir şekilde izlenemezken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise 21 nolu dişte ciddi bir kök rezorpsiyonu izlenmektedir (CBCT).



(Resim 11,D;A-B) OPG değerlendirmesinde gömülü dişin yalnızca 24-25 nolu diş köklerine yakın olduğu düşünülürken (OPG), CBCT değerlendirmesinde ise 26 nolu diş köküne de bir yakınlık izlenmektedir (CBCT).

Tablo 6: Cerrahi çekim uygulanan gömülü dişlerin anatomik yapılar ve komşu dişlerle ilişkilerinin OPG ve CBCT üzerinde karşılaştırılması.

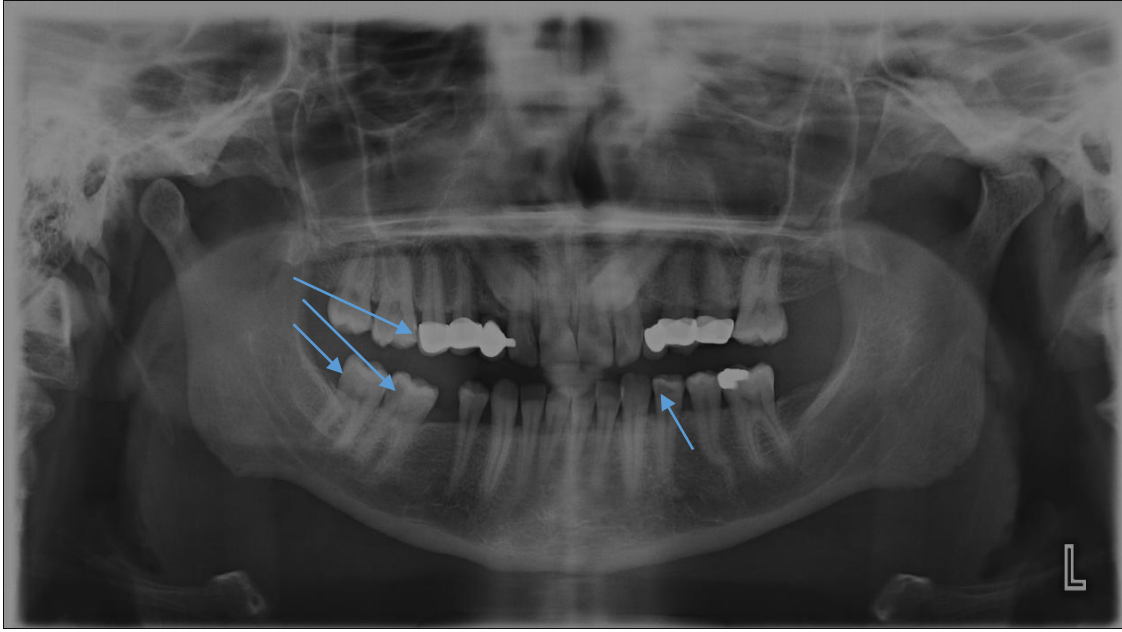
Hasta No	Çekilen Diş	Mental sinir ilişkisi		Sinusle ilişki		Burun tabanı ile ilişki		Komşu dişlerdeki rezorbsiyon		Komşu dişlere yakınlık	
		OPG'ye göre	CBCT'ye göre	OPG'ye göre	CBCT'ye göre	OPG'ye göre	CBCT'ye göre	OPG'ye göre	CBCT'ye göre	OPG'ye göre	CBCT'ye göre
1.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	21,22	21,22
2.	13	-	-	13	-	-	-	-	-	11,12	11,12
3.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	11sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	23	-	-	-	-	-	-	24	-	22,24	24
6.	11sup+21sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	43	-	-	-	-	-	-	-	-	41	41
8.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22
9.	35+45sup	-	-	-	-	-	-	-	34	33,34,44,45	33,34,44,45
10.	13+23	-	-	-	-	-	-	22	12	11,12,22	11,12,22
11.	22sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	13	-	-	-	-	-	-	14	14	12,14	12,14
13.	13+23	-	-	-	-	-	-	12	12	11,12,21	11,12,21
14.	23	-	-	23	-	-	-	24	-	24	24
15.	13	-	-	-	-	-	-	12	12	12,14	12,14
16.	13+35	-	35	-	-	-	-	36	36	36	36
17.	13+13sup	-	-	-	13sup	-	-	-	-	11,12	11,12
18.	15sup	-	-	-	15sup	-	-	-	-	14	14
19.	23	-	-	-	-	-	-	-	21	21,22	21,22,24
20.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	11,12,14	11,12,14
21.	11sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14
23.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	24	24,25,26
24.	45+35	-	-	-	-	-	-	-	-	46	46
25.	13+23	-	-	13,23	-	-	-	-	-	11,12,22,24	11,12,22,24

26.	13+23+24+ 25+33	-	-	-	-	-	-	-	-	12,22,32	12,22,32
27.	33	-	-	-	-	-	-	-	-	31,32	31,32, 41,42
28.	21sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
30.	21sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	11,12	11,12
32.	13+23+33	-	-	13,23	-	-	-	-	-	12,14, 24,32,34	12,14, 24,32,34
33.	13+23	-	-	-	-	-	-	-	-	12,22	12,22
34.	45sup	-	-	-	-	-	-	-	-	45,46	45,46
35.	13+23	-	-	-	-	-	-	-	-	12,21,22	12,21,22
36.	13+23+43	-	-	-	-	-	-	-	-	11,12, 21,22	11,12, 21,22
37.	25	-	-	-	-	-	-	-	-	24	24
38.	12sup+ 22sup	-	-	-	-	12sup	12sup	-	-	-	-
39.	13+23	-	-	-	-	-	-	22	12,21	11,12, 21,22	11,12, 21,22
40.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22,24
41.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	11,12	11,12
42.	11sup+ 13sup+ 21sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43.	12sup+ 34sup+ 44sup	44sup	-	-	-	-	-	-	-	34,43,44	11,33,34, 43,44
44.	21sup+ 28sup+38s up	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45.	45sup	-	-	-	-	-	-	46	-	46	45,46
46.	25sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47.	21+21sup+ 32sup+ 42sup	-	-	-	-	21sup	-	-	-	23	23
48.	23	-	-	-	-	-	-	21	-	21	21
49.	21sup+ 22sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50.	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	21,22	21,22

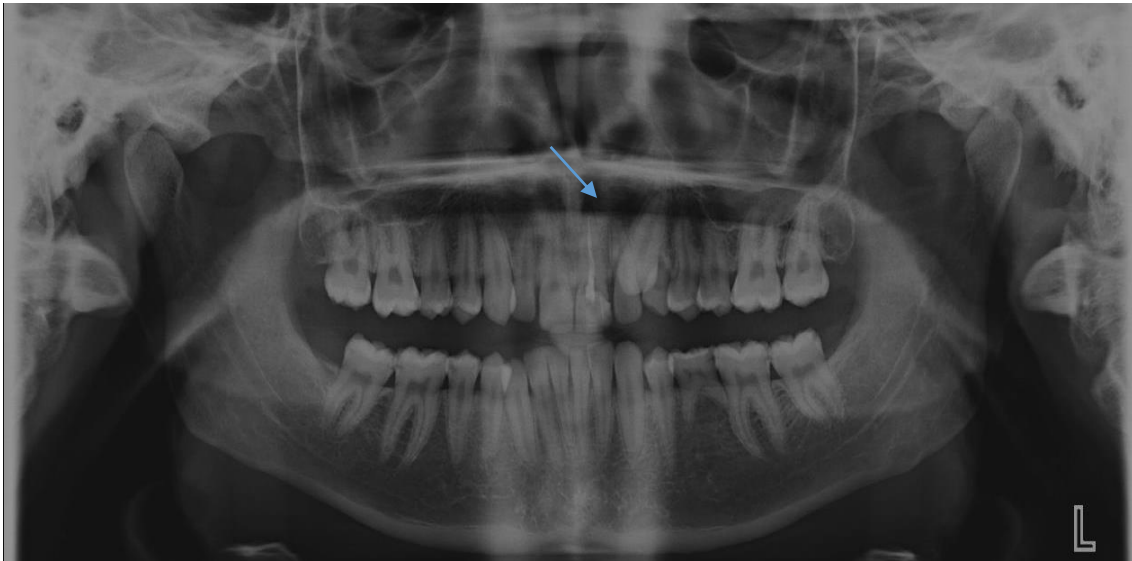
52.	35sup	-	35sup	-	-	-	-	-	-	-	34
53.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	12,14	12,14,15
54.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-
55.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57.	13	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12
58.	13+23	-	-	-	-	-	-	-	14	12,14,22	12,14,22
59.	23	-	-	-	-	-	-	22	-	12,22	12,22
60.	34sup	-	-	-	-	-	-	-	-	34	33,34
61.	13+45	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
62.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63.	35sup+ 44sup+ 45sup	35sup+ 44sup	44sup	-	-	-	-	36	36	35,44, 45,46	35,44, 45,46
64.	35+45	35,45	-	-	-	-	-	36	-	34,36,44	34,36,44
65.	21sup	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66.	44+24sup+ 34sup+ 44sup	-	-	-	-	-	-	24	24,35	24,34, 43,45,46	24,34, 43,45,46
67.	23	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
68.	11sup+22s up	-	-	-	-	22sup	22sup	-	-	-	11
69.	13sup+23s up	-	-	-	-	-	13sup+23 sup	-	-	-	-
70.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	11,12	11,12

Hastalardaki tesadüfi lezyonlar da OPG'ler üzerinde ve CBCT'ler üzerinde ayrı ayrı araştırılmıştır. OPG'ler incelendiğinde 30 hastadaki 69 dişte çürük lezyonu varlığı (Resim 12), 17 hastadaki 22 dişte apikal lezyon varlığı (Resim 13), 33 hastada toplam 94 molar dişin (Resim 14) ise gömülü olduğu tespit edilirken çalışma bölgeleri dışında herhangi bir kist veya tümör varlığı gözlemlenmemiştir (Tablo 7). CBCT'ler incelendiğinde ise 30 hastadaki toplam 45 maksiller sinusde MMDK (Maksiller sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması) (Resim 15), 15 hastadaki toplam 16 maksiller sinusde MRK (maksiller sinüste Mukus Retansiyon Kisti) (Resim 16), 28 hastadaki toplam 55 nazolakrimal kanalda YDD (nazolakrimal kanalda Yumuşak Doku Dansitesi) (Resim 17), 24 hastada NSD (Nazal Septum Deviasyonu) (Resim 18), 7 hastadaki toplam 10 frontal sinusde FMDK (Frontal sinüste Mukozal Duvar

Kalınlaşması) (Resim 19), 1 hastada SMDK (Sfenoid sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması) (Resim 20), 3 hastada ise EMDK (Etmoid sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması) tesadüfi olarak tespit edilmiştir (Resim 21). Ayrıca bu hastalardan birinde akut maksiller sinüzit (Resim 22), bir tanesinde dış kulak yolunda daralma, bir hastada akut sfenoid sinüzit mevcudiyeti, bir hastanın pterygoid recesslerinde pneumatize boşluklar (Resim 24) ve üç hastada ise frontal sinüslerin gelişmemiş olduğu belirlenmiştir (Resim 23). Bu bulgulara ilaveten panoramik radyografilerde süpernümerer dişleri tespit edilememiş (Resim 25;A-B) 2 hastadaki 4 adet gömülü süpernumerer dişler cerrahi olarak uzaklaştırılmıştır (Tablo 8).



(Resim 12): 16,34,46, 47 nolu dişlerde çürük mevcudiyeti.



(Resim 13): 21, 22 nolu dişlerin apekslerinde apikal lezyon mevcudiyeti



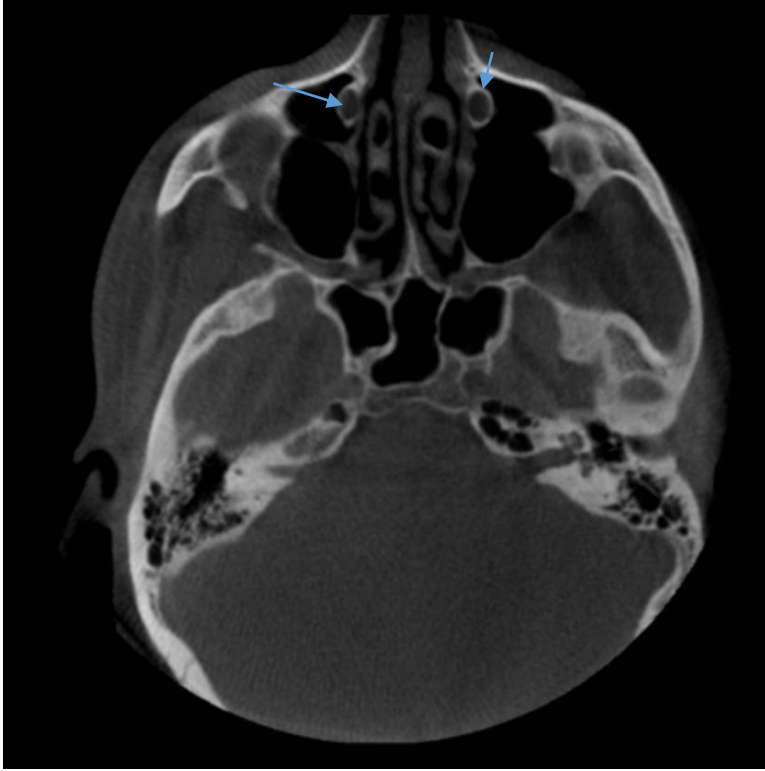
(Resim 14): 38, 48 nolu molarlarda gömülü diş mevcudiyeti.



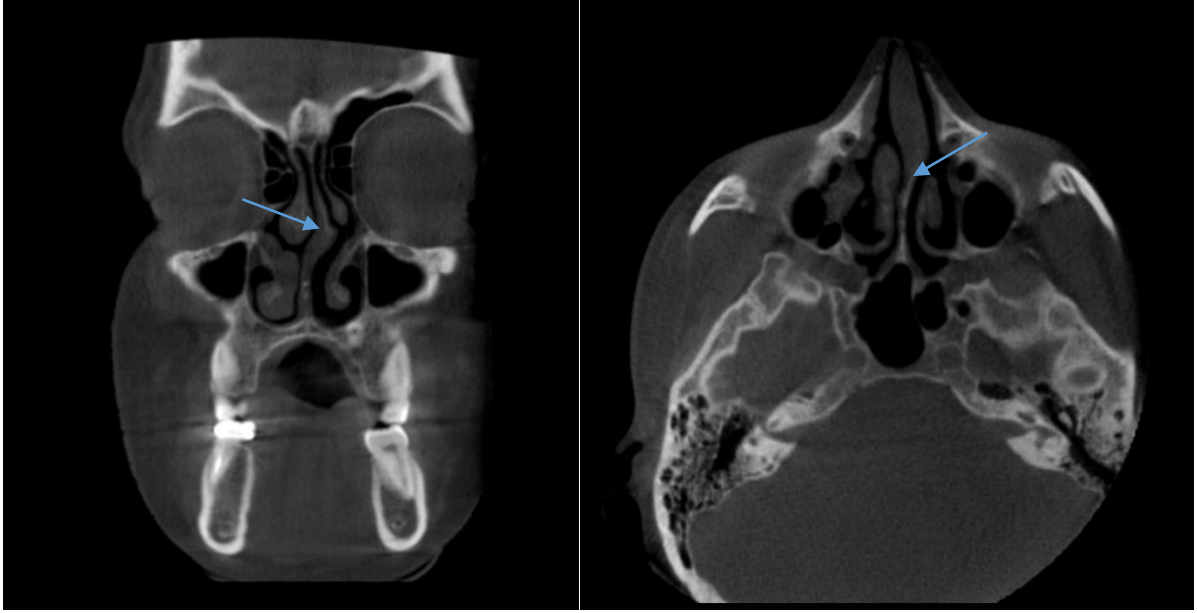
(Resim 15): MMDK (Maksiller sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması).



(Resim 16): MRK(maksiller sinüste Mukus Retansiyon Kisti).



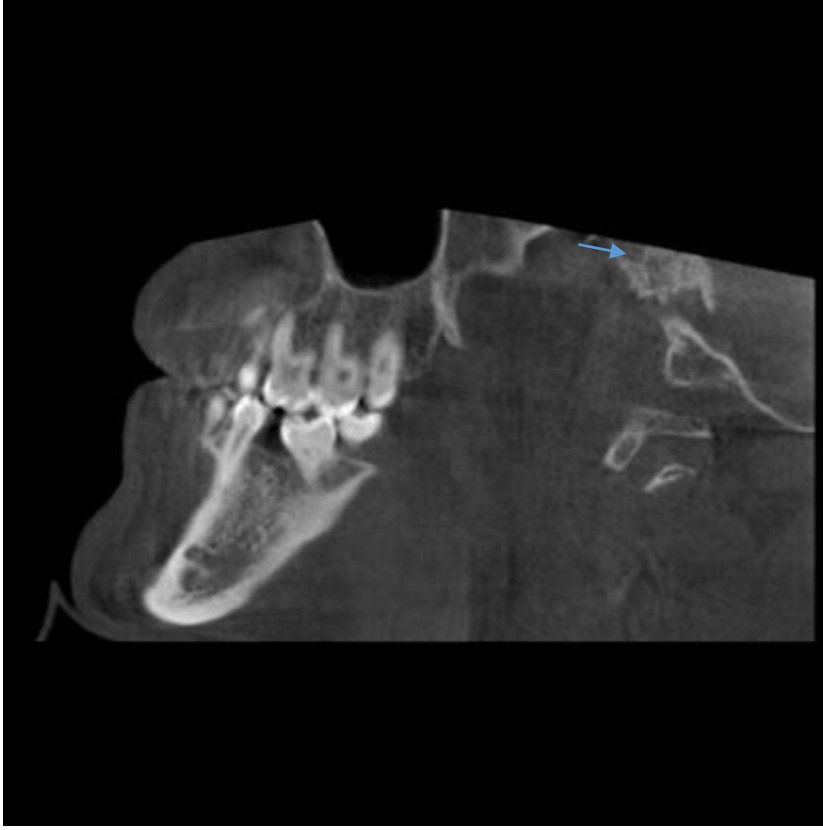
(Resim 17): Her iki nazolakrimal kanallarda Yumuşak Doku Dansitesi (YDD)



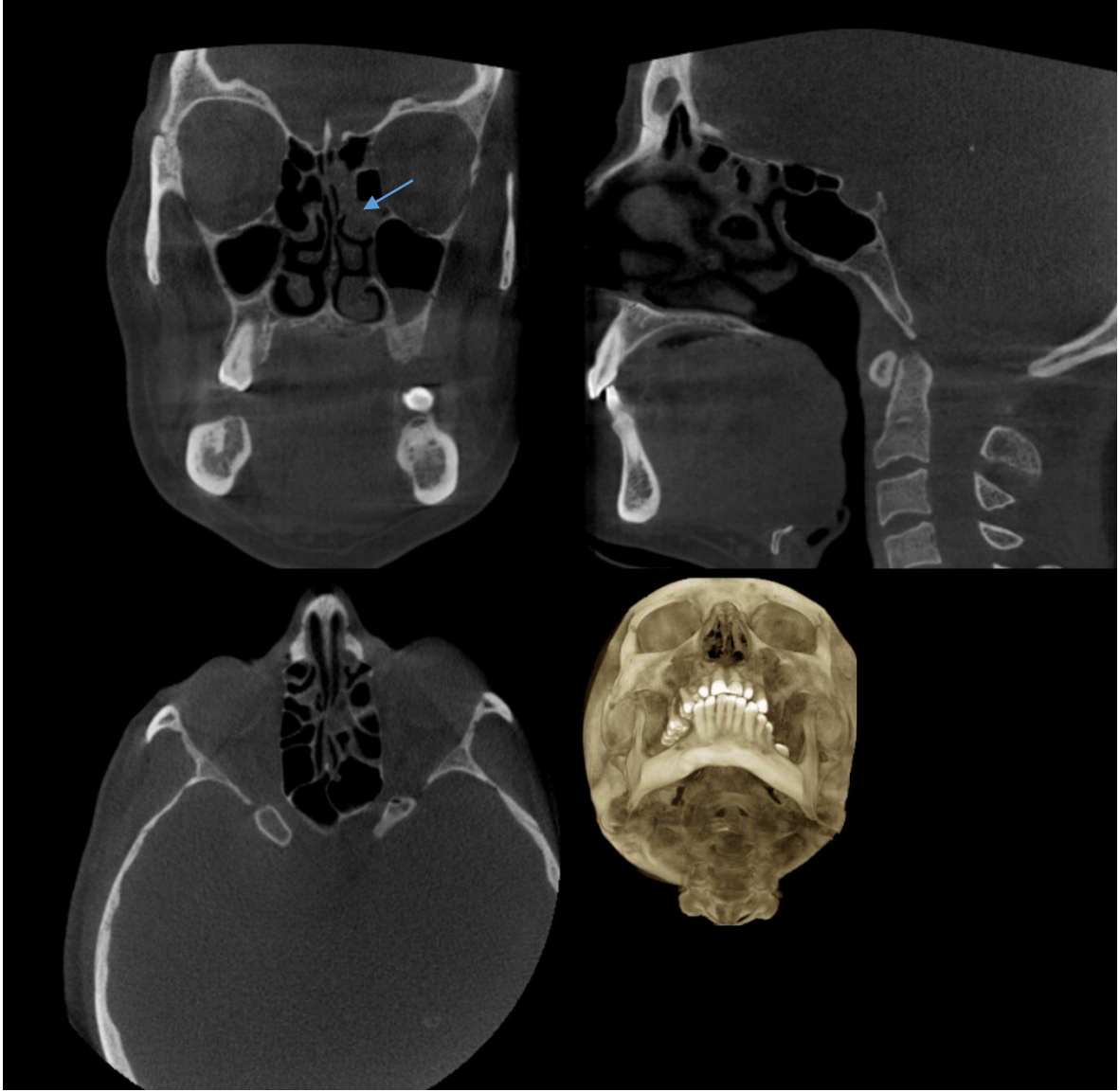
(Resim 18):Nazal Septum Deviasyonu (NSD).



(Resim 19) Frontal Sinuslerde Mukozal Doku Kalınlaşması (FMDK).



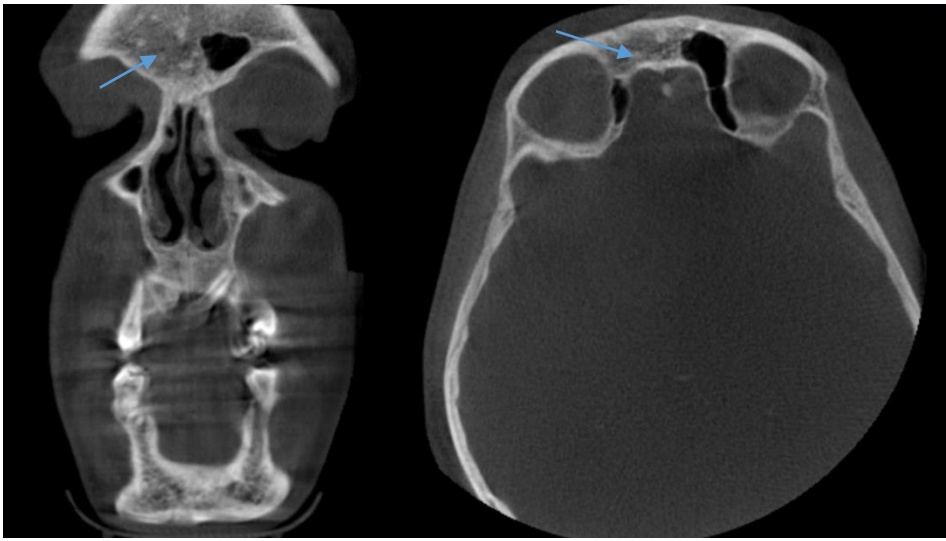
(Resim 20) Sfenoid Sinuslerde Mukozal Doku Kalınlaşması (SMDK).



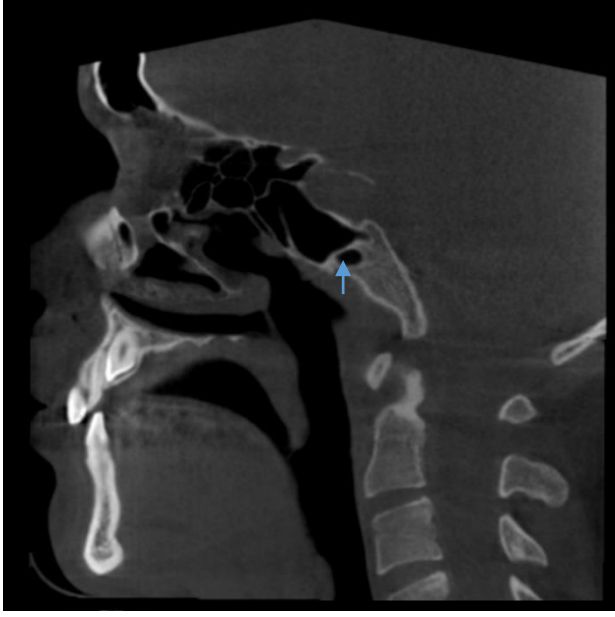
(Resim 21) Etmoid Sinuslerde Mukozal Doku Kalınlaşması (EMDK)



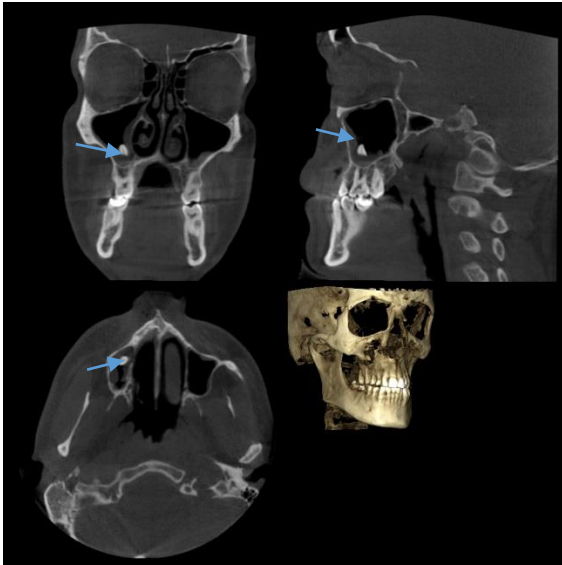
(Resim 22): Akut Maksiller Sinuzit. (Sinüslerde köpüklü görünüm)



(Resim 23) Sağ frontal sinüs gelişmemiş.



(Resim 24) Pterygois receslerde pnemotize boşluklar.



(Resim 25;A-B) Sinüs içerisindeki süpernümerer diş OPG deki incelemede farkedilemezken, CBCT değerlendirmesinde sinüs içerisinde fazla bir diş varlığı tespit edilmiştir.

Tablo 7: OPG Değerlendirmesinde Tesadüfen Farkedilen Bulgular.

Hasta No	Çekilen Diş	TESADÜFİ BULGULAR				
		OPG'YE GÖRE				
		Çürük	Apikal lezyon	Kist	Tümör	Gömülü molar diş
1.	23	-	-	-	-	-
2.	13	-	-	-	-	18,28,38
3.	13	24,27	-	-	-	-
4.	11sup	-	-	-	-	-
5.	23	-	14	-	-	-
6.	11sup+21sup	-	-	-	-	-
7.	43	31,32,34,45	33	-	-	-
8.	23	-	13,21	-	-	-
9.	35+45sup	14,15,27,28	-	-	-	-
10.	13+23	-	46	-	-	18,28
11.	22sup	-	-	-	-	-
12.	13	16,36	15	-	-	28,37,38
13.	13+23	16,36,46	27	-	-	-
14.	23	-	-	-	-	-
15.	13	28	-	13	-	-
16.	13+35	-	-	-	-	38,48
17.	13+13sup	36,37	-	-	-	18,28,38
18.	15sup	-	-	-	-	-
19.	23	28	-	-	-	-
20.	13	16,17,26,36,37	-	-	-	38
21.	11sup	-	-	-	-	-
22.	13	11,14,16	16	-	-	18,28,38
23.	23	-	-	-	-	-
24.	45+35	-	-	45	-	18,28,38,48
25.	13+23	-	-	-	-	48
26.	13+23+24+25+33	17	-	-	-	18,38,48
27.	33	-	-	-	-	-

28.	21sup	-	-	-	-	-
29.	23	-	-	-	-	-
30.	21sup	-	-	-	-	18,28,38,48
31.	13	-	-	-	-	-
32.	13+23+33	47	-	-	-	18
33.	13+23	15,25	-	-	-	38,48
34.	45sup	45	-	45	-	-
35.	13+23	46	-	-	-	-
36.	13+23+43	26,46	-	-	-	18,28,38,48
37.	25	-	-	-	-	-
38.	12sup+22sup	-	-	-	-	-
39.	13+23	45,46	-	-	-	18,28,48
40.	23	14,26,36	-	-	-	18,28,48
41.	13	16	11	-	-	18,28,38,48
42.	11sup+13sup+21sup	-	-	-	-	-
43.	12sup+34sup+44sup	-	-	-	-	18,28,38,48
44.	21sup+28sup+38sup	-	-	-	-	18,28,38,48
45.	45sup	-	-	-	-	18,28,38,48
46.	25sup	-	-	-	-	18,28,38,48
47.	21+21sup+32sup+42sup	13,14,24,25,47	17	-	-	-
48.	23	11,12,45	13,21,38,45	-	-	-
49.	21sup+22sup	-	-	-	-	48
50.	45	11,21,24,37	-	-	-	-
51.	23	37	-	-	-	38
52.	35sup	14,45	16	-	-	28,38,48
53.	13	-	-	-	-	-
54.	23	-	-	-	-	18,28,38,48
55.	13	-	13	-	-	-
56.	23	15,16	33	-	-	18
57.	13	-	-	-	-	18,28
58.	13+23	14,16,48	16	-	-	-
59.	23	17	-	-	-	-

60.	34sup	-	-	-	-	-
61.	13+45	35,36,44,48	44	-	-	-
62.	23	-	-	-	-	18,28,38,48
63.	35sup+44sup+45sup	37,38,47,48	31,47	-	-	-
64.	35+45	-	-	-	-	18,28,38,48
65.	21sup	-	-	-	-	18,28,38,48
66.	44+24sup+34sup+44sup	36	-	-	-	18,28,38
67.	23	26	-	-	-	38,48
68.	11sup+22sup	-	-	-	-	18,28,37,38,48
69.	13sup+23sup	-	-	-	-	-
70.	13	-	37	-	-	-

Tablo 8: CBCT Değerlendirmesinde Tesadüfen Farkedilen Bulgular.

Hasta No	Yaş	Cinsiyet	MMDK (Maksiller sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması)		MRK (maksiller sinüste Mukus Retansiyon Kisti)		YDD (nazolakrimal kanalda Yumuşak Doku Dansitesi)		NSD (Nazal Septum Deviasyonu)	FMDK (Frontal sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması)		SMDK (Sfenoid sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması)		EMDK (Etmoid sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması)
			Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		Sağ	Sol	Sağ	Sol	
1.	20	Kadın					+	+						
2.	17	Erkek												
3.	48	Kadın			+									
4.	8	Erkek	+	+										
5.	20	Kadın												
6.	10	Erkek												
7.	40	Erkek												
8.	23	Erkek	+	+			+	+						
9.	22	Erkek	+	+										
10.	16	Kadın							+		+			
11.	12	Erkek	+	+										
12.	31	Erkek			+		++	++						
13.	21	Kadın			++	+			+					
14.	35	Kadın												
15.	31	Erkek										++		
16.	39	Kadın		+										
17.	25	Erkek	+				+	+						
18.	13	Erkek			+				+					
19.	45	Kadın					+	+	+					
20.	29	Erkek				++			+					
21.	7	Erkek				+	+	+						
22.	17	Erkek					+	+		+	+			
23.	24	Kadın					+	+						
24.	15	Erkek	+	++										+

25.	30	Kadın					++	++						
26.	49	Erkek		+			+		+					
27.	23	Erkek							+					
28.	7	Kadın												
29.	32	Kadın		+			++	++	+					
30.	9	Erkek	++											
31.	26	Erkek		+			++	++	+					
32.	29	Kadın	+							+	+			
33.	28	Kadın							+					
34.	25	Kadın			+									
35.	27	Kadın	+	+			+	+			+			
36.	16	Erkek			+				+					
37.	12	Erkek					+	+	+					
38.	10	Erkek					++	++	+					
39.	20	Kadın	+	+					+					
40.	21	Erkek	+	+	+									
41.	15	Erkek	+	+			+	+						
42.	9	Erkek												
43.	13	Erkek					+	+						
44.	14	Kadın		+	+		++	+	+					
45.	23	Erkek	++	+										
46.	13	Erkek												
47.	43	Erkek	++	++					+					
48.	57	Kadın					++	++	++					
49.	13	Erkek												
50.	33	Erkek			+									
51.	25	Kadın				+	+	+						+
52.	18	Erkek		++		++				+	+			+
53.	40	Kadın	+	++			+	+			+			
54.	23	Erkek	+		+									
55.	23	Erkek	+				++	++	+					
56.	15	Kadın												
57.	14	Kadın							+					

58.	38	Kadın	+	+										
59.	50	Erkek							+					
60.	18	Erkek	+		+				+					
61.	42	Erkek					+	+						
62.	20	Kadın					++	+						
63.	30	Kadın		+			+	+	+		+			
64.	14	Kadın					+	+						
65.	12	Erkek	+	+										
66.	16	Kadın					+	+						
67.	26	Erkek	+	+					+					
68.	10	Erkek	+				+	+						
69.	7	Kadın		+										
70.	42	Erkek							+					
Toplam			22 (3'ü ileri seviye)	23 (3'ü ileri seviye)	11 (1'i ileri seviye)	5 (2'si ileri seviye)	28 (9'u ileri seviye)	27 (7'si ileri seviye)	24 (7'si ileri seviye)	3 (0)	7 (0)	1 (1'i ileri seviye)	0 (0)	3 (0)

Çalışmamızda gömülü kanin, premolar ve süpernumerer dişlerin pozisyonlarının ve buna bağlı olarak cerrahi yaklaşım yerlerinin sadece OPG görüntüleme yöntemi ile belirlenmesinin istendiği üç ayrı Ağız Diş ve Çene Cerrahisi uzmanlık öğrencisinin değerlendirmeleri sonucu elde edilen veriler CBCT görüntülerinden elde edilen veriler ile kıyaslanmıştır. Araştırmamıza katılan yetmiş hastadaki 108 farklı dişin toplam 98 ayrı flep kaldırılarak çekildiği gözükmemektedir. Uzmanlık öğrencilerinin yapmış olduğu değerlendirmelerde henüz cerrahi operasyonlara başlamamış olan uzmanlık öğrencisinin (M.G) yaklaşık %49 oranında yaklaşım yolunu yanlış tahmin ettiği, 6 aylık cerrahi operasyon tecrübesi olan uzmanlık öğrencisinin (N.K) yaklaşık %27 oranında yaklaşım yolunu yanlış tahmin ettiği, 2 yıllık cerrahi operasyon tecrübesi olan uzmanlık öğrencisinin (O.A) ise yaklaşık %25 oranında yaklaşım yolunu yanlış tahmin ettiği gözükmemektedir. Ortalamada ise hatalı tahmin oranının yaklaşık %34 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 9). Ayrıca bu veriler incelendiğinde %33 oranında yaklaşım yolunu her üç uzmanlık öğrencisinde başarılı tahmin yaptığı, %23 oranında sadece iki uzmanlık öğrencisinin başarılı tahmin yaptığı, % 27 oranında yalnızca bir uzmanlık

öğrencisinin doğru tahminde bulunduğu, %17 oranında ise her üç uzmanlık öğrencisinde yapmış olduğu tahminde yanlış olduğu görülmüştür (Tablo 10).

Tablo 9: Uzmanlık öğrencilerinin cerrahi çekimi yapılacak olan dişlerin cerrahi yaklaşım yolunu değerlendirmeleri.

Cerrahi Tecrübe	Doğru tahmin	Yanlış tahmin	Oran
Cerrahi Operas. Başlamamış (M.G)	50 Başarılı	48 Hatalı	%49 Hatalı
Cerrahi Operas. Başlamış (6 ay) (N.K)	72 Başarılı	26 Hatalı	%27 Hatalı
Cerrahi Operas. Başlamış (2 yıl) (O.A)	73 Başarılı	25 Hatalı	%25 Hatalı
Ortalama	65 Başarılı	33 Hatalı	%34 Hatalı

Tablo 10: Uzmanlık öğrencilerinin cerrahi çekimi yapılan dişlerin cerrahi yaklaşım yolunu tespit oranları.

Tahmin	Oran
3'üde Doğru	%33
2'si Doğru 1' Hatalı	%23
1'i Doğru 2'si Hatalı	%27
3'üde Yanlış	%17

5. TARTIŞMA:

Gömülülük, dişlerin maksiller veya mandibular arkda uygun yerinde yetersiz sürmesi olarak tanımlanabilir. Radyografik ve klinik bulgular, bu dişlerin normal büyüme-sürme zamanında sürmeyip, gecikmiş sürme sonucu tamamen sürmediğini veya süremediğini göstermiştir. Gömülü dişlerin toplumun %25 ile %50'sini etkilediği rapor edilmiştir (155). Genelde diş gömülüğünün görüldüğü dişler akıl dişleridir (155). Akıl dişlerinin en sık olarak gömülü kalmasının nedeni en son süren dişler olması ve bununla birlikte sürmeleri için yeterli alan kalmamasıdır. Bu dişlerin gömülü kalma sıklığı popülasyondan popülasyona farklılık göstermekle birlikte yaygınlık oranı giderek artmaktadır. Maksillanın anterior bölümünde kanin dişlerin gömülü olarak kalmasının en büyük nedeni ise diğer dişler tarafından sıkıştırılmasıdır. Kanin dişi sıklıkla maksiller lateral kesici ve birinci premolar dişinden sonra sürmektedir. Bu durumda yeterli mesafe olmadığında kanin dişi gömülü kalmaktadır (156). Mandibulanın anterior bölümünde aynı durum mandibular premolar dişler için de geçerlidir. Çünkü bu dişler mandibular birinci molar ve kanin dişlerinden sonra sürmektedir. Bunun sonucu olarak da eğer yeterli yer yoksa premolar dişlerden bir tanesi sıklıkla ikinci premolar dişi gömülü kalmaktadır. Gömülü dişler sürmediğinden cerrahi olarak çıkarılmadığı sürece ömür boyu gömülü kalabilirler. Gömülü dişlerin cerrahi olarak çıkartılması büyük oranda dişin çenedeki lokasyonuna, diğer dişlerle ve çevresel anatomik yapılarla olan ilişkisine bağlıdır (157). Hastanın gömülü dişinin çıkarılması için hazırlanmasından önce, anatomik yapıların zarar görmesi gibi durumlardan kaçınmak için komşu anatomik yapı ve boşluklar arasındaki tomografik korelasyon açıkça kontrol edilmelidir (157). Derinlemesine gömülü dişlerin cerrahi yöntemle çıkarılması sırasında karşılaşılan en bilinen komplikasyon inferior alveolar sinir hasarıdır (158). Çalışmamızı takiben hastalardan her ne kadar kontrol radyografileri etik olarak alınamasa da hastalardan hiçbirinde postoperatif bir komplikasyonla karşılaşılmamıştır. Bu bulguda gömülü kanin, premolar ve süpernumerer dişlerin çekimi öncesinde CBCT alınmasının önemini göstermesi açısından önemlidir.

Maksiller kanin gömüklüğü ise popülasyonun yaklaşık % 1 ila % 3'ünde görülmektedir ve kadın vakaların erkek vakalara oranı 2:1 dir. Maksiller kaninlerin prevalansı mandibular kaninler ile karşılaştırıldığında, maksiller kaninlerin daha sıklıkla gömülü olduğu görülmektedir. Diğer bütün dişler daha az oranlarda gömülü olabilmektedir

(156). Gömülü dişlerin sıklığı toplumlar arasında değişiklik gösterebilmektedir. En düşük gömülü maksiller kanin dişi insidansına %0.27 ile Japonlar sahipken bu oran Amerikan toplumunda %1.57'ye kadar çıkabilmektedir (159-162). Aydın ve ark. (163) ise Türk popülasyonunda yapmış oldukları bir çalışmada bu oranı diğer popülasyonlara göre oldukça yüksek olarak %3.29 olarak rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada mandibular kanin gömülülüğü ise %0.44 olarak bildirilmiştir. Yavuz ve ark. (164) ise yine Türk subpoplasyonunda mandibular gömülü kanin insidansını %1.29 gibi oldukça yüksek bir oran olarak rapor etmişlerdir. Rui ve ark.'ının (165) 2010 yılında yapmış oldukları bir çalışmada ise akıl dişleri hariç tutularak daimi dişlerin gömülülük insidansı araştırılmış ve bu oran %6.15 olarak bulunmuştur. İlgili çalışmada bu gömülü dişlerin %1.73'ünün (gömülü dişlerin %28.1'i) maksiller kanin, %1.41'inin (gömülü dişlerin %23.9'u) maksiller kesici, %1.29'unun (gömülü dişlerin %21'i) mandibular premolar, %0.66'sının (gömülü dişlerin %10.8'i) maksiller premolar, %0.3'ünün (gömülü dişlerin %4.9'u) mandibular kanin ve %0.18'inin (gömülü dişlerin %2.9'u) ise mandibular kesici dişi olduğunu rapor etmişlerdir. Süpernumerer dişlerle alakalı ise bu oranın %6.02'de kaldığı görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışma her ne kadar bir insidans çalışması olmasa dahi, bizim bulgularımız da Rui ve ark.'ının (165) sunmuş olduğu bulgularla benzerlik göstermektedir. Bizim alışmamızda da akıl dişleri hariç tutulduğunda tüm gömülü dişlerin %38.2'sini maksiller kanin, %10.3'ünün mandibular premolar, %5.9'unun mandibular kanin, %4.41'inin maksiller kesici, %3.68'inin maksiller premolar ve %1.47'sinin ise mandibular kesici dişi olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda süpernumerer gömülü dişlerin tüm gömülü dişlere oranı ise %32.4'dr. Kesici dişlerdeki bu oranın düşüklüğü çalışmamızda daha ziyade gömülü kanin, premolar ve süpernumerer dişler üzerine yoğunlaşması ile alakalı olabilir.

Akıl dişleri hariç tutulduğunda gömülü dişlerin yaklaşık 2:1 oranında kadınlarda daha sıklıkla grldği çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (159,166, 167). Bu oran özellikle maksiller kanin dişleri için daha sıklıkla rapor edilse dahi, molar dişler dişındaki hemen her dişi için de benzerdir (165,167). Rui ve ark. (165) akıl dişleri hariç tutularak gömülü kalan tüm dişler sınıflandırıldığında kadın erkek oranını (1.32:1) olarak kadınlar lehine olduğunu bildirmişlerdir. Ericson ve Kurol (166) bu oranın kadınlarda daha yüksek olmasının kadınların daha sıklıkla ortodontik tedavi görmeleri ile ilişkili olabileceğini ve kadınlar daha yüksek oranda ortodontik tedavi gördükleri için gömülü dişlerin daha sıklıkla farkedilebildiğini ve böylece gömülülük insidansının

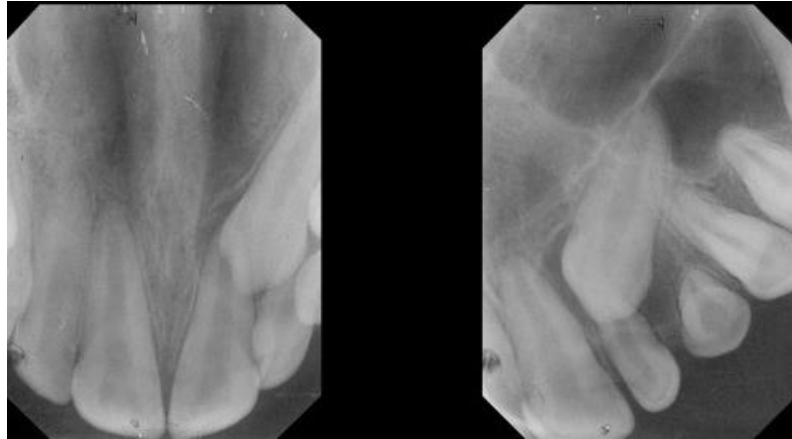
kadınlar lehine bozulduğunu rapor etmişlerdir. Aynı zamanda diğer bir faktör olarak da kadınlardaki hormonal değişikliklerin daha yüksek oranda gömülüğe sebep olabileceği üzerinde de durmuşlardır (166). Çalışmamızda ise bu oran %58.6'ya %41.4 erkeklerin lehinedir. Çalışmamızda bu oran sınırlı verilerden (toplam 70 hasta) hesaplandığı için ayrıca teknolojinin gelişmesi ile birlikte erkek popülasyonunun da daha yüksek oranda radyografi çekirtme imkanı bulduğundan dolayı erkekler lehine bozulmuş olabilir.

Hastalar yaşlarına göre sınıflandığında ise genellikle gömülü dişlerin çocukluk ve gençlik döneminde daha sıklıkla farkedildiği gözükmektedir. Rui ve ark. (165) 7-15 yaş arası çocukların gömülü dişlere sahip bireylerin %33'ünü kapladığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise hastaların yaklaşık yarısı ilk 2 dekattaki hastalardı. Ayrıca ilk üç dekat değerlendirildiğinde ise bu oranın %75'e kadar çıktığı gözükmektedir. Daha ziyade gençlerde ve çocuklarda gömülü diş varlığının farkedilmesi, gelişen teknoloji ve imkanlarla birlikte çocuklardan daha sıklıkla radyografik görüntüleme alınması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Birden fazla diş gömülülüğü de başka bir fenomen olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıl dişleri de işin içine katılınca popülasyonda oldukça yüksek oranda birden fazla gömülü dişe sahip birey görülebilir. Akıl dişleri hariç tutulduğunda ise bu oran ciddi bir şekilde düşmektedir. Ancak akıl dişleri hariç tutularak birden fazla gömülü dişe sahip bireylerin araştırıldığı çalışma ise oldukça sınırlıdır. Kaan ve ark.'ının (168) yapmış olduğu çalışmada akıl dişi hariç tutulduğunda birden fazla gömülü dişe sahip bireylerin oranını sadece %1.71 olarak rapor etmişlerdir. Bu hesaplama gömülü dişlere sahip bireyler arasında yapıldığında ise %81.4 oranında tek bir gömülü dişe, %16,7 oranında iki gömülü dişe, %1.2 oranında üç gömülü dişe, %0.5 oranında dört gömülü dişe, %0.2 oranında ise beş gömülü dişe sahip olduğu bildirilmiştir. Beşten fazla gömülü diş için ise herhangi bir oran bildirilmemiştir. Çalışmamızda ki sonuçlar %51.4 oranında birden fazla dişe sahip birey oranı ile Kaan ve ark.'ının (168) çalışmasındaki bulgulardan daha yüksek olduğu gözükmektedir. Araştırmamızda %48.6 oranında tek gömülü diş, %34.2 oranında iki gömülü diş, %8.6 oranında üç gömülü diş, %2.9 oranında dört gömülü diş, %2.9 oranında beş gömülü diş ve %2,8 oranında ise beşten fazla gömülü diş mevcudiyeti göze çarpmaktadır. İki araştırma arasındaki bu büyük farklılığın, bizim çalışmamızın gömülü dişleri nedeniyle cerrahiye başvuran hasta popülasyonunu içermesi, diğer çalışmanın ise herhangi bir nedenden radyoloji bölümüne başvuran hasta popülasyonunu içermesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Popülasyonda

asemptomatik olarak gömülü kalmış diş mevcudiyeti oldukça yüksek olduğundan dolayı Kaan ve ark.'ının (168) rapor etmiş olduğu tek diş gömülülüğü bu kadar yüksek çıkmış olabilir. Çalışmamızda ayrıca akıl dışı hariç birden fazla gömülü dişe sahip bireylerin %50'sinin kadın %50'sinin ise erkek olduğu göze çarpmaktadır.

Gömülü diş çekimleri esnasında gömülü dişlerin pozisyonlarının ve lokalizasyonlarının belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu amaçla geçmişten günümüze kadar birçok lokalizasyon metodu geliştirilmiş ve daha ileri teknolojilerle daha güvenilir metodlar bulunmaya çalışılmaktadır. Günümüze kadar en sıklıkla kullanılan yöntem ilave bir okluzal radyografi ile (Resim 26;A-B) gömülü dişlerin pozisyon ve lokalizasyonunun tespiti olmuştur. Geçmişte teknoloji henüz bu kadar gelişmemişken Paralaktik yöntemler denen bazı farklı yöntemler çeşitli araştırmacılar tarafından tanımlanmıştır. Parallax; bir objenin farklı açılarla yapılan ışınlanmaları sonucunda değişik görünümünün elde edilmesi anlamına gelir. Bu yöntemler başlıca: gömülü dişlerin ve özellikle kaninlerin ve yer ve pozisyonlarının saptanmasında; gömülü dişlerin anatomik yapıları ile olan ilişkilerinin saptanmasında; radyografide görüntü veren bir oluşumun patolojik veya fizyolojik olduğunun ayırt edilmesinde; yabancı cisimlerin yer ve pozisyonlarının tayininde ayrıca birçok farklı endikasyonda kullanılmıştır (169).



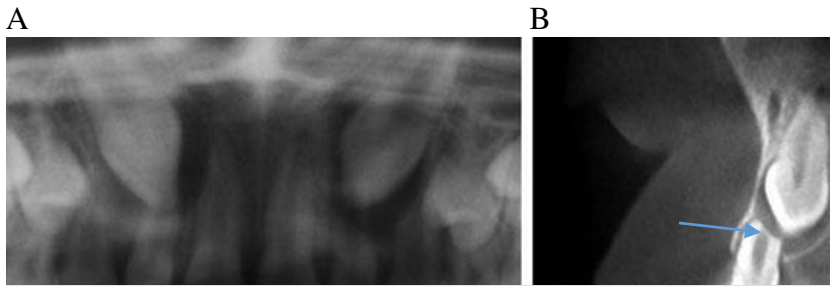
(Resim 26;A-B) Aynı hastadan alınmış iki ayrı okluzal radyografi. (Gömülü dişin lokalizasyonunun tespiti oldukça zor).

Bu yöntemlerden bazıları sırasıyla: "Horizontal Shift - Sketch Tekniği"; "Vertikal Shift - Sketch Tekniği"; "Tube - Shift Tekniği"; "Miller Tekniği"; ve "Stereoscopic Teknik" olarak sıralanabilir (170). Bu tekniklerden Horizontal ve Vertikal Shift - Sketch Teknikleri kolay uygulanabilir nitelikte olup diğerlerinin uygulanabilirliği oldukça zordur, daha ziyade akademik araştırmalara yöneliktir. Horizontal Shift - Sketch Tekniğinde farklı açılardan yapılan yatay yöndeki ışınlamalarla 3 değişik görüntü elde edilir ve bu görüntülerin birbirleri ile kıyaslanmaları sonucu gömülü dişin bulunduğu bölge ve pozisyonu hakkında sağlıklı bilgiler elde edilir. Bu tekniğin yorumlanmasında kısaca tüpe yakın pozisyonda (vestibülde) bulunan diş tüp hareketinin ters yönünde hareket eder prensibi dikkate alınarak yorumlanır (171). Frank metodu olarak da bilinen Vertikal Shift - Sketch tekniğinde ise mandibular kanalın gömülü dişlerin kökleri ile ilişkisi araştırılır. Bu teknikte de vertikal pozisyonda farklı açılardan çekilen iki ayrı radyografi kıyaslanarak mandibular kanalın yeri tayin edilmeye çalışılır (172). Her ne kadar bu iki yöntem diğer yöntemlere göre daha pratik olsa da bu tekniklerin düzgün bir şekilde uygulanabilmesi ve değerlendirilebilmesi ciddi klinik ve radyolojik tecrübe gerektirir. Gömülü dişlerin lokalizasyonunu tayin etmede kullanılan diğer bir yöntem de Tube - Shift Metodudur. Bu tekniğin uygulanmasında tek bir intraoral film, tüpün pozisyonu mesialden distale doğru değiştirilerek 2 kez ışınlanır. Bu yöntemde de gömülü dişin görünümü sürmüş diştten daha büyük ise gömülü dişin vestibül tarafta olduğu düşünülür (173). Bahsedilen yöntemlerin hepsinde; hastaları birden daha fazla ışınlamaya maruz bıraktırması, bu tekniklerin uygulanabilmesi ve yorumlanabilmesinin ciddi tecrübe gerektirmesi, filmler veya sensörlerin hastaların ağız içine yerleştirilmeleri ve manuplasyonlarının zor olması, hareket artefaktlarının veya diğer artefaktların sıklıkla ortaya çıkmasına sebep olunması gibi birçok dezavantajlar mevcuttur (174). Geçmişte kullanılmakta olan bu yöntemlerin mevcut dezavantajlarını ortadan kaldıracılabilmeye yönelik geliştirilmiş olan ve günümüzde artık muayenehanelere kadar girmiş bulunan üç boyutlu dento maksillofasiyal radyografilerin elde edilebildiği Dental CBCT, düşük radyasyon dozu ve düşük maliyeti ile ayrıca ofis kullanımı için üretilmiş kompakt ve kolay kullanılabilir yapısıyla güvenilir bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (30). Çalışmamızda gömülü dişlerin pozisyonlarının belirlenebilmesi için CBCT görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Gömülü dişlerin pozisyonlarının belirlenebilmesi için kullanılan CBCT görüntüleme yöntemi, geleneksel yöntemlerdeki gibi birden fazla ışınlamaya ihtiyaç bırakmaması, ağız dışı bir görüntüleme yöntemi olduğu için uygulanmasının geleneksel yöntemlerden çok daha kolay olması,

yorumlanmasının geleneksel yöntemlerde olduğu gibi çok fazla tecrübe gerektirmemesi ve tolere edilebilir sınırlarda radyasyon yayması gibi avantajları nedeniyle çalışmamızda tercih edilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda üst çenede %63,9 oranında palatinal bölgeden, %36,1 oranında ise bukkal bölgeden flep kaldırılmıştır. Alt çenede ise bu oran %50-%50 ile bukkal ve lingual yaklaşımlar için eşittir. Buradaki en önemli bulgu CBCT görüntülerinin değerlendirilmesi sonucu %100 doğru oranda cerrahi yaklaşım yolu tercihi yapılmış olması ve dişlerin %100 isabetle kron lokalizasyonlarının doğru yapılmış olmasıdır. Bu sonuçlarda gömülü diş çekimleri öncesinde CBCT çekilmesinin önemini göstermektedir.

Bir cerrahin en önemli hedefi cerrahi operasyona başlamadan önce hasta ve cerrahi uygulanacak bölge hakkında oldukça detaylı bilgiye sahip olmak ve buna göre cerrahi planlamayı yapmaktır. Gömülü diş çekimi cerrahisinde bu planlamayı yapabilmek için en fazla dikkat edilmesi gereken hususlardan biride ilgili dişin anatomik yapılarla ilişkisinin incelenmesidir. Doğru cerrahi prosedürlere karar verme ve uygun olmayan flap dizaynı sonucu gecikmiş yara iyileşmesi, inferior alveolar sinir, mental sinir, sinus mukozası, burun tabanı gibi çenedeki önemli anatomik yapıların travması veya hasarı, komşu diş köklerinin freze edilmesi gibi komplikasyonların oluşmasının engellenmesi için baştan yapılması gereken bu planlamada radyografik değerlendirme oldukça önem arzeder. Bu amaçla sıklıkla ilk başvuru radyografik görüntüleme yöntemi OPG'dır. Katakam ve ark. (175) mandibular yirmi yaş dişlerin mandibular kanal ile ilişkisini değerlendirmek için OPG ve CBCT görüntülerini kıyaslamıştır. İlgili çalışmada otörler dişlerin mandibular kanal ile ilişkisinin doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için CBCT'nin OPG'dan çok daha efektif olduğu sonucuna varmışlardır. Wriedt ve ark. (176) ise gömülü maksiller kanin dişlerin muayene ve tedavi aşamalarında iki ve üç boyutlu görüntüleme yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada araştırmacılar gömülü kanin dişlerinin apikal kısımlarının ve apikaldeki dilasasyonların daha net incelenebilmesi, komşu dişlerdeki rezorbsiyonların daha net ortaya konulabilmesi, dental arkta kanin dişin pozisyonunun daha net ortaya konulabilmesi gibi birçok avantajları olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada Wriedt ve ark. (176) OPG değerlendirmesinde; kanin dişinin orta hatla olan açısı 30 dereceden daha fazla olduğu zaman, komşu dişlerdeki rezorbsiyondan şüphelenildiği zaman ve kanin dişinin kök kısmı net bir şekilde değerlendirilemediği zaman CBCT alınmasının bir gereklilik olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda hastaların OPG'ları anatomik yapılarla ilişki

yönünden incelendiğinde sadece 3 hastadaki çekim endikasyonu konulan 5 dişte mental sinir ile ilişki, 4 hastadaki çekim endikasyonu konulan 6 dişte sinüs ile ilişki ayrıca 3 hastada ise çekim endikasyonu konulan 3 süpernumererdişte burun tabanı ile ilişki tespit edilmiştir. Çekim endikasyonu konulan dişlerin komşu dişlerindeki rezorbsiyon durumları da yine OPG'ler üzerinde değerlendirilmiş ve 12 hastadaki komşu 12 dişte rezorbsiyon tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler ayrıca CBCT görüntüleri de incelenerek OPG görüntüleri ile kıyaslanmıştır (Resim 27). CBCT incelemesine göre ise 3 hastadaki çekim endikasyonu konulan 3 dişte mental sinir ile ilişki, 2 hastadaki çekim endikasyonu konulan 2 dişte sinüs ile ilişki ayrıca 3 hastada ise çekim endikasyonu konulan 4 süpernumerer dişte burun tabanı ile ilişki görülmüştür. Dişlerin anatomik yapılarla ilişkisinin OPG değerlendirmesinin güvenilirliği CBCT ile kıyaslandığında %85 oranında değerlendirme hatası yapıldığı görülmektedir. OPG değerlendirmesinde hata payı oldukça yüksek olduğundan dolayı cerrahi sırasında komplikasyonların önlenmesi için özellikle şüpheli vakalarda CBCT alınmasının gerekliliği; görüntülemeyi yapan, müdahale yapacak olan veya diğer uzmanlara sevk amacıyla ilk değerlendirmeyi yapan bütün pratisyen diş hekimleri ve çene cerrahları tarafından bilinmesi gereklidir.



Resim 27: Komşu dişlerdeki rezorbsiyonun A: OPG'daki görüntüsü, B: CBCT'deki görüntüsü.

Maksillofasiyal bölgede cerrahi girişim ihtiyacı için bir başka ilgi alanı çevreleyen komşu yapıların meziodistal ve bucco-lingual veya palatal ilişkilerinin iyi bir şekilde gösterilmesidir. Bu gömülü kaninler, premolar ve süpernumerer dişlerin cerrahi çıkarılması sırasında aşırı kemik çıkarımının önüne geçmesinde önemlidir. Ayrıca, gömülü dişlerin oklüzal düzlem ve çenenin ortahat uzun eksinine olan uzaklığı ve korelasyonu CBCT taramalarında, Periapikal film, Orto-pantograf(OPG) ve Sefalometrik film radyografilerine göre daha iyidir. Bu benzer şekilde cerrahi müdahale gerektiren durumlarda daha yararlıdır (Tablo 11). Ayrıca, CBCT taramalarının hastaya

radyasyon maruziyet oranı ve maliyeti Sefalo-metrik, Orto-pantograf (OPG) and Periapikal film (PA)’lerden daha fazla ancak geleneksel bilgisayarlı tomografilerden (BT) daha azdır .

Tablo 11: Görüntüleme yöntemlerine göre gömülü dişlerin komşu yapıları ifade derecesi.

Radyografi Çeşidi:	***CBCT	**OPG	##CPM film	#PA film
1.Gömülü dişleri* çevreleyen kemik ve yumuşak doku miktarı:	Tam tespit oranı.	Yapısal çapraz kapanıştan dolayı oranı tam olarak belirleyemez.	Yapısal çapraz kapanıştan dolayı oranı tam olarak belirleyemez.	Yapısal çapraz kapanıştan dolayı oranı tam olarak belirleyemez.
2.Komşu yapılarla Mesial ve Distal ilişkisi:	Mükemmel ifade	Açıkça ifade edilemez	Açıkça ifade edilemez	Açıkça ifade edilemez
3.Komşu yapılarla Bukkal ve Palatal (Lingual) ilişkisi:	Mükemmel ifade	Tam olarak ifade edilemez	Tam olarak ifade edilemez	Tam olarak ifade edilemez
4.Kaç boyutlu olduğu	3 boyutlu ifade	2 boyutlu ifade	2 boyutlu ifade	2 boyutlu ifadesi
5. Mental sinir veya inferior alveolar sinir veya sinus perforation gibi komşu hayati yapılara karşı cerrahi riski:	Cerrahi müdahalenin riskini kesin olarak belirler.	Operasyon riskini tam olarak belirleyemez.	Operasyon riskini tam olarak belirleyemez.	Operasyon riskini tam olarak belirleyemez.
6. Ameliyat sırasında ve sonrasında birçok komplikasyonun ortaya çıkmasına sebep olan flap bölgesi veya falp açıklığını ve uzantısı:	kesin olarak belirler	Şüphesiz şekilde belirleyemez	Şüphesiz şekilde belirleyemez	Şüphesiz şekilde belirleyemez
7. Gömülü dişin* oklüzyal düzlem ve her bir archın orta hat uzun eksenine olan yakınlığı ve korelasyonu:	Mükemmel ifade	Gözle görülebilir ifade yoktur	Gözle görülebilir ifade yoktur	Gözle görülebilir ifade yoktur
8. Hastanı radyasyona maruz kalma oranı ve hastaya maliyet	Radyasyon dozunda ve maliyetinde, CPM, OPG ve PA’dan daha yüksek, geleneksel BT’den daha az.	Radyasyon dozunda ve maliyetinde, CBCT ve BT’den daha az.	Radyasyon dozunda ve maliyetinde, CBCT ve BT’den daha az.	Radyasyon dozunda ve maliyetinde, CBCT ve BT’den daha az.

* Gömülü Diş (*Gömülü Kanin, Premolar veya Süpernumerer Diş)

**CBCT: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi.

***OPG: Ortodontogram.

#CPM: Sefalometrik Film.

##PA: Periapikal Film.

Çalışmamızda ayrıca maksillofasiyal cerrahi alanında ön değerlendirme esnasında tesadüfi bulguların varlığı araştırılmıştır. Tesadüfi bulguların doğru tanımlanması gerekli olmayan ileri diyagnostik testlerin oranını düşürecektir. Thaw (177) 2010 yılında sunmuş olduğu tez çalışmasında CBCT'ler üzerindeki tesadüfi lezyonları araştırmıştır. İlgili çalışmada %35.0 ile en yüksek oranda hava yollarındaki lezyonlar, %20.0 oranında yumuşak doku kalsifikasyonları, %17.5 oranında kemik lezyonları, %15.4 oranında TME problemleri, %11.3 oranında endodontik lezyonlar, %0.7 oranında gelişimsel lezyonlar, %0.1 oranında ise patolojik lezyonlar tespit ettiğini rapor etmiştir. Bu lezyonlar arasında %14.2 ile sinüzit ilk sırada yer almaktadır. Tesadüfi bulgular çalışmadan çalışmaya, çalışılan popülasyona, yaş grubuna ve bulguların sınıflandırılmasına göre büyük oranda farklılık göstermektedir. Miles (20) CBCT başına ortalama iki tane raporlanabilir bulgu tanımlamıştır. Bu sonuçların birçoğu diğer uzmanlara öneri şeklinde sonuçlanmıştır. Aynı çalışmada, geleneksel radyografik değerlendirme ile gözden kaçırılan periapikal lezyonlar daha sonra CBCT görüntülerinde tespit edilmiştir. Diğer taraftan Cha ve ark. (21) 500 hastanın CBCT görüntülerindeki toplam maksillofasiyal keşiflerin oranın % 24.6 olarak bulmuşlardır ve bu da solunum yolu bölgesinde bulunan temel keşiflerde bulunan maksimum orandır. Ayrıca, Popat ve ark. (178) dental bir hastanın CBCT değerlendirmesinde tesadüfi olarak yükselen servikal vertebranın orta-hat yarıklarını (mid-line clefts) tanımlamışlardır. Arnheiter ve ark. (179) ise, 40-49 yaşları arasındaki hastaların (70%) ile en yüksek raporlanabilir tesadüfi bulgulara sahip olduklarını bulmuşlardır ve 20-29 yaşları arasındaki hastaların ise (30%) ile en düşük ikincil tanı bulgularına sahip olduklarını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da hastalardaki tesadüfi lezyonlar hem OPG'ler üzerinde hem de CBCT'ler üzerinde ayrı ayrı araştırılmıştır. OPG'ler incelendiğinde 30 hastadaki 69 dişte çürük lezyonu varlığı, 17 hastadaki 22 dişte apikal lezyon varlığı, 33 hastada toplam 94 molar dişin ise gömülü olduğu tespit edilirken çalışma bölgeleri dışında herhangi bir kist veya tümör varlığı gözlemlenmemiştir (Tablo 7). CBCT'ler incelendiğinde ise 30 hastadaki toplam 45 maksiller sinusde MMDK (Maksiller sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması), 15 hastadaki toplam 16 maksiller sinusde MRK (maksiller sinüste Mukus Retansiyon Kisti), 28 hastadaki toplam 55 nazolakrimal kanalda YDD (nazolakrimal kanalda Yumuşak Doku Dansitesi), 24 hastada NSD (Nazal Septum Deviasyonu), 7 hastadaki toplam 10 frontal sinusde FMDK (Frontal sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması), 1 hastada SMDK (Sfenoid sinüste Mukozal Duvar Kalınlaşması), 3 hastada ise EMDK (Etmoid sinüste

Mukozal Duvar Kalınlaşması) tesadüfi olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bu hastalardan birinde akut maksiller sinüzit, bir tanesinde dış kulak yolunda daralma, bir hastada akut sfenoid sinüzit mevcudiyeti, bir hastanın pterygoid processlerinde pneumatize boşluklar ve üç hastada ise frontal sinüslerin gelişmemiş olduğu belirlenmiştir. Bu bulgulara ilaveten panoramik radyografilerde (OPG) gömülü süpernumerer dişleri tespit edilememiş 2 hastadaki 4 adet gömülü süpernumerer dişler cerrahi olarak uzaklaştırılmıştır (Tablo 8). Tesadüfi bulguların ortaya konulmasında CBCT, (OPG) ile karşılaştırıldığında CBCT'nin ağız, diş ve çene cerrahisi bölümünde özellikle preoperasyon değerlendirilmesinde daha farklı bulgular ortaya koyabildiği görülmektedir. Çünkü, verdiği üç boyutlu görüntüleme yardımı ile cerrahi alanı (koronal, aksel ve sagittal) ve bütün yönleri ile görüntüleyebilmektedir. Bu da yanlış veya başarısız ayırıcı diyagnozun mümkün olduğu kadar önüne geçmektedir. Çünkü CBCT ile elde edilen görüntülerdeki kesitsel ifade, OPG ya da periapikal filmlerden farklı olarak doğru tanı ve doğru cerrahi kararı için daha önemlidir.

Son dönemlerde özellikle yeni yetişen veya yetişmekte olan çene cerrahlarının herhangi ilave bir görüntüleme yöntemi olmaksızın gömülü kanin, premolar ve süpernumerer dişlerin cerrahi olarak çekimini yapmaya çalıştıkları bilinen bir gerçektir. Bu durum ise dişin lokalizasyonunun yanlış tahmin edilmesine ve zaman zamanda gömülü diş çekimi için yanlış yaklaşım yolu tercihine sebep olabilmektedir. Sonuçta hatalı cerrahi yaklaşım yolu yüzünden ya ilave bir flap kaldırılmaya, ya gereğinden fazla kemik kaldırılmasına, yada komşu diş köklerine veya komşu anatomik yapılara zarar verilmesi gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Çalışmamızda bu amaçla gömülü kanin, premolar ve süpernumerer dişlerin pozisyonlarının ve buna bağlı olarak cerrahi yaklaşım yerlerinin sadece OPG görüntüleme yöntemi ile belirlenmesinin güvenilirliği test edilmesi hedeflenmiştir. Bu güvenilirlik testini yapabilmek için üç ayrı Ağız Diş ve Çene Cerrahisi uzmanlık öğrencisinin OPG'ler üzerinde yapmış oldukları değerlendirmeler sonucu elde edilen veriler, CBCT görüntülerinden elde edilen veriler ile kıyaslanmıştır. Uzmanlık öğrencilerinin yapmış olduğu değerlendirmeler cerrahi tecrübelerine göre azdan çoğa doğru sıralandığında %49, %27 ve %25 oranlarda yaklaşım yolunu yanlış tahmin ettikleri görülmüştür. Ortalamada ise hatalı tahmin oranının yaklaşık %34 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 9). Ayrıca bu veriler incelendiğinde %33 oranında yaklaşım yolunu her üç uzmanlık öğrencisinde başarılı tahmin yaptığı, %23 oranında sadece iki uzmanlık öğrencisinin başarılı tahmin yaptığı,

% 27 oranında yalnızca bir uzmanlık öğrencisinin doğru tahminde bulunduğu, %17 oranında ise her üç uzmanlık öğrencisinin yapmış olduğu tahminde yanılmış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 10). Bukko-lingual yönde bu kadar yüksek oranda hata payına sahip bir görüntüleme yöntemi ile bu cerrahi işleme girilmesinin doğru olmadığı açıkça görülmektedir. Bu yüzden özellikle şüpheli vakalarda CBCT görüntüleme yönteminden faydalanılması oldukça önemlidir.

6. SONUÇ:

Türk popülasyonunda özellikle ülkenin güneydoğu bölgesinde bulunan Gaziantep ilindeki hastalarda gömülü kaninler, premolar ve süpernumerer dişlerin cerrahi çıkarılması öncesi preoperatif değerlendirilmesinde CBCT'nin öneminin araştırılmasının hedeflendiği çalışmamızda, OPG'lar ile, CBCT görüntüleri karşılaştırıldığında varılan sonuçlar kısaca aşağıda sıralanmıştır:

1. Her ne kadar CBCT, OPG'den daha fazla radyasyona maruz bıraksa dahi, dişlerin lokalizasyonları belirlemek için çekilen seri grafipler geleneksel radyografinin maruz bıraktığı radyasyon dozunun CBCT'nin maruz bıraktığı radyasyon dozuna yaklaşmasına hatta zaman zaman geçmesine bile sebep olabilmektedir. Ayrıca CBCT'ler, BT (geleneksel tomografi) ile karşılaştırıldığında daha düşük ve tolere edilebilir radyasyon dozuna sahip olduğu için hastanın sağlığının idamesinde ve korunmasında önemlidir ve dolayısıyla aşırı radyasyon dozu ile istenmeyen risklerin eliminasyonuna olanak sağlamaktadır.
2. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT); panoramik (OPG), sefolometrik (CMR) ve periapikal radyografi (PA) filmlerinden farklı olarak bucco-lingual veya bucco palatal korelasyon bilgisini daha açık şekilde ortaya koyar ve bu da doğru cerrahi prosedür seçimi için çok önemlidir ve operasyon sırasında ve operasyon sonrasında komplikasyonların eliminasyonunu sağlamaktadır.
3. CBCT, gizli patolojinin yanı sıra gizlenmiş anatomik yapıları ortaya çıkarabilir, dolayısıyla klinik olarak uygun olmayan bir hastanın gözden kaçırılma riskini düşürmektedir.
4. CBCT, periapikal bulguları geleneksel radyografilerden daha net ve daha uygun şekilde ortaya koyar.

5. CBCT ile, periapikal (PA) ve geleneksel BT ile karşılaştırıldığında hastadan daha konforlu bir şekilde görüntü alınabilir.
6. Avantajlarının yanında CBCT'nin bilinen zayıf yumuşak doku kontrastı ve radyasyon dağılımı nedeniyle görüntü paraziti gibi bazı sınırlamaları vardır. CBCT metalik restorasyonların mevcudiyetinden kaynaklanan yanlış pozitif lezyonların varlığı nedeniyle çürük riski yüksek tipik bir hastalıkta güvenli olarak kullanılamaz.
7. CBCT görüntülerinin doğru kullanımı, cerrahi müdahalelerde veya operasyon sırasında anatomik yapıların kesitsel görünümünün iyi bir şekilde değerlendirilebilmesiyle, yanlış kararlar alınmasının önüne geçilmesinde ve gömülü kaninler, premolar ve süpernümerer dişler ve maksillofasiyal alanda yapılacak herhangi bir müdahalede yanlış flap seçiliminin önüne geçebilecektir. Çünkü CBCT görüntüleri cerrahi alanın detaylı bir şekilde görüntülenmesine olanak sağlamaktadır.

Sonuç olarak CBCT teknolojisinin hızla büyümesi ve hızlı ticarileştirilmesinin maksillofasiyal bölgenin 3D radyografik görüntülenmesinde diş hekimliği camiasına büyük katkılar sağladığı gözükmetedir. Sunmuş olduğumuz çalışma sonuçlarına göre CBCT görüntüleri, OPG'larla karşılaştırıldığında, CBCT'nin gömülü kaninler, premolar ve süpernümerer dişlerin ve cerrahi sonrası istenmeyen komplikasyonların eliminasyonunda yapılan çalışmaları destekler biçimde yararları olduğu ortaya koyduğu ve ilgili dişlerin çekimi öncesi OPG'larla birlikte CBCT görüntülenmesinin günümüz teknolojisinde özellikle şüpheli vakalarda bir seçenek değil bir zaruriyet olduğu kanaatine varılmıştır.

7.KAYNAKLAR:

1. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results.Eur Radiol 1998; 8:1558-64.
2. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, and Brooks SL. Dosimetry of two extra oral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos plus DS panoramic unit.Dentomaxillofac Radiol 2003; 32:229-34.
3. Ngan DC, Kharbanda OP, Geenty JP, Darendeliler MA. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs.Aust Orthod J 2003; 19:67-75.
4. Marmulla R, Wörthe R, Mühling J, Hassfeld S. Geometric accuracy of the NewTom 9000 Cone Beam CT. Dentomaxillofac Radiol 2005; 34:28-31.
5. Nakata K, Naitoh M, Izumi M, Inamoto K, Arijji E, Nakamura H. Effectiveness of dental computed tomography in diagnostic imaging of periradicular lesion of each root of a multirooted tooth: a case report. J Endod 2006; 32:583-7.
6. Lofthag-Hansen S, Huumonen S, Gröndahl K, Gröndahl HG. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 103:114-9.
7. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of implant sites. J Calif Dent Assoc 2003; 31:825-33.
8. Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Hans MG. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. J Orthod 2005; 32:282-93.
9. Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. Int Endod J 2007; 40:818-30.
10. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. Int Endod J 2009; 42:463-75.

11. Pohlenz P, Blessmann M, Blake F, Heinrich S, Schmelzle R, Heiland M. Clinical indications and perspectives for intraoperative cone-beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103:412-17.
12. Closmann JJ, Schmidt BL. The use of cone beam computed tomography as an aid in evaluating and treatment planning for mandibular cancer. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65:766-71.
13. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33:196-201.
14. Aboudara CA, Hatcher D, Nielsen IL, Miller A. A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. *Orthod Craniofac Res* 2003; 6 Suppl 1:173-5.
15. Mah J, Enciso R, Jorgensen M. Management of impacted cuspids using 3-D volumetric imaging. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31:835-41.
16. Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Three-dimensional evaluations of supernumerary teeth using cone-beam computed tomography for 487 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103:403-11.
17. Eggers G, Mukhamadiev D, Hassfeld S. Detection of foreign bodies of the head with digital volume tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34:74-9.
18. Robert A Danforth RA, Peck J, Hall P. Cone beam volume tomography: an imaging option for diagnosis of complex mandibular third molar anatomical relationships. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31:847-52.
19. Cohenca N, Simon JH, Roges R, Morag Y, Malfaz JM. Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 1: traumatic injuries. *Dent Traumatol* 2007; 23:95-104.
20. Bernardes RA, de Moraes IG, Húngaro Duarte MA, Azevedo BC, de Azevedo JR, Bramante CM. Use of cone-beam volumetric tomography in the diagnosis of root fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108:270-7.

21. Heiland M, Pohlenz P, Blessmann M, Habermann CR, Oesterhelweg L, Begemann PC, Schmidgunst C, Blake FA, Püschel K, Schmelzle R, Schulze D. Cervical soft tissue imaging using a mobile CBCT scanner with a flat panel detector in comparison with corresponding CT and MRI data sets. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104:814-20.
22. Haiter-Neto F, Wenzel A, Gotfredsen E. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography scans compared with intraoral image modalities for detection of caries lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37:18-22.
23. RCR Working Party. Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors (Fourth edition). London: The Royal College of Radiologists; 1998.
24. Strålning – risk och nytta. Broschyr. Swedish Radiation Protection Authority. Nov. 2002. www.ssi.se
25. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of conebeam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006; 72: 75–80.
26. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Mol A. Dosimetry of recently introduced CBCT units for oral and maxillofacial radiology. In: The 16th International Congress of Dentomaxillofacial Radiology. (Abstract). Beijing: 2007. p.97.
27. Siemund R, Cervin A, Holje G, Svensson C, Forsell J. Lågdos – DT bättre än vanlig röntgen vid diagnostik av rinosinuit. *Läkartidningen* 2007; 104: 2955–8.
28. Linnau KF, Stanley RB Jr, Hallam DK, Gross JA, Mann FA. Imaging of high-energy midfacial trauma: what the surgeon needs to know. *Eur J Radiol* 2003; 48:17–32.
29. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell et al. Imaging of the temporomandibular joint. A position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83: 609–18.
30. Vandenberghe B., Jacobs R., Bosmans H.: Modern dental imaging: a review of the current technology and clinical applications in dental practice. *Eur Radiol*, 2010, 20: 2637-2655.

31. Jacobs R., van Steenberghe D.: Radiographic planning and assessment of endosseous oral implants, 1st edn. Berlin: Springer-Verlag, 1998.
32. Jacobs R., Lambrechts I., Liang X., and Martens W., Mraiwa N., Adriaenssens P., and Gelan J.: Neuro - vascularization of the anterior jaw bones revisited using high-resolution magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2007, 103: 683-693.
33. Coppenrath E., Draneart F., Lechel U., Veit R., Meindl T., and Reiser M., Mueller-Lisse U.: Cross-sectional imaging in dentomaxillofacial diagnostics: dose comparison of dental MSCT and NewTom9000 DVT. *Rofo*, 2008, 180: 396-401.
34. Sukovic P.: Cone beam computed Tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res*, 2003, 6: 31-36.
35. Loubele M., Maes F., Jacobs R., van Steenberghe D., White S.C., Suetens P.: Comparative study of image quality for MSCT and CBCT scanners for dentomaxillofacial radio logy applications. *Radiat Prot Dosimetry*, 2008, 129: 222-226.
36. Nkenke E., Vairaktaris E., Neukam F.W., Schlegel A. Stamminger M.: State of the art of fusion of computed tomography data and optical 3D images. *Int J Comput Dent*, 2007, 10: 11-24.
37. Loubele M., Bogaerts R., Van Dijck E., Pauwels R., Vanheusden S., Suetens P., Marchal G., Sanderink G., Jacobs R.: Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for Dentomaxillofac - facial applications. *Eur J Radiol*, 2009, 71: 461-468.
38. Pauwels R., Beinsberger J., Collaert B., Theodorakou C., Rogers J., Walker A., Cockmartin L., Bosmans H., Jacobs R., Bogaerts R., Horner K. The SEDENTEXCT Project Consortium. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *Eur J Radiol*, 2010, Dec 31 [Epub ahead of print].
39. Horner K., Islam M., Flygare L., Tsiklakis K., Whaites E. Basic principles for use of dental conebeam computed tomography: consensus guidelines of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology. *Dentomaxillofac Radiol*, 2009, 38:187-195.

40. Harris D., Buser D., Dula K., Gröndahl K., Jacobs R., Lekholm U., Nakielny R., van Steenberghe D., vander Stelt P.: E.A.O. Guidelines for the use of Diagnostic Imaging in Implant Dentistry. Clin Oral Impl Res, 2002, 13: 566-570.
41. Tyndall AA., Brooks SL.: Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial radiology Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2000, 89:630-637.
42. Liang X., Lambrichts I., Sun Y., Denis K., Hassan B., Li L., Pauwels R., Jacobs R. A comparative evaluation of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) and Multi-Slice CT (MSCT). Part II: On 3D model accuracy. Eur J Radiol, 2010, 75: 270-274
43. Hassan B., Couto Souza P., Jacobs R., de Azambuja Berti S., van der Stelt P.: Influence of scanning and reconstruction parameters on quality of three-dimensional surface models of the dental arches from cone beam computed tomography. Clin Oral Investing, 2010, 14: 303-310.
44. Al-Rawi B., Hassan B., Vandenberg B., and Jacobs R.: Accuracy assessment of three-dimensional surface reconstructions of teeth from Cone Beam Computed Tomography scans. J Oral Rehabil, 2010, 37: 352-358.
45. Mraiwa N., Jacobs R., van Steenberghe D., Quirynen M.: Clinical assessment and surgical implications of anatomic challenges in the anterior mandible. Clin Implant Dent Relat Res, 2003, 5: 219-225.
46. Liang X., Lambrichts I., Corpas L., Politis C., Vrielinck L., Ma G.W., and Jacobs R.: Neurovascular disturbance associated with implant placement in the anterior mandible and its surgical implications: literature review including report of a case. Chin J Dent Res, 2008, 11: 56-64.
47. Van Assche N., van Steenberghe D., Quirynen M., Jacobs R.: Accuracy assessment of computer-assisted flapless implant placement in partial edentulism. J Clin Periodontol, 2010, 37: 398-403.
48. Van Assche N., van Steenberghe D., Guerrero M.E., Hirsch E., Schutyser F., Quirynen M., and Jacobs R.: Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of three-dimensional cone-beam images: a pilot study. J Clin Periodontol, 2007, 34: 816-821.

49. Heiland M., Schmelzle R., Hebecker A., Schulze D.: Intra operative 3D imaging of the facial skeleton using the SIREMOBIL Iso-C3D. *Dentomaxillofac Radiol*, 2004, 33: 130-132.
50. Proffit W.R., Fields H.W.Jr, Sarver D.M.: *Contemporary Orthodontics*. 4th ed., Mosby Inc. Elsevier Science, Philadelphia, 2006.
51. Olszewski R., Cosnard G., Macq B., Mahy P., Reyckler H.: 3D CT-based cephalometric analysis: 3D cephalometric theoretical concept and software. *Neuroradiol*, 2006, 48: 853-862.
52. Swennen G.R., Schutyser F., Barth E.L., De Groeve P., De Mey A.: A new method of 3-D cephalometry Part I: the anatomic Cartesian 3-D reference system. *J Craniofac Surg*, 2006, 17: 314-325.
53. Swennen G.R., Schutyser F.: Three dimensional cephalometry: Spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dento -Facial Orthop*, 2006, 130: 410-416?
54. Lou L., Lagravere M.O., Compton S., Major P.W., and Flores-Mir C.: Accuracy of measurements and reliability of landmark identification with computed tomography (CT) techniques in the maxillofacial area: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2007, 104:402-411.
55. Wörtche R., Hassfeld S., Lux C.J., Müssig E., Hensley F.W., Krempien R., Hofele C.: Clinical application of cone beam digital volume tomography in children with cleft lip and palate. *Dento maxillofac Radiol*, 2006, 35: 88-94.
56. Yusof W.Z.: Non-syndromal multiple supernumerary teeth: literature review. *J Can Dent Assoc*, 1990, 56: 147-149.
57. Jacobs R., Willems G.: Inverted eruption of a supplemental lower premolar: report of an unusual case. *Int J Paediatr Dent*, 2003, 13: 46-50.
58. Miles DA, BA, DDS, MS, FRCD(C) Clinical experience with cone-beam volumetric imaging report of findings in 381 cases. Available from: http://www.learndigital.net/articles/2007/CBCT_Touch_Briefings.pdf

59. Cha JY, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132:7-14?
60. Nair MK, Pettigrew JC Jr, Mancuso AA. Intracranial aneurysm as an incidental finding. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; 36:107-12.
61. Popat H, Drage N, Durning P. Mid-line clefts of the cervical vertebrae - an incidental finding arising from cone beam computed tomography of the dental patient. *Br Dent J* 2008 22; 204:303-6.
62. Arnheiter C, Scarfe WC, Farman AG. Trends in maxillofacial cone-beam computed tomography usage. *Oral Radiol* 2006; 22:80-5.
63. Albandar JM, Streckfus CF, Adesanya MR, Winn DM, 2000: Cigar, pipe, and cigarette smoking as risk factors for periodontal disease and tooth loss. *J Periodontol* 2000, 1874–1881.
64. Thilander B, Jakobsson SO. Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand*. 1968; 26(2):145-168.
65. Becker A. *Orthodontic Treatment of Impacted Teeth*. 2nd Ed. New York, NY: Informa Healthcare; 2007.
66. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1985; 59(4):420-425.
67. Bedoya MM, Park JH. A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. *J Am Dent Assoc*. 2009; 140(12):1485-1493.
68. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992; 101(2):159-171.
69. Ngan P, Hornbrook R, Weaver B. Early Timely Management of Ectopically Erupting Maxillary Canines. *Semin Orthod*. 2005; 11(3):152-163.
70. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987; 91(6):483-492.

71. Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 94(6):503-513.
72. Dewel B. The Upper Cuspid: Its Development and Impaction. *Angle Orthod.* 1949; 19(2):79-90.
73. Becker A. In defense of the guidance theory of palatal canine displacement. *Angle Orthod.* 1995; 65(2):95-98.
74. Miller B. The influence of congenitally missing teeth on the eruption of the upper canine. *Dent Pract Dent Rec.* 1963; 13:497–504.
75. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod.* 1994; 64(4):249-256.
76. Peck S, Peck L, Kataja M. Sense and nonsense regarding palatal canines. *Angle Orthod.* 1995; 65(2):99-102.
77. Rutledge MS, Hartsfield Jr JK. Genetic Factors in the Etiology of Palatally Displaced Canines. *Semin Orthod.* 2010; 16(3):165-171.
78. Liu D, Zhang W, Zhang Z, Wu Y, and Ma X. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105(1):91-98.
79. Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod.* 2000; 70(6):415-423.
80. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128(4):418-423.
81. Szarmach IJ, Szarmach J, Waszkiel D. Complications in the course of surgical-orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Adv Med Sci.* 2006; 51 Suppl 1:217-220.
82. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124(5):509-514.

83. Cooke J, Wang H. Canine impactions: incidence and management. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006; 26(5):483-491.
84. Hunter SB. The radiographic assessment of the unerupted maxillary canine. *Br Dent J*. 1981; 150(6):151-155.
85. Clark CA. A Method of ascertaining the Relative Position of Unerupted Teeth by means of Film Radiographs. *Proc R Soc Med*. 1910; 3:87-90.
86. Jacobs SG. Localization of the unerupted maxillary canine: how to and when to. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999; 115(3):314-322.
87. Armstrong C, Johnston C, Burden D, Stevenson M. Localizing ectopic maxillary canines -horizontal or vertical parallax? *Eur J Orthod*. 2003; 25(6):585-589.
88. Keur JJ. Radiographic localization techniques. *Aust Dent J*. 1986; 31(2):86-90.
89. Hitchin AD. The impacted maxillary canine. *Dent Pract Dent Rec*. 1951; 2(4):100-103.
90. Gavel V, Dermaut L. The effect of tooth position on the image of unerupted canines on panoramic radiographs. *Eur J Orthod*. 1999; 21(5):551-560.
91. Gavel V, Dermaut L. The effect of changes in tooth position of unerupted canines on cephalograms. *Eur J Orthod*. 2003; 25(1):49-56.
92. Turk MH, Katzenell J. Panoramic localization. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1970; 29(2):212-215.
93. Southall PJ, Gravely JF. Radiographic localization of unerupted teeth in the anterior part of the maxilla: a survey of methods currently employed. *Br J Orthod*. 1987; 14(4):235-242.
94. Wolf JE, Mattila K. Localization of impacted maxillary canines by panoramic tomography. *Dentomaxillofac Radiol*. 1979; 8(2):85-91.
95. Ostrofsky MK. Localization of impacted canines with Status-X radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1976; 42(4):529-533.

96. Fox NA, Fletcher GA, Horner K. Localizing maxillary canines using dental panoramic tomography. *Br Dent J.* 1995; 179(11-12):416-420.
97. Chaushu S, Chaushu G, Becker A. The use of panoramic radiographs to localize displaced maxillary canines, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999; 88(4):511-516.
98. Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Pini Prato GP. Orthodontic and periodontal outcomes of treated impacted maxillary canines. *Angle Orthod.* 2007; 77(4):571-577.
99. Schubert M, Baumert U. Alignment of Impacted Maxillary Canines: Critical Analysis of Eruption Path and Treatment Time. *J Orofac Orthop.* 2009; 70(3):200-212.
100. Lund T, Manson Hing L. Relations between tooth positions and focal troughs of panoramic machines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1975; 40(2):285-293.
101. Xie Q, Soikkonen K, Wolf J, et al. Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: An in vitro study. *Dentomaxillofacial Radiology.* 1996; 25(2):61-66.
102. McKee I, Glover K, Williamson P, et al. The Effect of Vertical and Horizontal Head Positioning in Panoramic Radiography on Mesiodistal Tooth Angulations. *Angle Orthod.* 2001; 71(6):442-451.
103. Philipp R, Hurst R. The cant of the occlusal plane and distortion in the panoramic radiograph. *Angle Orthod.* 1978; 48(4):317-323.
104. Ćatić A, Ćelebić A, Valentić-Peruzović M, Ćatović A, Kuna T. Dimensional measurements on the human dental panoramic radiographs. *Coll Antropol.* 1998; 22:139-145.
105. McKee IW, Williamson PC, Lam EW, et al. The accuracy of 4 panoramic units in the projection of mesiodistal tooth angulations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 121(2):166-175; quiz 192.
106. Rejebian G. A statistical correlation of individual tooth size distortions on the orthopantomographic radiograph. *Am J Orthod.* 1979; 75(5):525-534.

107. Wyatt D, Farman A, Orbell G, Silveira A, Scarfe W. Accuracy of dimensional and angular measurements from panoramic and lateral oblique radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 1995; 24(4):225-231.
108. Tronje G, Eliasson S, Julin P, Welander U. Image distortion in rotational panoramic radiography. II. Vertical distances. *Acta Radiol Diag.* 1981; 22(4):449-455.
109. Schulze R, Krummenauer F, Schalldach F, D'Hoedt B. Precision and accuracy of measurements in digital panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2000;29(1):52-56.
110. Garcia-Figueroa M, Raboud D, Lam E, Heo G, Major P. Effect of buccolingual root angulation on the mesiodistal angulation shown on panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134(1):93-99.
111. Samfors K, Welander U. Angle distortion in narrow beam rotation radiography. *Acta Radiologica - Series Diagnosis.* 1974; 15(5):570-576.
112. Mah J, Enciso R, Jorgensen M. Management of impacted cuspids using 3-D volumetric imaging. *J Calif Dent Assoc.* 2003; 31(11):835-841.
113. Chaushu S, Chaushu G, Becker A. The role of digital volume tomography in the imaging of impacted teeth. *World J Orthod.* 2004; 5(2):120-132.
114. Haney E, Gansky SA, Lee JS, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(5):590-597.
115. Ericson S, Kurol J. CT diagnosis of ectopically erupting maxillary canines--a case report. *Eur J Orthod.* 1988; 10(2):115-121.
116. Schmuth GP, Freisfeld M, Köster O, Schüller H. The application of computerized tomography (CT) in cases of impacted maxillary canines. *Eur J Orthod.* 1992; 14(4):296-301.
117. Elefteriadis JN, Athanasiou AE. Evaluation of impacted canines by means of computerized tomography. *Int J Adult Orthodon Orthognathic Surg.* 1996; 11(3):257-264.

118. Preda L, La Fianza A, Di Maggio EM, et al. The use of spiral computed tomography in the localization of impacted maxillary canines. *Dentomaxillofac Radiol*. 1997; 26(4):236-241.
119. Kau CH, Pan P, Gallerano RL, English JD. A novel 3D classification system for canine impactions--the KPG index. *Int J Med Robot*. 2009; 5(3):291-296.
120. Bodner L, Bar-Ziv J, Becker A. Image accuracy of plain film radiography and computerized tomography in assessing morphological abnormality of impacted teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001; 120(6):623-628.
121. DiSalvo NA: Evaluation of unerupted teeth: orthodontic viewpoint. *J Am Dent Assoc* 82:829-35, 1971.
122. Sullivan B: Observations on submerged primary molar teeth. *N Z Dent J* 72:224-28, 1976.
123. Becker A, Karnei-R'em RM: The effects of infraocclusion: Part 2. The type of movement of the adjacent teeth and their vertical development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 102:302-9? 1992.
124. Grover PS, Lorton L: The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 59:420-25, 1985.
125. Azaz B, Steiman Z, Koyoumdjisky-Kaye E, Lewin-Epstein J: The sequelae of surgical exposure of unerupted teeth. *J Oral Surg* 38:121-27, 1980.
126. Salzmann JA: *Orthodontics: principles and prevention*. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1957, pp 297.
127. Konstat MM, White GE: Ankylosed teeth: a review of the literature. *J Mass Dent Soc* 24:74-78, 1975.
128. Biederman W: The problem of the ankylosed tooth. *Dent Clin North Am* July: 409-24, 1968.
129. Andlaw RJ: Submerged deciduous molars: a review, with special reference to the rationale of treatment. *J Int Assoc Dent Child* 5:59-66, 1974.

130. Gorelick L, Geiger AM: Direct bonding in the management of an ankylosed second deciduous molar. J Am Dent Assoc 95:307- 9, 1977.
131. Messer LJB, Cline JT: Ankylosed primary molars: results and treatment recommendations from an eight-year longitudinal study. Pediatr Dent 2:37-47, 1980.
132. Kurol J, Thilander B: Infraocclusion of primary molars and the effect on occlusal development, a longitudinal study. Eur J Orthod 6:277-93, 1984.
133. Kurol J, Koch G: The effect of extraction of infraoccluded deciduous molars: a longitudinal study. Am J Orthod 87:46-55? 1985.
134. Strock MS: A new approach to the unerupted tooth by surgery and orthodontics. AmJ Orthod 24:626-34, 1938.
135. Gwinn CD: Exposure of unerupted upper cuspids for orthodontic purposes. J Am Dent Assoc 32:265-70, 1945.
136. Lappin MM: Practical management of the impacted maxillary cuspid. Am J Orthod 37:769-78, 1951?
137. Holland DJ: A technique of surgical orthodontics. Am J Orthod 41:27-44, 1955?
138. Sleeper EL: Surgical orthodontic technique and case reports. Alpha Omegan 49:110-16, 1955.
139. Northway WM, Konigsberg S: Autogenic tooth transplantation: the "state of the art". Am J Orthod 77:146-62, 1980?
140. Lownie JF, Cleaton-Jones PE, Fatti P, and Lownie MA: Auto transplantation of maxillary canine teeth: a follow-up of 35 cases up to 4 years. Int J Oral Maxillofac Surg 15:282-87, 1986.
141. Schatz JP, Joho JP: Aurotransplantations and loss of anterior teeth by trauma. Endod Dent Traumatol 9:36-39, 1993.
142. Andreasen JO, Paulsen Hu, Yu Z, and Schwartz O: A long-term study of 370 auto transplanted premolars, Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. Eur J Orthod 12:25-37, 1990.

143. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, and Bayer T: A long-term study of 370 auto transplanted premolars, Part IV. Root development subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 12:38-50, 1990.
144. Gensior AM, Strauss RE: The direct bonding technique applied to the management of the maxillary impacted canine. *J Am Dent Assoc* 89:1332-37, 1974.
145. Mitchell L, Bennett TG, 1992. Supernumerary teeth causing delayed eruption-a retrospective study, 4th edition 2008.
146. Pels E, Mielnik-Blaszczak M, Szyszkowska AM, Krawczyk D, Prucia G, Kulazyńska-kamińska E, 2006. Rare cases of supernumerary teeth, 5th edition.
147. Ram saran AS, Barclay S, Scipio E, Ogunsalu C, 2005. Non-syndromal multiple buried supernumerary teeth, 6th edition.
148. Rajab LD, Hamdan MAM, 2002. Supernumerary teeth: review of the literature and a survey of 152 cases. *Int J Ped Dent*, 4th edition.
149. Zilberman Y, Malron M, Shteyer A. Clinical assessment of 100 children in Jerusalem with supernumerary teeth in the premaxillary region. *J Dent Child* 1992; 59:44-7.
150. Rajab LD, Hamdan MAM. Supernumerary teeth: review of the literature and a survey of 152 cases. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12:244-54.
151. Chanshu S, Chaushu G, Becker A. The role of digital volume tomography in the imaging of impacted teeth. *World J Orthod* 2004; 5:120-32.
152. Kim KD, Ruprecht A, Jeon KJ, Park CS. Personal computer based three-dimensional computed tomographic images of the teeth for evaluating supernumerary or ectopically impacted teeth. *Angle Orthod* 2003; 73:614-21.
153. Schulze D, Heiland M, Thurman H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33:83-6.
154. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;28:418-23?

155. Andreasen J.O., Pindborg J.J., Hjorting-Hansen E., and Axell T.: Oral health care: more than caries and Periodontal disease. A survey of epidemiological studies on oral disease. *Int Dent J*, 1986, 36: 207-4.
156. Alqerban A., Jacobs R., Lambrechts P., and Loozen G., Willems G.: Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Investing*, 2009, 13: 247-255.
157. Flygare L., Öhman A.: Preoperative imaging procedures for lower wisdom teeth removal. *Clin Oral Investing*, 2008, 12: 291-302.
158. Neugebauer J., Shirani R., Mischkowski R.A., Ritter L., Scheer M., Keeve E., Zöller J.E.: Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2008, 105: 633-642.
159. Dr .Prakash. Amit, Dr. Gandhi Saurabh, *Orthodontic Management of Impacted Canine*, the Official Publication of Vyas Dental College, Jodhpur. June 2013, Vol.5, Issue.
160. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally is placed canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to a favorable eruption. *Br J Orthod*. 1993; 20:215–23.
161. Litsas G. A review of early displaced maxillary canines: Etiology, diagnosis and interceptive treatment. *Open Dent J*. 2011; 5:39–47.
162. Bishara SE. Impacted maxillary canines: A review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992; 101:159–71.
163. U Aydin*, HH Yilmaz and D Yildirim, Incidence of canine impaction and transmigration in a patient Population, Incidence of canine impaction and transmigration in a patient Population. *Dentomaxillofacial Radiology* (2004) 33,164-169. Doi: 10.1259/dmfr/15470658.
164. Ishikawa I, Arakawa S, Nagasawa N, Nishihara TK, Nitta H, Koseki T, Watanabe H. Induction of the immune response to periodontopathic bacteria and its role in the pathogenesis of periodontitis. *Periodontol* 2000. 1997; 14; 79-111.

165. Rui Hou, DDS, investigation of impacted permanent teeth except the third molar in Chinese patients through an x-ray study, © 2010 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. *J Oral Maxillofac Surg*, 2010, 68:762-767.
166. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*. 1988; 10:283–95.
167. Yoojun Kim, Hong-Keun Hyun and Ki-Taeg Jang, The position of maxillary canine impactions and the influenced factors to adjacent root resorption in the Korean population, *European Journal of Orthodontics* 34 (2012) 302–306. Advance Access Publication 8 February 2011, doi:10.1093/ejo/cjr002.
168. Kaan GÜNDÜZ, Aydan AÇIKGÖZÖ, Erol EĞRİOĞLU, Radiologic Investigation of Prevalence Associated Pathology and dental anomaly of the non-third molar impaction, Department of oral diagnosis. *The Chinese journal of Dental Research*. January 2011, 55:139 Kurupalit Samsung.
169. Bozbiyik A, Özdemirc, Hanci H. Radyasyon Yaralanmaları ve Korunma Yöntemleri. *Sted* 2002;11, (7):272-274.
170. Thilander-Klang A, Ebba Helmrot E. Methods of determining the effective dose in dental radiology. *Radiation Protection Dosimetry* 2010;139(1-3):306-309.
171. Gijbels F, Jacobs R, Bogaerts R, Debaveye D, Verlinden S, Sanderink G, Dosimetry of digital panoramic imaging. Part I, patient exposure. *Dentomaxillofac Radiol* 2005;34(3):145-149.
172. Sedentexct Project. (31.10.2010) Radiation protection: cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Provisional guidelines. A report prepared by sedentexctproject. Accessed at (<http://www.sedentexct.eu>) Accessed on : 12.06.2012.
173. De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone beam computerized tomography imaging of the oral and maxillofacial region: a symptomatic review of the literature. *Int J Oral MAXILLOFAC surg* 2009;38(6):609-625.
174. Loubele M, Bogaerts R, Van Dijck E, Pauwels R, Vanheusden S, Seutens P, Marchal G, Sanderik G, Jacobs R. Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanner for dentomaxillofacial applications. *Eur J Radiol* 2009;71(3):461-468).

175. Shravan Kumar Katakam et al, Comparison between OPG and CBCT for assessing Impacted mandibular molar and mandibular canal. Journal of contemporary dental practice. November-December 2012;13(6):819-823.
176. Susanne Wriedt ve ark. Impacted upper canines: examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis, Journal of Orofacial Orthopedics.15. January 2012, DOI 10.1007/s00056-011-0058-8.
177. Khin I.thaw, BDS, Incidental findings from cone beam computed tomography of the maxillofacial region: a descriptive retrospective study, Chapel Hill 2010.
178. Bernardes RA, de Moraes IG, Húngaro Duarte MA, Azevedo BC, de Azevedo JR, Bramante CM. Use of cone-beam volumetric tomography in the diagnosis of root fractures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108:270-7.
179. Heiland M, Pohlenz P, Blessmann M, Habermann CR, Oesterhelweg L, Begemann PC, Schmidgunst C, Blake FA, Püschel K, Schmelzle R, Schulze D. Cervical soft tissue imaging using a mobile CBCT scanner with a flat panel detector in comparison with corresponding CT and MRI data sets. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 104:814-20.

8. EKLER:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kanin, Premolar Ve Süpernümerer Dişlerin Cerrahi Çekimi Öncesi, Ön Değerlendirmede CBCT'nin Öneminin Araştırılması
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	406

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi 2. Kat Şehitkamil/Gaziantep
	TELEFON	0342 360 07 53 / 77704
	FAKS	0342 360 39 27
	E-POSTA	gaunetikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Mutan Hamdi ARAS			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız Diş ve Çene Cerrahisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD.			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma	☒				
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

DEĞERLENDİRİLE N BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

DEĞERLEN DİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SIGORTA	☐
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ

İmza:

(Handwritten signature of Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ)

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kanin, Premolar Ve Süpernümerer Dişlerin Cerrahi Çekimi Öncesi, Ön Değerlendirmede CBCT'nin Öneminin Araştırılması
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	406

KARAR BİLGİLERİ	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
	Karar No: 2014/406	Tarih: 15.12.2014	
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Ercan SIVASLI	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Mehmet KESKİN	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Feridun İŞİK	GÖĞÜS CERRAHİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Ramazan BAL	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Bünyamin KISACIK	İÇ HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Yasemin ZER	MİKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Kemal ÜSTÜN	DIŞ HEKİMLİĞİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Seval KUL	BİYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Uzm. Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Eyüp ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Baha Günhan GÜNGÖRDÜ	İNŞ. MÜH (sivil Üye)	GASKİ	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ

İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

9. Özgeçmiş:

Kişisel bilgiler:

Adı: Dt. OmedShafiq Hama Amin

Meslek: Diş Hekimi

Doğum günü: 1-Şubat-1979

Uyruk: Irak Cumhuriyeti

Medeni Durumu: Evli

Telefon: Turkcell: 00905395965543

Asiacell: 009647701902699.

E-mail: omed.shafiq@gmail.com

Dil becerileri:

1. Kürtçe (Ana Dili)
2. Arapça (Ana Dili)
3. İngilizce (TOEFL;543) (Irak- Erbil) (2012).
4. Türkçe

Dereceler:

1- Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Doktora 2011- (Türkçe), Gaziantep-Gazi Üniversiteleri Ortak Doktora Programı– Türkiye.

2- Diş Hekimliği Fakültesi (BDs) 1997-2002 (İngilizce), Süleymaniye Üniversitesi- Irak.

Profesyonel yetenekleri:

- 1- Dental İmplant Eğitim Kursu Sertifikası Erbil 'de (2011).

Ortaklık ve Üyelik:

- 1- Üye Kürdistan Dişhekimleri Birliği (2002).

Araştırma Alanları:



- Dental İmplant.
- Çene Hastalıkları ve Cerrahisi.

İş geçmişi:

- 1- 2004-2012 Darbandikhan Devlet Hastanesinde Diş Hekimi. Süleymaniye-Irak.
- 2- 2003-2004 Darbandikhan Devlet Hastanesinde Aday Diş Hekimi. Süleymaniye-Irak.
- 3- 2002-2003 Pîremêrd Diş Hastanesinde Stajer Diş Hekimi. Süleymaniye-Irak.