

**T.C**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**MANDİBULER POSTERİOR BÖLGEDE İMMEDİAT İMPLANT**  
**UYGULAMALARINDA APİKAL VE LİNGUAL STABİLİZASYON**  
**ALANLARININ CERRAHİ SINIRLAMALARININ İNCELENMESİ**

**Dt. Orkhan MAGSUDLU**

**Periodontoloji Anabilim Dalı**  
**UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA**

**2022**

**T.C**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**MANDİBULER POSTERİOR BÖLGEDE İMMEDİAT İMPLANT**  
**UYGULAMALARINDA APİKAL VE LİNGUAL STABİLİZASYON**  
**ALANLARININ CERRAHİ SINIRLAMALARININ İNCELENMESİ**

**Dt. Orkhan MAGSUDLU**

**Periodontoloji Anabilim Dalı**  
**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. Ferda Alev AKALIN**

**ANKARA**  
**2022**

## ONAY SAYFASI

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
  - Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 6 ay ertelenmiştir. (2)
- Tezime ilgili gizlilik kararı verilmiştir

Dt. Orkhan MAGSUDLU

...../...../ 2022

-----  
i“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine enstitü veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili **kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. F. Alev AKALIN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Orkhan MAGSUDLU

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tez çalışmamda büyük katkıları olan, yol gösterip destek olan tez danışmanı hocam Prof. Dr. Ferda Alev AKALIN başta olmak üzere,

Uzmanlık eğitim sürecimde, desteklerini esirgemeyen hocalarım ve arkadaşlarıma, uzmanlık öğrenimim boyunca gösterdikleri anlayış için Hacettepe Periodontoloji ABD çalışanlarına ve asistan doktor arkadaşlarıma

Prof. Dr. Feriha ÇAĞLAYAN, Prof. Dr. Ezel BERKER, Prof. Dr. Rahime Nohutcu, Prof. Dr. Nermin YAMALIK, Prof. Dr. Ferda Alev AKALIN, Prof. Dr. Burak DEMİRALP, Prof. Dr. Güliz N. GÜNCÜ, Prof. Dr. Abdullah C. AKMAN, Doç. Dr. Gencay KEÇELİ ve Dr. Öğr. Üyesi Burak KUTLU, Dr. Öğr. Üyesi Yağmur YILDIRIM, Dr. Öğr. Üyesi Tuğba DURUEL, Dr. Öğr. Üyesi Buket ACAR, Dr. Öğr. Üyesi Merva PARLAK, Dr. Öğr. Üyesi Meltem ÖZDEMİR'E

Tomografik veri arşivi, parametreler ve ölçüm konusunda katkı ve destek veren Prof. Dr. Tolga TÖZÜM, Uzm. Dt. Onurcem DURUEL, Dr. Öğr. Üyesi Tuğba DURUEL'e,

Tez çalışmamın istatistiğini yapan değerli hocam Prof. Dr. Erdem Karabulut'a

Uzmanlık hayatım boyunca bir çok şey paylaştığım değerli dostum Uzm. Dt. Furkan DİN'e

Benim için her şeye katlanan, her zaman yanımda olan anneme, kardeşlerime ve

Tüm hayatı boyunca bana örnek olan, tüm desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen, özlemle beklediği bugünü göremeden hayata veda eden canım babam Dr. Özühan MAGSUDOV'a

Teşekkürler...

## ÖZET

**Amaç.** Bu radyolojik çalışmanın amacı; Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) incelemeleri ile, mandibuler posterior bölgedeki immediat implant uygulamalarında; planlama, cerrahi sırası veya sonrasındaki olası kompleksite ve/veya komplikasyonların belirlenmesi ve prognoz tayini için, veri toplama ve tanımlamaya yönelik, bölgedeki anatomik oluşumların durumlarının araştırılmasıdır.

**Gereç ve yöntemler.** Toplam 497 hastanın mandibuler bölge için dört yüz doksan yedi KIBT görüntüsü geriye dönük olarak analiz edildi. Mandibuler birinci premolar, ikinci premolar, birinci molar ve ikinci molar bölgelerinin görüntüleri değerlendirildi. Bu tarama çalışmasında; mandibuler posterior bölgenin kret morfolojisi (Gallucci ve Posterior Kret tipi) ve anatomik oluşumları değerlendirildi. Kategorik değişkenler olay sayısı ve yüzde olarak sunuldu. Kategorik değişkenleri karşılaştırmak için ki-kare testi kullanıldı ( $P=.05$ ).

**Bulgular.** Dört yüz doksan yedi kısmi dişsiz hastanın 293'ü kadın, 204'ü erkekti. Gallucci kret tipi değerlendirmesinde oranlar sırasıyla oblik kret %41,5, S-şekilli kret %25,2, düz kret %19, kum saati kret %10,7, bazal kemik kret %3,7 olarak bulundu. Posterior Kret Tipi sınıflaması değerlendirildiğinde sırasıyla U (konkav) tipi kret %35,5, P tipi %34,1, C tipi %30,3 oranında bulundu. İmplant kompleksitesi açısından diğer çalışmalara göre bizim çalışmamızda oblik kret tipinin yüksek ve (U) konkav kret tipi diğer çalışmalara göre düşük bulunmuştur.

**Sonuçlar.** Yaptığımız tarama çalışmasında konkav (U) kret tipinin diğer çalışmalara göre düşük bulunması komplikasyon oranının da düşmesi anlamına gelir ve ırksal olarak implant başarısı açısından daha şanslı olduğumuzu gösterir niteliktedir. KIBT görüntülerinin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi, implant yerleştirmeden önce ve yerleştirme esnasında kret şekli ve anatomik oluşumlarla ilgili önemli klinik bilgiler sağlayabilir. Özellikle mandibuler posterior bölgenin kompleks yapısı implant uygulama öncesi ekstra dikkatli inceleme gerektirir.

**Anahtar Kelimeler:** İmmediat implant, mandibula, komplikasyon.

## ABSTRACT

**Aim.** The aim of this radiological study; Cone-beam Computed Tomography (CBCT) examinations and immediate implant applications in the Mandibular posterior region; Planning is the investigation of the conditions of the anatomical formations in the region for data collection and identification, to determine the possible complexity and / or complications during or after surgery and to determine the prognosis.

**Materials and methods.** Four hundred and ninety-seven CBCT images of the Mandibular region of a total of 497 patients were analyzed retrospectively. Images of Mandibular first premolar, second premolar, first molar and second molar regions were evaluated. In this scanning study; Crest morphology (Gallucci and Posterior Crest type) and anatomical formations of the Mandibular posterior region were evaluated. Categorical variables were presented as number of events and percentage. Chi-square test was used to compare categorical variables ( $p < 0.05$ ).

**Results.** Of the four hundred and ninety-seven partially edentulous patients, 293 were female and 204 were male. In Gallucci crest type evaluation, the rates were found to be 41.5% for oblique crest, 25.2% for S-shaped crest, 19% for straight crest, 10.7% for hourglass crest, and 3.7% for basal bone crest. When the posterior crest type classification was evaluated, the rate of U (concave) crest was 35.5%, P-type 34.1%, and C-type 30.3%, respectively. In terms of implant complexity, in our study, oblique crest type was found to be higher and (U) concave crest type was found to be lower than other studies compared to other studies.

**Conclusions.** The fact that the concave (U) crest type was found to be lower in our screening study compared to other studies means that the complication rate also decreases and it shows that we are more fortunate in terms of racial implant success. Careful evaluation of CBCT images can provide important clinical information regarding ridge shape and anatomical formations before and during implant placement. Especially the complex structure of the Mandibular posterior region requires extra careful examination before implant application.

**Keywords:** Immediate implant, mandibula, complication



## İÇİNDEKİLER

<b>ONAY SAYFASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ETİK BEYAN</b> .....	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>ix</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>xiii</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>2</b>
2.1. Diş Eksikliği.....	2
2.2. Dental İmplantlar .....	2
2.3. Osseointegrasyon .....	2
2.4. İmplant Yerleştirme Protokolleri .....	3
2.4.1. İmmediat İmplantasyon.....	3
2.4.1.1. İmmediat İmplantasyonların Endikasyonları .....	3
2.4.1.2. İmmediat İmplantasyonun Avantajları ve Dezavantajları.....	3
2.4.1.3. İmmediat İmplantasyonda Dokunun Korunması .....	4
2.4.1.4. İmmediat İmplantasyonu Etkileyen Faktörler.....	5
2.4.1.5. İmmediat İmplantasyonda Primer Stabilite.....	6
2.4.1.6. İmmediat İmplant Periimplantitis İlişkisi.....	6

2.5. Kemik Morfolojisi.....	7
2.6. Kemik Değerlendirilmesi .....	8
2.7. Kret tipleri .....	8
2.7.1. Gallucci Sınıflaması .....	8
2.7.2. Posterior Kret Tipi Sınıflaması .....	9
2.8. Mandibuler Posterior Bölgedeki İmplant İşlemleri ile İlişkili Anatomik Oluşumlar .....	10
2.9. Görüntüleme Yöntemleri .....	12
2.9.1. Periapikal Görüntüleme .....	12
2.9.2. Panoromik (OPG) görüntüleme .....	12
2.9.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT) .....	13
2.9.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT).....	14
2.10. Mandibuler İmplant Uygulamalarında Komplikasyonlar .....	16
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>18</b>
3.1. Tomografi Seçimi.....	18
3.2. Tomografi ölçümleri .....	18
3.2.1. Demografik Parametreler .....	18
3.2.2. Tomografik Parametreler .....	18
3.3. Ölçümlerin Yapılış Şekilleri .....	19
3.4. İstatistiksel Analizler.....	22
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>23</b>
4.1. Demografik Bulgular .....	23
4.2. Gallucci Sınıflaması Genel Dağılımı .....	23
4.3. Gallucci Sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı .....	24
4.4. Posterior kret tipi genel dağılımı.....	24

4.5. Posterior kret tipi sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı .....	25
4.6. Lineer Ölçümlerin Ortalamaları .....	26
4.7. Lineer Ölçümlerin Cinsiyete göre Ortalamaları.....	27
4.8. Lineer Ölçümlerin Gallucci Sınıflamasına göre Ortalamaları .....	28
4.9. Lineer Ölçümlerin Posterior Kret Sınıflamasına göre Ortalamaları .....	35
<b>5.TARTIŞMA .....</b>	<b>43</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>52</b>
<b>7.KAYNAKLAR .....</b>	<b>56</b>

**KISALTMALAR**

<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>HU</b>	: Hounsfield Unit
<b>KIBT</b>	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
<b>OPG</b>	: Ortopantomografi

## ŞEKİLLER

<b>Şekil 2.1.</b> GALLUCCI sınıflaması a.düz b.oblik c.S-şekilli d.kum saati e.bazal kemik. ....	9
<b>Şekil 2.2.</b> 3 tip kesitsel posterior Mandibuler morfoloji: (a) C Tipi, (b) P Tipi ve (c) U Tipi. A çizgisi, mandibuler sinire 2 mm koronal bir referans çizgisini temsil ediyor. ....	10
<b>Şekil 2.3.</b> Mandibuler kemik ve anatomik yapıları.....	11
<b>Şekil 3.1.</b> Mandibuler kanal çapı .....	19
<b>Şekil 3.2.</b> D1 = Mandibuler kanalın üst sınırından alveoler kretin üst sınırına kadar olan mesafe, D2 = Mandibuler kanalın alt sınırından mandibula bazise kadar olan mesafe, D3 = Mandibuler kanalın bukkal sınırından mandibulanın dış bukkal sınırına kadar olan mesafe. D4 = Mandibuler kanalın lingual sınırından ve mandibulanın lingual sınırına olan mesafe .....	20
<b>Şekil 3.3.</b> Lingual konkavite derinliği.....	20
<b>Şekil 3.4.</b> Mandibuler posterior dişlerin kök apeksi ile mandibuler kanal .....	21
<b>Şekil 3.5.</b> Mandibuler posterior dişlerin kök apeksi ile lingual plak arası mesafe .....	21

## TABLOLAR

<b>Tablo 2.1.</b>	İmmediat implantasyonda dişeti biotipi ve kemik kalınlığı değerlendirmesi .....	5
<b>Tablo 4.1.</b>	Hastaların demografik verileri .....	23
<b>Tablo 4.2.</b>	Gallucci sınıflamasının genel dağılımı.....	23
<b>Tablo 4.3.</b>	Gallucci Sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı .....	24
<b>Tablo 4.4.</b>	Posterior kret sınıflamasının genel dağılımı .....	25
<b>Tablo 4.5.</b>	Posterior kret tipi sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı .....	25
<b>Tablo 4.6.</b>	Lineer ölçümlerin genel ortalamaları .....	26
<b>Tablo 4.7.</b>	Lineer Ölçümlerin kadın ve erkek hastalarda genel ortalaması .....	27
<b>Tablo 4.8.</b>	44 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	28
<b>Tablo 4.9.</b>	45 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	29
<b>Tablo 4.10.</b>	46 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	30
<b>Tablo 4.11.</b>	47 numaralı dişin Gallucci kret tiplerine göre ortalamaları .....	31
<b>Tablo 4.12.</b>	34 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	32
<b>Tablo 4.13.</b>	35 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	33
<b>Tablo 4.14.</b>	36 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	34
<b>Tablo 4.15.</b>	37 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları .....	35

<b>Tablo 4.16.</b>	44 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	36
<b>Tablo 4.17.</b>	45 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	36
<b>Tablo 4.18.</b>	46 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	37
<b>Tablo 4.19.</b>	47 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	38
<b>Tablo 4.20.</b>	34 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	39
<b>Tablo 4.21.</b>	35 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	40
<b>Tablo 4.22.</b>	36 numaralı Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	41
<b>Tablo 4.23.</b>	37 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları.....	42

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş eksikliği fonksiyonel, fonetik ve estetik olarak hastalarda ciddi sorunlara yol açan bir durumdur. Sadece bir dişin kaybı, sonunda tüm stomatognatik sistem üzerinde genel bir etkiye sahip olacaktır. Kemik kaybı, dişlerin yer değiştirmesi, oklüzal değişiklikler, ısırma kuvvetinin azalması ve daha birçok etki tüm sistemi etkiler (1-3). Uzun yıllar sabit ve hareketli protezler ile bu durum telafi edilmeye çalışılmıştır.

Çekilmiş bir dişin yerini doldurmak için klasik sabit diş protezi kullanımı yaygın bir tedavi yöntemidir. İster tekrarlayan çürük, ister malzeme başarısızlığı veya farklı bir hastalık olsun, bir noktada protez bozulmaya başlayacak ve bir sonraki restorasyon hem hasta hem de uygulayıcı için daha invaziv, maliyetli ve zaman alıcı olacaktır (4). 1960 larda bilimsel olarak ilk kez ortaya atılan implant tekniği diş hekimliğinde bir çığır açmıştır. Hastalara çok daha iyi bir estetik ve fonksiyon sağlamaktadır (5-10). İlk defa Branemark tarafından yapılmaya başlanan implant cerrahisi, günümüzde eksik diş ve dişlerin yerine konması tedavisinde yaygın şekilde uygulanmaktadır. İlk üretilen implantlar kemik çevresine yerleştirilen subperiosteal implantlardır (11). Daha sonraları kök şeklinde implantlar üretilmiş ve her geçen gün daha da geliştirilerek diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (12). Ancak yaygın olarak inanılan aksine her ağıza implant yapmak imkansızdır. İmplant başarısı kret yüksekliği, anatomik engeller, kemik kalitesi gibi birçok faktörden etkilenir. İlk zamanlarda diş çekimi sonrası implant yapımı için 3-6 ay beklemek gerekiyordu. Ancak günümüzde uygun şartlarda immediat implant yapımı yaygınlaşmaktadır. Böylece hastada dişsiz gezme süresi önemli ölçüde azaltılmaktadır. Bir çok faktörün yanı sıra çenelerdeki anatomik oluşumlar da immediat implant yapımını etkiler.

Bu çalışmanın amacı; Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) incelemeleri ile, mandibuler posterior bölgedeki immediat implant uygulamalarında; planlama, cerrahi sırası veya sonrasındaki olası kompleksite ve/veya komplikasyonların belirlenmesi ve prognoz tayini için, veri toplama ve tanımlamaya yönelik, bölgedeki anatomik oluşumların durumlarının araştırılmasıdır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Diş Eksikliği

Diş eksikliği genellikle farklı nedenlerden dolayı dişlerin çekilmesi sonucu oluşan bir durumdur. Ayrıca konjenital olarak bir ve ya daha fazla diş eksikliği olabilir.

Diş kaybına neden olan durumları, diş çürüğü, kök kanal enfeksiyonu, kırık ve çatlaklar, periodontal hastalıklar, travma hikayesi, diş apsesi, sistemik hastalıkları olarak sayabiliriz. Herhangi bir nedenden dolayı kaybedilen dişlerin yerine konması için geçmişten günümüze çeşitli sabit ve hareketli protezler kullanılmaktadır. Diş eksikliği durumunda diş hekiminin değerlendirmesi sonrası çeşitli tedaviler planlanarak uygulanmaktadır. Günümüzde eksik dişlerin yerine konmasında implant tedavileri öncelik öncelik kazanmıştır.

### 2.2. Dental İmplantlar

Diş eksikliğinin tedavisinde hekim; hastanın çene yapısından hastanın estetik gereksinimine ve sosyoekonomik durumuna kadar klinik ve radyografik açıdan çok detaylı değerlendirme yapılmalıdır. Hastanın klinik değerlendirmeleri uygun olduğunda dental implantlar günümüzde altın standart olarak ümit vermektedir. Dental implantların doğal dişlerin yerine uygun en iyi seçenektir. Hekimin hedefi hastanın fonksiyonunu, estetiğini, konuşmasını optimal bir seviyeye getirme olmalıdır (13). Dental implantlar; diğer uygulanabilir tedavi seçeneklerine göre, temel olarak daha üstün biyouyumlulukları, stabiliteyi, kemiğin korunması, dayanıklılıkları ve hayatta kalmalarından dolayı günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır (14).

### 2.3. Osseointegrasyon

İmplantın başarısı Branemark (15) ve arkadaşlarının osteointegrasyon tanımına dayanmaktadır. Osteointegrasyon, kemik ve fonksiyonel olarak yüklenmiş implant yüzeyi arasındaki yapısal ve fonksiyonel bağlantı olarak tarif edilmiştir 16. Osteointegrasyonun ilk aşaması olan primer (birincil) stabilite, implant yerleşimi ile oluşan implant yüzeyi ve kemik arasındaki mekanik bağlantıdır. Sekonder (ikincil)

stabilite ise primer stabiliteyi takiben kemik ve implant yüzeyi arasında yeni kemik oluşumu ile oluşan biyolojik bağlantıdır 17.

#### **2.4. İmplant Yerleştirme Protokolleri**

Oral implantolojide kullanılan çeşitli cerrahi ve protetik protokoller, implant protezlerinin uzun vadeli sonuçları ile doğrudan ilişkilidir. İmplant yerleştirme protokolleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

- İmmediat uygulama - çekimden hemen sonra yerleştirilen implantlar
- Geçikmiş (erken) uygulama -yumuşak doku iyileşmesinden sonra (4-8 hafta) veya kısmi kemik iyileşmesinden sonra (12-16 hafta) yerleştirilen implantlar
- Geç uygulama -tam kemik iyileşmesinden sonra (en az 6 ay) yerleştirilen implantlar

##### **2.4.1. İmmediat İmplantasyon**

İlk defa yaklaşık 30 sene önce yapılmaya başlanan immediat implant cerrahisi, diş çekiminden hemen sonra cerrahi esnasında uygulanan implantasyonları ifade eder (18).

##### **2.4.1.1. İmmediat İmplantasyonların Endikasyonları**

- Çekimden hemen sonra gerekli olan durumlar
- Travma sonrası diş kaybı
- Kök rezorpsiyonları
- Diş eti altına inen kırık ve çatlaklar
- Başarısız implant olguları
- Kistik lezyonlar olarak sıralanabilir.

##### **2.4.1.2. İmmediat İmplantasyonun Avantajları ve Dezavantajları**

İmmediat implantasyonun tek cerrahide uygulanması, diş çekim bölgesinde yumuşak doku konturu ve sert doku kaybının önlenmesi ve tedavi süresinin kısalması

gibi avantajlara sahiptir. Ancak yara alanın primer kapatılması zordur. Ayrıca bazı olgularda dişeti çekilmesi ortaya çıkar. Yine primer stabilizasyonun bazı olgularda zor olması gibi dezavantajlara sahiptir.

### **2.4.1.3. İmmediat İmplantasyonda Dokunun Korunması**

İmmediat implant yerleştirmede dikkat edilmesi gereken başlıca faktör atravmatik çekim yapılmasıdır. Tek köklü dişlerde periodontal ligamentler koparıldıktan sonra bukkal kemiği koruyarak diş çekimi yapılmalıdır. Çok köklü dişlerde ise diş köklerini ayırarak çekim gerçekleştirilir. Granülasyon dokuları varsa diş soketinden uzaklaştırılmalı ve soket kürete edilmelidir. İmmediat implantasyonda kemikle ilgili dikkat edilecek faktörler ;

- Tek köklü dişlere immediat implantasyon esnasında implant frezleri palatinal kemike yaslanarak yuva açılmalıdır.
- Çok köklü dişlerde ise atravmatik çekim soketindeki kökler arası septaya implant yerleştirilir.

İmplant yerleştirme sırasında implant kemik kenarından 1- 2mm ya da gingival kenardan 2-3 mm apikale konumlandırılmalıdır. Bunun nedeni taze çekim soketinde bir miktar rezorpsiyonu görülmektedir. Ayrıca immediat implantasyonda primer stabilite için en az 4 mm kemik içerisinde olması gerekmektedir (19,20). İmmediat implant yerleştirilmesi sonrası soket kemik duvarı implant arası mesafe 2 mm den fazla ise bu boşluğun greftlenmesi gerekmektedir. Dişeti biotipi de implant başarısında önemli bir rol oynar. Dişeti biotipi kalın ve çnce olmakla ikiye ayrılmaktadır. Özellikle ön bölgede estetik kaygı olmaması için dişeti biotipi iyi bir şekilde değerlendirilmeli ve ona uygun cerrahi planlanıp uygulanmalıdır. Dişeti biotipi ve kemik birlikte değerlendirilmesi ve yapılan cerrahi Tablo 2.1 de özetlenmiştir.

**Tablo 2.1.** İmmediat implantasyonda dişeti biotipi ve kemik kalınlığı değerlendirilmesi

<b>Biotip</b>	<b>İmmediat implantasyonda yapılacak cerrahi</b>
Kalın gingival biotip Kalın bukkal kemik	flapsiz
İnce gingival biotip Kalın bukkal kemik	bağ doku grefti
İnce gingival biotip İnce bukkal kemik	flapsiz, implant ve kemik arası boşluk grefteme, bağ doku grefti
Kalın gingival biotip İnce bukkal kemik	flapsiz, implant ve kemik arası boşluk grefteme

#### **2.4.1.4. İmmediat İmplantasyonu Etkileyen Faktörler**

İmmediat implantasyonu etkileyen faktörler;

1. Hastaya bağlı,
2. İmplantla bağlı,
3. Oklüzyona bağlı
4. Proteze bağlı

olarak özetleyebiliriz.

Hastaya bağlı faktörler hastanın kemik miktarı, kalitesi, yoğunluğu ve sistemik hastalık durumlarının olup olması olarak değerlendirilmelidir. İmplantla bağlı faktörler implant dizaynı ve yüzey yapısı önemlidir. Screw şeklindeki pürüzlü yüzeye sahip implantların başarı oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir 21-26. Oklüzyona bağlı faktörlere lateral kuvvetlerin olmaması, kuvvetin implant dikey aksı boyunca dağılması önemlidir. Bruksizimli hastalarda immediat yükleme önerilmemektedir 27-29. immediat implant yüklemesinde kantiliver uzantılar ve oklüzyonda erken temas immediat implantasyonda başarısızlıkla sonuçlanabilir. Bu yüzden protetik yapıda kantiliver çıkıntılar elimine edilemeli ve oklüzyondan çıkarılmalıdır.

### 2.4.1.5. İmmediat İmplantasyonda Primer Stabilite

İmmediat implantasyonda primer stabilite sağlamak çok önemlidir. Primer stabilite boyun ve apeks kısmında yoğun kortikal kemik varlığında gerçekleşmektedir. Maksilla ve mandibulada primer stabilite farklıdır. En düşük primer stabilitenin maksilla posteriorda, en yüksek primer stabilitenin ise mandibula anteriorda olduğu bildirilmiştir (30-31).

Primer stabilitenin ölçülmesinde çeşitli analiz testleri kullanılmaktadır. Bunlar:

- Perküsyon Testi
- Periotest, Turn Out Testi
- Dynamic Model Testi
- Rezonans Frekans Testi
- İnsesiyon Testi
- Ekstraksiyon Testi
- X ray değerlendirme gibi yöntemlerdir (30).

En çok kullanılan yöntem Rezonans Frekans Analizidir (30-31).

### 2.4.1.6. İmmediat İmplant Periimplantitis İlişkisi

Peri-implantitis, bir implantın etrafındaki dokunun, destekleyici kemiğin kaybına neden olan bir enfeksiyondur. Peri-implantitis için risk faktörleri, periodontitis, diş plağı, kötü ağız hijyeni, sigara, alkol tüketimi ve diyabet öyküsünden oluşur. Klinik bir tanı, süpürasyonlu veya süpürasyonsuz sondalamada kanama, peri-implant cep derinliği  $\geq 5$  mm ve  $\geq 2$  mm'lik marjinal kemik kaybı belirtileri görüntülerini gösterir (32).

Klinik çalışmalar, diş çekimi sırasında immediat implant yerleştirilmesinin, peri-implant yumuşak doku kompleksinin oluşumu sırasında kaçınılmaz olarak meydana gelen fizyolojik remodellingi önlemede başarısız olduğunu göstermiştir (33,34). Preklinik analizden elde edilen bulgular, immediate yerleştirilen implantlarda, konşu spontan iyileşen bölgelere göre 2-3 kat daha yüksek dikey kemik erimesini göstermiştir (35). İmmediat yerleştirilen implantların etrafındaki başlangıç kemik

remodellinginin, başlangıç bakterisi kolonizasyonu kolaylaştırabilecek, implant yivlerinin açığa çıkmasına neden olabileceğini düşündürmektedir. Bukkal ekstraksiyon soketi duvarının bütünlüğü, implant yerleştirme zamanı ile ilgili karar verme sürecinde kritik faktör olarak tanımlandı (36). Çekim sonrası bölgede periapikal patolojinin varlığı, immedat yerleştirilen implantların klinik performansını tehlikeye atmamıştır (37-39). İmmediate yerleştirilen implantların peri-implantitis riskinin daha yüksek olduğu varsayılabilir. Bu konuda çok az çalışma yapılmıştır. Bu konunun daha fazla araştırılmasına gerek vardır.

Puria Parvini ve ark bulgularına göre 2-10 yıllık bir takip döneminden sonra hastaların %38,3'ünde periimplant doku sağlığı saptanırken, hastaların büyük çoğunluğunda (%61,7) peri-implant hastalıktan etkilenmiştir. Spesifik olarak, hastaların sırasıyla %57,5 ve %4,2'sine peri-implant mukozit ve peri-implantit tanısı kondu. Daha önceki birkaç çalışma, implantın hemen yerleştirilmesiyle ilgili biyolojik komplikasyonların oluşumunu açıklamaya çalışmıştır. Özellikle, 1 ila 9 yıllık bir süre boyunca, implantların %18 ila %30'u peri-implant mukozitinden etkilenmiş ve implantların %9'u periimplantitisin klinik belirtileriyle (BOP + PD  $\geq$  4 mm kemik kaybı ) ortaya çıkmıştır [40,41].Gecikmeli ve immedat implantlarda peri-implant mukozit prevalansının karşılaştırılması benzer sonuçlar gösterdi ( gecikmeli implantlar %21, immedat immedat implantlar %18) (41).

## 2.5. Kemik Morfolojisi

Erişkin ve sağlıklı bir insan vücudunda bulunan kemik türlerini kortikal ve spongioz olarak ikiye ayırılır. Kemiklerin dış yüzeyini oluşturan kortikal kemik vücutta bulunan kemiklerin yüzde 80'ini oluşturmaktadır. Kortikal kemik Havers ve Volkman kanallarının etrafında bulunur. Havers ve Volkman kanalları kemiğin kan desteğini sağlayarak hücreler arası bağlantı kurar. Kortikal kemik spongioz kemikten daha sert yapıya sahiptir ve kemiğe dayanıklılık sağlar (42). Spongioz kemik yassı kemiklerin iç kısımlarında ve uzun kemiklerin uç kısımlarında bulunur (43). Kemiğin iç katmanı olan spongioz kemik, gözeneklidir 35 ve içerisinde kemik iliği bulunur. Bu gözeneklerde maddeler mübadelesi gerçekleşmektedir (44,45). Remodelasyon ve metabolik olaylar büyük çoğunlukla süngerimsi kemikte gerçekleşmektedir (46).

## 2.6. Kemik Değerlendirilmesi

Kemiğin nicelik ve niteliğinin implantın başarısındaki etkisi klinik çalışmalarda kanıtlanmıştır (47-56). Lekholm ve Zarb kemiğin nicelik ve nitelik değerlendirmesi için bir sınıflandırma oluşturmuştur. Bu sınıflamaya göre 4 tip kemik saptanmıştır.

- D1 kemik: Homojen kortikal kemik ( anterior mandibulada )
- D2 kemik: Sıkı trabeküler kemiğin etrafında kalın kompakt kemik ( anterior ve posterior mandibula, anterior maksillada )
- D3 kemik: Sıkı trabeküler kemiğin etrafında ince kortikal kemik ( Anterior ve posterior maksilla, posterior manibulada )
- D4 kemik: düşük sıklıkta trabeküler kemik etrafında aşırı ince kortikal kemik ( posterior maksillada )

İmplant kayıplarının büyük çoğunluğunun, düşük yoğunluklu, süngerimsi yapıya sahip D 4 kemik olan bölgede olduğu görülmüştür (57). En iyi primer stabilitenin D2 ve D3 kemikte olduğu bildirilmiştir (57).

## 2.7. Kret tipleri

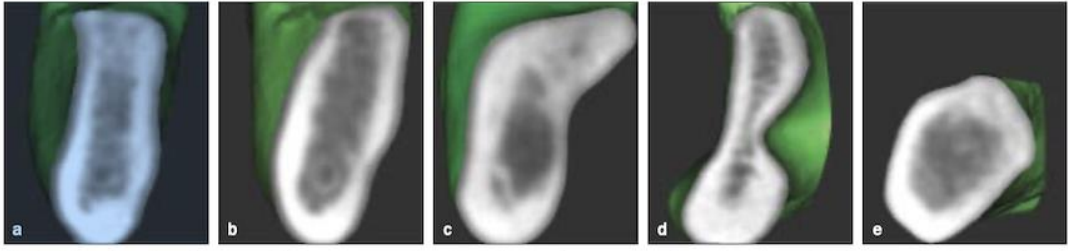
Kret tipinin sınıflandırılmasında sıklıkla Gallucci ve Chan'ın Posterior Kret Tipi sınıflandırması kullanılmaktadır.

### 2.7.1.Gallucci Sınıflaması

Posterior eksik diş bölgesinde anatomik sırt morfolojisini G.Gallucci 20 ve arkadaşları düz, oblik, S-şekilli, kum saati ve bazal kemik olarak tarif etmiştir (Şekil 2.1) (58).

- **Düz kret tipi:** Bazal kemik ve alveolar proses oklüzal düzleme diktir ve lingual konkavite mevcut değildir (Şekil 2.1 a).
- **Oblik kret tipi:** Alveolar proses, bazal kemiğe ve oklüzal düzleme göre lingual olarak açıktır. Hafif bir bukkal konkavite mevcut olabilir (Şekil 2.1 b).

- **S-Şekilli kret:** Alveolar proses ve bazal kemik bir S-şeklinde görülür. Belirgin bir lingual konkavlık var ve alveol proses oklüzal düzleme göre lingual olarak eğimlidir (Şekil 2.1 c).
- **Kum saati kret:** Alveolar proses ile bazal kemik arasında hem bukkal hem de lingual konkaviteden kaynaklanan bir daralma vardır (Şekil 2.1 d).
- **Bazal kemik kret:** sadece bazal kemik mevcuttur (Şekil 2.1 e).



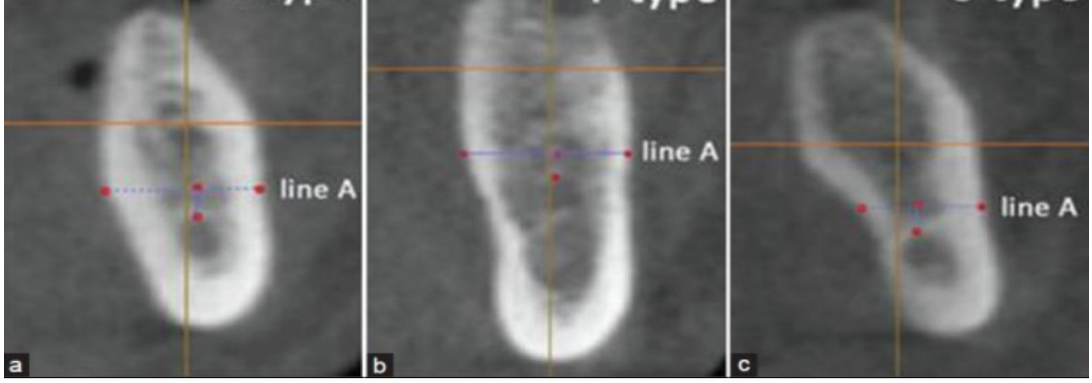
**Şekil 2.1.** GALLUCCI sınıflaması a.düz b.oblik c.S-şekilli d.kum saati e.bazal kemik (58).

### 2.7.2. Posterior Kret Tipi Sınıflaması

Kret şeklini tanımlamayı ve Mandibuler sinir perforasyonu risklerini tanımayı kolaylaştırmak için Chan ve ark. tarafından tanımlanan üç tip Mandibuler kret kesit morfolojisi belirlendi (Şekil 2.2) (59).

- **U (konkav) tipi kret:** Koronal kesitlerde alveolar kret üzerinde belli noktada bukko-lingual olarak daralma görülür (Şekil 2.2. a).
- **P (paralel) tip kret:** Koronal kesitlerde, alveolar kemikte bukkal ve lingual kortikal kemik paralel seyreder (Şekil 2.3. b).
- **C (konveks) tip kret:** Koronal kesitlerde alveolar kemikte bukkal ve lingual kortikal kemik genişlemiştir (Şekil 2.2. a).





**Şekil 2.2.** 3 tip kesitsel posterior Mandibuler morfoloji: (a) C Tipi, (b) P Tipi ve (c) U Tipi. A çizgisi, mandibuler sinire 2 mm koronal bir referans çizgisini temsil ediyor (59).

## 2.8. Mandibuler Posterior Bölgedeki İmplant İşlemleri ile İlişkili Anatomik Oluşumlar

Mandibuler kemik kafa iskeletindeki tek hareketli kemik olup, corpus ve ramus olmak üzere 2 kısımdan oluşmaktadır. Mandibulada yer alan ve implant işlemlerinden etkilenebilecek belli başlı anatomik oluşumları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

**Mandibuler kanal:** Mandibuler foramenden başlayıp mental foramen de biten oluşumdur. Bu kanal kemik tarafından çevrelenmiştir ve içbükey yapıdadır. Koronal kesitlerde yuvarlak veya oval şekilde görülmektedir. Radyograflarda iki radyopak sınır arasındaki radyolüsent şerit şeklinde uzanan bir görüntü sağlar (60-63) ve içinde mandibuler sinir ve zengin damar ağları bulunur.

**Mandibuler sinir:** Nervus Trigeminalis'in (5. kranial sinir) en kalın dalıdır. Mandibuler sinir motor ve duyu lifleri taşımaktadır. Mandibuler sinir duyu lifleri mandibuladaki dişleri, alt dudak, dilin ön 2/3 bölümü, Mandibuler kemiği, temporoMandibuler eklemi, temporal bölge ve yüzün alt kısmının derisi, yanaklar, dış kulak yolu ve kulak zarının bir kısmını innerve eder. Mandibuler sinir motor lifleri çiğneme kasları, m. tensor timpani, m. tensor veli palatini, m. digastricus venter anterior'a ve m. milohiyoideus'a innervasyon sağlar (60,63,64,66).

**Mental foramen:** Mandibuler kemiğin dış yüzeyinde, premolar dişler bölgesinde yerleşmektedir. Mental foramenden, Mandibuler kanalda seyreden inferior alveolar sinir ve damar paketi çıkmaktadır. Mental foramenden çıkan inferior alveolar sinir mental sinir olarak devam etmektedir (61,62).

**Mental sinir:** Mandibuler sinirin terminal dalı olan mental sinir mental foramenden çıkmaktadır. Mental foramenden üç sinir dalı çıkar. Bunlardan biri mental bölgenin derisine innervasyon sağlarken, diğer ikisi alt dudağın derisini, bölge mukozasını ve dişetini innerve etmektedir (60-62,67).

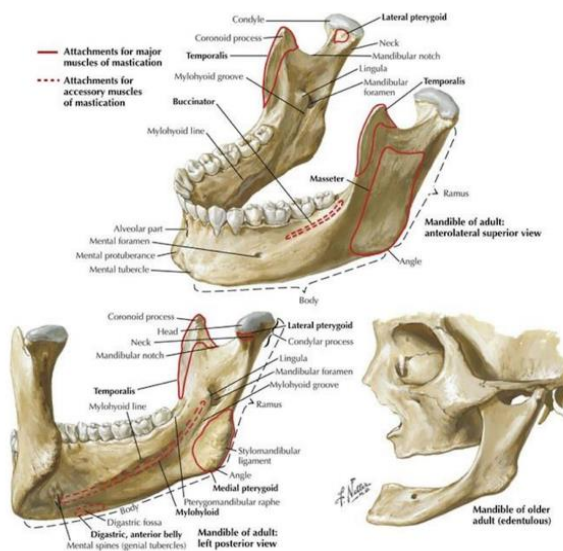
Mental sinir anterior bölgeye doğru ilerleyip geri dönerek 'anterior lup'u oluşturmaktadır (60-62).

**Mandibuler İnsisiv Kanal:** Mandibuler kanalın devamı olarak mental foramenden sonra anteriora doğru seyrederek ve içinde damar ve sinir yapıları barındırır (62).

**Mandibuler incisive sinir:** Mandibuler sinirin devamı olan mandibuler insisiv sinir anterior dişlere (kesici ve köpek) duyu lifleri taşır (62).

**Submandibuler bez:** Submandibuler bez parotis bezinden sonra ikinci en büyük tükürük bezidir. Kapsülle çevrelenen submandibuler bez, üst tarafta mandibula gövdesi, iç tarafta digastrik kasın ön kısmı ve alt ve dış tarafta digastrik kasın arka kısmı tarafından oluşturulan submandibuler üçgenin arka kısmındadır. Mylohyoid kas tarafından yüzeysel ve derin loblara ayrılır (68).

**Sublingual bez:** Tükürük bezlerinin en küçüğü ve en önde lokalize olanıdır. Sublingual bez ağız tabanında plika sublingualisin altındadır. Bezin arka ucu submandibuler bez ile temastadır (69).



**Şekil 2.3.** Mandibuler kemik ve anatomik yapıları (70).

## 2.9. Görüntüleme Yöntemleri

Tıpta radyolojik görüntüleme yöntemleri her geçen gün hızla gelişmektedir. Hastaların daha düşük doz radyasyon ve daha yüksek çözünürlüklü görüntüleme yöntemleri ile tanı, planlama ve tedavi daha da kolaylaşmaktadır. İmplant tedavisinin farklı aşamalarında dental implant değerlendirmesi için çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmıştır. Bunlara ağız içi radyografi, panoramik radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT), koni ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ve diğerleri dahildir. Spesifik görüntüleme tekniğinin seçimi, implant uygulayacak hekimin tedavinin farklı aşamalarında ihtiyaç duyduğu tanısasal bilgileri sağlamaya uygunluğuna göre yapılmalıdır (71).

### 2.9.1. Periapikal Görüntüleme

Periapikal radyografi, çenelerin sınırlı bir bölgesinin yüksek çözünürlüklü düzlemsel görüntüsünü saptar 4. Sonuç olarak, ağız boşluğunun belirli bir bölgesinde mevcut dişleri ve maksiller veya Mandibuler kemiği dikey ve meziodistal boyutlarda değerlendirmek için kullanılabilir (72). Avantaj ve dezavantajları şu şekilde sıralanabilir.

1. Erişimi ve uygulanması kolay ve radyoaktivitesi düşüktür.
2. Diş hastalıkları veya kemiğin lokal değerlendirilmesi için yararlıdır.
3. Görüntü büyüdüğü veya distorsiyona uğradığı için belirlenen nicelik değerleri sınırlıdır ve kemik genişliği üç boyutlu görüntülenemez.
4. Kemik yoğunluk veya mineralizasyonu ile ilgili net bir bilgi vermez
5. Önerilen implant bölgeleri ile yapılar arasındaki ilişkinin uzamsal olarak görüntülenmesinde kullanımı sınırlıdır (73).

Periapikal radyografi oral implantolojide, daha çok implant tedavisinin takibi ve kontrolü için önerilmektedir (71).

### 2.9.2. Panoramik (OPG) görüntüleme

Panoramik radyografik görüntü, dönen bir röntgen kaynağı tarafından oluşturulan değişken kalınlıkta maksilla ve mandibulanın kavisli bir kesitidir. Bu

dilimin kalınlığı çeşitli panoramik makinelerde ve ağız boşluğunun farklı alanlarında değişiklik gösterir. Panoramik radyografi, alveolar kemiği, kalan dişleri ve komşu anatomik yapıların (Mandibuler kanal, maksiller sinüs, nazal fossa) yerleşimini değerlendirmek ve diğer kemik patolojilerinin varlığını ekarte etmek için yararlı bir tekniktir. Maksillofasiyal bölgenin daha geniş bir şekilde görüntüsünü sunar ve kontralateral yapıların karşılaştırılmasını sağlar. Panoramik radyografiler, krestal kemik yüksekliği, kemik kalitesi ve yoğunluğu ile Mandibuler kanalın, maksiller sinüsün ve nazal fossanın kortikal sınırlarının ön değerlendirmesi için, pozisyonlama hatası oluşmaması koşuluyla faydalıdır (75).

### **2.9.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)**

Bilgisayarlı tomografi (BT) Günümüzde Tıp ve Diş Hekimliğinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Diş çekiminden önce geleneksel olarak iki boyutlu periapikal ve panoramik filmler kullanılarak değerlendirme yapılır. Bu filmler diş etrafındaki kemik kaybı hakkında bilgi verebilir, ancak diş çekimi öncesi implant değerlendirmesinde kullanımları sınırlıdır. İmplant planlamasında daha ileri görüntüleme yöntemleri olan BT ve KIBT yaygın olarak kullanılmaktadır (71). Bilgisayarlı tomografi anatomik yapıların periapikal ve OPGT görüntülemelerde görülmeyen 3.boyut görüntüsünün de görüntülenmesini sağlamaktadır. Konvansiyonel radyografilere göre magnifikasyon, distorsiyon, superpozisyon gibi artefaktları elimine eder (76).

Hastadan çekilen bir BT taraması, bölgenin mevcut kemiğini ve anatomisini değerlendirmede önemlidir. Hekimin BT değerlendirmesi yapması tedavi seçeneklerini değerlendirmesi için elzemdir. İmplant yapılacak bölgede yüksek bir risk varsa diğer tedavi seçenekleri gözden geçirilmeli, implant yapımında immedat yerine gecikmiş bir implant protokolü kullanması için yönlendirmelidir (71).

Allan McLeod Cormack ve Godfrey Newbold Hounsfield BT buluşuyla 1979 yılında Nobel ödülü almıştır (77). Bilgisayarlı Tomografi hasta etrafında dönebilen ve ince kesitler (8 mm) şekline tarama yapan X- ray tüpü özelliğinde bir makinedir. X ışını ile kesit kalınlığı genellikle 1 mm'den daha azdır. İlk nesil BT makinalarında görüntü rekonstrüksiyon zamanı 30 dakika iken zamanla gelişen BT'lerde bu süre 20

saniyeye kadar azalamıştı. Bilgisayarlı tomografik görüntüleme hem pahalı, hem de hastaya yüksek radyasyon dozu vermesi dezavantajıdır.

BT, operatörün ince bir şekilde ayarlanmış dönen bir x-ışını ışını ve bir dizi matematiksel algoritma kullanarak ilgilenilen dokuların bölümlerini oluşturmasına olanak tanıyan bir dijital görüntüleme tekniğidir. Ortaya çıkan görüntüler, komşu yapıların bulanık ve örtüşen gölgelerinden arındırılmıştır. Bilgisayarlı tomografinin tarayıcı, bir dizi sintilasyon detektörüne veya iyonize edici odaya yönlendirilen ince ayarlanmış bir ışın yayan bir radyografik tüpten oluşur. Dedektörler tarafından toplanan bilgiler, x-ışınları yolundaki tüm doku ve yapıların absorpsiyon özelliklerinin bir bileşimini temsil eder. BT'nin birincil avantajı, ilgili yapılara derin veya yüzeysel uzanan yapıların gölgelerinin tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Ayrıca, yüksek kontrastlı çözünürlüğü nedeniyle BT, fiziksel yoğunlukları %1 den daha az farklılık gösteren dokuları ayırt edebilir (78). Bilgisayarlı tomografi görüntüsündeki yapıların yoğunluk değerleri mutlak ve niceldir ve dokuları ayırt etmek ve kemik kalitesini karakterize etmek için kullanılabilir (79). Bilgisayarlı tomografi çalışmasının aksel görüntüleri, yalnızca belirli bir düzlem boyunca görüntü blokları dahil edilerek farklı düzlemler boyunca yeniden sentezlenebilir. Bilgisayarlı tomografi esasen yüz anomalileri, geniş kapsamlı bozukluklar ve tümörler gibi büyük alanı kapsayan bölgelerin değerlendirilmesinde kullanılır (77).

#### **2.9.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)**

1982 yılında geliştirilen KIBT görüntüleme 1998 yılından itibaren diş hekimliğinde yaygın kullanılmaktadır. Daha önce tartışılan farklı görüntüleme yöntemleri, implant tedavisinin bazı tanı gereksinimlerine yanıt sağlar. Panoramik ve intraoral radyografi, implant planlaması için ideal olarak gerekli olan 3 boyutlu bilgileri değil, yalnızca 2 boyutlu bilgileri vermektedir. Ayrıca, doğrulukları sınırlı olup, başarı büyük ölçüde operatörün beceri ve deneyimine dayanmaktadır. BT, dikkate değer bir doğrulukla bilgi sağlama potansiyeline sahiptir; bununla birlikte, diş hekimliğinde nadiren kullanılmıştır. Ayrıca, radyasyona maruz kalma, özellikle eski BT teknolojisi ile oldukça yüksektir. Geleneksel dental görüntüleme yöntemleri ile BT arasındaki boşluk, KIBT'nin tanıtılmasıyla kapatılmıştır.

KIBT’de, genişliği bir dental arkın yarısından tüm kafaya kadar değişen değişken boyutlu görüntüleme hacimlerine uyacak şekilde değiştirilebilen, konik şekilli bir ışın oluşturan dönen bir x-ışını kaynağı kullanır. Zayıflatılmış röntgen enerjisi, tek bir dedektör tarafından hastanın başının etrafında yalnızca bir dönüşle elde edilir (çoğu KIBT sisteminde). BT’ye benzer şekilde, tanısal bilgiler, görüntüleme hacminin voksellerinden x-ışını zayıflaması yoluyla toplanır. Bu veriler tek bir dedektör tarafından toplanarak BT de görüldüğü gibi gri tonlarına dönüştürülür. Bilgisayarlı tomografi ve KIBT arasındaki edinim süreci açısından birincil fark, görüntüleme verilerinin BT de olduğu gibi dilim yığınları (birden çok devir) yerine KIBT’de tüm hacimden bir kerede (bir devir) elde edilmesidir.

KIBT’in düşük doz radyasyon, düşük maliyet, daha kolay ve kısa sürede görüntü alınması, maksillofasiyal görüntülemelerde kullanılabilmesi gibi avantajları vardır. Ancak 2 boyutlu görüntülemeden daha fazla radyasyon, yumuşak doku ve yumuşak doku lezyonlarının görüntülenmesindeki yetersizlikler, Hounsfield unit (HU) korelasyonunun sınırlı olması, metallere bağlı artefakt oluşturması gibi dezavantajları bulunmaktadır (80-89).

KIBT veya konvansiyonel BT gibi gelişmiş görüntülemeler, planlamayı ve bunun hastaya cerrahi transferini geliştirmede iyi yapılandırılmış yöntemlerdir (90). Bilgisayar programları, şablon kılavuzluğunda yapılan cerrahi uygulamalar ile radyografik ve protetik implant planlamasını iyileştirebilir. Bu, cerraha belirli implantasyon parametrelerini (örneğin uzunluk, açılar, konum ve kalibre) optimize etme fırsatı verir (92). Bilgisayar destekli implant planlaması için hem statik hem de dinamik yaklaşımlar mevcuttur (91,92). Statik sistemler çoğunlukla birden fazla ameliyat öncesi adım gerektirir: Her şeyden önce, bir radyografik şablon oluşturulmalıdır. Şablonu yerinde görüntüledikten sonra, yazılım yardımı ile implantlar planlanır. Son olarak cerrahi kılavuz üretilir ve implantlar yerleştirilir. Bilgisayar destekli implant planlamasına sahip dinamik sistemleri, ameliyat öncesi şablon üretimine ihtiyaç duymazlar, ancak daha yüksek çözünürlükte görüntüleme gerektirirler (90).

## 2.10. Mandibuler İmplant Uygulamalarında Komplikasyonlar

Çene kemiklerinin morfolojisi değerlendirilerek, önemli anatomik yapıların implant yapılması planlanan bölgeye uzaklığı tespit edilip cerrahi işlem sırasında ve sonrasında yaşanabilecek komplikasyonların önüne geçilebilir. Mandibulaya implant uygulanmasındaki komplikasyonları aşağıdaki 2 başlıkta özetleyebiliriz.

Genel olarak implant uygulamalarında ortaya çıkan komplikasyonlar immedat implant uygulamalarında daha sıklıkla karşılaşılabilecek komplikasyonlardır.

### - Cerrahi komplikasyonlar

**Kanama:** Özellikle mandibuler posterior bölgede implant yuvası hazırlarken lingual plakın delinmesi sonucu bölgede bulunan sublingual ve subMandibuler damar ağının hasarı sonucu ortaya çıkar (93). Kanamayı durdurmak için ilk olarak parmakla kompresyon uygulanmalı ve aspirasyonu durdurulmalıdır. Eğer kanama durmazsa bölgede bulunan arterler bağlanmalıdır (94).

**Sinir yaralanması:** İmplant yapacağımız bilgede flap kaldırırken inferior alveoler, mental ve lingual sinirlere dikkat edilmezse kalıcı ve ya kısmi parestezi gelişebilir(95). Ayrıca implant öncesi yanlış planlama sonucu implant yuvası açarken mental ve inferior alveoler sinir hasarı oluşabilir. Bu komplikasyonlardan kaçınmak için 3 boyutlu görüntüleme tetkiki önem arz etmektedir. Hastada oluşan kısmi pareteziler karıncalama ve yanma gibi şikayetlerle kendini gösterir.

**Komşu dişlerde hasar:** Yetersiz radyografik tetkik ve jatrojenik hatalar sonucu implantlar komşu dişlere yakın yerleştirilmesi sonucu oluşur. Bu gibi durumlarda implanta komşu diş kanal tedavisi, apikal rezeksiyon yapılmaktadır. Eğer bu tedaviler sonuç vermezse diş çekimi kaçınılmaz hale gelir (96).

**Mandibula fraktürleri:** Aşırı atrofik çenelerde oluşmaktadır. Rezorbe olmuş kreterlerde augmentasyon uygulanarak başarı sağlanabilir.

### - İmplantla ilgili komplikasyonlar

**Yetersiz primer stabilite:** İmmedat implantasyon esnasında implant yuvası ve implant çapı arasında uyumsuzluk, gecikmiş implantasyonda ise yanlış implant yuvası açılması sonucu oluşan bir durumdur.

**Kemikte ısınma:** İmplant yuvası hazırlama esnasında frezin yüksek devirlerde kemiğe sürtünmesi ve frezlemenin serum fizyolojik olamadan yapılması sonucu oluşur. Ayrıca frezlerin keskin olmaması da ısınmaya neden olur (97).

**Fenestrasyon:** yanlış ve kontrolsüz frezleme sonucu oluşur. Bu durumda kemik fenestrasyon alanı kemik greftleri ile greftlenmelidir.

**Yabancı cisim aspirasyonu:** Aspirasyona neden olan durumlara hastanın supin pozisyonu, genel ve lokal anestezi, keskin ve ani hareketler, yetersiz aydınlatma, hastada psikiyatrik rahatsızlıkları sayabiliriz. Özellikle aspirasyonda yabancı cisim akciğere kaçtıysa hayatı tehdit eder (98).



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Tomografi Seçimi**

Çalışma protokolü 19.01.2020 tarihinde, Etik kurul GO 21/88 no ile Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından uygun bulunmuştur.

Bu çalışma için Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na 2010- 2020 tarihleri arasında implant yaptırmak için başvurmuş ve Bölümümüz Digital arşivinde KIBT kayıtları olan hastalardan seçildi.

#### **3.2. Tomografi ölçümleri**

##### **3.2.1. Demografik Parametreler**

- Yaş
- Cinsiyet

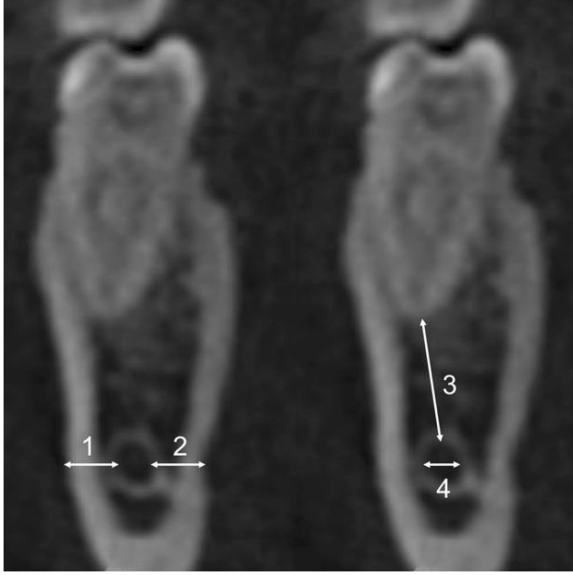
##### **3.2.2. Tomografik Parametreler**

**( Mandibuler Posterior bölgede: 47, 46, 45, 44, 34, 35, 36, 37 numaralı dişler için )**

- Mandibuler kanal çapı
- Mandibuler kanal - Mandibuler bazis mesafesi
- Mandibuler kanal - Mandibuler kret mesafesi
- Mandibuler kanal - Lingual plak mesafesi
- Mandibuler kanal - Bukkal plak mesafesi
- Gallucci kret sınıflaması
- Posterior kret tipi
- Lingual konkavite derinliği
- Apeks–Mandibuler kanal mesafesi
- Apeks–Lingual plak mesafesi

### 3.3. Ölçümlerin Yapılış Şekilleri

**Mandibuler kanal çapı:** Sağ ve sol mandibuler posterior bölgede inferior alveoler ( mandibuler ) kanalın üst ve alt sınırları arasındaki mesafedir (Şekil 3.1).



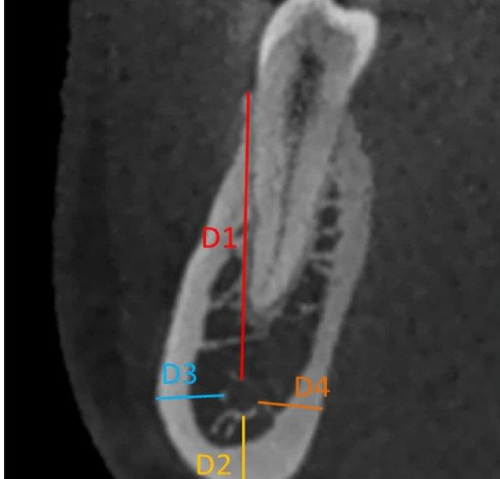
**Şekil 3.1.** Mandibuler kanal çapı (4 numaralı beyaz çizgi) (99).

**Mandibuler kanal- Mandibuler bazis mesafesi:** Sağ ve sol mandibula posteriorda mandibuler kanalın alt sınırından mandibuler bazise kadar olan mesafedir (Şekil 3.2).

**Mandibuler kanal-Mandibuler kret mesafesi:** Sağ ve sol posterior mandibulada mandibuler kanal üst sınırından alveoler kretin tepesine kadar olan mesafedir (Şekil 3.2).

**Mandibuler kanal-Lingual plak mesafesi:** Sağ ve sol posterior mandibulada mandibuler kanal iç duvarından alveol kemiğin lingual duvarına kadar olan mesafedir (Şekil 3.2).

**Mandibuler kanal-Bukkal plak mesafesi:** Sağ ve sol posterior mandibulada mandibuler kanalın dış duvarı ile alveol kemiğinin dış duvarı arası mesafedir (Şekil 3.2).

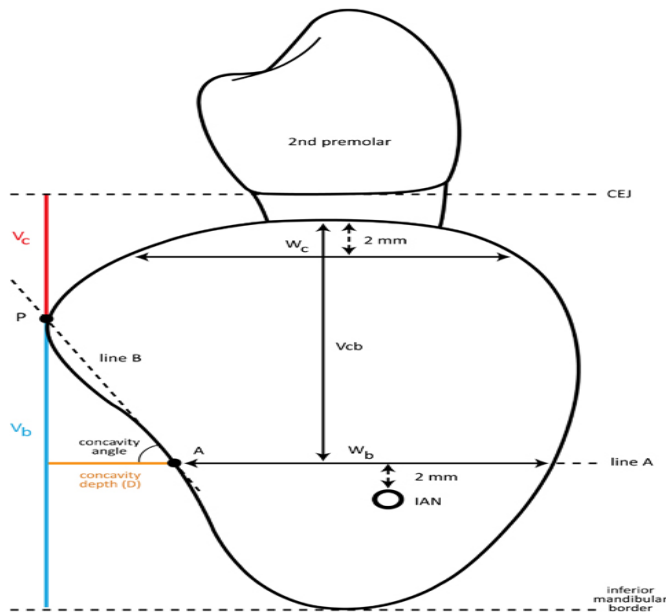


**Şekil 3.2.** D1 = Mandibuler kanalın üst sınırından alveoler kretin üst sınırına kadar olan mesafe, D2 = Mandibuler kanalın alt sınırından mandibula bazise kadar olan mesafe, D3 = Mandibuler kanalın bukkal sınırından mandibulanın dış bukkal sınırına kadar olan mesafe. D4 = Mandibuler kanalın lingual sınırından ve mandibulanın lingual sınırına olan mesafe (100).

**Gallucci Kret Sınıflaması:** Düz, Oblik, S-şekilli, Kum saati ve Bazal kemik kret olmak 5 tipe ayrılmıştır. **Şekil 2.2. (51)**

**Posterior kret tipi sınıflaması:** Konkav, Paralel, Konveks olmak üzere 3 tipte sınıflandırılmıştır. **Şekil 2.3.(52)**

**Lingual konkavite derinliği:** Sağ ve sol posterior mandibulada lingual duvar ve bazis arasında oluşan derinliktir (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3** Lingual konkavite derinliği (101)

**Apeks-Mandibuler kanal mesafesi:** Sağ ve sol posterior mandibulada bulunan premolar ve molar dişlerin apeksinden mandibuler kanala kadar olan mesafedir (100).



**Şekil 3.4.** Mandibuler posterior dişlerin kök apeksi ile mandibuler kanal (noktalı beyaz daire) arasındaki mesafeyi (beyaz çizgi) gösterir (102).

**Apeks-Lingual plak mesafesi:** Sağ ve sol posterior mandibulada premolar ve molar dişlerin apeksinden lingual duvara kadar olan mesafedir (102) (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Mandibuler posterior dişlerin kök apeksi ile lingual plak arası mesafe (103).

### 3.4. İstatistiksel Analizler

Yapılan digital ölçümlerin gruplar arası karşılaştırmalarında: ikiden fazla grup arasındaki farklar Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) ile değerlendirildi. İkili karşılaştırmalarda Student's t testi kullanıldı. Tek Yönlü Varyans Analizi sonuçları farklı bulunduğunda Post Hoc Tukey HSD testi kullanılarak farka neden olan durumlar belirlendi. Kategorik değişkenler Pearson Ki-Kare testleriyle incelendi.  $p < 0.05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Demografik Bulgular

Çalışmamızda toplam 497 hastaya ait KIBT görüntüleri incelendi. Bu hastaların 293 (%59) kadın, 204 (%41) hasta ise erkekti. Hastaların yaş aralığı 23 - 86 idi. Yaş Ortalaması kadınlarda  $53.70 \pm 13.14$ , erkeklerde ise  $54.64 \pm 12.54$  olarak bulundu (  $p=0.025$  ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1** Hastaların demografik verileri

Cinsiyet	Denek sayısı (n)	oran (%)	Yaş (Ort $\pm$ SS)	
Kadın	293	%59	$53.70 \pm 13.14$	<b>P=0,025</b>
Erkek	204	%41	$54.64 \pm 12.54$	

### 4.2. Gallucci Sınıflaması Genel Dağılımı

Gallucci sınıflamasının genel dağılımı Tablo 4.2. de sunulmuştur. Her posterior diş bölgesinde en sık oblik kret tespit edilirken, en az sıklıkla bazal kret kemik görüldü (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Gallucci sınıflamasının genel dağılımı

Gallucci sınıflaması	Düz	Oblik	S şekilli	Kum saati	Bazal kemik
<b>47 no</b>	29 %6	225 %45	208 %42	6 %1	29 %6
<b>46 no</b>	123 %24	237 %48	89 %18	32 %6	18 %4
<b>45 no</b>	170 %34	193 %39	55 %11	67 %13	14 %3
<b>44 no</b>	132 %26	170 %34	87 %17	108 %22	2 %1
<b>34 no</b>	107 %21	182 %36	108 %22	100 %20	2 %1
<b>35 no</b>	141 %28	225 %45	76 %15	51 %11	6 %1
<b>36 no</b>	59 %12	269 %54	119 %24	33 %6	19 %4
<b>37 no</b>	12 %2	193 %39	265 %53	10 %2	19 %4

### 4.3. Gallucci Sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı

Gallucci sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde; kadın hastalarda en sık oblik kret saptanırken, en az sıklıkla ise bazal kret kemik tespit edildi. Erkek hastalarda da en sık izlenen oblik kret iken, en az bazal kret görüldü (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Gallucci Sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı

Gallucci sınıflaması	düz	oblik	S- şekilli	kum saati	bazal kemik	P değeri
47 no Kadın	19	121	126	2	25	<b>0,008</b>
Erkek	10	104	82	4	4	
46 no Kadın	71	137	55	14	16	<b>0,038</b>
Erkek	52	98	34	18	2	
45 no Kadın	94	103	44	39	13	<b>0,001</b>
Erkek	76	88	11	28	1	
44 no Kadın	82	93	62	54	2	<b>0,018</b>
Erkek	50	75	25	54	0	
34 no Kadın	67	109	67	48	2	0,109
Erkek	40	71	41	52	0	
35 no Kadın	79	135	31	23	0	0,262
Erkek	62	88	31	23	0	
36 no Kadın	33	159	76	8	17	<b>0,001</b>
Erkek	26	108	43	25	2	
37 no Kadın	7	110	155	4	17	<b>0,033</b>
Erkek	5	83	108	6	2	

### 4.4. Posterior kret tipi genel dağılımı

Posterior kret tipi sınıflaması Tablo 4.4'te sunulmuştur. İncelemeler sonucu posterior mandibula bölgesinde en sık konkav kret tipi bulunurken, en az sıklıkla da konkveks kret tipi bulundu (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Posterior kret sınıflamasının genel dağılımı

Posterior kret sınıflaması	47 no	46 no	45 no	44 no	34 no	35 no	36 no	37 no
Konkav	362 %73	207 %42	82 %16	63 %13	71 %14	76 %15	218 %44	334 %67
Paralel	66 %13	191 %38	263 %53	167 %33	160 %32	247 %50	192 %38	81 %16
Konveks	71 %14	101 %20	154 %31	269 %54	268 %54	176 %35	89 %18	84 %17

#### 4.5. Posterior kret tipi sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı

Posterior kret tipi sınıflamasını cinsiyete göre incelediğimizde kadın ve erkek hasta gruplarının her ikisinde de en sık konkav (U) tipi kret izlenirken, en az konveks (C) tipi kret bulundu (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Posterior kret tipi sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı

Posterior Kret Tipi		konkav	paralel	konveks	P değeri
47 no	Kadın	203	39	51	<b>0,022</b>
	Erkek	159	27	18	
46 no	Kadın	109	113	71	<b>0,007</b>
	Erkek	98	78	28	
45 no	Kadın	40	155	98	0,085
	Erkek	42	106	56	
44 no	Kadın	28	108	157	<b>0,015</b>
	Erkek	35	57	112	
34 no	Kadın	32	108	153	<b>0,003</b>
	Erkek	39	50	115	
35 no	Kadın	36	146	111	0,064
	Erkek	40	99	65	
36 no	Kadın	118	112	62	<b>0,042</b>
	Erkek	100	77	27	
37 no	Kadın	186	41	66	<b>0,001</b>
	Erkek	148	40	16	



#### 4.6. Lineer Ölçümlerin Ortalamaları

**Tablo 4.6.** Lineer ölçümlerin genel ortalamaları

Lineer ölçümler	47 no	46 no	45 no	44 no	34 no	35 no	36 no	37 no
Mandibuler Kanal çapı	2,53 ± 0,4	2,51 ±0,43	2,62 ±0,47	2,24 ±1,2	2,25 ±0,54	2,66 ±0,45	2,61 ±0,41	5,22 ±0,43
Mandibuler Kanal - Mandibuler Bazis	12,02 ±2,91	13,74 ±56,33	9,08 ±2,47	9,08 ±1,19	9,47 ±1,68	9,58 ±1,65	8,29 ±1,71	8,27 ±1,86
Mandibuler Kanal - Kret Tepesi	14,97 ± 4,15	15,35 ±4,11	16,12 ±4,07	17,64 ±1,96	18,20 ±6,22	15,83 ±3,96	15,16 ±4,18	14,84 ±4,29
Mandibuler Kanal - Lingual Plak	3,82 ± 1,33	2,97 ±1,18	4,2 ±1,41	4,33 ±1,37	5,06 ±2,30	8,5 ±1,43	3,03 ±1,16	2,59 ±1,07
Mandibuler Kanal - Bukkal Plak mesafesi	5,72 ± 1,41	4,65 ± 1,34	5,34 ±31,15	3,00 ±1,17	2,68 ±1,00	3,02 ±1,10	4,62 ±1,36	5,75 ±1,42
Lingual Konkavite Derinliği	1,66 ± 0,69	1,67 ±0,59	2,06 ±1,43	1,97 ±0,88	2,09 ±1,69	3,36 ±0,68	1,70 ±0,60	1,99 ±0,73
Apeks-Mandibuler Kanal mesafesi	5,68 ±2,81	6,89 ±2,74	5,97 ±2,62	6,50 ±1,70	6,52 ±2,46	5,45 ±2,57	6,53 ±2,88	5,67 ±2,90
Apeks-Lingual Plak mesafesi	5,22 ± 1,73	6,91 ±1,73	5,86 ±2,13	5,62 ±1,51	5,57 ±1,49	5,78 ±1,49	6,58 ±1,62	5,02 ±1,73

#### 4.7. Lineer Ölçümlerin Cinsiyete göre Ortalamaları

**Tablo 4.7** Lineer Ölçümlerin kadın ve erkek hastalarda genel ortalaması

Diş numarası Lineer ölçümler	47	46	45	44	34	35	36	37	Genel Ort.	
Mandibuler kanal çapı	Kadın	2,39 ±0,39	2,42 ±0,42	2,54 ±0,55	1,99 ±0,49	2,14 ±0,45	2,51 ±0,47	2,52 ±0,42	2,51 ±0,49	2,37 ±0,46
	Erkek	2,67 ±0,41	2,60 ±0,44	2,71 ±0,40	2,58 ±0,71	2,36 ±0,64	2,81 ±0,43	2,70 ±0,41	2,71 ±0,43	2,64 ±0,48
Mandibuler kanal – Bazis mesafesi	Kadın	7,68 ±1,88	8,24 ±7,91	8,55 +2,16	9,30 ±1,11	8,86 ±1,89	8,97 ±1,71	7,87 ±1,71	7,82 ±1,82	8,41 ±2,52
	Erkek	8,68 ±2,06	19,25 ±10,47	9,61 ±2,79	8,87 ±1,27	10,08 ±1,48	10,19 ±1,60	8,80 ±1,71	8,72 ±1,91	10,54 ±2,91
Mandibuler kanal – Kret mesafesi	Kadın	14,15 ±4,23	14,32 ±4,29	15,32 +4,17	16,15 ±2,28	16,97 ±3,44	15,12 ±3,74	14,18 ±4,26	14,05 ±4,31	15,03 ±3,84
	Erkek	15,79 ±4,08	16,38 ±3,94	16,93 ±3,97	19,13 ±1,64	19,44 ±2,78	16,55 ±4,18	16,15 ±4,10	15,63 ±4,27	17,00 ±3,62
Mandibuler kanal – Lingual plak mesafesi	Kadın	2,67 ±1,10	3,11 ±1,16	4,20 ±1,33	4,20 ±1,54	4,55 ±2,13	4,15 ±1,40	3,13 ±1,14	2,86 ±1,18	3,60 ±1,37
	Erkek	2,30 ±1,57	2,83 ±1,20	4,21 ±1,50	4,46 ±1,21	5,57 ±2,47	4,35 ±1,47	2,94 ±1,18	2,32 ±0,96	3,62 ±1,44
Mandibuler kanal – Bukkal plak mesafesi	Kadın	5,52 ±1,32	4,47 ±1,32	5,18 ±3,34	2,79 ±1,15	2,65 ±1,08	2,90 ±1,09	4,48 ±1,38	5,58 ±1,53	4,19 ±1,52
	Erkek	6,00 ±1,51	4,84 ±1,37	5,50 ±2,88	3,21 ±1,19	2,73 ±0,92	3,14 ±1,12	4,76 ±1,34	5,92 ±1,32	4,51 ±1,45
Lingual konkavite derinliği	Kadın	1,87 ±0,66	1,55 ±0,50	2,11 ±1,38	1,97 ±0,85	2,15 ±0,93	1,85 ±0,86	1,63 ±0,64	1,81 ±0,70	1,86 ±0,81
	Erkek	2,15 ±0,72	1,80 ±0,68	2,02 ±1,48	1,98 ±0,92	2,03 ±0,76	1,51 ±0,51	1,78 ±0,56	2,17 ±0,76	1,93 ±0,79
Apeks – Mandibuler kanal mesafesi	Kadın	5,24 ±2,88	6,18 ±3,02	5,38 ±2,52	5,96 ±1,63	5,98 ±2,08	4,87 ±2,34	5,79 ±2,73	5,05 ±2,56	5,55 ±2,47
	Erkek	5,94 ±2,74	7,60 ±2,46	6,56 ±2,73	7,05 ±1,77	7,06 ±2,85	6,03 ±2,81	7,27 ±3,04	6,29 ±3,29	6,72 ±2,71
Apeks – Lingual plak mesafesi	Kadın	4,93 ±1,66	6,62 ±1,92	5,64 ±2,66	5,42 ±1,45	5,29 ±1,42	5,58 ±1,42	6,22 ±1,66	4,75 ±1,67	5,55 ±1,73
	Erkek	5,52 ±1,81	7,20 ±1,55	6,09 ±1,61	5,83 ±1,58	5,86 ±1,57	5,99 ±1,57	6,94 ±1,59	5,30 ±1,80	6,09 ±1,65

#### 4.8. Lineer Ölçümlerin Gallucci Sınıflamasına göre Ortalamaları

44 numaralı dişte Gallucci Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, Apeks-Lingual Plak mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.8)

**Tablo 4.8.** 44 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

44 numara Gallucci kret tipi		44 numara Mandibuler Kanal çapı	44 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	44 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	44 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	44 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	44 numara Lingual konkavite derinliği	44 numara apeks - Mandibuler Kanal mesafesi
Düz	N	6	6	6	6	6	12	2
	Ortalama	2,0850	8,5283	17,8333	4,9733	2,6783	1,1875	6,1100
	S.Sapma	0,53557	1,11920	2,06318	1,52665	0,83298	0,32348	0,41012
Oblik	N	7	7	7	7	7	21	6
	Ortalama	2,4057	9,3829	17,5571	4,6786	3,8743	1,7405	7,4100
	S.Sapma	0,83352	1,03440	3,62439	0,89993	0,70734	0,75806	2,01395
S-şekilli	N						27	
	Ortalama						2,0800	
	S.Sapma						0,69114	
Kum saati	N	6	6	6	6	6	71	7
	Ortalama	2,2000	9,4200	16,8133	3,2367	2,2083	2,1476	5,7757
	S.Sapma	0,58065	1,32990	1,33041	1,22445	1,25894	0,96193	1,45778

45 no Gallucci Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, Mandibuler Kanal çapı ( $p=0,285$ ), Mandibuler Kanal-Bukkal plaka mesafesi ( $p=0,651$ ), lingual konkavite derinliği ( $p=0,458$ ), apeks-lingual plak mesafesi ( $p=0,005$ ) anlamsız bulunsa da Mandibuler Kanal- basis mesafesinde ( $p=0,001$ ) bazal kemik kret anlamlı olarak az, Apeks- Mandibuler Kanal mesafesi ( $p=0,000$ ), Mandibuler Kanal-Kret mesafesi ( $p=0,000$ ) bazal kemik krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Lingual plak mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati kret anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** 45 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

Linner ölçümler	Gallucci	N	Ortalama	S.Sapma
45 numara mandibuler kanal çapı	düz	143	2,6364	0,65330
	oblik	175	2,5945	0,40909
	S-şekilli	50	2,7032	0,34371
	kum saati	57	2,5896	0,46824
	bazal kemik	11	2,3591	0,46294
45 numara mandibuler kanal - Mandibuler basis mesafesi	düz	143	9,3244	2,12719
	oblik	175	9,2711	2,40162
	S-şekilli	50	8,2908	2,89000
	kum saati	57	8,1500	2,97701
	bazal kemik	11	7,8627	2,22974
45 numara mandibuler kanal - kret mesafesi	düz	144	16,8145	3,90542
	oblik	176	15,6821	3,73907
	S-şekilli	50	16,1766	2,99043
	Kum saati	57	16,7553	4,25605
	bazal kemik	11	5,3327	2,96790
45 numara mandibuler kanal - lingual plate mesafesi	düz	143	4,4399	1,43576
	oblik	175	4,3872	1,19280
	S-şekilli	49	3,9884	1,49244
	kum saati	57	3,0712	1,36870
	bazal kemik	11	5,2536	0,63693
45 numara mandibuler kanal - bukkal plate mesafesi	düz	143	7,0882	44,74076
	oblik	175	3,3712	1,22729
	S-şekilli	50	2,7192	0,85297
	kum saati	57	9,4765	51,31602
	bazal kemik	11	3,4527	0,96053
45 numara lingual konkavite	düz	27	2,1930	1,59934
	oblik	26	2,3385	2,27712
	S-şekilli	29	1,7479	0,72024
	Kum saati	52	2,0996	1,01479
45 numara apeksi - mandibuler kanal mesafesi	düz	99	6,1784	2,61846
	oblik	96	5,5360	2,27664
	S-şekilli	36	4,7017	2,30265
	kum saati	38	7,0511	3,36369
45 numara apeksi - lingual plate mesafesi	düz	114	6,1824	1,54892
	oblik	106	6,0076	3,11365
	S-şekilli	39	5,4644	1,51114
	kum saati	45	4,8342	1,95531

46 no Gallucci Oneway ANOVA değerlendirmesinde, gruplar arası karşılaştırmalarda Mandibuler Kanal-bazis mesafesi ( $p=0,742$ ) dışında diğer değişkenler anlamlı bulundu (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** 46 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci kret tipi	N	Ortalama	Standart Sapma
46 numara mandibuler kanal çapı	düz	123	2,5529	0,50163
	oblik	237	2,5215	0,41811
	S-şekilli	89	2,4944	0,39521
	kum saati	32	2,3338	0,36643
	bazal kemik	18	2,2112	0,45354
46 numara mandibuler kanal - Mandibuler basis mesafesi	düz	123	9,7064	11,96891
	oblik	237	17,1849	97,53047
	S-şekilli	89	8,0610	2,41709
	kum saati	32	7,7816	1,22013
	bazal kemik	18	7,6639	1,47504
46 numara mandibuler kanal - kret mesafesi	düz	123	15,8953	4,03499
	oblik	237	15,5791	3,60011
	S-şekilli	89	14,9097	3,99380
	kum saati	32	15,8463	4,01235
	bazal kemik	18	4,8728	2,39599
46 numara mandibuler kanal - lingual plate mesafesi	düz	123	3,1749	1,24509
	oblik	237	3,0774	1,08197
	S-şekilli	89	2,5766	1,10442
	kum saati	32	2,2525	1,02299
	bazal kemik	18	4,1878	1,31643
46 numara mandibuler kanal - bukkal plate mesafesi	düz	123	4,1052	1,28625
	oblik	237	4,8338	1,32700
	S-şekilli	89	5,0478	1,33031
	Kum saati	32	4,0969	1,02071
	bazal kemik	18	4,3544	1,55687
46 numara lingual konkavite derinliği	düz	42	1,7102	0,61539
	oblik	92	1,4620	0,49180
	S-şekilli	63	1,8413	0,59861
	kum saati	25	1,8344	0,67884
	bazal kemik	2	1,9600	1,24451

47 no Gallucci Oneway ANOVA değerlendirmesinde, gruplar arası karşılaştırmalarda Mandibuler Kanal çapı ( $p=0,03$ ) bazal kemik krette anlamlı olarak

az, Mandibuler Kanal- bazis mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Kret mesafesi ( $p=0,000$ ) bazal kemik krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Lingual Plak mesafesi ( $p=0,000$ ) bazal kemik krette anlamlı olarak fazla, Mandibuler Kanal-Bukkal Plak mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati krette anlamlı olarak az, Lingual Konkavite Derinliği ( $p=0,000$ ) bazal kemik krette anlamlı olarak az ve kum saati kret anlamlı olarak fazla bulunsa da Apeks-Mandibuler Kanal mesafesi ( $p=0,093$ ) anlamlı bulunmadı (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** 47 numaralı dişin Gallucci kret tiplerine göre ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci Kret Tipi	N	Ortalama	S.Sapma
47 numara Mandibuler Kanal çapı	Düz	29	2,3672	0,37745
	Oblik	227	2,5272	0,40512
	S-şekilli	208	2,5496	0,42581
	Kum saati	6	2,3717	0,52090
	Bazal kemik	29	2,2624	0,47085
47 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler Bazis mesafesi	Düz	29	8,4431	2,75280
	Oblik	227	8,6451	1,98514
	S-şekilli	208	7,6041	1,85850
	Kum saati	6	6,5717	1,54875
	Bazal kemik	29	7,2371	1,34451
47 numara Mandibuler Kanal - Kret mesafesi	Düz	29	12,8428	4,62571
	Oblik	227	15,3914	3,72656
	S-şekilli	208	15,5214	3,56153
	Kum saati	6	18,2433	3,86879
	Bazal kemik	29	6,7441	3,26393
47 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	Düz	29	2,7890	1,47656
	Oblik	227	2,6233	0,98122
	S-şekilli	208	2,2337	1,53244
	Kum saati	6	2,0900	0,84971
	Bazal kemik	29	3,6383	1,32411
47 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Düz	29	5,1952	1,47529
	Oblik	227	6,0041	1,40272
	S-şekilli	208	5,5343	1,33343
	Kum saati	6	4,5000	1,68202
	Bazal kemik	29	5,6069	1,71781
47 numara Lingual konkavite derinliği	Düz	21	1,9329	0,72203
	Oblik	142	1,8242	0,64321
	S-şekilli	198	2,1388	0,69374
	Kum saati	6	2,7250	0,60576
	Bazal kemik	13	1,4638	0,64188
47 numara apeks - Mandibuler Kanal mesafesi	Düz		6	5,9750
	Oblik		127	5,2530
	S-şekilli		102	5,7623
	Kum saati		5	8,1960

34 no Gallucci Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, lingual konkavite derinliği ( $p=0,000$ ) oblik krette anlamlı olarak az, Apeks-Lingual Plak mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** 34 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

34 numara Gallucci kret tipi		34 numara Mandibuler Kanal çapı	34 numara Mandibuler kanal - Mandibuler basis mesafesi	34 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	34 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	34 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	34 numara Lingual konkavite derinliği	34 numara apeksi - lingual plaka mesafesi
Düz	N	6	6	6	6	5	8	79
	Ortalama	2,1717	11,2033	18,5750	5,0267	3,3340	1,2513	5,7754
	S.Sapma	0,45146	1,70190	4,23344	2,19697	1,42100	0,45215	1,57165
Oblik	N	9	9	9	9	9	7	123
	Ortalama	2,1289	8,3578	17,3356	6,2011	3,1222	1,1486	5,8498
	S.Sapma	0,44109	1,72943	4,21151	1,81163	0,57258	0,20053	1,42365
S-şekilli	N	5	5	5	5	5	38	87
	Ortalama	2,3640	9,0880	18,0260	4,6320	1,7460	2,0626	5,6062
	S.Sapma	0,23373	1,28266	3,00808	2,66554	0,83401	0,73178	1,39217
Kum saati	N	5	5	5	5	5	64	85
	Ortalama	2,3040	8,9340	17,7900	2,7660	2,1560	2,3500	4,7644
	S.Sapma	0,96687	1,07621	0,65219	1,25582	0,31580	0,88880	1,46309

35 no Gallucci Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, Mandibuler Kanal çapı ( $p=0,993$ ), Mandibuler Kanal - basis mesafesi ( $p=0,143$ ), Mandibuler Kanal - kret mesafesi ( $p=0,146$ ), apeks- Mandibuler Kanal mesafesi ( $p=0,335$ ) anlamlı bulunmadı, Mandibuler Kanal-Lingual plaka ( $p=0,000$ ) kum saati kret anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Bukkal plaka ( $p=0,011$ ) kum saati krette anlamlı olarak az, Lingual konkavite derinliği ( $p=0,004$ ) oblik krette anlamlı olarak az, apeks- lingual plate mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13.** 35 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci Kret Tipi	N	Ortalama	S.Sapma
35 numara Mandibuler Kanal çapı	Düz	128	2,6430	0,50502
	Oblik	205	2,6452	0,48801
	S-şekilli	71	2,6632	0,40919
	Kum saati	44	2,6513	0,49150
35 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	Düz	128	9,7347	1,70241
	Oblik	205	9,2895	1,92581
	S-şekilli	72	9,5465	1,35833
	Kum saati	44	9,6350	1,78152
35 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Düz	128	16,2353	3,98600
	Oblik	205	15,3732	3,73858
	S-Shape	72	15,9736	3,72554
	Kum saati	44	16,4177	4,20899
35 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	düz	128	4,4389	1,41445
	oblik	205	4,4149	1,36249
	S-şekilli	72	3,8474	1,27867
	kum saati	44	3,2757	1,46632
35 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Düz	128	2,8677	1,04724
	Oblik	205	3,1320	1,09051
	S-şekilli	72	3,1413	1,25557
	Kum saati	44	2,6189	1,05415
35 numara Lingual konkavite derinliği	Düz	19	1,4395	0,72771
	Oblik	21	1,4262	0,39791
	S-şekilli	40	1,7045	0,80124
	Kum saati	40	2,0473	0,78001
35 numara apeksi - Mandibuler Kanal mesafesi	Düz	86	5,7378	2,75079
	Oblik	107	5,1393	2,38486
	S-şekilli	49	5,4143	2,61898
	Kum saati	32	4,9472	2,84815
35 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi	Düz	93	6,1037	1,38181
	Oblik	111	5,9327	1,49400
	S-şekilli	51	5,6888	1,29075
	Kum saati	38	4,4482	1,41491

36 no Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, Lingual Konkavite Derinliği(p=0,000) düz krette anlamlı olarak az, Apeks-Mandibuler Kanal mesafesi (p=0,008) S-şekilli krette anlamlı olarak bulundu (Tablo 4.14).



**Tablo 4.14.** 36 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci Kret	N	Ortalama	S.Sapma
36 numara Mandibuler kanal çapı	Düz	59	2,7090	0,46230
	Oblik	269	2,6096	0,41233
	S-şekilli	119	2,5710	0,41093
	Kum saati	33	2,6558	0,45044
	Bazal kemik	19	2,1668	0,33413
36 numara Mandibuler kanal - Mandibuler basis mesafesi	Düz	59	8,8044	1,53064
	Oblik	269	8,3756	1,66472
	S-şekilli	119	7,6951	1,84378
	Kum saati	33	8,4467	1,96870
	Bazal kemik	19	8,0689	2,39213
36 numara Mandibuler kanal - kret mesafesi	Düz	59	15,3519	4,94128
	Oblik	269	15,1986	3,66902
	S-şekilli	119	15,5391	3,47438
	Kum saati	33	16,2855	4,85611
	Bazal kemik	19	5,3416	2,88747
36 numara Mandibuler kanal - lingual plate mesafesi	Düz	59	3,6251	1,13143
	Oblik	269	3,1236	1,05865
	S-şekilli	119	2,7033	1,13900
	Kum saati	33	2,1045	0,85349
	Bazal kemik	19	4,3074	1,28019
36 numara Mandibuler kanal - bukkal plate mesafesi	Düz	59	3,9744	1,12063
	Oblik	269	4,7152	1,40625
	S-şekilli	119	4,8728	1,29994
	Kum saati	33	3,7755	0,96563
	Bazal kemik	19	4,6079	1,66457
36 numara lingual konkavite derinliği	Düz	15	1,3447	0,51208
	Oblik	89	1,4960	0,55711
	S-şekilli	99	1,8239	0,61851
	Kum saati	29	2,1014	0,55827
36 numara apeksi - Mandibuler kanal mesafesi	Düz	20	8,1440	3,15336
	Oblik	73	6,0204	2,72092
	S-şekilli	37	5,8981	2,93337
	Kum saati	7	8,0286	2,71816
36 numara apeksi - lingual plate mesafesi	Düz	20	6,8035	1,89855
	Oblik	73	6,5755	1,50020
	S-şekilli	37	6,3127	1,92414
	Kum saati	7	6,2343	1,32471

37 no Gallucci Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, Mandibuler Kanal çapı ( $p=0,003$ ) bazal kemik krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Kret mesafesi ( $p=0,000$ ) bazal kemik kret anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Lingual Plak mesafesi ( $p=0,000$ ) kum saati krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-Bukkal plak mesafesi ( $p=0,005$ ) düz krette anlamlı olarak az, lingual konkavite derinliği ( $p=0,000$ ) oblik kret anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** 37 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Gallucci kret tipine göre ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci Kret Tipi	N	Ortalama	S.Sapma
37 numara Mandibuler Kanal çapı	Düz	12	2,5675	0,31262
	Oblik	193	2,5928	0,49421
	S-şekilli	265	2,6325	0,40697
	Kum saati	10	2,5570	0,42222
	Bazal kemik	19	2,2124	0,41299
37 numara Mandibuler Kanal Mandibuler basis mesafesi	Düz	12	7,7850	1,60093
	Oblik	193	8,5258	1,93894
	S-şekilli	264	7,9904	1,86866
	Kum saati	10	8,6490	2,06104
	Bazal kemik	19	7,7647	1,94381
37 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Düz	12	11,0658	6,02937
	Oblik	193	14,8416	4,33815
	S-şekilli	264	15,4082	3,51922
	Kum saati	10	14,3430	3,56285
	Bazal kemik	19	6,0179	4,34960
37 numara Mandibuler Kanal - lingual plaka mesafesi	Düz	12	3,0467	0,68562
	Oblik	193	2,7122	1,01526
	S-şekilli	264	2,4945	1,08725
	Kum saati	10	1,6260	0,60211
	Bazal kemik	19	4,2979	1,60274
37 numara Mandibuler Kanal - bukkal plaka mesafesi	Düz	12	4,7567	0,71730
	Oblik	193	5,9481	1,52841
	S-şekilli	264	5,6677	1,39144
	Kum saati	10	4,9590	1,09155
	Bazal kemik	19	5,2853	1,66025

#### 4.9. Lineer Ölçümlerin Posterior Kret Sınıflamasına göre Ortalamaları

44 numaralı dişin Posterior Kret Tipi değerlendirmesinde ise sadece lingual konkavite derinliği ( $p=0,000$ ) paralel krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** 44 numaralı dişin Linear Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

44 numara Posterior Kret Tipi	44 numara Mandibuler Kanal çapı	44 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	44 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	44 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	44 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	44 numara apeksi - Mandibuler Kanal - mesafesi	
Konkav	N	2	2	2	2	2	
	Ortalama	2,0300	9,2900	14,7250	3,9000	3,7050	5,5400
	S.Sapma	0,18385	0,15556	1,27986	2,12132	0,41719	1,30108
Paralel	N	6	6	6	6	6	3
	Ortalama	1,8350	9,3233	17,9533	5,0333	3,2117	7,1600
	S.Sapma	0,22188	0,82240	3,06828	1,11295	1,10349	0,83265
Konveks	N	11	11	11	11	11	10
	Ortalama	2,4982	8,9864	17,6009	4,0009	2,7055	6,4550
	S.Sapma	0,74491	1,44021	2,16825	1,38897	1,25092	1,99706
Total	N	19	19	19	19	19	15
	Ortalama	2,2395	9,1247	17,4095	4,3163	2,9705	6,4740
	S.Sapma	0,65126	1,17023	2,49793	1,38467	1,15737	1,73481

45 no Posterior Kret tipi Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, sadece kanal- basis mesafesi ( $p=0,000$ ) konveks krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17.** 45 numaralı dişin Linear Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

Linear ölçümler	Posterior Kret Tipi	N	Ortalama	S.Sapma
45 numara Mandibuler Kanal çapı	Konkav	69	2,6886	0,83190
	Paralel	238	2,5646	0,40448
	Konveks	129	2,6658	0,43369
	Total	436	2,6142	0,50564
45 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	Konkav	69	9,1859	2,80360
	Paralel	238	9,4169	2,16214
	Konveks	129	8,1114	2,68363
	Total	436	8,9941	2,49591
45 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Konkav	69	15,8055	4,46096
	Paralel	239	15,7805	4,27278
	Konveks	130	16,4751	3,76200
	Total	438	15,9906	4,16134
45 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	Konkav	68	4,3228	1,75577
	Paralel	238	4,2389	1,17608
	Konveks	129	4,0941	1,58205
	Total	435	4,2091	1,40565
45 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Konkav	69	3,2842	2,12020

46 no Posterior Kret tipi Oneway ANOVA analizlerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, kanal çapı ( $p=0,071$ ), kanal- bazis mesafesi ( $p=0,201$ ), apeks- kanal mesafesi ( $p=0,174$ ) anlamsız, kanal-kret mesafesi( $p=0,028$ ) konveks krette anlamlı olarak az, kanal - lingual plate mesafesi( $p=0,000$ ) paralel kret anlamlı olarak fazla, kanal-bukkal plate mesafesi ( $p=0,001$ ) konkav kret anlamlı olarak fazla,lingual konkavite derinliği ( $p=0,007$ ) paralel kret anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** 46 numaralı dişin Lineer Ölçümlerin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

Lineer ölçümler	Posterior Kret Tipi	N	Ortalama	S.Sapma
46 numara Mandibuler Kanal çapı	Konkav	207	2,5092	0,43517
	Paralel	191	2,5380	0,45246
	Konveks	101	2,4151	0,41565
	Total	499	2,5012	0,43952
46 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	Konkav	207	8,8875	9,37282
	Paralel	191	19,6295	108,55409
	Konveks	101	7,7441	1,58347
	Total	499	12,7677	67,54390
46 numara Mandibuler Kanal- kret mesafesi	Konkav	207	14,9635	4,42208
	Paralel	191	15,7694	4,27229
	Konveks	101	14,4525	3,81217
	Total	499	15,1686	4,26976
46 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	Konkav	207	2,7582	1,23609
	Paralel	191	3,2880	1,11492
	Konveks	101	2,9473	1,09500
	Total	499	2,9993	1,18479
46 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Konkav	207	4,8868	1,26067
	Paralel	191	4,5010	1,32427
	Konveks	101	4,3369	1,51750
	Total	499	4,6278	1,35650
46 numara Lingual konkavite derinliği	Konkav	133	1,7594	0,64788
	Paralel	43	1,4582	0,51074
	Konveks	48	1,5710	0,44429
	Total	224	1,6612	0,59552
46 numara apeksi - Mandibuler Kanal mesafesi	Konkav	67	6,4373	2,78438
	Paralel	56	7,3830	2,92115
	Konveks	2	6,0800	0,07071
	Total	125	6,8553	2,85329
46 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi	Konkav	66	7,4021	1,51696
	Paralel	57	6,2591	1,88996
	Konveks	2	8,2300	0,02828
	Total	125	6,8942	1,78070

47 no Posterior Kret tipi Oneway değerlendirmede gruplar arası analizde sadece Apeks – Lingual Plak mesafesi ( $p=0,000$ ) konveks krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19.** 47 numaralı dişin Lineer Ölçümlerin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

Lineer ölçümler	Posterior Kret Tipii	N	Ortalama	S.Sapma
47 numara Mandibuler Kanal çapı	Konkav	362	2,5345	0,42339
	Paralel	66	2,4736	0,43297
	Konveks	71	2,4190	0,40113
47 numara Mandibuler Kanal Mandibuler basis mesafesi	Konkav	362	8,0922	2,03486
	Paralel	66	8,3847	1,82100
	Konveks	71	7,8235	2,12767
47 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Konkav	362	14,9679	4,26674
	Paralel	66	14,9121	4,30767
	Konveks	71	14,0449	4,06844
47 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	Konkav	362	2,4683	1,40824
	Paralel	66	2,7289	1,05959
	Konveks	71	2,6111	1,08945
47 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Konkav	362	5,7823	1,36589
	Paralel	66	5,5917	1,39209
	Konveks	71	5,5224	1,72585
47 numara Lingual konkavite derinliği	Konkav	301	2,0283	0,70372
	Paralel	22	1,7605	0,49679
	Konveks	57	1,9167	0,73059
47 numara apeksi - Mandibuler Kanal mesafesi	Konkav	189	5,5524	2,88064
	Paralel	29	5,1355	2,61900
	Konveks	23	5,9974	2,83170
47 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi	Konkav	190	5,3464	1,78795
	Paralel	29	5,3262	1,18927
	Konveks	23	3,6865	1,31446

**Tablo 4.20.** 34 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

34 numara posterior Kret Tipi	34 numara Mandibuler Kanal çapı	34 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	34 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	34 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	34 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	34 numara Lingual konkavite derinliği	34 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi
Konkav	N	3	3	3	3	28	54
	Ortalama	2,4500	8,6033	18,4300	3,4033	2,3733	2,0450
	S.Sapma	0,86539	1,81004	2,31242	3,28969	0,46285	0,74240
Paralel	N	10	10	10	10	11	116
	Ortalama	2,3710	8,7800	16,1600	4,5570	2,5240	1,6291
	S.Sapma	0,38788	1,71108	3,09682	2,16725	1,15148	0,65826
Konveks	N	12	12	12	12	11	78
	Ortalama	2,0392	9,9117	19,1383	5,5983	2,9018	2,2006
	S.Sapma	0,53344	1,87549	3,41938	2,04303	1,00428	0,91792
Total	N	25	25	25	25	24	117
	Ortalama	2,2212	9,3020	17,8620	4,9184	2,6783	2,1097
	S.Sapma	0,53076	1,82853	3,38566	2,26909	1,01112	0,86799

35 no Posterior Kret tipi değerlendirilmede gruplar arası analizde sadece apeksi-lingual plate mesafesi(p=0,000) konveks krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.21)

**Tablo 4.21.** 35 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci kret	N	Ortalama	S.Sapma
35 numara Mandibuler Kanal çapı	Konkav	70	2,5170	0,46433
	Paralel	232	2,6612	0,47069
	Konveks	150	2,6713	0,50475
	Total	452	2,6422	0,48325
35 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	Konkav	70	9,3064	2,02770
	Paralel	231	9,4647	1,79240
	Konveks	152	9,6080	1,61172
	Total	453	9,4883	1,77213
35 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Konkav	70	15,9907	4,71007
	Paralel	231	15,8110	3,89049
	Konveks	152	15,4572	3,80720
	Total	453	15,7201	3,99620
35 numara Mandibuler Kanal I - lingual plate mesafesi	Konkav	70	4,1240	1,76641
	Paralel	231	4,2962	1,22499
	Konveks	152	4,1939	1,57291
	Total	453	4,2353	1,43902
35 numara Mandibuler Kanal I - Bukkal plaka mesafesi	Konkav	70	3,1999	1,03855
	Paralel	231	2,9826	1,10601
	Konveks	152	2,9463	1,15437
	Total	453	3,0040	1,11336
35 numara Lingual konkavite derinliği	Konkav	28	1,9186	0,92299
	Paralel	29	1,3410	0,59994
	Konveks	64	1,8070	0,70058
	Total	121	1,7212	0,76242
35 numara apeksi - Mandibuler Kanal mesafesi	Konkav	44	5,5182	2,86116
	Paralel	148	5,0322	2,26321
	Konveks	83	5,8095	2,95849
	Total	275	5,3445	2,60291
35 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi	Konkav	47	6,4919	1,69482
	Paralel	156	5,8383	1,27820
	Konveks	91	5,2246	1,56695
	Total	294	5,7528	1,49921

36 no Posterior Kret tipi değerlendirmede gruplar arası analizde kanal çapı ( $p=0,99$ ), Mandibuler Kanal-bazis mesafesi ( $p=0,307$ ), apeks – Mandibuler Kanal mesafesi ( $p=0,181$ ),apeks – lingual plaka mesafesi ( $p=956$ ) anlamsız, kanal – lingual plaka mesafesi ( $p=0,000$ ) konkav krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-kret mesafesi ( $p=0,044$ ) konveks krette anlamlı olarak az, Mandibuler Kanal-bukkal plaka mesafesi(  $p=0,000$ ) konkav krette anlamlı olarak fazla, lingual konkavite derinliği ( $p=0,000$ ) paralel krette anlamlı olarak az bulundu (Tablo 4.22).

**Tablo 4.22.** 36 numaralı Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

Lineer ölçümler	Gallucci kret	N	Ortalama	S.Sapma
36 numara Mandibuler Kanal çapı	Konkav	218	2,5985	0,41041
	Paralel	191	2,6364	0,41779
	Konveks	89	2,5183	0,48013
	Total	498	2,5987	0,42754
36 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	Konkav	218	8,2129	1,86583
	Paralel	191	8,3923	1,66925
	Konveks	89	8,0575	1,76117
	Total	498	8,2539	1,77466
36 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Konkav	218	15,1410	4,27432
	Paralel	191	15,3035	4,30869
	Konveks	89	13,9742	4,29712
	Total	498	14,9948	4,31001
36 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	Konkav	218	2,7993	1,14183
	Paralel	191	3,2834	1,12908
	Konveks	89	3,2081	1,17997
	Total	498	3,0580	1,16450
36 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Konkav	218	4,8613	1,28253
	Paralel	191	4,4758	1,34601
	Konveks	89	4,2187	1,53708
	Total	498	4,5986	1,37515
36 numara Lingual konkavite derinliği	Konkav	150	1,8237	0,61412
	Paralel	33	1,2991	0,47140
	Konveks	51	1,6094	0,60458
	Total	234	1,7030	0,62010
36 numara apeksi - Mandibuler Kanal mesafesi	Konkav	71	5,9287	2,96091
	Paralel	58	6,8276	2,76954
	Konveks	9	7,0078	3,62086
	Total	138	6,3769	2,94153
36 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi	Konkav	71	6,5059	1,61593
	Paralel	58	6,5297	1,56153
	Konveks	9	6,3489	2,74768
	Total	138	6,5057	1,67076

37 no Posterior Kret tipi değerlendirmede gruplar arası analizde kanal çapı ( $p=0,564$ ) ve apeks – kanal mesafesi ( $p=0,881$ ) anlamsız bulundu (Tablo 4.23).



Kanal-bazis mesafesi konveks krette anlamlı olarak az,kanal-kret mesafesi anlamlı olarak az,kanal-lingual plak mesafesi konkav krette az,kanal-bukkal plak mesafesi anlamlı olarak az, lingual konkavite derinliği paralel krette anlamlı olarak az,apeks-lingual plak mesafesi konveks krette anlamlı olarak az bulundu.

**Tablo 4.23.** 37 numaralı dişin Lineer Ölçümlerinin Posterior Kret Tipi Sınıflamasına Göre Ortalamaları

Lineer ölçümler	Galucci kret	N	Ortalama	S.Sapma
37 numara Mandibuler Kanal çapı	Konkav	334	2,6074	0,42172
	Paralel	81	2,5494	0,48765
	Konveks	84	2,6081	0,50378
	Total	499	2,5981	0,44708
37 numara Mandibuler Kanal - Mandibuler basis mesafesi	Konkav	333	8,1818	1,89480
	Paralel	81	8,7453	1,90252
	Konveks	84	7,7315	1,86991
	Total	498	8,1975	1,91067
37 numara Mandibuler Kanal - kret mesafesi	Konkav	333	14,8669	4,49340
	Paralel	81	15,3053	4,35816
	Konveks	84	13,4804	3,58511
	Total	498	14,7043	4,36132
37 numara Mandibuler Kanal - Lingual plaka mesafesi	Konkav	333	2,5646	1,16981
	Paralel	81	2,9419	1,07060
	Konveks	84	2,6689	0,97676
	Total	498	2,6436	1,12994
37 numara Mandibuler Kanal - Bukkal plaka mesafesi	Konkav	333	5,8298	1,39916
	Paralel	81	5,7781	1,60996
	Konveks	84	5,2619	1,45530
	Total	498	5,7256	1,45695
37 numara Lingual konkavite derinliği	Konkav	281	2,0443	0,68023
	Paralel	25	1,6756	1,00582
	Konveks	67	1,9069	0,70315
	Total	373	1,9949	0,71509
37 numara apeksi - Mandibuler Kanal mesafesi	Konkav	158	5,5918	2,98343
	Paralel	38	5,7161	2,81333
	Konveks	21	5,3148	2,89847
	Total	217	5,5868	2,93487
37 numara apeksi - Lingual plaka mesafesi	Konkav	158	5,0081	1,77658
	Paralel	38	5,6089	1,45294
	Konveks	21	3,7043	1,42525
	Total	217	4,9871	1,75276

## 5.TARTIŞMA

Diş eksikliklerinin tedavisi uzun yıllar sabit ve hareketli protezler vasıtasıyla telafi edilmeye çalışılmıştır. Ancak her iki protez tipinin de stabilitesi estetik, hasta konforu açısından dezavantajları mevcuttur. Günümüzde uygun şartlar sağlandığı takdirde implantlar çok iyi bir estetik ve hasta konforu sunmaktadır. Ancak implant yapımında hasta isteklerinin yanı sıra çok iyi bir klinik ve radyografik değerlendirme yapılması gerekir. Aksi takdirde periimplantitis ve implant kayıpları meydana gelmekte ve hasta hem maddi hem de manevi olarak büyük zarar görmektedir. Değerlendirmeler sonucu hastanın yeterli kemik dokusu ve kemik kalitesi yoksa implant yapılması bir komplikasyon nedenidir.

Kemiğin değerlendirilmesinde çeşitli görüntüleme yöntemleri mevcut olsa da, hata payının minimum olması, kolay ulaşılabilirlik ve düşük radyasyon dozu gibi avantajları bulunan KIBT görüntüleme sıklıkla tercih edilmektedir (104). İki boyutlu görüntülemelerde görüntü kalitesi ve magnifikasyon, distorsiyon gibi artefaktlar oluşturmasından dolayı yanlış planlamaya neden olabilmektedir. KIBT görüntülemesinde bu sorunlar elimine edilmiş durumdadır (105). İki boyutlu görüntülemeler esasen implant takibinde sıklıkla kullanılmaktadır (106). KIBT görüntülemelerle elde edilen görüntüler geleneksel görüntüleme yöntemlerine göre hekime bölgeyi daha net değerlendirme olanağı tanır (107).

Hekim, kemik dokusunun kalitesi ve miktarı, yapılacak protezin çeşiti konusunda detaylı bir planlama yapmalıdır. İmplantın yapılma zamanı ve konulacak implantın seçimi konusunda da kemik kalitesi kadar önemli olan bir diğer faktör bölgedeki anatomik oluşumlardır.

Kemik miktarı (yüksekliği ve genişliği) yetersiz ise anatomik oluşumlar dikkatlice incelenmeli ve güvenli mesafeler korunmalıdır. Bu kriterler dikkatli incelenmezse yanlış implant boyu seçimi, anatomik yapı ve oluşumların hasar görmesi sonucu intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar gelişebilir (108). Kanama, şişlik, parestezi, nöropraksi ve enfeksiyon görülebilir. Mandibulaya implant uygulaması sırasında mandibuler kanal ve mental foramen en çok dikkat edilmesi gereken bölgelerdir (109).

Mandibuler posterior bölgede lingual konkavite ve kemik içinde mandibuler sinirin seyri gibi etkenler implantasyonu zorlaştırmaktadır (110). Mandibuler posterior bölgenin yetersiz incelenmesi implant uygulaması esnasında lingual plak perforasyonu ve mandibuler sinir hasarına neden olabilir. Sublingual hematoma, lingual plak perforasyonu sonucu sublingual arterin zarar görmesi ile oluşmaktadır ve yaşamı zorlaştıran solunum yolu kapanması görülebilmektedir (111,112-114). Sublingual hematoma özellikle atrofik mandibulada sublingual damarın kemiğe mesafesinin kısa olduğu olgularda meydana gelmektedir (111,113). Lingual plak perforasyonu yaşamı tehdit eden kanamalara, implantın lingual plaktan ve bölge mukozasından çıkması sonucu açık enfeksiyon alanı oluşması gibi komplikasyonlara neden olmaktadır (115). Bölgede oluşan lokal enfeksiyon elimine edilmezse mediastinit, internal karotid arterin hasarı sonucu mikotik anevrizma, septik pulmoner emboli, tromboz gibi durumlar oluşabilmektedir. Bu tip komplikasyonlardan kaçınmak için implant cerrahisi öncesi KIBT değerlendirme şarttır. Ancak karşıt bir görüş olarak, Kalpidis ve ark (116) rutinde BT veya KIBT görüntülemenin gereksiz olduğunu söylemektedir. Kalpidis ve ark., implant cerrahisinde posterior mandibulanın lingual yüzeyini parmak palpasyonu ile muayene etmenin ve lingual flebi lingual kemik anatomisini görebilecek şekilde açarak çalışmanın BT ve KIBT e alternatif olabileceğini bildirmişlerdir (117,116). Ancak bunun hatalı sonuçlar verebileceği gözönüne alınmalıdır. Güvenli bir yol olan radyografik değerlendirmeler hasta ve hekim için tercih edilmelidir.

Araştırmamızda mandibuler bölgede immedat implant uygulamasını etkileyebilecek anatomik oluşumlar ve ölçümler daha önceden çekilen 3 boyutlu görüntülemelerde değerlendirilmiştir.

Mandibuler morfolojinin belirlenmesinde farklı sınıflandırmalar kullanılmaktadır (117,118-120). Watanabe ve ark., mandibuler posterior bölgede genellikle yuvarlak yapı görüldüğünü bildirmişlerdir (118). Bizim çalışmamızda lingual konkavite derinliği ölçümleri Chan ve ark.'nın yöntemi ile değerlendirilmiştir (121).

Çalışmamızda, posterior mandibulada KIBT ile yapılan incelemelerde U (konkav) tipi kret %35,5, P tipi %34,1, C tipi %30,3 oranlarında bulundu. Chan ve ark.'nın retrospektif bir çalışmasında kret tipi oranları sırasıyla; U tipi kret %59,3 C

tipi kret %21,6 P tipi kret %19,1 olarak bulunmuştur. Chan ve ark. yapmış oldukları bir araştırmada, çalışma grubunu oluşturan hastalarda, koronal kesitlerde kret tipi oranlarını, % 13.6 U (konkav), % 20,4 C (konveks) ve % 66 P (paralel) olarak bulmuşlardır (121). Murat Ulu ve ark. yaptıkları bir çalışmada, kret tipi oranlarını sırasıyla % 44 U tipi, % 35 C tipi ve % 21 P tipi şeklinde bulmuşlardır (122). Herranz-Aparicio ve ark'ları yaptıkları retrospektif bir çalışmada, mandibula morfolojilerini sırasıyla %64.2 U (konkav) tipi, %22.5 P (paralel) tipi, %13.2 C (konveks) tipi olarak bulmuşlardır (123). Bizim yaptığımız çalışmada; U tipi mandibula morfolojisi, P ve C tipi mandibula morfolojisine göre daha çok görülmüştür. Bütün incelenen dişlerde mandibuler morfoloji tiplerinin görülme oranları sırasıyla U tipinde %35,5, P tipinde %34,1, C tipinde %30,3 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda konkav kret tipinin diğer çalışmalardakilerden düşük oranda bulunması lingual perforasyon oranının da düşmesi anlamına gelir ve ırksal olarak implant başarısı açısından daha şanslı olduğumuzu gösterir niteliktedir. Çalışmamızdaki sonuçlar çoğunlukla literatür bulguları ile uyuşmamaktadır. Bunun nedeni çalışmaların farklı ırklarda yapılmış olması ve görüntüleme yöntemlerindeki farklılıklar olabilir. Sonuç olarak konkav kret tipinin diğer çalışmalara göre düşük oranda bulunması immediat implant yapılacak bölgelerde cerrahi girişimin lingual plak perforasyonu riskini azaltacaktır. Bu nedenle immediat implant yapılacak olan mandibuler posterior bölgelerde KIBT değerlendirmeleri önem taşımaktadır.

Bu çalışma, implant tedavisinin cerrahi öncesi planlama aşamalarında, posterior mandibulanın anatomik kret morfolojilerindeki varyasyonların kapsamlı bir şekilde anlaşılmasının, cerrahi karmaşıklığı ölçmek ve cerrahi müdahaleden önce riski değerlendirmek için önemli olduğunu bir kez daha doğrulamıştır.

Çalışmamızı kret sınıflaması yönünden kıyasladığımızda, çalışmamızda en çok oblik kret tipi gözlenmiştir. Gallucci kret sınıflamasını bir bütün olarak değerlendirdiğimiz araştırmamızda sırasıyla; oblik kret %41,5, S-şekilli kret %25,2, düz kret %19, kum saati kret % 10,7, bazal kemik kret %3,7 oranlarında bulunmuştur. Gallucci ve ark'ları (58) yaptıkları retrospektif çalışmada mandibuler kret tiplerini sırasıyla; düz kret %53,6, oblik kret %26,2, S -şekilli kret %7,4, bazal kemik kret %10,8, kum saati kret %1,9 olarak bulmuşlardır. Tözüm ve ark'nin yaptığı çalışmada düz kret 31,77 %, oblik kret 40,53, S-şekilli 24,24 %, kum saati 2,44, bazal kemik kret

1,02 % olarak bulunmuştur (136). Bizim yaptığımız çalışmanın sonuçları Tözüm ve ark'nın çalışma sonuçları ile uyumlu iken, Gallucci ve ark'nın çalışma sonuçları ile uyumsuzdur. Bu uyumsuzluğun nedenleri; farklı ölçüm ve değerlendirme yöntemleri, bireylerin farklı özellikteki anatomik yapılarla sahip olmaları gibi faktörler olabilir. Ayrıca, çalışmamızda kadın ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde, her iki grupta da en fazla oblik kret bulundu. Kadınlarda bazal kemik kret ve konveks kret tiplerinin her ikisi de en az oranda bulunurken, erkeklerde en az oranda bazal kemik kret bulundu. Çalışmamızda toplamda oblik kretin daha fazla oranda bulunması, ırksal olarak implant başarısı açısından daha şanslı olduğumuzu gösterir niteliktedir. Çünkü implant araştırmalarında oblik kretlerde implantın daha başarılı olduğu saptanmıştır. Araştırmalarda, S-şekilli, kum saati ve bazal kemik krete sahip olguların cerrahisinde zorluklardan bahsedilmektedir. Bu kret tiplerine sahip olgularda, implantasyon esnasında çeşitli komplikasyonlar yaşanmaktadır. Örneğin S-şekilli ve kum saati kretlerde sıklıkla kemik dehisens ve perforasyonları, bazal kemik kret sahip bireylerde ise dikey kemik yüksekliğinin yetersizliğinden dolayı inferior alveoler sinir hasarı gibi komplikasyonlar oluşmaktadır.

Çalışmamızda mandibuler kanal genişliği ortalama  $2.49 \pm 0.54$  mm olarak ölçüldü. Hsu ve ark'nın yaptığı çalışmada mandibuler kanal genişliği ortalama  $2.16 \pm 0.44$  mm (124), Al Sweedi ve diğ nin çalışmasında ortalama  $2.27 \pm 0.39$  mm olarak ölçülmüştür (125). Çalışmamızın sonuçları diğer çalışmalarda yapılan mandibuler kanal çapı ölçümleri ile uyumlu bulunmuştur. Çalışmamızda mandibuler kanal çapı premolar dişlerden molar dişlere doğru (mezialden distale) artmaktadır (2. premolarlar dışında). Çalışmamızın bulgularına göre mandibuler kanal çapı kadınlarda ve erkeklerde premolardan molara doğru genişlemektedir. Ancak genel ortalama sağ 2. premolar bölgesinde, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kanal çapı daha dar bulundu. Çalışmamızda, mandibuler kanalın ikinci molardan ikinci premolara kadar olan ortalama çapı, her diş kökünün altında ölçülmüştür. Sol mandibuler kanalın ortalama çapı  $3,18 \pm 0,45$  mm, sağ mandibuler kanalın ortalaması  $2,47 \pm 0,62$  mm olarak ölçüldü. Koivisto ve ark'nın yaptığı bir çalışmada sol mandibuler kanalın ortalama çapı 3.03 mm, sağ mandibuler kanalın ortalama çapı 2.91 mm olarak bulunmuştur (126). Çalışmamızda ayrıca kadın ve erkek gruplarını

karşılaştığımızda, mandibuler kanal çapının erkeklerde daha fazla olarak ölçtük. Ancak fark istatistiksel olarak önemli değildi.

Çalışmamızda, mandibuler kanalın bazise mesafesi ortalama  $9,94 \pm 2,38$  mm olarak ölçüldü. Genç ve ark'nın çalışmalarında ise mandibuler kanalın bazise mesafesi ortalama  $7.50 \pm 1.38$  mm olarak (127), Kılıc ve ark'nın yaptığı çalışmada ortalama  $10.09 \pm 3.69$  mm olarak ölçülmüştür (128). Çalışmamızda; Mandibuler kanaldan mandibuler bazise mesafe, sağ mandibula bölgesinde 1.premolardan 1.molara doğru artarken, sol mandibula bölgesinde bu mesafenin premolardan molara doğru önemli derecede azaldığı görüldü. Bu mesafe kadınlarda sağ mandibuler bölgede hem premolar ve hem de molar dişlerde mezialden distale doğru giderek azalırken, erkeklerde artış görüldü. Sol mandibuler bölgede ise hem kadın ve hem de erkek hastalarda hem premolar hem de molar dişlerde bu mesafe giderek artan seyir göstermiştir. Ayrıca, erkeklerde, bu mesafe daha büyük bulunmuştur. Ancak fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çalışmamızda, Mandibuler kanal-kret mesafesi ortalama  $16.01 \pm 4,11$  mm olarak ölçüldü. Genç ve ark. kanalın krete mesafesini ortalama  $11.43 \pm 3.55$  mm olarak (127), Levine ve ark. yaptıkları çalışmada Mandibuler kanal kret mesafesini ortalama  $13.18\text{mm} \pm 3.70$  mm (129) olarak, Hsu ve ark  $16,15 \pm 2,71$  mm olarak (124), Kılıç ve ark ise  $15,69 \pm 3,56$  mm olarak ölçmüşlerdir (132).

Çalışmamızın sonuçları bu çalışmaların sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda mandibuler kanaldan krete mesafe 1. premolardan 2.molara doğru azalan bir seyir izlemekteydi. Bu mesafe kadın ve erkek hastalarda ayrı ayrı değerlendirildiğinde, her iki grupta da premolar dişlerden molar dişlere doğru azaldığı görüldü.

Literatürde, mandibuler kanal-bazis mesafesi ve mandibuler kanal-kret mesafesinin bir biri ile ilişkili olduğu bulundu. Mandibuler kanal-bazis mesafesi arttığında mandibuler kanal-kret mesafesinin azaldığı saptandı. Çalışmamız literatür sonuçları ile benzerlik gösterdi. İmplant uygulaması için mandibuler kanal-kret mesafesinin fazla bulunması, detaylı planlama yapıldıktan sonra güvenli cerrahi yapmamızı sağlar. Bu mesafenin düşük bulunması yetersiz dikey kemik boyutu

anlamına gelmekte ve implant uygulaması sırasında inferior alveoler sinir hasarına neden olabilir.

Çalışmamızda, mandibuler kanal-lingual plak mesafesi ortalama  $4,31 \pm 1,40$  mm olarak ölçüldü. Levine ve ark. yaptıkları çalışmada, mandibuler kanaldan mandibulanın lingual plakasına olan mesafeyi  $4,9 + 1,3$  mm (129), Hsu ve ark.  $4,00 \pm 0,9$  mm olarak (124), Kılıç ve ark. ise  $2,35 \pm 0,79$  mm olarak ölçmüşlerdir (132). Bulgularımız çoğunlukla önceki çalışmalarla uyumlu görülmüştür. Çalışmamızda, mandibuler kanal-lingual plak mesafesi sağ mandibuler bölgede 1. molardan 2. molara artış gösterirken, sol mandibuler bölgede 1. molardan 2. molara doğru azalma gösterdi. Bu mesafenin, sağ mandibuler bölgede 1. premolardan 2. premolara doğru azalırken, sol mandibuler bölgede 1. premolardan 2. premolara doğru arttığını gözlemledik. Bu mesafe kadın ve erkek bireyler arasında karşılaştırıldığında, premolar dişlerden molar dişlere doğru (mezialden distale) azaldığı görüldü. Mesafe, mandibuler kanaldan lingual kemiğe doğru ikinci küçük azılarda en kalın ( $6,35 \pm 1,42$  mm) ve birinci azı dişlerinin kökleri üzerinde ise en ince olarak ( $3,00 \pm 1,17$  mm) ölçüldü. Mandibuler kanalın seyri ikinci molar dişin mezial kökünden öne doğru giderken, mandibuler kanaldan bukkal kemiğe olan kalınlık genel olarak azalırken lingual kemik kalınlığının arttığı gözlemlendi. Mandibuler kanal; distalden meziale doğru seyrederken 2. molar bölgesinde bukkal yüzeye uzak iken 1. premolar bölgesinde bu mesafe bukkal yüzeye en yakın olarak bulundu. Neşet ve ark'nın çalışmasında mandibuler kanal-lingual plak, ikinci premolarlarda en kalın (3,8 mm) ve birinci molar dişlerin distal kökü üzerinde en ince (1,7 mm) idi (130). Çalışmamızda, mandibuler kanalın seyrini ikinci molar dişin mezial kökünden öne doğru takip ederken, Mandibuler kanal-bukkal plak mesafesinin genel olarak azaldığı ve lingual kemik kalınlığının arttığı gözlemlendi. Braut ve arkadaşları bukkal kemik duvar kalınlığını ölçmek için KIBT taramalarını kullanmışlar ve molar dişler ile premolar dişler arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir (131). İlginç bir şekilde, lingual kemiğin erkeklerde önemli ölçüde daha kalın olduğu bulunmuştur (131). Çalışmamızda da bu bulguyla uyumlu olarak, mandibuler kanaldan lingual kemiğe kadar olan mesafe; kadın ve erkek gruplar arasında kıyaslandığında erkeklerde bu mesafe daha büyük bulundu. Bu mesafenin fazla bulunması implant uygulamaları sırasında lingual plak perforasyonuna neden olabilir. Lingual plak perforasyonu, mandibuler posterior bölgede bulunan zengin

damar ağı ve kas sistemine zarar verebilir ve intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlara neden olabilir. Ayrıca, çalışmamızla literatür bulguları arasında mandibuler kanal – bazis mesafesi ile lingual konkavite derinliği arasında negatif yönlü korelasyon bulunmuştur. Mandibuler kanal – bazis mesafesi arttıkça lingual konkavite derinliği azalmaktadır.

Bulgularımıza göre, mandibuler kanal-bukkal plak mesafesi  $4,34 \pm 1,48$  mm olarak ölçüldü. Kılıç ve ark. mandibuler kanaldan bukkal kemiğe olan mesafeyi ortalama  $4,1 \pm 1,35$  mm olarak ölçmüşlerdir (132). Çalışmamızda mandibuler kanal-bukkal plak mesafesinin 1. premolardan 2. molara doğru arttığı izlendi. Bu mesafe kadın ve erkek hastalarda ayrı ayrı değerlendirildiğinde 1. premolardan 2. premolara doğru artış görüldü. Aynı paralellik molar dişlerde de izlendi. Bu mesafe erkek ve kadın gruplar arasında karşılaştırıldığında erkeklerde daha yüksek büyük bulundu. Bu mesafenin fazla olduğu bireylerde daha az komplikasyon görülme olası düşünülmektedir(132)

Çalışmamızda, Lingual konkavite derinliği  $2,06 \pm 0,91$  mm olarak ölçüldü. Hsun-Liang Chan ve ark. Lingual konkavite derinliğini ortalama  $2,4 \pm 1,1$  mm olarak ölçmüşlerdir (133). Sonuçlarımız Chan ve ark. bulguları ile uyumludur. Çalışmamızda, Lingual Konkavite Derinliği kadınlarda  $1,86 \pm 0,81$  mm, erkeklerde  $1,93 \pm 0,79$  mm olarak ölçüldü. Hsun-Liang Chan ve ark. kadınlarda  $2,4 \pm 1,1$  mm, erkeklerde de  $2,4 \pm 1,1$  mm olarak ölçmüşlerdir. Çalışmamızdaki ölçümler kadın ve erkek gruplarında ayrı ayrı bakıldığında Hsun-Liang Chan ve ark.'nın ölçümleri ile uyumsuzdur. Çalışmamızda Lingual Konkavite Derinliği premolar dişlerde 1. premolardan 2. Premolara doğru artış gösterirken, molar dişlerde; sağ mandibuler bölgede 1. molardan 2. molara azalma, sol mandibuler bölgede ise bu mesafede artış görüldü. Bu mesafe kadın ve erkek bireylerde ayrı ayrı değerlendirildiğinde; 1.molardan 2.molara doğru ve sağ mandibuler bölgede 1. premolardan 2. molara doğru artış görüldü. Sol mandibuler bölgede bu mesafenin 1.premolardan 2. premolara doğru azaldığı görüldü. Ayrıca bu mesafe kadınlara göre erkeklerde daha fazla bulundu. Çalışmamızın sonuçları literatür sonuçları ile uyumlu bulunmuş ve bu mesafenin fazla bulunması lingual perforasyon riski arttırmaktadır.



Çalışmamızda, 1.molar ve 2.molar bölgesinde apeks-mandibuler kanal mesafesi ortalama  $6,19 \pm 2,83$  mm olarak ölçüldü. M. M. Littner ve ark. çalışmalarında 1.molar ve 2.molar bölgede apeks – mandibuler kanal mesafesini ortalama  $4,53 \pm 2,07$  mm olarak ölçmüşlerdir (134). Bu bulgu bizim çalışmamızdan daha düşüktür. Premolar ve molar alanlarında ise  $6,15 \pm 2.58$  mm olarak ölçmüşlerdir (134). Saber ve ark. ise apeks- mandibuler kanal mesafesini ortalama  $3,07 \pm 2,18$  mm ölçmüşlerdir (135). Bu çalışma bulgusu bizim bulgumuza göre oldukça düşüktür. Çalışmamızda, apeks-mandibuler kanal mesafesinde premolar dişlerde 1.premolardan 2.premolara doğru azalma, molar dişlerde de 1. molardan 2. molara doğru azalma görüldü. Bu mesafe kadın ve erkek hastalarda ayrı ayrı değerlendirildiğinde her iki grupta da hem molar hem de premolar dişlerde anteriordan posteriora doğru azalma görüldü. Ayrıca erkeklerde bu mesafe daha fazla bulundu. Apeks-mandibuler kanal mesafesinin önemi primer stabilite ve hata payı açısından değerlendirilmelidir. İmmediat implant uygulamalarında primer stabilite için implantın apikalinin en azı 4 mm kemiğe fikse olması gerekmektedir. İnférieur alveoler sinirin hasar görmemesi için implantın apikalinin inferior alveoler sinire 2 mm uzaklıkta bırakılması önemlidir. Ayrıca, mandibuler kanal-bazis mesafesi ile apeks-mandibuler kanal mesafesi arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulunmuştur. Çalışmamızda, mandibuler kanal-bazis mesafesi arttıkça apeks-mandibuler kanal mesafesinin azaldığı görülmüş ve literatürle uyumlu bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda apeks-lingual plak mesafesi ortalama  $5.82 \pm 1.67$  mm olarak ölçüldü. Saber ve ark. apeks-lingual plak mesafesini  $4,09 \pm 1,33$  mm olarak ölçmüşlerdir (135). Çalışmamızda apeks-lingual plak mesafesi premolar dişlerde 1.premolardan 2.premolara doğru artarken, molar dişlerde 1.molardan 2.molara doğru azaldığı görüldü. Bu mesafe kadın ve erkek hastalarda ayrı ayrı değerlendirildiğinde hem kadın hem de erkek bireylerde premolar bölgede 1.premolardan 2.premolara doğru artış, molar bölgede ise 1.molardan 2.molara doğru azalma görüldü. Ayrıca, erkeklerde bu mesafe kadınlardan büyük bulundu.

Çalışmamızın sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde; kadın ve erkekler arasında ölçümlerde önemli farklar bulundu. Literatürde böyle bir kıyaslamının yapıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bulgularımıza göre, cinsiyet ile mandibula morfolojileri arasında ilişki bulunmuştur. Mandibuler posterior bölgede planlanacak

immediat implant cerrahisinde cinsiyete bağlı görülecek anatomik sınırlamaların KIBT’de tespit edilmesi cerrahi işlemin başarısını arttıracaktır. Bulunan sonucun kanıt düzeyinin arttırılması için daha büyük popülasyonlarda araştırma yapılması uygun olacaktır.

Bulgularımız ve literatür bilgilerinin ışığında, hastalara immediat implant uygulamalarında KIBT’nin vazgeçilmez bir tanı aracı olduğu söylenebilir. Mandibuler posterior bölgedeki immediat implant uygulamalarında, KIBT değerlendirmeleri ile anatomik oluşumların verilerinin incelenmesi ve bu konuda genel bir bilgiye sahip olunması immediat implant uygulamalarında planlama ve prognoz tayininde önem taşımaktadır. Bu konularda daha ileri araştırmalara gerek vardır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre, immediat implant yapılacak diş tipi ile lingual plak perforasyonu riski arasında bir ilişki olabileceği söylenebilir. Posterior mandibulada immediat implant yapılacak diş bölgesi kritik bir öneme sahip olup komplikasyonların önlenmesi için KIBT incelemesinin anahtar rolü olduğu söylenebilir. Bulunan sonucun kanıt düzeyinin arttırılması için daha büyük popülasyonlarda araştırma yapılması uygun olacaktır.

Bilgilerimize göre; mandibula morfolojisi ile lingual plak perforasyonu arasında önemli bir ilişki vardır. Mandibuler posterior bölgede immediat implant planlanan vakalarda, mandibula morfolojisinin klinik muayenesine ek olarak KIBT ile incelendikten sonra cerrahi planlama ve işlemin yapılması olası komplikasyonlardan hekimi koruyacaktır.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamız için Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na 2010- 2020 tarihleri arasında implant yaptırmak için başvurmuş ve Bölümümüz Digital arşivinde bulunan 497 KIBT kayıtlı olan hastalarda yürütülmüştür. Çalışmamızda mandibuler posterior bölgede immediat implant yapımında dikkat edilmesi gereken kret tipi, mandibuler kanal çapı, mandibuler kanal-bazis mesafesi, mandibuler kanal-kret mesafesi, mandibuler kanal -lingual plak mesafesi, mandibuler kanal-bukkal plak mesafesi, lingual konkavite derinliği, apeks-mandibuler kanal mesafesi, apeks-lingual plak mesafesi değerlendirilmiş ve literatürle kıyaslamalar yapılmıştır.

Çalışmamızın bulgularına göre;

1. Gallucci kret tipinde en fazla oblik, en az bazal kemik kret tipi bulundu.
2. Gallucci kret tipi kadın ve erkeklerde ayrı ayrı değerlendirildiğinde, her iki grupta da en sık oblik kret tipi bulunurken en az bazal kemik kret tipi görüldü.
3. Posterior kret tipinde sırasıyla en fazla U (konkav) tipi kret, P (Paralel) tipi kret ve en az C (konveks) tipi kret bulundu.
4. Posterior kret tipi kadın ve erkeklerde ayrı ayrı değerlendirildiğinde her iki grupta da en sık U (konkav) tipi kret görülürken, en az C (konveks) tipi kret bulundu.
5. Mandibuler kanal çapının premolar dişlerden molar dişlere doğru (mezialden distale) arttığı görüldü.
6. Mandibuler kanal çapı hem kadınlarda hem de erkeklerde premolardan molara doğru genişlemekteydi.
7. Mandibuler kanal çapı sol mandibuler bölgede daha geniş bulundu.
8. Mandibuler kanal-Bazis mesafesi, sağ mandibuler bölgede mezialden distale doğru artarken, sol mandibuler bölgede mezialden distale doğru önemli derecede azaldığı görüldü.

9. Mandibuler kanal-Bazis mesafesinin sağ mandibuler bölgede; kadınlarda, mezialden distale azalırken, erkeklerde arttığı görüldü. Sol mandibuler bölgede ise mandibuler kanal-bazis mesafesinin hem kadın hem de erkeklerde arttığı görüldü.

10. Mandibuler kanal-bazis mesafesi erkeklerde kadınlardan daha büyük bulundu.

11. Mandibuler kanal-kret mesafesinin mezialden distale doğru azaldığı izlendi.

12. Mandibuler kanal-kret mesafesi kadın ve erkek gruplarında ayrı ayrı değerlendirildiğinde, her iki grupta da mezialden distale doğru azaldığı görüldü.

13. Sağ mandibuler bölgede mandibuler kanal-kret mesafesi daha büyük bulundu.

14. Mandibuler kanal-kret mesafesinin erkek bireylerde daha büyük olduğu görüldü.

15. Mandibuler kanal-Lingual plak mesafesi sağ mandibuler premolar bölgesinde mezialden distale doğru artarken, sol mandibuler premolar bölgesinde mezialden distale doğru azaldığı görüldü. Bu mesafenin, sağ mandibuler molar bölgesinde mezialden distale doğru azaldığı görülürken, sol mandibuler molar bölgesinde mezialden distale doğru arttığını gözlemledik.

16. Mandibuler kanal-Lingual plak mesafesinin; kadın ve erkek bireylerde mezialden distale doğru azaldığı görüldü.

18. Mandibuler kanal-lingual plak mesafesi; erkeklerde daha büyük bulundu.

19. Mandibuler kanal-bukkal plak mesafesinin mezialden distale doğru arttığı görüldü. Kadın ve erkek gruplarda ayrı ayrı değerlendirildiğinde, mezialden distale doğru bu artış gözlendi.

20. Mandibuler kanal-bukkal plak mesafesinin erkeklerde daha büyük olduğu görüldü.

21. Lingual konkavite derinliğinin; premolar dişlerde mezialden distale doğru arttığı görüldü,

22. Sağ mandibuler bölgede, Lingual konkavite derinliğinin molar dişlerde, mezialden distale azalırken, sol mandibuler bölgede molar dişlerde arttığı görüldü.

23. Lingual konkavite derinliği kadın ve erkek bireylerde ayrı ayrı değerlendirildiğinde; sağ mandibuler bölgede her iki grupta da mezialden distale doğru arttığı görüldü.

24. Lingual konkavite derinliğinin; sol mandibuler bölgede premolar dişler bölgesinde her iki grupta da (kadın ve erkek) azaldığı, molar dişler bölgesinde ise arttığı görüldü.

25. Lingual konkavite derinliğinin, kadınlara göre erkeklerde daha fazla olduğu görüldü.

26. Apeks-mandibuler kanal mesafesinin, premolar ve molar dişlerde mezialden distale doğru azaldığı görüldü. Bu mesafenin kadın ve erkek grupların her ikisinde de, hem molar hem de premolar dişlerde mezialden distale doğru azaldığı görüldü.

27. Erkeklerde apeks-mandibuler kanal mesafesinin daha büyük olduğu görüldü.

28. Apeks-lingual plak mesafesinin premolar dişlerde mezialden distale doğru arttığı, molar dişlerde ise azaldığı görüldü.

29. Apeks-lingual plak mesafesinin hem kadın hem de erkek bireylerde premolar bölgede mezialden distale doğru arttığı, molar bölgede ise azaldığı görüldü.

30. Erkeklerde apeks-lingual plak mesafesinin kadınlardan büyük olduğu görüldü.

Çalışmamızın sonuçları bir bütün olarak değerlendirdiğinde kadın ve erkekler arasında ölçümlerde önemli farklar bulundu. Literatürde böyle bir kıyaslamının yapıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bilgiler ve literatür bilgilerinin ışığında hastalara immediat implant yapımında KIBT nin vazgeçilmez bir tanı aracı olduğu yadsınamaz.

Mandibuler posterior bölgedeki immediat implant uygulamalarında KIBT değerlendirmeleri ile anatomik oluşumların verilerinin incelenmesi ve bu konuda

genel bir bilgiye sahip olunması immedat implant uygulamalarında planlama ve prognoz tayininde önem taşımaktadır. Bu konularda daha ileri araştırmalara gerek vardır.

## 7.KAYNAKLAR

1. Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 2. Clinical parameters associated with movement of teeth adjacent to the site of posterior tooth loss. *Journal of Prosthodontics*. 2007;16(6):495-501.
2. Gibbs CH, Anusavice KJ, Young HM, Jones JS, Esquivel-Upshaw JF. Maximum clenching force of patients with moderate loss of posterior tooth support: a pilot study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2002;88(5):498-502.
3. Petridis HP, Tsiggos N, Michail A, Kafantaris SN, Hatzikyriakos A, Kafantaris NM. Three-dimensional positional changes of teeth adjacent to posterior edentulous spaces in relation to age at time of tooth loss and elapsed time. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative dentistry*. 201;18(2):78-83.
4. Owall B, Cronstrom R. First two-year complications of fixed partial dentures, eight units or more. Swedish Guarantee Insurance claims. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2000;58(2):72-6.
5. Petridis HP, Tsiggos N, Michail A, Kafantaris SN, Hatzikyriakos A, Kafantaris NM. Three-dimensional positional changes of teeth adjacent to posterior edentulous spaces in relation to age at time of tooth loss and elapsed time. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative dentistry*. 201;18(2):78-83.
6. Rocci A, Rocci M, Rocci C, Scoccia A, Gargari M, Martignoni M, Gottlow J, Sennerby L. Immediate loading of Brånemark system TiUnite and machined-surface implants in the posterior mandible, part II: a randomized open-ended 9-year follow-up clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2013;28(3):891-5.
7. Turkyilmaz I. 26-year follow-up of screw-retained fixed dental prostheses supported by machined-surface Brånemark implants: a case report. *Texas Dental Journal*. 2011;128(1):15-9.
8. Turkyilmaz I, Aksoy U, McGlumphy EA. Two alternative surgical techniques for enhancing primary implant stability in the posterior maxilla: a clinical study including bone density, insertion torque, and resonance frequency analysis data. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2008;10(4):231-7
9. Turkyilmaz I, Tozum TF, Fuhrmann DM, Tumer C. Seven-year follow-up results of TiUnite implants supporting mandibular overdentures: early versus delayed loading. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2012;14(Suppl1):e83-90.
10. Berberi AN, Sabbagh JM, Aboushelib MN, Noujeim ZF, Salameh ZA. A 5-year comparison of marginal bone level following immediate loading of single-tooth implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets in the maxilla. *Frontiers in Physiology*. 2014;31(5):29.

11. Gupta A, Dhanraj M, Sivagani G. (2010) Status of surface treatment in endosseous implant: a literary overview. *Indian J Dent Res* 21 (3),433-438
12. Albrektsson T, Wennerberg A. (2005) The impact of oral implants- past and future, 1966-2042. *J Can Dent Assoc* 71(5), 327
13. Misch CE. *Dental implant prosthetics*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Mosby;2014.
14. Sheikh MA, Shafiq S, Syed AM, Riaz M. Success & Evaluation of Dental Implant Patients at Islamic International Dental College & Hospital. *Pak Oral Dent J* 2012;32(1):10-5.
15. Brånemark Per-Ingvar; Zarb, George A.; Albrektsson, Tomas; Rosen, Harvey M. M.D., D.M.D. *Plast Reconstr Surg*: March 1986 - Volume 77 - Issue 3 - pp 496-497
16. Brånemark P-I et al. Intra-osseous anchorage of dental prostheses: I Experimental studies. *J Plast Reconstr Surg* 1969; 3: 81-100.
17. Albrektsson T, Brånemark P-I, Hansson H-A, Lindström J. Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981;52: 155 170.
18. Schulte W, Kleineikenscheidt H, Lindner K, Schareyka R. The Tübingen immediate implant in clinical studies. *Dtsch Zahnärztl Z* 1978;33(5):348-59.
19. Froum S, Casanova L, Byrne S, Cho SC. Risk assessment before extraction for immediate implant placement in the posterior mandible: a computerized tomographic scan study. *J Periodontol* 2011;82(3):395-402
20. Misch C. *Root form surgery in the edentulous mandible: Stage I implant insertion*. 2nd ed. USA: Mosby Contemporary implant dentistry; 1999. p. 347 69.
21. Degidi M, Piatelli A, Felice P, Carinci F. Immediate functional loading of edentulous maxilla: A 5 years retrospective study of 388 titanium implants. *J Periodontol*, 2005; 76: 1016-1024
22. Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. *Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago Quintessence, 1985:19-209
23. Nordin T, Nilsson R, Frykholm A, Hallman M. A 3-arm study early loading of rough-surfaced implants in the completely edentulous maxilla and mandible: Result after 1 year loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004;19:880-886
24. Romanos GE. Present status of immediate loading of oral implants. *J Oral Implantol*, 2004;30(3): 189-197.
25. Sticker A, Gutwald R, Schmelzeisen R, Gellrich NG. Immediate loading of 2 interforaminal dental implants supporting an overdenture: Clinical and radiographic results after 24 month. *Int J oral Maxillofac Implants*,2004: 19:868-872
26. Bergkvist G, Sahlholm S, Karlsson U, Nilner K, Lindh C. Immediate loaded implants supporting fixed prostheses in the edentulous maxilla: A preliminary clinical and radiologic report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2005;20:3:399-405



27. Cornelini R, Cangini F, Covani U, Barhoe A, Buser D. Immediate restoration of single tooth implants in mandibular molar sites: A 12 month preliminary report *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004; 19: 6: 855-860
28. Scharer P, Glauser R. *World Dentistry*. Immediate and early loading of implants.
29. Glauser R, Sennerrby L, Meredith N, Ree A, Lundgren AK, Gottlow J, Hammerle CHF: Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants, *Clin oral Impl Res*, 2004; 15: 428-434
30. Glauser R, Ree A, Lundgren A, Gottlow J, Hammerle CH, Scharer P. Immediate occlusal loading of brenamark implants applied in various jawbone regions: A prospective, 1 year clinical study. *Clin Implant Dent Relat res*, 2001; 3: 240-213
31. Testori T, Meltzer A, Fabbro MD, Zuffetti F, Troiano M, Francetti L, Weinstein RL. Immediate occlusal loading of osseotite implants in the lower edentulous jaw. A multicenter prospective study on 226 consecutive cases. *Clin Oral Implants*, 1997 ; 8 (1): 48-57
32. Tung Nyugen Hieu, Alain Borghetti, Gerard Aboudharam Peri-implantitis: from diagnosis to therapeutics.
33. Lang NP, Berglundh T. Periimplant diseases: where are we now? – Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 178–81.
34. Klinge B, Hultin M, Berglundh T. Peri-implantitis. *Dent Clin North Am* 2005; 49: 661–76.
35. Ata-Ali J, Candel-Marti ME, Flichy-Fernandez AJ, PenarrochaOltra D, Balaguer-Martinez J, Penarrocha MA. Peri-implantitis: associated microbiota and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: e937–43.
36. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 282–5
37. Mombelli A. Microbiology and antimicrobial therapy of periimplantitis. *Periodontol* 2000 2002; 28: 177–89
38. Botero JE, Gonzalez AM, Mercado RA, Olave G, Contreras A. Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacent teeth in partially edentulous patients. *J Periodontol* 2005; 76: 1490–5.
39. Shibli JA, Melo L, Ferrari DS, Figueiredo LC, Faveri M, Feres M. Composition of supra- and subgingival biofilm of subjects with healthy and diseased implants.
40. Fransson C, Tomasi C, Pikner SS et al. Severity and pattern of peri-implantitis-associated bone loss. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 442–8.
41. Jankovic S, Aleksic Z, Dimitrijevic B, Lekovic V, Camargo P, Kenney B. Prevalence of human cytomegalovirus and Epstein–Barr virus in subgingival plaque at peri-implantitis, mucositis and healthy sites. A pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011; 40: 271–6

42. BAYLISS, L., MAHONEY, D.J. and MONK, P., 2012, Normal bone physiology, remodelling and its hormonal regulation, *Surgery (Oxford)*, 30 (2), 47-53.
43. BUCKWALTER, J., GLIMCHER, M., COOPER, R. and RECKER, R., 1995, Bone biology, *J Bone Joint Surg Am*, 77 (8), 1256-1275.
44. BRONNER, F. and WORRELL, R.V., 1999. *Orthopaedics: principles of basic and clinical science*. CRC Press, 0849392373
45. DAYISOYLU, E.H., 2012, Bifosfonatların indüklediği çene osteonekrozlarında paratiroid hormon etkinliğinin deneysel hayvan modeliyle değerlendirilmesi. Thesis PhD, Karadeniz Teknik Üniversitesi
46. KELLEY, R.O., 1995. *Basic Histology*. McGraw-Hill/Appleton & Lange, 0838505678.
47. Eufinger H, König S, Eufinger A, Machtens E. Significance of the height and width of the alveolar ridge in implantology in the edentulous maxilla. Analysis of 95 cadaver jaws and 24 consecutive patients. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 1999; May;3 Suppl 1: S 14-8.
48. Ekert O, Kunkel M, Wegener J, Wagner W. [The maxilla— a poor implant site?] *Mund Kiefer Gesichtschir*. 1999 May;3 Suppl 1:S 43-7.
49. Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. *J Oral Maxillofac. Surg*. 1997;Dec;55 (12 Suppl 5):38-45.
50. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; Jul-Aug;20 (4):569-77.
51. Morris HE, Ochi S, Crum P, Orenstein I, Plezia R. Bone density: its influence on implant stability after uncovering. *J Oral Implantol*. 2003;29 (6):263-9.
52. Herrmann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; Mar-Apr;20 (2):220- 30.
53. Ekfeldt A, Christiansson U, Eriksson T, Linde'n U, Lundqvist S, Rundcrantz T, Johansson LÅ, Nilner K, Billström C. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. *Clin. Oral Impl. Res*. 2001; 12: 462–467
54. Tonetti MS. Risk factors for osseodisintegration. *Periodontol*. 2000. 1998; Jun;17:55-62.
55. Razavi R, Zena RB, Khan Z, Gould AR. Anatomic site evaluation of edentulous maxillae for dental implant placement. *J Prosthodont*. 1995; Jun;4 (2):90-4.
56. Büchter A, Kleinheinz J, Wiesmann HP, Kersken J, Nienkemper M, von Weyhrother H, Joos U, Meyer U. Biological and biomechanical evaluation of bone remodelling and implant stability after using an osteotome technique. *Clin. Oral Impl. Res*. 2005;16: 1–8.

57. Uml C, Kneisel M, Schedle A, Solar P, Matejka M, Schneider B, Donath K. Characteristic features of trabecular bone in edentulous maxillae. *Clin Oral Impl Res* 1999; 10: 459-467
58. G.O. Gallucci, S. Khoynzdah, A.I. Yansane, J. Taylor, D. Buser, B. Friedlad Influence of the posterior mandible ridge morphology on virtual implant planning *Int J Oral Maxillofac Implants*, 32 (2017), pp. 801-806
59. Chan HL, Brooks SL, Fu JH, Yeh CY, Rudek I, Wang HL. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clinical Oral Implants Research* 2011;22:201–6.
60. Cumhuriyet M, Yener N, Tuncel M. Temel anatomi. Ankara, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık. 2001:287-91.
61. Ergun KM, Hayran M, Demiryürek D, Bayramoğlu A. Anatomi: Ankara: MN Medikal & Nobel Tıp; 2014.
62. Arx Tv, Lozanoff S. *Clinical Oral Anatomy: A Comprehensive Review for Dental Practitioners and Researchers*: Springer; 2017.
63. Sancak B, Cumhuriyet M, Vakfi O. Fonksiyonel anatomi: baş-boyun ve iç organlar. ODTÜ Geliştirme Vakfı. 2002.
64. Snell RS. *Clinical anatomy for medical students*: Little, Brown Medical Division; 1995.
65. Drake RL, Vogl W, Mitchell AW, Gray H, Tibbitts RM, Richardson P, et al. Tıp fakültesi öğrencileri için Gray's anatomi: Güneş Tıp Kitabevleri; 2007.
66. Moore KL, Agur A, Elhan E, Barut Ç, Ersoy M. Temel klinik anatomi: Güneş Kitabevi; 2006.
67. Moore KL, Dalley AF, Şahinoğlu K. Kliniğe yönelik anatomi: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.
68. Möller I, Janta I, Backhaus M, Ohrndorf S, Bong DA, Martinoli C, Filippucci E, Sconfienza LM, Terslev L, Damjanov N, Hammer HB, Sudol-Szopinska I, Grassi W, Balint P, Bruyn GAW, D'Agostino MA, Hollander D, Siddle HJ, Supp G, Schmidt WA, Iagnocco A, Koski J, Kane D, Fodor D, Bruns A, Mandl P, Kaeley GS, Micu M, Ho C, Vlad V, Chávez-López M, Filippou G, Cerón CE, Nestorova R, Quintero M, Wakefield R, Carmona L, Naredo E. The 2017 EULAR standardised procedures for ultrasound imaging in rheumatology. *Ann Rheum Dis*. 2017 Dec;76(12):1974-1979.
69. Sublingual gland Batsakis JG. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1991 Jun;100(6):521-2. doi: 10.1177/000348949110000618.
70. Neil S. Norton, P., Netter'in Diş Hekimleri için Baş ve Boyun Anatomisi, ed. Y. M. 2013, Ankara: Güneş Kitabevi
71. Risk Assessment Before Extraction for Immediate Implant Placement in the Posterior Mandible: A Computerized Tomographic Scan Study Stuart Froum,\* Leticia Casanova,\* Sara Byrne,\* and Sang Choon Cho\*

72. Goaz PW, White SC. Oral radiology: principles and interpretation. 3rd edition. St. Louis (MO): Mosby; 1994.
73. Manson-Hing LR. On the evaluation of radiographic techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969;27(5):631–4.
74. Stella JP, Tharanon W. A precise radiographic method to determine the location of the inferior alveolar canal in the posterior edentulous mandible: implications for dental implants. part 1: technique. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5(1):15–22.
75. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: principles and interpretation. 6th edition. St Louis (MO): Mosby; 2009. p. 597
76. Royal, C., Making the best use of a department of clinical radiology. *Guidelines for doctors*. 4.
77. Branemark PI. Vital microscopy of bone marrow in rabbit. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*. 1959;11(Suppl 38):1-82.
78. Goaz PW, White SC. Oral radiology: principles and interpretation. 3rd edition. St. Louis (MO): Mosby; 1994.
79. Brooks RA. Medical physics of CT and ultrasound: tissue imaging and characterization. In: *Medical physics monograph no 6*. New York: American Institute of Physics; 1980
80. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work ? *Dent. Clin. North. Am.* 52:707-730,2008.
81. Scarfe WC, Li Z, Aboelmaaty W, Scott SA, Farman AG. Maxillofacial cone beam computed tomography: essence, elements and steps to interpretation. *Aust. Dent. J.* 57:46–60,2012.
82. Scarfe WC, Farman AG, Levin MD, Gane D. Essentials of maxillofacial cone beam computed tomography. *Alpha Omega* 103:62- 67,2010.
83. E, Rios HF, Ganz SD, An CH, Resnik Benavides R, Reardon GT, Feldman SJ, Mah JK, Hatcher D, Kim MJ, Sohn DS, Palti A, Perel ML, Judy KW, Misch CE, Wang HL. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: The international congress of oral implantologists consensus report. *Implant Dent.* 21:78-86,2012. Hirsch
84. E, Wolf U, Heinicke F, Silva MA. Dosimetry of the cone beam computed tomography Veraviewepocs 3D compared with the 3D Accuitomo in different field of views. *Dentomaxillofac. Radiol.* 37 :268- 273,2008.
85. R, Beinsberger J, Collaert B, Theodora- Pauwels kou C, Rogers J, Walker A, Cockmartin L, Bosmans H, Jacobs R, Bogaerts R, Horner K. SEDENTEXCT Project Consortium Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *Eur. J. Radiol.* 81:267-271,2012. Qu X
86. M, Li G, Ludlow JB, Zhang ZY, Ma XC. Effective radiation dose of ProMax 3D cone-beam computerized tomography scanner with different dental protocols. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 110:770-776,2010.

87. B, Ludlow J Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 106:106- 114,2008.
88. 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 dento-maxillofacial applications. *Eur. J. Radiol.* 71:461-468, 2009.
89. Dental cone beam CT and its justified use in oral health care. *JBR-BTR* 94:254- 265,2011.
90. White SC, Pharoah MJ. *Oral radiology: principles and interpretation.* 6th edition. St Louis (MO): Mosby; 2009. p. 597.
91. Som PM, Curtin HD. In: *Head and neck imaging.* 3rd edition. vol. 1. St Louis (MO): Mosby; 1996.
92. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006;72(1):75–80.
93. Liang H, Fredriksen NL, Benson BW. Lingual vascular canals of the interforaminal region of the mandible: evaluation with conventional tomography. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 2004; 33: 340-41.
94. Isaacson TJ. Sublingual hematoma formation during immediate placement of mandibular endosseous implants. *Journal of the American Dental Association*, 2004: 135: 168-72.
95. Lamas-Pelayo J, Peñarrocha-Diago M, MartíBowen E, Peñarrocha- Diago M. Intraoperative complications during oral implantology. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008 Apr; 13 (4): E239-43
96. Kim SG. Implant-related damage to an adjacent tooth: a case report. *Implant Dent.* 2000; 9 (3): 278-80.
97. Tehemar SH. Factors affecting heat generation during implant site preparation: a review of biologic observations and future considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999 Jan-Feb; 14 (1): 127-36.
98. Fields RT, Schow SR. Aspiration and ingestion of foreign bodies in oral and maxillofacial surgery: A review of the literature and report of five cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1998; 56: 1091-98.
99. Gustavo Moraes Prado, Rocharles Cavalcante Fontenele, Eliana Dantas Costa, Deborah Queiroz Freitas, Matheus L. Oliveira. Morphological and topographic evaluation of the mandibular canal and its relationship with the facial profile, skeletal class, and sex. *Oral and Maxillofacial Surgery* (2022)
100. Localization of the Mandibular Canal in a Turkish Population: a Retrospective Cone-Beam Computed Tomography Study Fahrettin Kalabalik1, Emre Aytuğar1  
1 Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Izmir Katip Celebi University, Izmir, Turkey.

101. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. Hsun-Liang Chan, Sharon L. Brooks, Jia-Hui Fu, Chu-Yuan Yeh, Ivan Rudek, Hom-Lay Wang
102. Distances from the root apices of posterior teeth to the maxillary sinus and mandibular canal in patients with skeletal open bite: A cone-beam computed tomography study Werinpimol Kosumar<sup>1</sup>, Virush Patanaporn<sup>2</sup>, Dhirawat Jotikasthira<sup>2</sup>, Apirum Janhom<sup>3,\*</sup>
103. Incidence of Pre-Existing Lingual Cortex Perforation Before Removal of Mandibular Third Molar Teeth Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Sara A.Amin
104. Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, ve ark. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol.* 2006;77:903-8.
105. Royal, C., Making the best use of a department of clinical radiology. Guidelines for doctors. 4
106. Stella JP, Tharanon W. A precise radiographic method to determine the location of the inferior alveolar canal in the posterior edentulous mandible: implications for dental implants. part 1: technique. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5(1):15–22.
107. Uysal S Cone beam computed tomography. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics* 2010;1 (2)
108. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone- beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006;72:75-80.
109. Worthington P, Rubenstein J, Hatcher C.D: Implants Tomography in the Planning and Placement of The Role of Cone-Beam Computed, *JADA* 2010;141;19-24
110. Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong M. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res* 2012;23(s5):39-66.
111. Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavvani FE. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(1):32-6.
112. Isaacson TJ. Sublingual hematoma formation during immediate placement of mandibular endosseous implants. *J Am Dent Assoc* 2004;135(2):168-72.
113. Dubois L, De Lange J, Baas E, Van Ingen J. Excessive bleeding in the floor of the mouth after endosseous implant placement: a report of two cases. *I Int J Oral Maxillofac Surg* 2010;39(4):412-15.
114. Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T, Taicher S. Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. *J Periodontol* 2000;71(12):1893-95.

115. Leong DJ M, Chan H L, Yeh C Y, Takarakis N, Fu J H, Wang H L. Risk of lingual plate perforation during implant placement in the posterior mandible: a human cadaver study. *Implant Dent* 2011;20(5):360-63.
116. Kalpidis CD, Konstantinidis AB. Critical hemorrhage in the floor of the mouth during implant placement in the first mandibular premolar position: a case report. *Implant Dent* 2005;14(2):117-24.
117. Chan HL, Brooks SL, Fu JH, Yeh CY, Rudek I, Wang HL. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2011;22(2):201-6.
118. Watanabe H, Abdul MM, Kurabayashi T, Aoki H. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation. *Surg Radiol Anat* 2010;32(4):343-49.
119. Tepper G, Hofschneider UB, Gahleitner A, Ulm C. Computed tomographic diagnosis and localization of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(1):68-72.
120. Quirynen M, Mraiwa N, Van Steenberghe D, Jacobs R. Morphology and dimensions of the mandibular jaw bone in the interforaminal region in patients requiring implants in the distal areas. *Clin Oral Implants Res* 2003;14(3):280-85.
121. Chan HL, Benavides E, Yeh CY, Fu JH, Rudek IE, Wang HL. Risk Assessment of Lingual Plate Perforation in Posterior Mandibular Region: A Virtual Implant Placement Study Using Cone-Beam Computed Tomography. *J Periodontol* 2011; 82: 129-35.
122. Murat ULU, Furkan Cıçık, Fahrettin KALABALIK, Keremcan KURU, Hüseyin AKÇAY, Şükrü ENHOŞ. Posterior Mandibulada Dental İmplant Cerrahisi Sırasında Lingual Kemik Perforasyon Riskinin Değerlendirilmesi: 3 Boyutlu İmplant Planlama Programı Kullanılarak Yapılan Retrospektif Çalışma
123. Herranz-Aparicio J, Marques J, Almendros-Marqués N, Gay-Escoda C. Retrospective study of the bone morphology in the posterior mandibular region. Evaluation of the prevalence and the degree of lingual concavity and their possible complications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016;21(6):731.
124. Hsu JT, Huang HL ve ark. Location of the mandibular canal and thickness of the occlusal cortical bone at dental implant sites in the lower second premolar and first molar. *Comp and Math Meth in Med* 2013
125. Al-Sweedi SYA, Nambiar P. Gaining surgical Access for repositioning the inferior alveolar neurovascular bundle. *Thr Sci Word J* 2014
126. Mandibular Canal Location: CBCT Examination 1T Koivisto DDS, 2D Chiona DDS MS, 3LL Milroy DDS MS, 4SB McClanahan DDS MS, 5M Ahmad PhD BDS, and 4WR Bowles PhD, DDS, MS BPharm
127. Tolga genç. DENTAL İMPLANT TEDAVİSİ ÖNCESİ MAKSİLLA VE MANDİBULADAKİ ANATOMİK YAPILARIN VE VARYASYONLARININ RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

128. C. Kilic, K. Kamburo ğlu, T. Ozen ve ark., “The position of the mandibular canal and histologic feature of the inferior alveolar nerve,” *Clinical Anatomy*, vol. 23, no. 1, pp. 34–42, 2010
129. M. H. Levine, A. L. Goddard, and T. B. Dodson, “Inferior alveolar nerve canal position: a clinical and radiographic study,” *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 65, no. 3, pp. 470–474, 2007.
130. Neset V. ASAR, Tansu ÇİMEN, Onurcem DUrUel, Samir GOYUSHOV, Erdem Karabulut, Tolga Tözüm. Inferior alveolar nerve topography and its bifurcation features: a cone beam computed tomography evaluation. DOI: 10.23736/S2724-6329.21.04644-1
131. Braut V, Bornstein MM, lauber r, Buser D. Bone di- mensions in the posterior mandible: a retrospective radio- graphic study using cone beam computed tomography. Part 1—analysis of dentate sites. *int J Periodont restor Dent* 2012;32:175–84.
132. C. Kilic, K. Kamburo ğlu, T. Ozen ve ark., “The position of the mandibular canal and histologic feature of the inferior alveolar nerve,” *Clinical Anatomy*, vol. 23, no. 1, pp. 34–42, 2010.
133. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. Hsun-Liang Chan Sharon L. Brooks Jia-Hui Fu Chu-Yuan Yeh Ivan Rudek Hom-Lay Wang. 1011 North University Avenue Ann Arbor, MI 48109-1078, USA
135. Anatomical Analysis of Mandibular Posterior Teeth using CBCT: An Endo-Surgical Perspective Shehabeldin SABER, Shaimaa Abu EL SADAT, Alya TAHA, Nawar Naguib NAWAR Adham Abdel AZIM
136. Relationship between the apices of the lower molars and mandibular canal-a radiographic study M. M. Littner, D.M.D.,\* I. Kajie, D.M.D.,\* A. Tamse, D.M.D.,\*\* and P. Dicapua, D.M.D.,\*\*\* Tel Aviv, Israel