



**GAZİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ AĞIZ DİŞ ÇENE
CERRAHİSİ ANABİLİM DALI'NDA SON ALTI YIL İÇERİSİNDE YAPILAN
DENTAL İMPLANT OPERASYONLARI; SIKLIK VE DEMOGRAFİK DAĞILIMI**

Mustafa Kenan HÜRMÜZLÜ

DOKTORA TEZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Mustafa Kenan HÜRMÜZLÜ

06/10/2022

GAZİ ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ AĞIZ DIŞ ÇENE CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI'NDA SON ALTI YIL İÇERİSİNDE YAPILAN DENTAL İMPLANT
OPERASYONLARI; SIKLIK VE DEMOGRAFİK DAĞILIMI

(Doktora Tezi)

Mustafa Kenan HÜRMÜZLÜ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2022

ÖZET

Dental implant tedavilerinin en temel amacı, diş kaybı yaşamış hastaların ağız sağlığında önemli olan fonksiyonel bütünlüğün sağlanmasının yanı sıra estetik ve psikolojik sorunların da ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Hasta yoğunluğunun fazla olduğu yerlerde yapılan retrospektif çalışmalarla birlikte sağlanacak demografik bilgiler dental implantların başarı kriterlerinin değerlendirilmesinde kullanılacak diğer parametreler için bir temel oluşturmaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda Ocak 2017-Haziran 2022 yılları arasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda implant tedavisi gören 7345 vaka arasından 1892 vakanın yıllara, cinsiyete, yaşa, diş bölgeleri ve numaralarına göre dağılımı retrospektif olarak incelenmiştir. İmplant uygulaması yapılan 1892 hastadan kadın hastaların %51,7 ile erkek hastalardan daha fazla implant tedavisi gördükleri saptanmıştır. Bununla beraber, alt çene ve üst çene posterior bölgelerin en fazla implant uygulanan bölgeler olduğu saptanmıştır. En çok implant yapılan yaş aralığının ise %31.1 ile 50 ila 59 yaş aralığında (5.dekat'ta) olduğu gözlemlenmiştir. Aylık ortalamaya bakıldığında ise en fazla implantın 2019 yılında pandemi öncesinde yapılmış olduğu da bulgular arasındadır.

Bilim Kodu : 1003
Anahtar Kelimeler : Dental implant, Demografik dağılım
Sayfa Adedi : 78
Danışman : Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

DENTAL IMPLANT OPERATIONS PERFORMED AT GAZI UNIVERSITY
FACULTY OF DENTISTRY DEPARTMENT OF ORAL AND MAXILLOFACIAL
SURGERY FOR THE LAST SIX YEARS; PREVALANCE AND DEMOGRAPHIC
DISTRIBUTION

(Ph.D. Thesis)

Mustafa Kenan HÜRMÜZLÜ

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

December 2022

ABSTRACT

The main purpose of dental implant treatments is to provide functional integrity, which is important for the oral health of patients who have lost their teeth, as well as to eliminate aesthetic and psychological problems. Thus, demographic information to be provided together with the retrospective studies performed in areas with high patient density forms a basis for other parameters to be used in the evaluation of the success criteria of dental implants. For this purpose, in our study, total of 1892 cases among 7345 cases who received implant treatment at Gazi University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery between January 2017 and June 2022 was examined retrospectively according to years, gender, age, dental regions and tooth numbers. Among 1892 patients who underwent implant application, it was determined that female patients received more implant treatment than male patients by 51.7%. In addition, it was determined that the lower jaw and maxilla posterior regions were the most implanted regions. It was also observed that the most implanted age range was between the ages of 50 and 59 years (the 5th decade) by 31.1%. Looking at the monthly average, the most dental implant treatment was done in 2019 before the pandemic started.

Science Code : 1003
Key Words : Dental implant, Demographic distribution
Page Number : 78
Supervisor : Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesindeki değerli katkılarının yanı sıra, beş sene boyunca pratik ve teorik bilgilerini benimle paylaşan, tecrübelerini hoşgörü ve sabırla aşılayan asistanı olmaktan her zaman onur duyduğum sevgili hocam Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU'na,

Bu bölümle tanışmama vesile olup ve bölümün bir üyesi olmamda sonsuz emeği olan Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK'e,

Her zaman birlikte çalışmaktan zevk aldığım, tezimin en zorlu süreçlerinde desteklerini esirgemeyen tüm hocalarıma,

Beş sene boyunca akademik ve sosyal hayatımın her adımında desteğini esirgemeyen sevgili arkadaşlarıma ve özellikle Dr. Dt. Elşen MURADOV'a,

Her biri çalışma hayatımın bir parçası olan ve en güzel zamanlarımı birlikte geçirdiğim sevgili dönem arkadaşlarım ve bütün asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında varlıklarından güç aldığım, maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan babam Prof. Dr. Feridun HÜRMÜZLÜ, annem Sevgi HÜRMÜZLÜ ve sevgili ablam Dr. Selen HÜRMÜZLÜ'ye

Tüm bu süreç içerisinde akademik bilgi ve teknik desteğini sonuna kadar sunan ve bana daima anlayış gösteren sevgili kız arkadaşım Dr. Dt. Somaye FARAJI'ye

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.2. Dental İmplantlar	4
2.2.1. Osseointegrasyon	5
2.2.2. Osseointegrasyonu etkileyen faktörler.....	6
2.2.3. Dental implant sıklığı.....	7
2.2.4. Dental implant tipleri	8
2.2.5. Dental implantta kullanılan biyomalzemeler	12
2.2.6. Dental implant tasarımı ve etkili faktörler	14
2.3. Dental İmplant Stabilitesinin Değerlendirilmesi.....	16
2.3.1. Perküsyon testi	17
2.3.2. Radyografik incelemeler	17
2.3.3. Periotest uygulaması	18
2.3.4. Rezonans frekans analizi.....	18
2.3.5. Çıkarma tork testi.....	18
2.4. Dental İmplant Başarı Kriterleri.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21

	Sayfa
3.1. İstatistiksel yöntem	23
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA.....	37
6. KLİNİK YORUM VE ÖNERİLER	45
7. SONUÇ.....	47
KAYNAKLAR	49
EKLER.....	57
EK-1. Etik Kurul onayı	58
EK-1. Yayın Kabul yazısı.....	62
ÖZGEÇMİŞ	63

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Belirli ülkelere göre yetişkin-yaşlı edentülizm oranları	4
Çizelge 2.2. Dental implantlarda kullanılan biyomalzemeler	13
Çizelge 2.3. İmplant yüzeyleri ve sapma değerleri	16
Çizelge 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımı	25
Çizelge 4.2. Yıllara göre yapılan implant dağılımları	25
Çizelge 4.3. Yaş gruplarına göre implant dağılımı	25
Çizelge 4.4. Cinsiyete göre implant dağılımı	26
Çizelge 4.5. Bölgelere göre implant sayılarının dağılımı	26
Çizelge 4.6. Dental implantların diş numaralarına göre dağılımları.....	27
Çizelge 4.7. Diş numaralarının cinsiyete göre dağılımı.....	28
Çizelge 4.8. Farklı bölgelerde cinsiyete göre implant dağılımı	29
Çizelge 4.9. 2017-2022 arası hasta cinsiyet dağılımı	29
Çizelge 4.10. Yaşlarına göre cinsiyet dağılımı.....	30
Çizelge 4.11. Tek implant yapılan hastaların yıllara göre dağılımı	30
Çizelge 4.12. Tek implant yapılan hastaların yaşlarına göre dağılımı	30
Çizelge 4.13. Tek implant yapılan hastaların cinsiyete göre dağılımı	31
Çizelge 4.14. Tek implant yapılan hastaların diş bölgelerine göre dağılımı	31
Çizelge 4.15. Tek diş yapılan dental implantların diş numaralarına göre dağılımları ...	32
Çizelge 4.16. Tek diş implant yapılan diş numaralarının cinsiyet göre dağılımları.....	33
Çizelge 4.17. Tek diş implant yapılan diş bölgelerinin cinsiyete göre dağılımı	34
Çizelge 4.18. Tek implant yapılan cinsiyetin yıllara göre dağılımları	34
Çizelge 4.19. Tek diş implant yapılan hastaların yaşlarına göre cinsiyet dağılımı	34
Çizelge 4.20. Hastalara yapılan implantların sayıya göre dağılımı.....	35

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. (a) Doğal diş ve implant-kemik bütünleşmesi, (b) İmplant-kemik osseointegrasyonu histolojik görüntüsü	6
Şekil 2.2. Transosteal implantlar	8
Şekil 2.3. Subperiosteal implantlar.....	10
Şekil 2.4. Endosteal implantlar.....	11
Şekil 3.1. Uluslararası diş numaraları ve illüstrasyonları.....	22
Şekil 4.1. Markalara göre implant sayılarının dağılımı.....	27
Şekil 4.2. Hastalara yapılan implantların sayıya göre dağılımı.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
Al	Alüminyum
Al₂O₃	Alüminyum oksit
Ca₃(PO₄)₂	Kalsiyum fosfat
Co-Cr-Mo	Kobalt-Krom-Molibden alaşımı
DMFT	Çürük-kayıp-dolgulu diş sayısı indeksi (Decayed-Missing-Filled)
F	Demir
Fe-Cr-Ni	Demir-Krom-Nikel
H₂SO₄	Hidrojen sülfat
HA	Hidroksiapatit
HCl	Hidroklorik asit
HF	Hidroksiflorik asit
HNO₃	Nitrik asit
KİT	Kemik implant teması
PGE₂	Prostaglandin E ₂
RFA	Rezonans frekans analizi
Sa	Ortalama yükseklik sapması
SLA	Kumlanmış, iri taneli, asitle aşındırılmış yüzey (Sandblasted, large grit, acid-etched)
TGF-β	Transforming growth factor beta
Ti	Titanyum
Ti₆-Al₄-V	Titanyum 6-alüminyum 4-vanadyum
TiO₂	Titanyum oksit
TPS	Titanyum plazma sprey

1. GİRİŞ

Diş kaybı, olumsuz sonuçlara neden olan ve geri dönüşü olmayan bir durumdur. “Ağız sağlığı için hastalık yükünün son belirteci” olarak tanımlanmaktadır [1]. Diş kaybı prevalansı son 10 yılda azalmış olsa da tüm dünyada, özellikle yetişkinler ve yaşlı nüfus arasında hala önemini korumaya devam etmektedir [2].

Diş kaybının oral fonksiyonlar ve dolayısıyla ağız sağlığı üzerinde birçok etkisi vardır. Fizyolojik açıdan ele alındığında, ilerleyen durumlarda oluşan kemik kaybı, diş kaybını takiben halen devam edebilen bir süreçtir. Diş kaybına bağlı bu tür kayıplar oransal olarak karşılaştırıldığında mandibulayı maksilladan 4 kat daha fazla etkiler. Diğer bir taraftan dişsizlik durumunun, alveol kemik rezorpsiyonunu da önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur, bu durum alveolar kret yüksekliğinde azalmaya yol açabilmektedir. Bu azalma, toplam diş kaybını takiben değişen yüz formasyonunu, dolayısıyla yüz görünümünü etkiler. Alveolar kemikte meydana gelen bu kayıp, alt dudak ve alt çenedeki yumuşak doku profilinde de önemli değişikliklere yol açabilmektedir [3-5].

Diş sayısı, oral fonksiyonlar ve ağız sağlığı durumunun en önemli belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Oral fonksiyon ile diş sayısı arasındaki ilişkiyi değerlendiren sistematik bir incelemeye göre 20 dişin altındaki diş sayıları çiğneme kabiliyetini ve performansını etkileyen sınır olarak kabul edilmektedir [6]. Ayrıca diş kaybı yaşayan hastalarda Masseter kasının kalınlığının azaldığı, buna bağlı olarak ısırma kuvvetinin azaldığı ve dolayısıyla çiğnemeyi doğrudan etkilediği bilinmektedir [7].

Bazı durumlarda dişsizlik durumuna, oral mukoza, kas sistemi ve tükürük bezlerinin işlevsel ve duyuşsal eksiklikleri de eşlik edebilir. Diş kaybı yaşayan hasta popülasyonunun da doku rejenerasyonu ve doku direncinde de azalma olur, bu da oral mukozanın işlevini bozabilmektedir. Yaşlanmaya bağlı olarak diş kaybı ile protez kullanımı ve tam protez kullananlarda görülen damak mukozasının enflamatuvar bir durumu olan protez stomatiti, oral kandidiyaz ve travmatik ülserler dahil oral mukozal bozukluklar arasında da bazı korelasyonlar olduğu bildirilmiştir [8, 9]. Yetişkin ve yaşlılarda ortaya çıkan oral mukozal bozuklukların çoğu iyi huylu olsa da, bazı durumlarda malign hale gelebilirler [10]. Ek olarak, dişsizlik durumu, anormal, istemsiz, stereotipik orofasiyal hareketler olarak tanımlanan bir oral diskineziye de neden olabilmektedir [11].

Osteoentegrasyon konsepti ilk defa yaklaşık 50 yıl önce Branemark tarafından tanıtılmıştır. O zamandan beri, implant uygulaması diş hekimliğinde deneysel bir buluştan çekilmiş dişin yerini alabilmesi için başarılı ve öngörülebilir bir tedavi yöntemine doğru gelişmiştir [1]. Dental implantlar, doğal fonksiyonu yerine getirebilmesi, alveol kemiği koruması, ek destek sağlaması, çevre dokuları koruması ve estetiği geliştirmesi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, son yıllarda diş hekimliğinde dental implant tedavisi pratikte rutin bir klinik uygulama olarak sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Birçok araştırmada, tam veya kısmi dişsiz hastalarda, implant uygulamasında hastanın çiğneme fonksiyonunu düzelttiği ve hayat kalitesini artırdığı bildirilmiştir [2-5]. Bu nedenle, dental implantlar kaybedilmiş diş veya dişlerin tedavisinde önemli bir tedavi seçeneği olarak yer almışlardır. Uzun dönem başarı göstermesine rağmen dental implantlarda başarısızlık zamanla artmaktadır. Hasta sağlığı, yaşı, cinsiyeti, hastanın sosyoekonomik durumu, sigara alışkanlığı, kemik kalitesi, oral hijyen ve tedavi edilmemiş enfeksiyonlar gibi faktörlere ek olarak implant boyutu, yüzey özellikleri, lokalizasyonu, yükleme protokolü gibi implanta bağlı faktörler ile birlikte klinisyen tecrübesi gibi diğer faktörler de implant için başarı veya başarısızlığı etkileyen belirleyici faktörler olarak rapor edilmiş bulunmaktadır [5,6].

Araştırma sonuçlarına göre implantın dizaynı, yüzey özellikleri, üst yapıları ve cerrahi protokolleri gibi bilgileri iyi dökümanete etmiş olmasına rağmen demografik bilgiler, implant lokalizasyonu hakkında açıklayıcı bilgilere halen ihtiyaç vardır. Bu araştırmanın amacı, hasta demografik bilgileri ve implant lokalizasyonları hakkında bir arşiv taraması yapılarak cinsiyete göre implant lokalizasyon ve adeti hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na Ocak 2017-Haziran 2022 arasında başvuran hastalara yapılan implantların lokalizasyon ve hastalara ait demografik bilgileri retrospektif olarak incelenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

Dişlerin gelişimsel ve edinsel bozuklukları birçok sebebe bağlı olarak çeşitli semptomlar ile kendini belli edebilirken bazı disfonksiyonel durumlar asemptomatik kalabilmektedir [1]. Neden olan faktörler arasında gömülü dişler, süpernumerer dişler, maloklüzyonlar, diş çürükleri, pulpitis, periapikal apse, örnek olarak verilebilirler. Bu durumlardan herhangi birisi ağız ve diş sağlığında en son nokta olan diş kaybına neden olduğu zaman birçok problemi de beraberinde getirebilmektedir [2, 3].

2.1. Diş Kayıpları, Nedenleri ve Epidemiyoloji

Diş kaybı, yaşam kalitesini etkileyen ve birçok problemi de beraberinde getiren, geri dönüşü olmayan bir durum olarak tanımlanmaktadır [4]. Tam diş kaybının prevalansı son 10 yılda azalmış olsa da diş kaybı tüm dünyada, özellikle yetişkinler ve yaşlı nüfus arasında hala önemini korumaya devam etmektedir. Buna ek olarak, tam dişsizlik prevalansı ülke içinde olduğu gibi ülkeler arası farklılıklar da göstermektedir. Bu farklılıklar eğitim, sosyo-ekonomik koşullar, yaşam tarzı ve ağız sağlığı bilgisi gibi oldukça çeşitli faktörlerin etkisi nedeniyle ulusal örnekler arasında doğrudan karşılaştırma yapmak zordur fakat geniş çaplı retrospektif kayıtlar çerçevesinde yapılan analizler bu karşılaştırmaların yorumlanmasına yardımcı olabilmektedir [5]. Ülkeler arası son 20 yılda yapılmış çalışmaları karşılaştıran, yetişkin-yaşlı popülasyonda gözlemlenen diş kaybı yüzdelik değerleri Çizelge 2.1.'de verilmiştir. Bu tablodaki ülkeler arasında, Türkiye en yüksek diş kaybı yüzdesiyle 2. sırada bulunmaktadır [6].

Çizelge 2.1. Belirli ülkelere göre yetişkin-yaşlı edentülizm oranları [6]

Ülke	Yıllar	Örnek Sayısı	Yaş Aralığı	Oran
ABD	2009-2010	5,000	65-74	15%
			≥75	22%
Kanada	2007-2009	6,000	20-79	6%
			60-79	22%
Brezilya	2002-2003	5,349	65 to 74	54.7%
Meksika	2002-2003	54,638,654	≥18	6.3%
			65-74	25.5%
İspanya	2006	1,264	65-74	20.7%
Fransa	2004	321	65+	26.9%
Türkiye	2004-2005	1,545	65-74	48.0%
İsveç	2002	16,416	55-84	14%
Macaristan	2004	4,606	65-74	19.8%
			≥75	38.7%

Ayrıca Türkiye’de 2010 yılında yapılmış geniş çaplı bir araştırmada ise, Çizelge 2.1.’de 2004-2005 yılındaki parsiyel veya tam diş kayıpları yaşayan hastaların ikincil bir değerlendirilmesi sosyo-ekonomik durumlar da gözetilerek yapılmış ve diş kliniğine gitme sıklığı, sağlık sigortasının bulunup bulunmaması gibi farkların da prevalansı etkilediği gözlemlenmiştir [7]. Dünyada da genel olarak araştırmalar, diş kaybının sosyo-ekonomik faktörlerle yakından ilişkili olduğunu, yoksul popülasyonlarda ve kadınlarda daha yaygın olduğunu göstermektedir [8-10]. Ülkemizde olduğu gibi yine dünyada da tam veya parsiyel diş kayıplarının yaygınlığına neden olan faktörler yine yaş, eğitim, diş bakımına erişim, diş hekimi/nüfus oranları ve sigorta kapsamı olarak sıralanmaktadır [11].

2.2. Dental İmplantlar

İmplant kelimesi Latince, ‘in; içerisinde veya içinde’ ve ‘planto; ekme, gömme veya yerleştirme’ anlamına gelen sözcüklerin bir araya getirilmesinden türetilmiştir. Anlamı bakımından ise bir fonksiyon kurmak amacı ile uygun bir yere yerleştirilen veya değiştirilen organik veya inorganik herhangi bir maddeye verilen isimdir [12]. Dental implantlar, diş kaybının tedavisi için travma, neoplazi ve konjenital kusurların bir sonucu olarak kaybedilen orofasiyal yapıların düzeltilmesine yardımcı olmak için maksilla ve/veya mandibulaya gömülü inert, alloplastik malzemeler olarak tanımlanmaktadır [13]. Protez terimleri sözlüğüne göre ise dental implantlar kısaca; sabit veya hareketli protezler için retansiyon

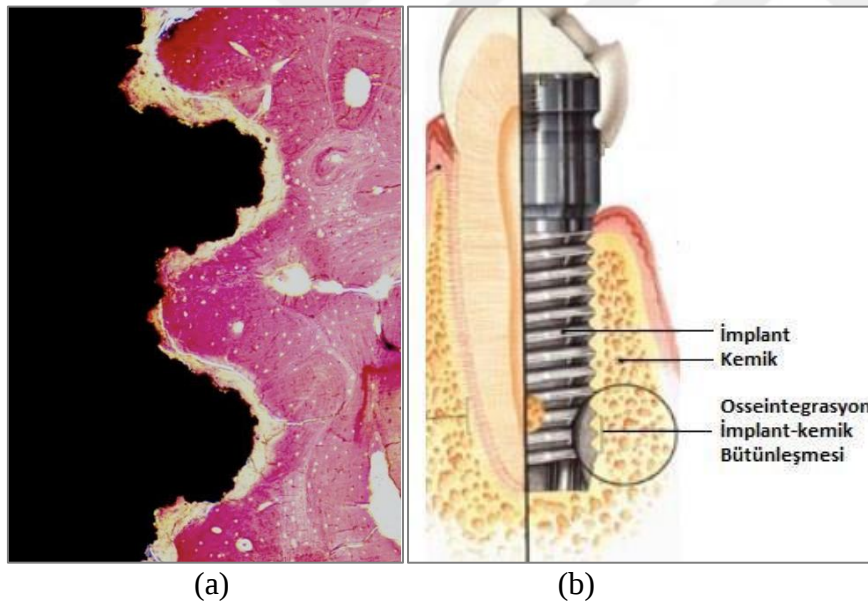
sağlamak amacıyla ağız dokusuna, kemiğin üst veya iç kısımlarına yerleştirilen, alloplastik malzemelerden yapılmış fonksiyonel cisimler olarak tanımlanmıştır [14].

Bilinen en eski dental implant ile ilgili kayıtlara bakıldığında, 17. yüzyılda Fransız diş hekimi Dupont, çekilen dişleri sinirlerini alarak temizlenmiş boş çekim soketlerine tekrar yerleştirmiştir. Daha sonraları, İngiliz ve Amerikan kolonilerinde fakir insanların dişlerinin çekilerek zengin insanlara transplante edildiği de kayıtlarda bulunmuştur ancak klinik sonuçlara bakıldığında bu işlemlerin ankiloz ya da kök rezorpsiyonuna sebep olduğu not edilmiştir [15]. Tarihsel gelişim sürecinde dental implant üretiminde birçok farklı metalin kullanıldığı görülmektedir. Maggiolo 1809 yılında henüz çekim yapılmış sokette tek aşamalı immediat altın implantasyon işlemi gerçekleştirmiştir ancak ağrı ve dişetinde meydana gelen enflamasyon gibi postoperatif komplikasyonlarla karşılaşmıştır. Harris 1887 yılında, kurşun kaplı platin postların, 1900'lerde ise Lambotte altın ve nikel ile kaplanmış gümüş, alüminyum, bakır ve pirinç gibi malzemelerin, metallere özgü galvanik reaksiyonlar sonucu vücut dokuları ile karşılaştıklarında korozyona uğradığını ve implantasyon gerçekleştirilen vakaların büyük bir çoğunluğunda başarısız sonuçlar alındığını rapor etmişlerdir [16]. Yirminci yüzyılın ilk yarısına gelindiğinde ise Venable ve ekibi krom-kobalt-molibden (Cr-Co-Mo) alaşımı bir malzeme olan vitalyumu geliştirmişlerdir ve 1938 yılında Harvard'da vitalyumdan yapılmış ilk uzun dönem, yivli endosseos implantı gerçekleştirmiş ve uzun süreli (yaklaşık 15 yıl) kullanımını rapor etmiştir. Ancak, zaman içinde vitalyumun da çeşitli zaman aralıklarında korozyona uğradığı gözlemlenmiş ve vücut dokularında kullanımından vazgeçilmiştir [12, 17].

2.2.1. Osseointegrasyon

Per-Ingvar Brånemark 1952 yılında İsveç Lund Üniversitesinde, tavşan tibiaları üzerinde kemik ve kemik iliğinin rejenerasyon sürecini ve kemik dokusunun tamirinde yer alan elemanları mikroskobik olarak inceleyen bir çalışma ortaya koymuştur. Bu araştırmasında tavşanların tibialarına kemik ve kemik iliğinin biyogenezini ve rejenerasyonunu incelemek üzere, özel bir optik sistem içeren titanyum ile kaplı bir malzeme yerleştirmiştir. Sonuçları incelemek amacıyla optik sistemi çıkarmak istediğinde, bu malzemelerin kemikle neredeyse tamamen kaynaştığını, titanyum yapısının çevre kemik dokusundan uzaklaştırılmadığını görmüştür. Çalışmalarına devam eden Brånemark 1960'larda hayvan modellerinde titanyumu kullanmaya başlamış ve bu materyalin kemikle oldukça iyi bütünleşmesinden

dolayı tıp ve diş hekimliği alanında hastaların tedavisi için kullanılabileceğini düşünmüştür. İlk başlarda osseos-ankraj olarak isimlendirdiği bu fenomeni, 1977’de "osseointegrasyon" olarak adlandırmıştır. İlk kez kendisinin ortaya attığı osseointegrasyon kavramını, ışık mikroskobu altında canlı bir kemik dokusu ile herhangi bir implant yüzeyi arasında direkt temasın ve entegrasyonun olması şeklinde tanımlamıştır [18, 19]. Daha sonraları, Brånemark çalışmalarını implant dizaynında, iyileşme süresinde, cerrahi ve protetik protokollerde eşzamanlı değişiklikler üzerine geliştirerek sürdürmüş ve o yıllarda implantların klinik sonuçlarının iyileşmesini sağlayacak oldukça önemli veriler elde etmiştir. Brånemark ve ekibinin gerçekleştirdiği implant tedavilerinin uzun döneme yayılan büyük başarısı ile birlikte, birçok merkez, onun bu çalışmalar neticesinde oluşturduğu prensipleri temel alarak çalışmalarını sürdürmüşlerdir [20, 21]. Örneğin, ilk ticari dental implant; Nobelpharma firmasının Biotes isimli implantı olarak ortaya çıkmıştır fakat daha sonraları bu isim, Brånemark implantları olarak değiştirilmiştir.



Şekil 2.1. (a) Doğal diş ve implant-kemik bütünleşmesi, (b) İmplant-kemik osseointegrasyonu histolojik görüntüsü [29]

2.2.2. Osseointegrasyonu etkileyen faktörler

Osseointegrasyonun en iyi şekilde gelişmesi için, metal seçiminden protezin yerleştirilmesine ve korunmasına kadar birçok parametrenin tanımlanması gerektiğinden bunlara uygun birçok protokol geliştirilmiştir. Dolayısıyla osseointegrasyon, implantta kullanılan malzemeye, işleme koşullarına, yüzey bitimine, implantı alan kemiğin türüne,

cerrahi tekniğe, protezin tasarımına ve hasta bakımına bağlı olarak oldukça değişkenlik gösterebilmektedir. Ayrıca, osseointegrasyonu etkileyen cerrahi faktörler arasında implant yatağının hazırlanması kritik bir öneme sahiptir. Örneğin, implant yerleştirilmesi sırasında sadece kemiğe mekanik hasar vermekle kalınmaz, aynı zamanda implant yüzeyine doğrudan komşu olan kemiğin ısısı da artar. İmplantı çevreleyen dokuya verilen mekanik ve termal hasar, implantı barındıran boşluğun ilk durumu üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir [22, 23]. Bu temasın oluşumu sırasında implant yüzeyindeki biyoaktif malzemeler kemik dokusuna kalsiyum ve fosfor köprüleri ile bağlanırlar. Öte yandan, kaplanmamış titanyum implantlar ile canlı doku arasındaki kimyasal bağ, zayıf van der Waals ve hidrojen bağları aracılığıyla gerçekleşir. Dolayısıyla implant ile ağız ve diş dokuları arasında kurulacak bağlantı türleri, atomik ölçekte kullanılacak yüzeyin mikroyapısal özelliklerine de bağlıdır ve bu yüzden mikro çevrede oluşacak moleküler biyokimyasal reaksiyonlar osseointegrasyonu etkileyecektir. Daha net bir perspektiften bakılacak olunursa dental implant osseointegrasyonunun gerçekleşmesi için ilk kural, hücrelerin biyomateryal yüzeyine yapışması gerektiğidir. İmplant yüzey özellikleri, doku sıvılarında bulunan proteinlerin, lipidlerin, şekerin ve iyonların adsorpsiyonunu çeşitli şekillerde etkileyebilir. Bir yüzeye bağlanma süreci hücre yanıtında kritik bir ilk adımdır çünkü bu yanıt aslında hangi hücrelerin yüzeye ne sıklıkta yapışacağını belirlemektedir [22, 24]. Osteoblastik hücrelerle yapılan *in vitro* testler, hücre adhezyonu meydana geldiğinde hücrelerin şekil değiştirdiğini ve yayıldığını göstermiştir. Tam olarak bu aşamada hücre iskeleti proteinlerinin yeniden düzenlenmesi gerçekleşir. Hücreler ve biyomateryaller arasındaki temas noktalarında, hücreler ve hücre dışı matris arasında sinyallere dayalı bir alış-veriş olur, bu da spesifik genlerin aktivasyonuna ve yeniden şekillenmeye yol açar. Buna bağlı olarak, kullanılan biyomateryallerin kimyasal bileşimi hücrelerin farklı reaksiyonlarını indüklediğinden, biyomalzemelerin yüzey özellikleri farklı reaksiyon mekanizmalarını indükler [25]. Biyomalzemelerin hem morfolojisi hem de yüzey pürüzlülüğü proliferasyonu, farklılaşmayı, hücre dışı matris sentezini ve sonuç olarak osseointegrasyon gibi biyogenez süreçlerini etkilediği bilinmektedir [26].

2.2.3. Dental implant sıklığı

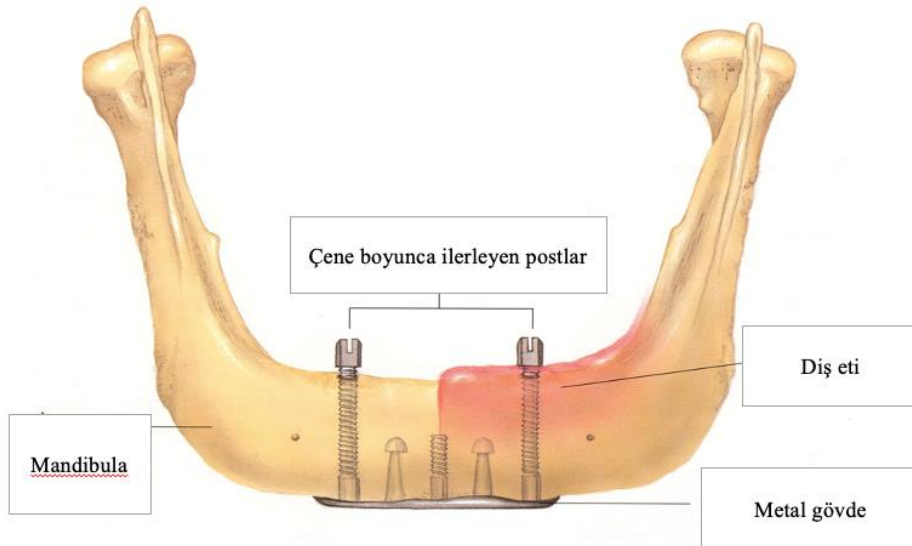
Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmada dental implantların prevalansında 1999'dan 2000'e %0,7 oranında 2015'ten 2016'ya kadar ise %5,7'lik bir artış olmuştur. Prevalanstaki en büyük artış 65 ila 74 yaşındaki bireyler arasındayken (%12,9), sonraki büyük artış 55 ila 64 yaşındakiler arasında gözlemlenmiştir. [27, 28]. Türkiye'de ise bu oran yine 65 yaş üstü nüfusta gözlemlenmiştir [7].

2.2.4. Dental implant tipleri

Dental implantlar için birçok sınıflandırma mevcuttur fakat kemik dokusu ile olan ilişkilerine göre temel olarak transosteal, intramukozal, subperiosteal ve en sık kullanılan endosteal (kemik içi) implantlar olmak üzere 4 sınıfa ayrılmaktadır.

Transosteal implantlar

Mandibulanın tabanına denk getirilen ve mandibulayı alveol'den basise kadar geçerek gelen implantlardır. Oldukça zor ve geniş bir cerrahi teknik gerektirdiklerinden dolayı günümüzde yaygın bir şekilde uygulanmamaktadır [21].



Şekil 2.2. Transosteal implantlar [29]

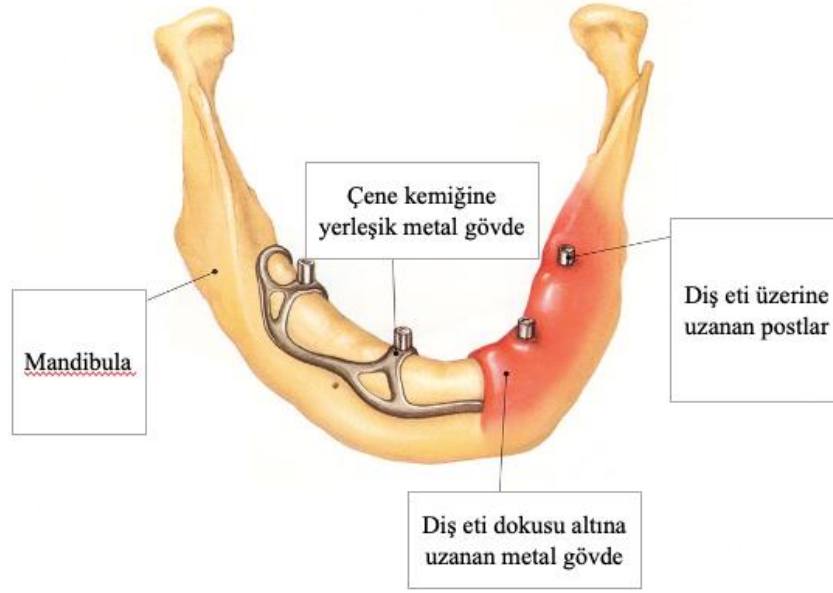
Mandibulanın alt kenarından başlayıp, mandibulayı vertikal doğrultuda geçerek, kret tepesinde oral mukozaya kadar uzanan bir implant türüdür. Stabilizasyon aşamasında performansı iyi olarak değerlendirilmektedir fakat boyutlarının büyük olması yine bir dezavantajdır. Small ve Kobernick tarafından geliştirilen bu implantlar, mental foramenler arasındaki bölgeye gömülürler fakat başarısızlık gözlemlendiği durumlarda çıkarılmasının zor olması ve çevre dokularda diğer implantlara oranla daha fazla hasar oluşturması yine büyük bir dezavantaj olarak görülmektedir [30, 31].

Intramukozal implantlar

Çıkarılabilir bir proteze yapıştırılmış biyolojik olarak uyumlu bir ek parçayı tutmak için yumuşak dokunun reseptör bölgesinde mekanik bir kilit oluşturmak fikri birçok araştırmanın konusu olmuştur. Intramukozal implantlar ağız mukozasına yerleştirilir ve mukoza metal yapı için bağlantı yeri olarak kullanılır [32]. Bu tip implantlar, atrofik maksilla varlığı, protezde palatinal bölümün istenmediği ve protezin labial uzantılarının kısa olmasının istendiği durumlarda 20. yüzyılın ilk yarısının sonlarına doğru kullanılmıştır fakat günümüzde bu tip implantlar artık kullanılmamaktadır [33].

Subperiosteal implantlar

Subperiosteal implantlar normalden fazla kemik rezorpsiyonu olduğu düşünülen durumlarda kullanılırlar. Kafes veya çift taraflı çerçeve şeklinde ince metal yapılar olup kemik üzerine ve periost altına yerleştirilir. Bu implantların zamanla fibröz doku ile kaynaşması sağlanır. Diş etinden ağız içerisine doğru yükselmiş uzantıları olan bu implantlar, oral fonksiyonlar sırasında oluşan basıncı kemik üzerine eşit bir biçimde dağıtır. (Şekil 2.3) [34].

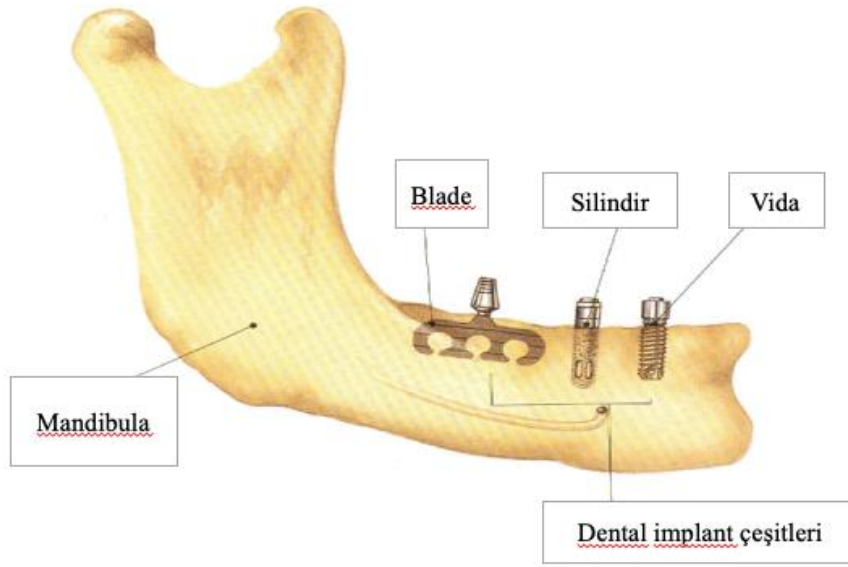


Şekil 2.3. Subperiosteal implantlar [29]

İlk defa Golberg ve Gershkoff tarafından geliştirilen subperiosteal implantlar kemik üzerinden ölçülerek kişiye özel olarak üretilir. Bu ölçümün yapılabilmesi için kemik yapı cerrahi bir işlem ile açığa çıkarılır. Periostun altından kemiğe sabitlenen bu implantların zamanla çeşitli derecelerde enfeksiyonlara sebep olabildiği bildirilmiştir. Yanısıra, epitelde büyüme, parestezi ve implant kaybının çok olmasından dolayı da tercih edilmemektedir [34, 35].

Endosteal (kemik içi) implantlar

Endosteal implantlar, uygun frezlerle hazırlanarak çekilmiş dişlerin soketine ya da dişsiz alveol kemiğine yerleştirilen implant tipidir. Kemiğin içinde proteze destek olmasını sağlayan implant gövdesi dayanağı ile ankraj oluşturan implantın kendisinden oluşurlar. Bu implant tipi günümüzde en yaygın olarak tercih edilen yöntemdir. Ayrıca diğer implant çeşitleri ile kıyaslandığında osseointegrasyonu daha başarılı bir profil çizmektedir. (Şekil 2.4) [36].



Şekil 2.4. Endosteal implantlar [29]

İmplant ve canlı kemik doku arasında fonksiyonel, biyokimyasal ve rijid bir bağlantı olarak tanımlanan osseointegrasyonu en iyi sağlayan bu endosseöz implantların kullanımı günümüzde oldukça yaygındır. Endosseöz implantların da kendi içinde çeşitleri bulunmaktadır. Silindir, blade, konik veya vida şeklinde formlar endosteal implantların çeşitleri olup, vida şeklinde olanı günümüzde en sık tercih edilen implant formudur [15, 31, 35].

Endosteal implant tipleri

Blade tip implantlar mental foramenin posterior bölgede kret kalınlığının yeterli olmadığı durumlarda kullanılan bir implan türüdür. Temel olarak gövde, boyun ve baş olmak üzere üç kısımdan oluşur. Gövdede yer alan gömülü açıklıklar bu bölgede osseointegrasyonu artırmak için tasarlanmıştır. Ancak normalden daha hızlı bir kemik kaybına yol açtığı ve yumuşak dokuda enflamatuvar yanıtlar oluşturduğu gözlemlenmiştir. Ek implant başarısızlığında cerrahi açıdan alınması zor bir işlem olduğundan günümüzde pek tercih edilmemektedir [36].

Silindirik implantlar, primer stabilizasyonu sağlamak için implant dış yüzeyi ve kemik arasındaki sürtünmeye ihtiyaç duyar. Moleküler düzeyde bir retansiyon sağlamak amacı ile

bu tip implantların yüzeyi değişik biçimlerde pürüzlendirilmiştir. İmplant çapı ve implant yatağının genişliği bu tip implantlar da dikkate alınması gereken diğer hususlardandır [37].

Vida tipi implantlar, implante edilebilmeleri için özel ekipmanlara ihtiyaç duyarlar. Bu tipte, kemik doku vidanın yivlerine göre uygun bir biçimde büyüme eğilimindedir. Dolayısıyla integrasyon yüzey alanı arttığından primer stabilizasyon diğer implantlara oranla daha iyi sağlanır. Yapılan farklı çalışmalar vida tipi implantların yivli yapısından dolayı gelen kuvvetleri kemiğe daha homojen yaydığı ve ilettiğini göstermiştir. Böylece stres kemiğe daha az şiddette iletilmektedir [37-39].

Vida tipi implantlara benzeyen bir implant olan vent tipler ise ankraj yüzeyini geniş tutarak, implant hacmini azaltmayı amaçlar. Bu sayede implant yatağında kemikte oluşabilecek defektlerin önüne geçilmesi beklenir. Kayma direncini implant gövdesinde bulunan deliklere doğru gelişen kemik doku sayesinde artırmaktadır [40].

2.2.5. Dental implantta kullanılan biyomalzemeler

Biyomedikal uygulamalarda malzeme için yapılan araştırma ve geliştirme faaliyetleri oldukça önemli hale gelmiştir. Bu amaçla tıbbi birimler, malzeme mühendisliği, biyokimya ve biyomühendislik gibi alanlar bir araya gelerek bu konuda araştırmalarını devam ettirmektedirler. Biyomalzeme birçok alanda farklı anlamlar taşıyabilmektedir [41,42]. Ancak en temel anlamıyla biyomalzeme; insan vücudunda hasarlı dokuların görevini kompanse edebilmesi için geliştirilmiş, vücut dokuları içine tamamen veya kısmen yerleştirilebilen ve doku çevresindeki ekstraselüler sıvılarla teması bulunan laboratuvar koşullarında üretilmiş biyolojik uyumlu malzemelerdir. [43-45]. Dental implantların yapımında kullanılan malzemeler Çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Dental implantlarda kullanılan biyomalzemeler [46]

Metaller ve Metalik Alaşımlar	Seramikler ve Karbon Kompozitler	Polimerler ve Kompozitler
Titanyum ve Ti6-Al4-V	Al, Ti ve Zirkonyum Oksitleri	Polietilenler
Co-Cr-Mo	Kalsiyum fosfat oksitleri	Polimetilmetakrilat
Fe-Cr-Ni	Karbon ve karbon-silikon bileşikleri	Poliüretanlar
Zirkonyum		Poliamid Fiberler
Altın / Platin		İnsertler ve intramobil bileşenler

Metaller

Dental implant üretiminde en çok kullanılan malzemelerden bir tanesi olan metal ve alaşımları, mekanik dayanaklıklarının iyi olması (basınca ve dış kuvvetlere dayanıklılık) ve sterilizasyonunun kolay olması sebebiyle diş hekimliğinde tercih edilmektedirler. Subperiosteal implantlar genellikle Cr-Co-Mo (Krom-Kobalt-Molibden) metal alaşımından oluşturulmuştur [47]. Ancak, endosteal implantlar için çoğunlukla Ti₆Al₄V (titanyum-alüminyum-vanadyum) alaşımları veya Fe-Cr-Ni (Demir-Krom-Nikel) ve bazı durumlarda paslanmaz çelik tercih edilebilmektedir [48].

Saf titanyum bulunduğu metal alaşımlarına sertlik ve moleküler stabilizasyon kazandırır. Bu yüzden implantta Ti₆Al₄V alaşımı en sık kullanılan biyomalzemelerden bir tanesidir. İyonik yüklerin oluşturabileceği korozyona karşı fazlasıyla dirençli olması, osseointegrasyonu ve antibakteriyel karakteristiğe sahip olması dental implantlarda bu alaşımı neredeyse altın standart haline getirmiştir. Reaktif özelliği sayesinde titanyum oluşturacağı kalın bir oksit tabakası ile birlikte inert bir metal özelliği gösterir ve böylece tüm koroziv etkilere karşı en iyi biyouyumluluğu sağlar [43]. Dayanma kuvveti diğerlerine nazaran oldukça kuvvetli olduğu için, dentinden ya da kortikal kemikten çok daha sert yapıdadır ve kemiğe en yakın elastik modüle sahiptir. Böylece kemik-implant ara yüzeyinde stres dağılımının dengeli olmasını sağlar [44, 45].

Seramikler ve karbon kompozitler

Alüminyum oksit (Al₂O₃) seramik malzemeler ve karbonlu ve karbon ile birlikte silikonlu bileşikler de implantlarda kullanılan biyomalzemeler arasındadır. Seramikler koroziv etkilere fazlasıyla dirençlidir. Karbon içerikli kompozit materyaller de doku ile uyum konusunda metalik alaşımlar kadar kuvvetli olabilmektedir ancak kırılma oranları

metallere kıyasla oldukça yüksektir. Dolayısıyla metal veya metal alaşımlarından oluşan implantların yüzeyini kaplamak amaçlı kullanılmaktadırlar [46]. Biyoinert ve biyoaktif materyaller yine bu kompozit biyomalzemelerdendir [47].

Polimerik biyomalzemeler

Dental implantolojide pek tercih edilmeyen bu maddelere polietilen, poliamid fiberler veya poliüretanlar örnek verilebilir. Diş hekimliğinde immünopatolojik reaksiyonları indüklediği için özellikle tercih edilmemektedir. Greft materyali veya bazı protetik bileşenlerin içinde destek yapı olarak kullanılmaktadır [46], [48].

2.2.6. Dental implant tasarımı ve etkili faktörler

Günümüzde mevcut rutine ve cerrahi konseptlere uyacak çok çeşitli, farklı boyut ve şekillerde implantlar geliştirilmiştir. Genel anlamda araştırmaların çoğu, implantların şekli, uzunluğu ve genişliğindeki değişikliklerin başarı oranlarını etkileyebileceğini ortaya koymuşlardır [49, 50].

İmplant uzunluğu ve çapı, osseointegrasyona bağlı stres dağılımının yanı sıra başarı oranlarını da etkiler. İmplant uzunluğu totalde, platformdan başlayarak implantın apeksine kadar olan boyuttur ve uzunlukları 6-20 milimetre arasında değişmektedir. Dental implantların özellikleri üzerine yapılan araştırmalar, daha uzun implantların daha iyi başarı oranları ve prognozu garanti ettiğini göstermiştir ve daha kısa implantların, stabilitenin azalması nedeniyle istatistiksel olarak daha düşük başarı oranlarına sahip olmasında, daha az kemik-implant teması ve daha küçük implant yüzeyi ile açıklanabilmektedir. Ancak yine de rezorbe olmuş alveolar kemik alanlarında protezler için kısa veya dar implantlarda tercih edilebilmektedir [50, 51].

İmplantın çapı, en geniş noktasından, o noktanın implant üzerindeki zıt noktasına kadar ölçülür ve tipik olarak 3 ila 7 mm arasında değişir; fakat daha dar çaplı implantlar küçük alanlarda da kullanılabilirler. [50, 52]. Daha geniş implantlar, daha büyük miktarda osseointegrasyona izin verdiğinden tercih edilebilmektedirler. Örneğin, Ivanoff ve ark. hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalardan, daha büyük çaplı implantların çıkarma torku testlerinde daha stabil olduğu ve kortikal kemik ile daha geniş bir temas alanı olduğu için klinik ortamda daha faydalı olabileceklerini ortaya sunmuşlardır. Buna ek olarak, mekanik

stimülasyonlarda daha büyük çaplı implantların daha fazla dikey yüklere dayanabileceği de gösterilmiştir [53, 54]. İmplant çapının, özellikle kortikal kemikte stres dağılımında implant uzunluğundan çok daha etkili ve önemli olduğunu gösteren çalışmalar bulunmakla beraber süngerimsi kemikteki stres dağılımını kontrol etmede implantın uzunluğunun daha önemli olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır [55, 56].

Tasarım açısından temel faktörlerden bir diğeri ise kemik ile implant arasındaki etkileşimi, yüzey alanını, kuvvetlerin kemiğe dağılımını ve implantın stabilitesini etkilediğinden implantın şekli ve geometrisidir [57]. Ayrıca, ilk stabiliteyi iyileştirmek, implant yüzey alanını genişletmek, gerilimi uygun şekilde dağıtmak ve aynı zamanda kemik-implant arayüzüne aşırı olumsuz stres miktarını en aza indirmek için sarmal yapıda tasarlanırlar. Bu profil, derinlik, sarmallar arasındaki aralık, yan açısı, eğriliğin üst yarıçapı ve dişin altındaki düz kısım ile karakterize edilir. Sarmal yapıların etkisini artırmak için ve istenen bir biyomekanik davranışı daha iyi kurabilmek için implantın boynuna yakın mikro-sarmallar gibi farklı modifikasyonlar da mevcuttur [57].

Yüzey modifikasyonları ve implant stabilitesi

Dental implantların yüzey karakteristiklerinin osseointegrasyonun sağlanmasında oldukça önemli bir etken olduğu bilinmektedir. Bu amaçla yüzey özellikleri açısından topografik, kimyasal ve elektriksel yük gibi parametreler düşünülerek üzerinde modifikasyonlar yapılır [58, 59]. Pürüzlü bir yüzey implant açısından kemik gelişimini etkileyerek osseointegrasyon sürecinde oldukça hızlı ve önemli bir avantaj yaratır. Pürüzlü yüzeyler osteoblastların yüzeye tutunarak burada *TGF-β*, *PGE2* gibi lokal hücre regülatörlerinin ekspresyonlarını artırır ve biyointegrasyonunu sağlar [60].

Ortalama yüzey pürüzlülük değeri için S_a (ortalama yükseklik sapması) değeri 1 μm 'den daha az olan implantlar cilalı/düzgün yüzey; 1 μm 'den daha fazla olan implantlar ise genellikle pürüzlü yüzey olarak nitelendirilir [61].

Çizelge 2.3. İmplant yüzeyleri ve sapma değerleri [61]

Yüzey İsimleri	Ortalama Yükseklik Sapması (Sa)	Örnek
Düzgün Yüzeyler	<0,5 μm	Pürüzsüz/Cıvalı Yüzeyler
Minimum Pürüzlü Yüzeyler	0,5- 1 μm	Çift Asitlenmiş Yüzeyler
Orta Dereceli Pürüzlü Yüzeyler	1- 2 μm	Kumlanmış-asitlenmiş ve oksidize edilmiş yüzeyler
Pürüzlü Yüzeyler	> 2 μm	Titanyum plazma sprey yüzeyler

Yüzey pürüzlülüğü değerinin 1,5 μm civarında olduğu implantlarda ise cilalı implantlara göre kemik doku cevabının daha hızlı gözlemlendiği deneysel çalışmalarla ortaya sunulmuştur. Yapılan çalışmalar da buna uyumlu olarak optimum kemik-implant teması (KİT) ve kemik retansiyonunun sağlanabilmesi adına ideal pürüzlülüğün Sa = 1-2 μm olması gerektiğini öne sürmektedir [58, 62].

İmplant yüzeyini şekillendirmek amacıyla, yüzeyin herhangi bir madde ile homojenizasyonu, yüzeyden materyal kaldırma ya da elektron-termal-pürüzlendirme ile lazer veya iyon işlemleri gibi yöntemler tercih edilmektedir. Dental implantların yüzeylerini modifiye etmek için uygulanan metotlar temelde fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal metotlar olarak gruplandırılmaktadır [63].

Dental implantlara tasarım aşamasında fiziksel metotlar uygulanarak materyal yüzeyi işlenebilmektedir. Mekanik olarak yüzey modifikasyon işlemlerinde abraziv veya kesici metotlarla kısmi materyal kaybı sağlanır veya yüzeyin ana materyali kumlanarak, mikropartiküller aracılığıyla deformasyonu sağlanır [64].

2.3. Dental İmplant Stabilitesinin Değerlendirilmesi

İmplant stabilitesi konusu; implant işlemlerinde klinik anlamda işlem sonrası mobilite olmamasına karşılık gelmektedir. Başarılı ve komplikasyonsuz oluşacak olan osseointegrasyon ve klinik açıdan iyi bir sonuç için en temel etken implant stabilitesinin sağlanması ve bu stabilitenin devam ettirilmesine bağlıdır. İmplant stabilitesi primer (birincil) ve sekonder (ikincil) stabilite olarak iki ayrı adımda gerçekleşmektedir. İmplantın yerleştirilmesinden sonra hemen oluşması beklenen primer stabilite, mekanik bir durumdur ve lokal seviyede kemiğin yapısına ve ortamdaki miktarına bağlıdır. İkincil veya diğer adıyla biyolojik stabilite, osseointegrasyona, implant ile kemik arasında oluşacak arayüzü ve bu

çevredeki kemiğin yeniden oluşmasına bağlı olmakla birlikte, primer stabilizasyonun başarısına bağlıdır. Primer stabilite sağlanmaz ise ikincil stabilite bu durumdan önemli derecede etkilenir. Uzun dönemde başarı sağlanabilmesi ve implantların fonksiyonel açıdan yüklemesi ikincil stabiliteye bağlıdır [65].

2.3.1. Perküsyon testi

Metal bir alet yardımıyla implant üzerine hafif yapılan vuruşlara ve bunun sonucunda ortaya yayılan sesin değerlendirilmesi perküsyon testi olarak adlandırılmaktadır. Belirli bir frekansta çıkan yüksek frekanslı ses implant sonrası osseointegrasyonunu belli bir ölçüde yeterliliğine işaret eder fakat bulanık veya düşük frekansta algılanan bir ses bu durumun tam tersini gösterir. Uygulanan bu testin sınırları olan bir kriteri olmaması ve sübjektif bir değerlendirmeye bağlı olması, bu testin birçok çalışmada güven vermemesine neden olmuştur [66]. Ayrıca insan kulağındaki algılanabilecek rezonans frekansı farklılıkları ve yayılan tonun genişliğinin belirlenmesinde ortaya çıkabilecek eksik hassasiyet, metalin yeterli iletkenliği sağlayamaması ve metodun uygulanmasındaki vuruş kuvveti farklılığı bu metodun güvenilirliğini etkileyen sebepler arasında olup klinisyenler arasında belirgin farklılıklar mevcuttur [67].

2.3.2. Radyografik incelemeler

Radyolojik incelemeler dental implant tedavisi süresince, operasyon öncesi lokal ve genel anlamda teşhis ile o lokalizasyondaki kemiğin patolojisini değerlendirmek, osseointegrasyonun aşamalarını gözlemlemek, restrasyonun uyumluluğunu sağlamak ve bölgedeki marjinal kemik seviyesini saptamak için gerçekleştirilir. Stabil implantlarda, radyografik görüntüler implant yüzeyindeki osseointegre olmuş normal kemik dokuyu gösterir fakat bu yöntemin en önemli eksikliği sadece mezial ve distal kısımlardaki kemik doku hakkında bilgi vermesidir. Ayrıca, implant uygulamalarından sonra kemik rejenerasyonunun az veya kemik genişliğinin yetersiz olduğu bölgelerde ve bukkal kemiklerde oluşan rezorpsiyon hakkında her zaman yeterli derecede bilgi vermemektedir [68, 69].

2.3.3. Periotest uygulaması

Periotest, temel olarak periodonsiyumun titreşim özelliklerinin yeniden oluşturulabilecek biçimde ölçümünü sağlayan elektronik bir cihazdır [66, 67]. Aslında dişin kendi mobilitesini ölçme, periodontal doku fonksiyonlarını değerlendirme ve periodonsiyumu dinamik bir şekilde ölçme amacı ile tasarlanan bu yöntem, daha sonraları implant tedavilerinin yaygınlaşmasından sonra stabiliteyi değerlendirmek amacı ile kullanılmaya başlanmıştır [70]. Bu yöntem temelde girişimsel olmayan bir tanı yöntemi olup tekrarlanabilir bir ölçüm sağlamaktadır. Özellikle erken implant kayıplarında stabilite ölçümünü tekrarlanabilir olmasına bağlı olarak, prognoza oldukça katkıda bulunan bir yöntemdir. Periotest ölçüm aralıkları kadın ile erkek arasında, anterior ile posterior lokasyonlar arasında ve maksilla ile mandibula arasında farklılıklar gösterir, dolayısıyla ölçüm yapılacak her bir implant için ilk başta belirlenmesi gereken bir referans değeri olmalıdır, sonrasında bu referans değerleri karşılaştırma amacı ile kullanılmalıdır [70, 71].

2.3.4. Rezonans frekans analizi

Meredith ve ekibi tarafından 90'lı yılların ortasında implant stabilitesini ölçmek için geliştirilmiş objektif bir değerlendirme sunabilen ve tekrarlanabilir ölçümlere imkan sağlayan girişimsel olmayan bir yöntem olan Rezonans Frekans Analizi (RFA) ile operasyon süresince sağlanabilecek primer stabilizasyonun değerlendirilmesi, cerrahi sonrası düzenli aralıklarla takip ile osseointegrasyonun progresyonunun değerlendirilmesi, uygun yükleme zamanının belirlenebilmesi ve ayrıca yükleme sonrasında implant stabilitesinin değerlerinin düzenli olarak takip edilmesine olanak sağlar. Ek olarak, RFA sayesinde protetik yükleme için risk taşıdığı düşünülen implantlar önceden tespit edilebilmektedir [65, 66, 72].

2.3.5. Çıkarma tork testi

Johansson & Albrektsson tarafından 1991 senesinde geliştirilen çıkarma torku testinde bilgisayara dayalı olarak, dental implanta saatin tersi yönünde bir kuvvet (Ncm) uygulanır ve implant belirli bir hızda dönmeye başlayıncaya dek bu kuvvet artırılır ve bu kuvvetler kayıt altına alınır. Çıkarma tork testinin ilk aşamada osseointegrasyonun değerlendirmesi için tanı amaçlı bir araç olarak kullanılması önerilmiştir [52]. Bu bağlamda, implanta yine dizaynına göre bir başlangıç seviyesi belirlenerek, 10 Ncm'den 20 Ncm'ye kadar tork

kuvveti uygulanır ve dönme aralıkları ölçümlenir. Bu testin belirlenmiş aralıkları dışında kalanlar bu testi geçemez ve bu implantların başarısız olduğu düşünülür. Bu test kullanılarak, implant ile kemik ara yüzünün makaslama kuvvetine gösterdiği direnç değerlendirilebilir. Ek olarak, implant ve çevre dokular arasındaki bağlanmanın kalitesi hakkında bilgi verici olabilmektedir [73, 74].

2.4. Dental İmplant Başarı Kriterleri

Dental implantların başarılı bir şekilde entegrasyonunun sağlanabilmesi için bazı kriterler önerilmiştir. Bu aşamada periodontal indeksler genellikle dental implantların değerlendirilmesi için kullanılır. Fakat tek başına periodontal indeksler implant başarısını veya başarısızlığını tanımlamaz. Bu klinik indekslerin implantın başarısını tanımlayabilmesi için, protezin aşırı yüklenmesi gibi diğer faktörlerle ilişkili olmalıdır. Bununla birlikte, değerlendirme için birkaç klinik belirtecin temelini anlamak, bu kriterlerin implant tedavisiyle ilgili implant kalitesi ölçeği oluşturmaya izin verir [75].

Diğer bir taraftan literatürdeki çoğu implantın pozisyonu infraorbital veya inferior alveolar sinirlerin yapılarını müdahale etmez. Bu nedenle başarı-başarısızlık kriterlerinde implantın çenelerin ana sinirlerine müdahalede bulunmadığı varsayılır. İmplant gövdesi ile ilişkili hastanın belirttiği ağrı veya hassasiyet bulgularının değerlendirilmesi, doğal diş koşullarında oluşan ağrının değerlendirilmesinden daha zordur. İmplant birincil iyileşmeyi sağladığında, dikey veya yatay kuvvetler altında ağrının olmaması ilk başta değerlendirilmesi gereken kriterdir. İyileşme sağlandıktan sonra implant ile ağrı ilişkilendirilmemelidir. Ağrı olduğunda ise genellikle uygun olmayan bir protez bileşeni veya protezden gelen yumuşak doku üzerindeki baskı olduğu düşünülebilir. Mobilite, sondlama derinliği, erken kemik kaybı değerlendirmeleri ise diğer başarı kriterleri arasında verilmektedir [76].

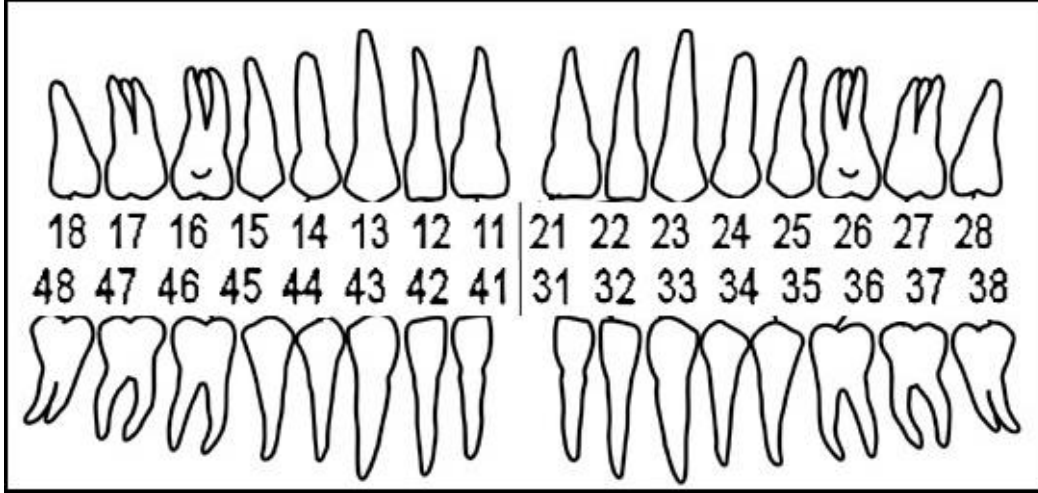


3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız için öncelikle 30/09/2022 tarihinde Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç Dışı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuş, 06/10/2022 tarih ve E-21071282-050.99-519934 sayılı karar ile etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmamızda Ocak 2017-Haziran 2022 yılları arasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na giriş yapılan 7345 kayıt arasından 1892 ayrı olgunun kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Bu olgulara 6 yıl içerisinde toplamda 6486 dental implant uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastalar yaş ve cinsiyetleri göz önünde bulundurularak gruplandırılmış ve uygulanan implantlar konumları açısından incelenmiştir. Çalışmaya Alphabio, Astratech-osseopeed, Bilimplant, Ctech, Dentegris-Miniball Attachment, Direct, Dr.Ihde-Bcs, İmplant Swiss, Implance, İBS, Medentica Microcone Dental Implant, Medikal Instinct, Megagen-AnyOne, MSI-France, Nobel Biocera-Active, Nobel Biocera-Paralel, Nucleoss, Omnitech, SGS, Straumann-Bone Level(Roxolid), Straumann-Standart Plus (ROXOLID), Tecom, Ziacom, Zinedent Tec-2, Snucone , Biodem, MİS, Protech , Bego-Rsx, Evoss, Union, Oxy, Dentaurem, Osstem, Bego-S Line, Ankylos C/X implant, Biolnfinity, Root-Compressive Implant , İ-System , Dentis(Planmed), Alphadent, DTI , Aggresor, Medigma, Dentium, Zimmer, Mode olmak üzere 47 farklı implant türü dahil edilmiştir.

Retrospektif olarak toplanan kayıtların istatistiksel anlamlılığını belirlemek için çalışmanın tek orana ait güven aralığı yaklaşımına dayanılarak %95'lik güven aralığı belirlenmiştir.



Şekil 3.1. Uluslararası diş numaraları ve illüstrasyonları

Çalışmaya dahil olma kriterleri olarak;

- Dental implantasyon endikasyonu taşımak
- Dental implant tedavisi almış olmak
- 18 yaşından büyük olmak

Ocak 2017- Haziran 2022 tarihleri arasında 66 aylık hastalara ait demografik bilgilerin yanı sıra, hastalara yapılan implantların lokalizasyonlarında kayıt altına alınmaya başlanmıştır. Dental implantasyon tedavisi görmüş bu hastaların geçmişe yönelik hastane dosyaları taranarak, demografik özelliklerine ilişkin yaş ve cinsiyet parametreleri öncelikle ortalama değerleri karşılaştırılarak kantitatif olarak değerlendirilmiştir.

Yaşa göre değerlendirmeler hasta yaşları hem dekatlara bölünerek hem de belirleyici yaş faktörlerine göre yapılmıştır:

1. 18-29 yaş grubu
2. 30-39 yaş grubu
3. 40-49 yaş grubu
4. 50-59 yaş grubu
5. 60-69 yaş grubu
6. 70-79 yaş grubu
7. 80-89 yaş grubu

İmplantasyon bölgeleri, implante edilen diş numaraları aynı şekilde belirlenmiş olup tüm parametrelerin yıllara göre dağılımı hesaplanmıştır. İmplantlar uygulandığı anatomik bölgelere göre de değerlendirilmiştir. Uygulama alanı maksilla ve mandibulada anterior ve posterior olarak 4 farklı bölge şeklinde incelenmiştir. (Şekil 3.1.)

1. Üst çene anterior alan: 13-23 numaralı diş bölgesini kapsamaktadır
2. Alt çene anterior alan: 33-43 numaralı diş bölgesini kapsamaktadır
3. Üst çene posterior alan: 14-17 ve 24-27 numaralı dişler bölgesini kapsamaktadır
4. Alt çene posterior alan: 34-37 ve 44-47 numaralı dişler bölgesini kapsamaktadır

İlk olarak 6 yılda gerçekleştirilen toplam dental implant sayısı üzerinden, kullanılan marka, yaş, cinsiyet, diş ve bölge analizi yapılmış olup sonrasında hasta sayıları üzerinden yaş, cinsiyet, bölge ve diş analizi yapılmıştır. Yıllık değerlendirme;

1. 2017 yılı
2. 2018 yılı
3. 2019 yılı
4. 2020 yılı
5. 2021 yılı
6. 2022 (6 aylık) yılı üzerinden gerçekleştirilmiştir.

3.1 İstatistiksel yöntem

Hata oranı ve standart sapma dikkate alınarak her bir parametrenin ortalaması kantitatif olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizler her bir parametre için R (Version 4.0.4 (2021-02-15) -- "Lost Library Book" Copyright (C) 2021-The R Foundation for Statistical Computing) programında bulunan verinin dağılımına uygun analizler seçilerek karşılaştırmalı kıyas analizleri yapılmıştır. MS Excel ve R paket programları kullanılarak verilerin görselleştirilmesi sağlanmıştır.

Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilk testi ile test edilerek, normal dağılıma uyan değişkenlerin iki grupta karşılaştırılmasında eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır. İki faktörlü değişkenlerin takibi için Two-Way ANOVA uygulanmıştır.

Aksi belirtilmediği sürece $p < 0.05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmaya yaşları 18 ile 87 arasında değişen 1892 olgu dahil edilmiştir. Olguların 978'i (%51.7) kadınlardan, 914'u (%48.3) ise erkeklerden oluşmaktadır.

Çizelge 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımı

Değişken (n=1892)	n	%	Yaş ortalaması
Hasta cinsiyeti			
Kadın	978	52,7	52.67± 12.58
Erkek	914	48,3	53.77± 12.49

Çizelge 4.2. Yıllara göre yapılan implant dağılımları

Değişken (n=6486)	n	%
Implant yapılan yıllar		
Ocak-Aralık 2017	1261	19,4
Ocak-Aralık 2018	1651	25,5
Ocak-Aralık 2019	1822	28,1
Ocak-Aralık 2020	522	8,0
Ocak-Aralık 2021	464	7,2
Ocak-Haziran 2022	766	11,8

Çizelge 4.3. Yaş gruplarına göre implant dağılımı

Değişken (n=6486)	n	%
Hasta yaşı [$\bar{X} \pm S.S. \rightarrow 53,21 \pm 12,51$ (yıl)]		
18-29	310	4,8
30-39	594	9,2
40-49	1358	20,9
50-59	2019	31,1
60-69	1719	26,5
≥ 70	486	7,5

Hastaların yaş ortalamasının $53,21 \pm 12,51$ (yıl) olduğu tespit edilmiştir. Toplam 310 implantın (%4,8) 18-29 yaş grubunda, 594'ünün (%9,2) 30-39 yaş grubunda, 1358'inin (%20,9) 40-49 yaş grubunda, 2019'unun (%31,1) 50-59 yaş grubunda, 1719'unun (%26,5) 60-69 yaş grubunda ve 486'sının (%7,5) ≥ 70 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Cinsiyete göre implant dağılımı

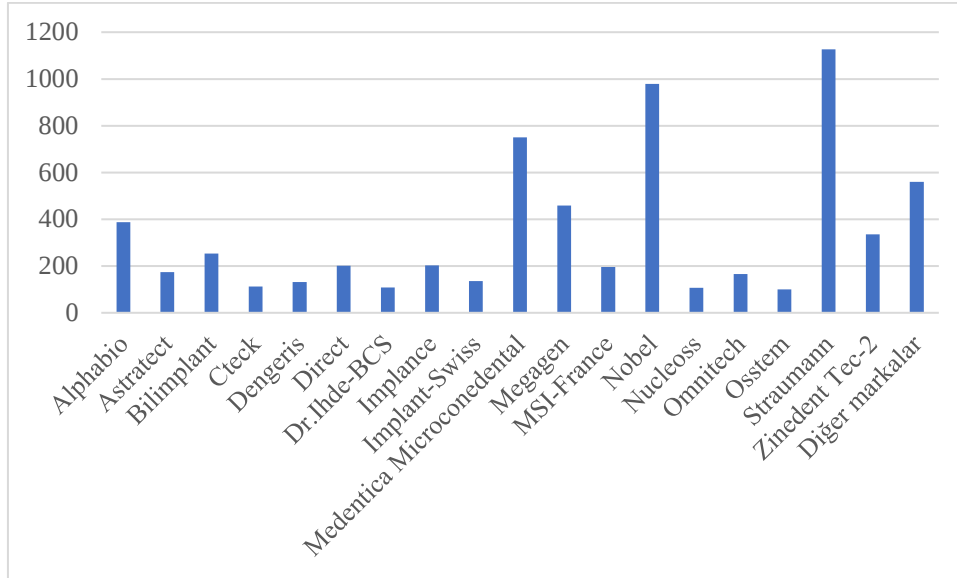
Değişken (n=6486)	n	%
Hasta cinsiyeti		
Kadın	3282	50,6
Erkek	3204	49,4

3282 implantın (%50,6) kadın hastalara ve 3204'ünün (%49,4) erkek hastalara uygulandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Bölgelere göre implant sayılarının dağılımı

Değişken (n=6486)	n	%
Bölge		
Maksiller anterior	942	14,5
Maksiller posterior	2388	36,9
Mandibular anterior	774	11,9
Mandibular posterior	2382	36,7

942 implantın (%14,5) maksilla anterior, 2388'inin (%36,9) maksilla posterior, 774'ünün (%11,9) mandibula anterior ve 2382'sinin (%36,7) mandibula posterior bölgeye uygulandığı belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Markalara göre implant sayılarının dağılımı

Çizelge 4.6. Dental implantların diş numaralarına göre dağılımları

	n	%		n	%
Diş numaraları			Diş numaraları		
11	126	1,9	31	39	0,6
12	157	2,4	32	99	1,5
13	186	2,9	33	256	3,9
14	333	5,1	34	220	3,4
15	265	4,2	35	234	3,6
16	398	6,1	36	469	7,2
17	175	2,7	37	270	4,2
21	131	2,0	41	37	0,6
22	153	2,4	42	94	1,4
23	198	3,1	43	256	3,9
24	345	5,3	44	231	3,6
25	252	3,9	45	219	3,4
26	414	6,4	46	469	7,2
27	202	3,1	47	258	4,0

Hastalara yapılan implantların hangi dişlere yapıldığı incelendiğinde; 126 implantın (%1,9) 11 numaralı diş, 157'sinin (%2,4) 12 numaralı diş, 186'sının (%2,9) 13 numaralı diş, 333'ünün (%5,1) 14 numaralı diş, 265'inin (%4,2) 15 numaralı diş, 398'inin (%6,1) 16 numaralı diş, 175'inin (%2,7) 17 numaralı diş, 131'inin (%2,0) 21 numaralı diş, 153'ünün (%2,4) 22 numaralı diş, 198'inin (%3,1) 23 numaralı diş, 345'inin (%5,3) 24 numaralı diş, 252'sinin (%3,9) 25 numaralı diş, 414'ünün (%6,4) 26 numaralı diş ve

202'sinin (%3,1) 27 numaralı dişe uygulandığı belirlenmiştir. 39 implantın (%0,6) 31 numaralı dişe, 99'unun (%1,5) 32 numaralı dişe, 156'sının (%3,9) 33 numaralı dişe, 220'sinin (%3,4) 34 numaralı dişe, 234'ünün (%3,6) 35 numaralı dişe, 469'unun (%7,2) 36 numaralı dişe, 270'inin (%4,2) 37 numaralı dişe, 37'sinin (%0,6) 41 numaralı dişe, 94'ünün (%1,4) 42 numaralı dişe, 256'sının (%3,9) 43 numaralı dişe, 231'inin (%3,6) 44 numaralı dişe, 219'unun (%3,4) 45 numaralı dişe, 469'unun (%7,2) 46 numaralı dişe ve 258'inin (%4,0) 47 numaralı dişe implant uygulandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Diş numaralarının cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=3282)		Erkek (n=3204)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Diş numaraları					
11	55	1,8	71	2,2	
12	80	2,4	77	2,4	
13	87	2,7	99	3,1	
14	169	5,1	164	5,1	
15	136	4,1	129	4,0	
16	199	6,1	199	6,2	
17	80	2,4	95	3,0	
21	65	2,0	66	2,1	
22	83	2,5	70	2,2	
23	96	2,9	102	3,2	
24	175	5,3	170	5,3	
25	129	3,9	123	3,8	
26	202	6,3	212	6,6	
27	93	2,8	109	3,4	
31	24	0,7	15	0,5	
32	57	1,8	42	1,3	
33	135	4,1	121	3,8	
34	110	3,4	110	3,4	
35	123	3,7	111	3,5	
36	244	7,4	225	7,0	
37	145	4,4	125	3,9	
41	17	0,5	20	0,6	
42	49	1,5	45	1,4	
43	132	4,0	124	3,9	
44	112	3,4	119	3,7	
45	107	3,3	112	3,5	
46	242	7,4	227	7,1	
47	136	4,1	122	3,8	

$\chi^2=16,703$
p=0,938

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson- χ^2 " çapraz tabloları kullanılmıştır.

Cinsiyet ile implant yapılan diş numaraları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur (Çizelge 4.7) ($p>0,05$). Implant yapılan diş numaralarının, cinsiyetten bağımsız ve homojen olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı bölgelerde cinsiyete göre implant dağılımı

Cinsiyet	Kadın (n=3282)		Erkek (n=3204)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Bölge					
Maksilla anterior	466	14,2	476	14,9	$\chi^2=3,345$ $p=0,341$
Maksilla posterior	1184	36,1	1204	37,6	
Mandibula anterior	407	12,4	367	11,5	
Mandibula posterior	1225	37,3	1157	36,1	

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Çizelge 4.9. 2017-2022 arası hasta cinsiyet dağılımı

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=3282)		Erkek (n=3204)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Yıl					
2017	609	18,6	652	20,3	$\chi^2=107,166$ $p=0,000$
2018	931	28,4	720	22,5	
2019	993	30,3	829	25,9	
2020	215	6,6	307	9,6	
2021	157	4,8	307	9,6	
2022	377	11,5	389	12,1	

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Cinsiyet ile implant yapılan yıllar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($\chi^2=107,166$; $p=0,000$)

Çizelge 4.10. Yaşlarına göre cinsiyet dağılımı

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=3282)		Erkek (n=3204)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Yaş sınıfları					
18-29	160	4,9	150	4,7	$\chi^2=25,785$ p=0,000
30-39	301	9,1	293	9,1	
40-49	767	23,4	591	18,4	
50-59	973	29,6	1046	32,6	
60-69	843	25,7	876	27,3	
≥70	236	7,3	248	7,7	

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Cinsiyet ile yaş sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($\chi^2=25,785$; $p=0,000$) (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.11. Tek implant yapılan hastaların yıllara göre dağılımı

Değişken (n=427)	n	%
Implant yapılan yıllar		
2017	67	15,7
2018	107	25,1
2019	131	30,6
2020	37	8,7
2021	28	6,6
2022	57	13,3

67 olgunun (%15,7) 2017 yılında, 107’sinin (%25,1) 2018 yılında, 131’inin (%30,6) 2019 yılında, 37’sinin (%8,7) 2020 yılında, 28’inin (%6,6) 2021 yılında ve 57’sinin (%13,3) 2022 yılında implant yapıldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Tek implant yapılan hastaların yaşlarına göre dağılımı

Değişken (n=427)	n	%
Hasta yaşı [$\bar{X} \pm S.S. \rightarrow 44,57 \pm 15,16$ (yıl)]		
18-29	80	18,7
30-39	78	18,3
40-49	106	24,8
50-59	78	18,3
60-69	69	16,2
≥70	16	3,7

Olguların yaş ortalamasının $44,57 \pm 15,16$ (yıl) olduğu tespit edilmiştir. 80 olgunun (%18,7) 18-29 yaş grubunda, 78'inin (%18,3) 30-39 yaş grubunda, 106'sının (%24,8) 40-49 yaş grubunda, 78'inin (%18,3) 50-59 yaş grubunda, 69'unun (%16,2) 60-69 yaş grubunda ve 16'sının (%3,7) ≥ 70 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Tek implant yapılan hastaların cinsiyete göre dağılımı

Değişken (n=427)	n	%
Hasta cinsiyeti		
Kadın	225	52,7
Erkek	202	47,3

225 olgunun (%52,7) kadın ve 202'sinin (%47,3) erkek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14. Tek implant yapılan hastaların diş bölgelerine göre dağılımı

Değişken (n=427)	n	%
Bölge		
Max ant	81	19,0
Max post	152	35,6
Mand ant	22	5,2
Mand post	172	40,2

81 olgunun (%19,0) max ant, 152'sinin (%35,6) max post, 22'sinin (%5,2) mand ant ve 172'sinin (%40,2) mand post bölgeye uygulandığı belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15. Tek diş yapılan dental implantların diş numaralarına göre dağılımları

Değişken (n=427)	n	%		n	%
Diş numaraları			Diş numaraları		
11	15	3,5	31	2	0,5
12	13	3,0	32	3	0,7
13	10	2,3	33	5	1,2
14	12	2,8	34	6	1,4
15	26	6,1	35	11	2,6
16	32	7,6	36	73	17,2
17	2	0,5	37	13	3,0
21	20	4,7	41	4	0,9
22	15	3,5	42	4	0,9
23	9	2,1	43	4	0,9
24	16	3,7	44	3	0,7
25	18	4,2	45	7	1,6
26	35	8,2	46	57	13,4
27	11	2,6	47	1	0,2

Olgulara yapılan implantların hangi dişlere yapıldığı incelendiğinde; 15 olgunun (%3,5) 11 numaralı diş, 13'ünün (%3,0) 12 numaralı diş, 10'unun (%2,3) 13 numaralı diş, 12'sinin (%2,8) 14 numaralı diş, 26'sının (%6,1) 15 numaralı diş, 32'sinin (%7,6) 16 numaralı diş, 2'sinin (%0,5) 17 numaralı diş, 20'sinin (%4,7) 21 numaralı diş, 15'inin (%3,5) 22 numaralı diş, 9'unun (%2,1) 23 numaralı diş, 16'sının (%3,7) 24 numaralı diş, 18'inin (%4,2) 25 numaralı diş, 35'inin (%8,2) 26 numaralı diş ve 11'inin (%2,6) 27 numaralı diş uygulandığı belirlenmiştir. 2 olgunun (%0,5) 31 numaralı diş, 1,2 3'ünün (%0,7) 32 numaralı diş, 5'inin (%3,9) 33 numaralı diş, 6'sının (%1,4) 34 numaralı diş, 11'inin (%2,6) 35 numaralı diş, 73'ünün (%17,2) 36 numaralı diş, 13'ünün (%3,0) 37 numaralı diş, 4'ünün (%0,9) 41 numaralı diş, 4'ünün (%0,9) 42 numaralı diş, 4'ünün (%0,9) 43 numaralı diş, 3'ünün (%0,7) 44 numaralı diş, 7'sinin (%1,6) 45 numaralı diş, 57'sinin (%13,4) 46 numaralı diş ve 1'inin (%0,2) 47 numaralı diş implant uygulandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Tek diş implant yapılan diş numaralarının cinsiyet göre dağılımları

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=225)		Erkek (n=202)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Diş numaraları					
11	9	4,0	6	3,0	
12	4	1,8	9	4,5	
13	4	1,8	6	3,0	
14	7	3,1	5	2,5	
15	17	7,6	9	4,5	
16	19	8,4	13	6,4	
17	1	0,4	1	0,5	
21	11	4,9	9	4,5	
22	7	3,1	8	4,0	
23	4	1,8	5	2,5	
24	8	3,6	8	4,0	
25	7	3,1	11	5,4	
26	13	5,8	22	10,7	
27	7	3,1	4	2,0	
31	2	0,9	-	-	
32	2	0,9	1	0,5	
33	5	2,2	-	-	
34	4	1,8	2	1,0	
35	4	1,8	7	3,5	
36	43	19,1	30	14,7	
37	7	3,1	6	3,0	
41	3	1,3	1	0,5	
42	2	0,9	2	1,0	
43	3	1,3	1	0,5	
44	-	-	3	1,5	
45	4	1,8	3	1,5	
46	28	12,4	29	14,3	
47	-	-	1	0,5	

$\chi^2=27,453$
p=0,440

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Olgularda cinsiyet ile implant yapılan diş numaraları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($p>0,05$). Olguların implant yapılan diş numaralarının, cinsiyetten bağımsız ve homojen olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Tek diş implant yapılan diş bölgelerinin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=225)		Erkek (n=202)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Bölge					
Maksilla anterior	39	17,3	42	20,8	$\chi^2=6,122$ $p=0,106$
Maksilla posterior	78	34,7	74	36,6	
Mandibula anterior	17	7,6	5	2,5	
Mandibula posterior	91	40,4	81	40,1	

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Olgularda cinsiyet ile bölge arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($p>0,05$). Olguların implant yapılan bölgenin, cinsiyetten bağımsız ve homojen olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Tek implant yapılan cinsiyetin yıllara göre dağılımları

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=225)		Erkek (n=202)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Yıl					
2017	33	14,7	34	16,8	$\chi^2=14,370$ $p=0,013$
2018	66	29,3	41	20,3	
2019	71	31,6	60	29,7	
2020	11	4,9	26	12,9	
2021	11	4,9	17	8,4	
2022	33	14,6	24	11,9	

*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır. Olgularda cinsiyet ile implant yapılan yıllar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($\chi^2=14,370$; $p=0,013$).

Çizelge 4.19. Tek diş implant yapılan hastaların yaşlarına göre cinsiyet dağılımı

Cinsiyet Değişken	Kadın (n=225)		Erkek (n=202)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	n	%	n	%	
Yaş sınıfları					
18-29	40	17,8	40	19,8	$\chi^2=2,330$ $p=0,802$
30-39	40	17,8	38	18,8	
40-49	54	24,0	52	25,8	
50-59	46	20,4	32	15,8	
60-69	38	16,9	31	15,3	
≥ 70	7	3,1	9	4,5	

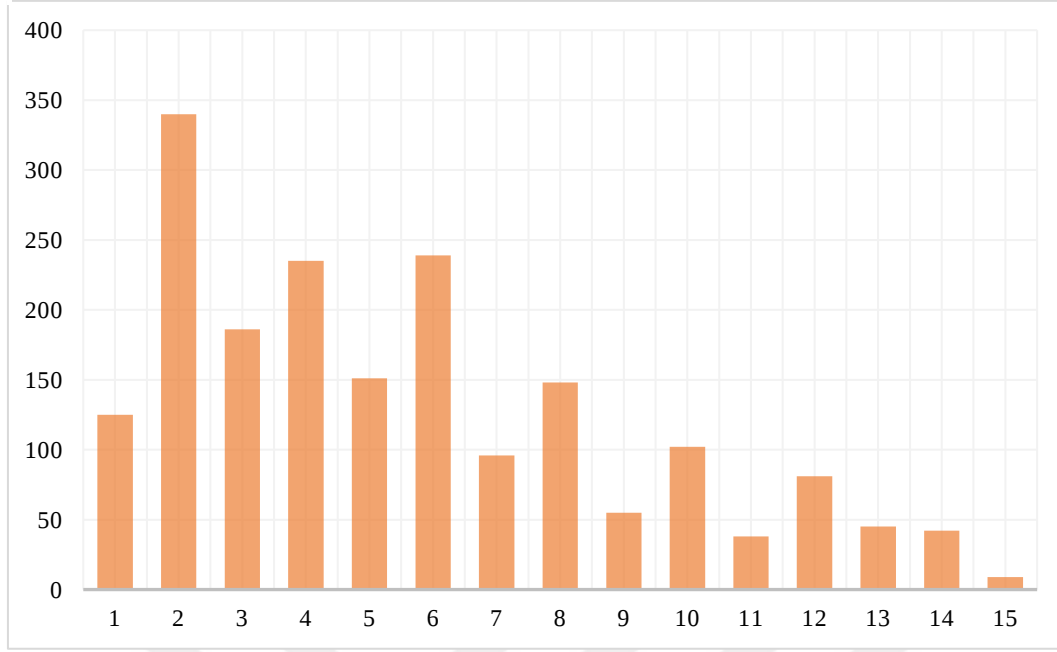
*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- χ^2 ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Olgularda cinsiyet ile yaş sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.19). Olguların yaş sınıflarının, cinsiyetten bağımsız ve homojen olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Hastalara yapılan implantların sayıya göre dağılımı

İmplant sayısı (n=1892)	n	%
1	125	6,6
2	340	18,0
3	186	9,8
4	235	12,4
5	151	8,0
6	239	12,6
7	96	5,1
8	148	7,8
9	55	2,9
10	102	5,4
11	38	2,0
12	81	4,3
13	45	2,4
14	42	2,2
15	9	0,5

125 hastada (%6,6) 1 implant yapıldığı, 340'ında (%18,0) 2 implant yapıldığı, 186'sında (%9,8) 3 implant yapıldığı, 235'ine (%12,4) 4 implant yapıldığı, 151'ine (%8,0) 5 implant yapıldığı, 239'una (%12,6) 6 implant yapıldığı, 96'sına (%5,1) 7 implant yapıldığı, 148'ine (%7,8) 8 implant yapıldığı, 55'ine (%2,9) 9 implant yapıldığı, 102'sine (%5,4) 10 implant yapıldığı, 38'ine (%2,0) 11 implant yapıldığı, 81'ine (%4,3) 12 implant yapıldığı, 45'ine (%2,4) 13 implant yapıldığı, 42'sine (%2,2) 14 implant yapıldığı ve 9'una (%0,5) 15 implant yapıldığı belirlenmiştir.



Şekil 4.2. Hastalara yapılan implantların sayıya göre dağılımı

5. TARTIŞMA

Osseoentegre diş implantları, diş kayıpları için oldukça etkili ve öngörülebilir bir tedavi yöntemidir. Osseointegrasyon ifadesinin 1950’li yıllarda literatürde yer alması ile birlikte dental implantlar rutin bir uygulama olmaya başlamıştır. Günümüze değin ise dental implantların hem kullanım hem de etkinliğini konu alan birçok bilimsel araştırma yapılmıştır [49, 51, 55, 57, 60].

Ülkemizdeki implantların kullanım prevelansı ve demografik dağılımları hakkında kısıtlı sayıda araştırma mevcuttur. Bu nedenle, bu retrospektif çalışmanın amacı 2017-2022 yılları arasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalında dental implant yapılmış hastaların implant yapılan bölge, cinsiyet ve yaş bilgileri incelenerek, implant başarısının değerlendirilmesine katkı sağlayabilmektir. Fakültemiz hasta kayıtlarından dental implant tedavisi gören 18 yaş ve üstü hastalar seçilerek yaş, cinsiyet ve implant lokalizasyonu bilgileri derlenmiş ve istatistiksel analizi yapılmıştır.

Dental implantlar, çeşitli sebeplerle diş kayıplarının yarattığı sorunları ortadan kaldırmak ve bu dişlerin görevlerini kompanse edebilmek amacıyla kullanılan başarılı, oldukça etkili ve sonuçları tahmin edilebilir bir tedavi şeklidir [77]. Tam protezlere ve hareketli bölümlü protezlere göre oldukça başarılı bir tedavi sonucu sunan dental implant uygulamaları hastalar için olduğu kadar hekimler için de oldukça iyi bir klinik başarı sağlamaktadır [49].

Dental implantlar oldukça uzun bir süredir diş kayıplarında sıklıkla kullanılan bir tedavi yöntemi olup, hastalara ve tedaviye yönelik temel bilgilerin retrospektif olarak değerlendirilmesi diş hekimlerine yol göstermesi açısından büyük önem taşımaktadır. Son 10 yıla bakıldığında ülkemizde de artan dental implant operasyonlarına rağmen, bu alanda yapılmış araştırmalar nicel verileri henüz net olarak ortaya koyamamaktadır [78]. Bunun nedenleri incelendiğinde, otomasyon-hastane sistemlerinin henüz gelişiyor olması ve mevcut olan sistemde yapılan cerrahi işlemlerin takiplerinin kaybedilmesi nicel veri toplamadaki zorluklara sebep olarak ileri sürülebilmektedir.

İmplant tedavisine duyulan ihtiyaç, yaşanan diş kayıpları ve artan yaş ile orantılı olarak ilişkilendirilmiştir [79]. Çalışmamıza yaşları 18 ile 87 arasında değişen 1892 olgu dahil edilmiştir. Olguların 978’i (%51.7) kadın hastalardan, 914’u (%48.3) ise erkek hastalardan

oluşmaktadır. Kadınlara göre erkeklerin yaş ortalaması istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.1) ($p<0.05$). Vehemente ve ark.'ının dental implant endikasyonu olan 16-92 yaş aralığındaki popülasyon üzerinde yaptıkları bir araştırmada, implant uygulanan hastalarda ortalama yaşın 53.5 olduğu bildirilmiştir [77]. Benzer olarak çalışmamızda hasta yaş ortalamasının 53.21 olduğu saptanmıştır. Vehemente ve ark.'ı alt yaş sınırını 16 olarak bildirirken, çalışmamızda 18 olarak belirlenmiştir. Ancak çalışmamızda üst yaş sınırı kronolojik yaşın tek başına kontraendike oluşturmadığı, osseointegrasyonun ilerleyen yaşlarda da uygun sağlık durumunda sağlanabilmesi nedeni ile belirlenmemiştir [80]. Noack ve ark.'ının 1981- 1997 yılları arasında yaklaşık 2000 dental implantı retrospektif olarak inceledikleri araştırmalarında, en çok implant uygulamasının yapıldığı yaş aralığının çalışmamıza benzer olarak her iki cinsiyet de 50'li yaşlarda yapılmış olduğunu bildirmişlerdir [81]. Diğer bir çalışmada ise 6 farklı yaş grubuna ayrılarak incelenen 1270 hastada her iki cinsiyette'de en fazla 50-59 yaş aralığında implant uygulamasının yapıldığı rapor edilmiştir [82]. Çalışmamızın sonuçlarına göre ise cinsiyet farkı gözetmeksizin en fazla %31 ile 5. dekat ve takiben %26 ile 6.dekat'ta implant yapıldığı saptanmıştır (Çizelge 4.3) ve istatistiksel olarak anlamlı şekilde her iki hasta grubunda en sık implant tedavisinin 5.dekatta yapılmış olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.10) ($p<0,05$). Cinsiyet ile yaş sınıfları arasındaki ilişkiye de baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3) ($p<0,05$). Toplam 767 kadın hastanın (%23,4) 40-49 yaş grubunda olduğu, 1046 erkeğin ise (%32,6) 50-59 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 18-29, 30-39 ve 40-49 yaş grubunda olanların ağırlıklı olarak kadın, 50-59, 60-69 ve ≥ 70 yaş grubunda olanların ise ağırlıklı olarak erkek hasta olduğu belirlenmiştir. Literatüre bakıldığında ulusal ölçekte yapılan çalışmalarda da oldukça değişken yaş ortalamaları verilmiş olup [79], çalışmamızda implant uygulanmış hasta yaş aralığının 18-87 olduğu, en sık implant tedavisi gören yaşın kadınlar için 57 erkekler için 60 olduğu görülmüştür. Literatürde belirgin olmasa da görülen ufak farklılıkların sebebi olarak çalışmaların örnek hacimlerinin farklılığı, yaş gruplandırmadaki metod farklılıkları veya yapıldığı yerin sosyoekonomik düzeyi ile alakalı olabileceği düşünülmektedir. Yonsei Üniversitesinde 1814 implant ve 640 hastayı kapsayan bir araştırmada, implant uygulanan hastaların %49'unun 40-50'li yaşlarda olduğu gözlemlenmiştir [83]. Bern Üniversitesi / İsviçre de, 2002-2004 yılları arasında yapılan bir diğer araştırmada ise implant için başvuran 1206 hastanın %60'ının 50 yaş ve üstü olduğu bildirilmiştir [84].

Literatürdeki diğer çalışmalara bakıldığında araştırmamıza paralel olarak kadın hastalarda uygulanan dental implant tedavisinin erkek hastalardan daha çok olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4) [85, 86]. Elani ve ark.'ı tarafından, ABD'de Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi aracılığıyla yapılan Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırmasının verileri analiz edilmiş ve 1999-2016 yılları içinde dental implant tedavisi almış hastaların çalışmamızla benzer olarak büyük çoğunluğunun kadınlardan (%55,9) oluştuğunu gözlemlemişlerdir [27]. Cartelli ve ark'ı. Brezilya'da, 2004-2015 yılları arasında implant tedavisi almış hastaların yaş ve cinsiyet değerlendirmeleri sonucunda kadın hastaların sayısının erkeklerden yaklaşık iki kat daha çok olduğunu saptamışlardır [87]. Ülkemizde ise İstanbul Üniversitesi'nde yapılmış olan dental implantları demografik açıdan değerlendirdikleri restrospektif bir çalışmada, yine benzer şekilde kadın hasta oranının erkeklere oranla daha çok olduğunu (%56,8) bulmuşlardır [88]. Benzer şekilde 2018-2019 yılları içinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde implant cerrahisi uygulanmış hastaların demografik değerlendirmesinin retrospektif olarak yapıldığı araştırmada kadın hasta oranının (%50,8) daha fazla olduğu gözlemlenmiştir [89]. Coğrafyalar arasındaki farklılıklar farklı genetik ve çevresel etkilerin göstergesi olup, kadınların implant tedavi alma noktasındaki sayısal üstünlüğü hemen her yerde paralel görünmektedir.

Çalışmamızda cinsiyet ile implant yapılan yıllar arası ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde pandemi öncesi kadın hastalar daha çok implant tedavisi görürken, pandemi sonrası erkek hastaların daha çok implant tedavisi gördüğü saptanmıştır. Toplam 993 kadının (%30,3) 2019 yılında dental implant yaptırdığı, 652 erkeğin ise (%20,3) 2017 yılında dental implant yaptırdığı belirlenmiştir. 2017, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında dental implant yaptıranların ağırlıklı olarak erkek olduğu, 2018 ve 2019 yıllarında dental implant yaptıranların ise ağırlıklı olarak kadın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9) ($p<0,05$).

İmplantların uygulandığı yıllara göre dağılımına bakıldığında ise en fazla implant uygulamasının 2019 yılı içerisinde yapıldığı görülmektedir. Diğer dikkat çekici bir bulgu ise yıllar arası değişimler değerlendirildiğinde ortaya çıkmaktadır. 2017, 2018 ve 2019 yılları arasında uygulanan implantların sayısı düzenli olarak artarken 2020 yılında implant uygulamalarının sayısı ciddi oranda azalmıştır. Bunun temel nedeni dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan COVID-19 pandemisi olup, uzun bir süre implant uygulamalarının yapılamamasıdır. Dental implantların 1261'i (%19,4) 2017 yılında, 1651'i (%25,5) 2018

yılında, 1822'si (%28,1) 2019 yılında, 522'si (%8,0) 2020 yılında, 464'ü (%7,2) 2021 yılında ve 766'sı (%11,8) 2022 yılında hastalara uygulandığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2)

Uygulanan implantların yapıldığı bölgeler açısından da dağılımı detaylı olarak değerlendirilmiştir. İmplantların en fazla maksiller posterior bölgeye uygulandığı belirlenmiştir. Maksiller posterior bölgeyi ayrı ayrı diş bölgeleri şeklinde incelediğimizde ise en fazla 26 no'lu diş bölgesine implant uygulandığı saptanmıştır (Çizelge 4.6). Maksiller posterior bölgeyi takiben en fazla implant uygulaması mandibular posterior bölgeye yapılmıştır (Çizelge 4.5). En az sayıda implant ise mandibula anterior bölgede tercih edilmiştir. Cinsiyet ile bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.8) ($p>0,05$). İmplant yapılan bölgenin, cinsiyetten bağımsız ve homojen olduğu belirlenmiştir. Bornstein ve ark.'ı yaptıkları retrospektif bir çalışmada çalışmamıza benzer olarak en fazla dental implantın maksillada yapıldığını ve takiben mandibular molar bölgenin en sık uygulama bölgesi olduğunu rapor etmişlerdir [84]. Seoul Veterans Hastanesinde Jang ve ark.'ı tarafından yürütülen 9 yıllık retrospektif bir çalışmada üst çene ve alt çenede uyguladıkları 6385 adet dental implantların sayısında bir fark olmadığını, anatomik alanları incelediklerinde ise çalışmamızın sonuçlarından farklı olarak en fazla implantın mandibular posterior bölgede yapıldığını rapor etmişlerdir [90]. Polat ve ark.'nın 2019 yılında yaptıkları retrospektif bir çalışmada ise toplamda 315 implantın %56.2'si maksillaya yapılırken, %43.8'inin mandibulaya uygulandığı bildirilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşen şekilde üst çene posterior bölgede en sık, alt çene ön bölgede ise en az yapıldığını rapor etmişlerdir [91]. Bu çalışmanın sonuçlarının aksine Drago yapmış olduğu retrospektif bir çalışmada implantların büyük oranda (%87.3) alt çeneye yapıldığını ve yapılan implantların çalışmamızın aksine büyük çoğunluğunun (%75.4) anterior bölgeye uygulandığını rapor etmiştir [92].

Yıllar içerisinde yapılan implantların sayısına bakıldığında ise ağırlıklı olarak 2 adet implant yapıldığı ($n=340$, %18), bunu 6 adet implant uygulamasının ($n=239$, %12,6) takip ettiği saptanmıştır (Çizelge 4.20) (Şekil 4.2). Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde daha önce yapılmış olan retrospektif bir çalışmada çalışmamızın sonuçlarıyla benzer olarak implant sayısının ağırlıklı olarak 2 adet olduğu ikinci en sık yapılan uygulamanın ise tek implant yapımı olduğu görülmüştür [82]. Bornstein ve ark.'ı tek bir diş boşluğuna yapılan implant uygulamasının en fazla olduğunu ve son yıllarda tam dişsiz çenelere yapılan implantlara oranla tek diş implant uygulamasının daha çok yaygınlaştığını rapor etmişlerdir

[84]. 2012-2017 arasında Le Gac ve ark.'nın yaptıkları diğer bir çalışmada ise çalışmamızdan farklı olarak uygulanan implantların çoğunluğunun (%34) tek diş boşluklarına yapılan implantlar, ikinci olarak 2 adet implant olduğunu kaydetmişlerdir [85].

Tek diş implant uygulamalarını bölgelere göre incelediğimizde, en fazla mandibuler posterior bölgeye, ikinci sıklıkla maksiller posterior bölgeye tek implant yapıldığı bulunmuştur (Çizelge 4.14). Levin ve ark.'nın 2006 yılında yaptıkları 6 yıllık retrospektif bir araştırmada 1387 tek diş dental implantın çalışmamıza benzer olarak en çok %69,6 ile üst çenede yapıldığını rapor etmişlerdir [93]. Baltimor/USA iki farklı merkezde yapılan araştırmada, tek diş implantların çalışmamızın sonuçları ile benzer olarak en fazla (%66.1) üst çenede uygulandığı ve tek diş implantların en az alt çene anterior bölgede yapılmış olduğu rapor edilmiştir [94]. Diğer bir çalışmada ise Bianchi ve Sanfilippo toplam 9 yılda yapılmış olan 116 adet tek diş dental implantın uygulama bölgesine göre dağılımını incelemişler, çalışmamızın sonucuna benzer olarak en fazla yapıldığı bölgenin alt çene birinci molarlar bölgesi ve en az uygulandığı bölgenin ise alt çene anterior bölge olduğunu bildirmişlerdir [95] (Çizelge 4.14). Çalışmamızda tek diş dental implantların 1892 hastanın 427'sinde uygulandığı, yıllara oranladığımızda ise en çok tek diş implantın 2019 yılında yapıldığı ve 2020'den sonra ciddi bir düşüş olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11). Olgularda cinsiyet ile implant yapılan yıllar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ve kadın hastalarda daha fazla yapıldığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Toplam 71 kadın hastanın (%31,6) 2019 yılında dental implant yaptırdığı, 2017, 2020 ve 2021 yıllarında dental implant yaptıranların ağırlıklı olarak erkek, 2018, 2019 ve 2022 yıllarında dental implant yaptıranların ise ağırlıklı olarak kadın hasta olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Tek implant yapılan hastaların yaş gruplarını incelediğimizde ise karşımıza 40-49 yaş grubunda en fazla implant yapıldığı gözlenmiştir (Çizelge 4.12). Olgularda cinsiyet ile yaş sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19). İstatistiksel olarak tek diş implantların %19'u maksilla anterior, % 35.6 maksilla posterior, %5.2 mandibula anterior ve %40.2 mandibula posterior bölgeye uygulandığı görülmüştür (Çizelge 4.14) (Çizelge 4.15).

Cinsiyet ile tek implant yapılan bölgeler arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.17) ($p>0,05$). En fazla tek implant uygulanan bölgeye bakıldığında ise her iki cinsiyet 36 no'lu diş bölgesi en fazla iken, en az

47 no'lu diş bölgesine yapıldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.16) ($p>0,05$). Cinsiyete göre tek implant dağılımına bakıldığında kadın hastalara daha fazla yapıldığı bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Dental implant tedavilerinin klinik ve hasta memnuniyeti açısından yakaladığı yüksek başarı oranı dental implantların kullanımını her geçen yıl arttırmaktadır [96]. Diş numaraları ve implant lokalizasyonları değerlendirilmeye alındığında, molar dişlere uygulanan implant tedavisinin diğ er dişlere oranla daha fazla olduğu saptanmıştır. En fazla implant uygulanan dişler maksiller ve mandibuler 1.Molar gruplarında olup, diş numaralarına bakıldığında ö ne çıkanlar, 16, 26, 36 ve 46 numaralı dişler olmuştur. En az implant uygulanan dişler ise 31, 32, 41, 42 numaralı dişler bölgesidir (Çizelge 4.7). Ülkemizde 1000 hasta üzerinde yapılan 2018 tarihli bir çalışmada da çalışmamıza paralel sonuçlar bulunmuştur [97]. Bornstein ve ark.'nın yaptığı retrospektif bir diğ er çalışmada dental implantların bölgeler açısından dağılımı, çalışmamızın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Uygulanan implantların en çok mandibular çenede posterior bölgede yapıldığı, mandibuler posterior alanda implantların en fazla 36 no'lu diş bölgesinde, en az sayıda mandibula anterior bölgede uygulandığı rapor edilmiştir [98].

Dental implant uygulamalarının oldukça yaygın olduğu ve son yıllarda başarı oranlarının arttığını gösteren istatistikler literatürde fazlaca yer almaktadır. Ortalama yaşam sürlerinin uzaması, yaşlanmaya bağı lı gerçekleş en dental kayıplar, hareketli protezlerin güçlü olmayan tutma kapasitesi, dişsiz kalmanın getirdiğı düşük yaşam kalitesi ve olumsuz psikolojik etkileri, buna karşın implant üstüne yerleştirilen protezlerin daha uzun ömürlü ve başarılı olan sonuçları, yanısıra toplumun, sosyoekonomik ve sosyokültürel seviyesinin günden güne artması, dental implant tedavisinin önemini etkileyen faktörler olarak bildirilmiştir [99].

Tercih edilen markaların çeşitliğine bakıldığında dental implant sektöründeki çeşitliliğin desteklendiğı düşünölmektedir (Şekil 4.2). Son yıllarda kullanılan implant tercihlerindeki değışimler de pazardaki rekabetin arttığını dolayısıyla dental implantların başarılı bir tedavi olduğunu gösteren bir belirteç olarak kabul edilebilir.

Çalışmamızın istatistiksel sonuçlarına göre, cinsiyet-bölge karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.8). Ancak cinsiyet-yaş karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.10). Hesaplanan

popölasyon ortalamaları, yüksek frekansta görölen diş numaraları ve bölgesi literatürle uyumlu gözlemlenmiştir. Yapılan bu retrospektif çalışmanın sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda dental implant uygulamalarının kantitatif olarak incelenmesi implant uygulamaları ile ilgili diş hekimlerine yararlı bilgiler sağlayabileceği hasta, verilerinin daha çok olduğu ulusal çapta daha geniş çalışmalara ihtiyaç olduğu öngörülmektedir.





6. KLİNİK YORUM VE ÖNERİLER

Dental implantların uzun bir geçmişi ve modern diş implantlarının 40 yılı aşkın bir süre önce tanıtılmasından bu yana, ideal implantın geliştirilmesi, bu alanda önemli bir araştırma konusu olmuş ve diş hekimliği dental implant pratiğini değiştirmiştir. Araştırmalar sayesinde, dental implant teknolojisi son yıllarda sürekli olarak gelişmekte ve hastalara benzersiz düzeyde etkinlik, rahatlık ve satın alınabilirlik sağlamaktadır. Çeşitli tasarım parametreleri değerlendirilmiş ve birçok tasarım da test edilmiştir. Biyomalzemeler, biyomekanik davranış, implantın geometrisi, hastanın tıbbi durumu ve kemik kalitesi gibi tasarım ve implantasyon gereksinimleri tanımlanmış olmasına rağmen, bu değişkenlerin uzun vadeli başarısındaki korelasyonunu daha fazla anlayabilmek için demografik olarak değerlendirmeler hala gereklidir. Ayrıca bu demografik sonuçları desteklemek ve sonuçları iyileştirmek için dental implant malzemeleri, tasarım parametreleri, yüzey işleme teknolojileri ve analiz teknikleri hakkında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Güncel olarak baktığımızda özellikle COVID-19 pandemi dönemi ile birlikte ağız ve diş sağlığına verilen önem ve ilginin artması kaçınılmaz olmuştur. Hastaların bu noktada tedavi seçeneklerine ve özellikle dental implant cerrahisine olan yaklaşımları da oldukça değişkenlik göstermiştir. Sadece çiğneme fonksiyonu amacıyla dental kliniklere başvuru yapılmayıp, tüm ağız sağlığı ve komşu dişlerin korunması açısından tedavi olanaklarının artması ile birlikte hasta talepleri bu doğrultuda oluşmaya başlamış, dental implant tedavisi ve uygulamalarına talep artmıştır.



7. SONUÇ

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ;

1. 2017-2022 yılları arasında dental implant uygulaması yapılmış hastalarda kadın bireylerin çoğunlukta olduğu,
2. En çok dental implant uygulanan yaş aralığının 50-59 olduğu,
3. Son 6 yılda gerçekleştirilen tüm implantlarda tercih edilen markaların dağılımına bakıldığında ise en çok tercih edilen üç implant markasının sırasıyla Strauman, Nobel Biocare ve Medentika Microcone implantları olduğu,
4. Total implant sayısının dişlere göre dağılımının cinsiyetlere göre karşılaştırılmasında ise kadınlarda en çok yapılan implantların sırasıyla 46, 36 ve 26 numaralı dişler iken, erkeklerde 36, 46 ve 26 olduğu,
5. Erkeklerde ve kadınlarda en az dental implant yapılan dişler ise 31 ve 41 numaralı dişler olduğu,
6. Tüm olgularda en fazla implant mandibular posterior bölgeye yapılırken, bunu maksiller posterior alanın takip ettiği,
7. En fazla aylık implant uygulamasının 2019 yılında, aylık 136 dental implant ortalama ile yapılmış olduğu,
8. Bütün vakalarda implant sayısında yaş ilerledikçe anlamlı oranda artış gösterdiği,
9. Tek diş dental implantın en çok 36 no'lu diş bölgesine, en az ise alt anterior 31 no'lu diş bölgesine uygulandığı,
10. En sık uygulanan operasyonun hasta başına 2 adet iken, 6 implant uygulamasının bunu takip etmiş olduğu saptanmıştır.



KAYNAKLAR

1. Pal, T. K. (2015). Fundamentals and history of implant dentistry. *Journal of the International Clinical Dental Research Organization*, 7(3), 6.
2. Peres, M. A. (2019). Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet*, 394(10194), 249-260.
3. Kinane, D. F., Stathopoulou, P. G. and Papapanou, P. N. (2017). Periodontal diseases. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(17038), 5.
4. Cunha-Cruz, J., Hujoel, P. P. and Nadanovsky, P. (2007). Secular Trends in Socio-economic Disparities in Edentulism: USA, 1972–2001. *Journal of Dental Research*, 86(2), 131–136.
5. Douglass, C. W., Shih, A. and Ostry, L. (2002). Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020?. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(1), 5–8.
6. Emami, E., de Souza, R. F., Kabawat, M. and Feine, J. S. (2013). The Impact of Edentulism on Oral and General Health. *International Journal of Dentistry*, 2013(498305), 1-7.
7. Dogan, B. G. and Gokalp, S. (2010). Tooth loss and edentulism in the Turkish elderly. *European Journal of Public Health*, 20(168), 162-166.
8. Müller, F., Naharro, M. and Carlsson, G. E. (2007). What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe?. *Clinical Oral Implants Research*, 18(s3), 2–14.
9. Carlsson, G. E. (1998). Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 79(1), 17–23.
10. Allen, P. F. and McMillan, A. S. (2003). A review of the functional and psychosocial outcomes of edentulousness treated with complete replacement dentures. *Journal of Canadian Dental Association*, 69(10), 662.
11. Divaris, K., Ntounis, A., Marinis, A., Polyzois, G. and Polychronopoulou, A. (2012). Loss of natural dentition: multi-level effects among a geriatric population. *Gerodontology*, 29(2), 192–199.
12. Christensen, G. J. (2019). Misch's Contemporary Implant Dentistry. *Implant Dentistry*, 28(6), 526-527.
13. Tyrovolas, S. (2016). Population prevalence of edentulism and its association with depression and self-rated health. *Science Reports*, 6(1), 37083.
14. “The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition (2017). *Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(5S), 1-105
15. Watzek, G. (1996). *Endosseous implants : scientific and clinical aspects*. (1). Chicago: Quintessence Publishing Company, 407.

- 16 Pasqualini, U. and Pasqualini, M. E. (2009). *Treatise of Implant Dentistry*. (1). Carimate (IT): Ariesdue.
- 17 Ratner, B.D., Zhang, G. A. (2020). History of biomaterials. In *Biomaterials Science*; Academic Press: Cambridge, MA, USA. 21–34.
- 18 Brånemark, P. I., Adell, R., Breine, U., Hansson, B. O., Lindström, J. and Ohlsson, A. (1969). Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scandinavian Journal of Plastic Reconstructive Surgery*, 3(2), 81–100.
- 19 Brånemark, P. I. (1977). Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 1(16), 1–132.
- 20 Abraham, C. M. (2014). A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. *Open Dental Journal*, (8)1, 50–55.
- 21 Sullivan, R. M. (2001). Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective, *Journal of California Dental Association*, (29)11, 737–745.
- 22 Parithimarkalaignan, S. and Padmanabhan, T. V. (2013). Osseointegration: An Update”, *Journal of Indian Prosthodontics Society*, 13(1), 2–6.
- 23 Anitua, E., Carda, C. and Andia, I. (2007). A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 22(1), 138–145.
- 24 Ratner, B.D. (2001). A perspective on titanium biocompatibility. In *Titanium in Medicine: Material Science, Surface Science, Engineering, Biological Responses and Medical Applications*, Berlin, Heidelberg: Springer, 1–12.
- 25 Anselme, K. and Bigerelle, M. (2004). Topography effects of pure titanium substrates on human osteoblast long-term adhesion. *Acta Biomater*, 1(2), 211–222.
- 26 Jayaraman, M., Meyer, U., Bühner, M., Joos, U. and Wiesmann, H. P. (2004). Influence of titanium surfaces on attachment of osteoblast-like cells in vitro. *Biomaterials*, 25(4), 625–631.
- 27 Elani, H. W., Starr, J. R., Da Silva, J. D. and Gallucci, G. O. (2018). Trends in Dental Implant Use in the U.S., 1999-2016, and Projections to 2026. *Journal of Dental Research*, 97(13), 1424–1430.
- 28 Zitzmann, N. U., Hagmann, E. and Weiger, R. (2007). What is the prevalence of various types of prosthetic dental restorations in Europe?. *Clinical Oral Implants Research*, 18(s3), 20–33.
- 29 History of Dental Implants. (2021, Nisan). Web: <https://dentagama.com/news/history-of-dental-implants>.
- 30 Cranin, A. N., Sher, J. and Schilb, T. P. (1986). The transosteal implant: A 17-year review and report. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 55(6), 709–718.

- 31 English, C. (1990). An Overview of Implant Hardware. *Journal of American Dental Association*, 121(3), 366.
- 32 Evasic, R. W. (1983). Intramucosal implants: A review of concepts and techniques - Single inserts and tandem denserts. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 49(5), 695-701.
- 33 Derome J. (1973). A bit of history and dental implantology today. *Promotion Dentistry*, (20), 12-18.
- 34 Bodine, R. D., Yanase, R. T. and Bodine, A. (1996). Forty years of experience with subperiosteal implant dentures in 41 edentulous patients. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 75(1), 33-44.
- 35 Stellingsma, C., Vissink, A., Meijer, H. J. A., Kuiper, C. and Raghoobar, G. M. (2004). Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 15(4), 240-248.
- 36 Hahn, J. A. (1990). The Blade Implant. *Journal of American Dental Association*, 121(3), 402.
- 37 Siegele, D. and Soltesz, U. (1989). Numerical investigations of the influence of implant shape on stress distribution in the jaw bone. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 4(4), 333-340.
- 38 Schwarz, M. S. (2000). Mechanical complications of dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 11, 156-158.
- 39 Park, H. S., Jeong, S. H. and Kwon, O. W. (2006). Factors affecting the clinical success of screw implants used as orthodontic anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130(1), 18-25.
- 40 T. Graber. (1998). Color Atlas of Dental Medicine: Implantology. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 114(4), A1.
- 41 Langer R. and Tirrell, D. A. (2004). Designing materials for biology and medicine. *Nature*, 428(6982), 487-492.
- 42 Ratner, B. D., Hoffman, A. S., Schoen, F. J. and Lemons, J. E. (2004). Biomaterials science: an introduction to materials in medicine. *Journal of Clinical Engineering*, 22(1), 26.
- 43 Steinemann, S. G. (1998). Titanium - The material of choice?. *Periodontology 2000*, 17(1), 7-21.
- 44 Kulkarni, M., Mazare, A., Schmuki, P. and Iglič, A. (2014). Biomaterial surface modification of titanium and titanium alloys for medical applications. *Nanotechnology* 26(6), 8-14.
- 45 Wataha, J. C. (1996). Materials for endosseous dental implants. *Journal of Oral Rehabilitation*, 23(2), 79-90.

- 46 Lai, J. Y. (2013). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. (Altıncı Baskı), 808-809.
- 47 Hahn, J., Vassos, D. M. and Hausheer, J. (1997). Long-term efficacy of hydroxyapatite-coated cylindrical implants. *Implant Dentistry*, 6(2), 111-116.
- 48 Shalaby, S. W. and Salz, U. (2006). *Polymers for dental and orthopedic applications*. (Birinci Baskı). CRC Press, 440.
- 49 Gaviria, L., Salcido, J. P., Guda, T. and Ong, J. L. (2014). Current trends in dental implants. *Journal of Korean Association in Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(2), 50-60.
- 50 Lee, J. H., Frias, V., Lee, K. W. and Wright, R. F. (2005). Effect of implant size and shape on implant success rates: A literature review. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(4), 377-381.
- 51 Guan, H., Van Staden, R., Loo, Y. C., Johnson, N., Ivanovski, S. and Meredith, N. (2009). Influence of bone and dental implant parameters on stress distribution in the mandible: a finite element study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 24(5), 866-876.
- 52 Mijiritsky, E., Mazor, Z., Lorean, A. and Levin, L. (2013). Implant Diameter and Length Influence on Survival: Interim Results During the First 2 Years of Function of Implants by a Single Manufacturer. *Implant Dentistry*, 22(4), 394-398.
- 53 Ivanoff, C. J., Sennerby, L., Johansson, C., Rangert, B. and Lekholm, U. (1997). Influence of implant diameters on the integration of screw implants: An experimental study in rabbits. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 26(2), 141-148.
- 54 Shemtov-Yona, K., Rittel, D., Levin, L. and Machtei, E. E. (2014). Effect of Dental Implant Diameter on Fatigue Performance. Part I: Mechanical Behavior. *Clinical Implant Dentistry Related Research*, 16(2), 172-177.
- 55 Himmlová, L., Dostálová, T., Kácvský, A. and Konvičková, S. (2004). Influence of implant length and diameter on stress distribution: A finite element analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 91(1), 20-25.
- 56 Baggi, L., Cappelloni, I., Di Girolamo, M., Maceri, F. and Vairo, G. (2008). The influence of implant diameter and length on stress distribution of osseointegrated implants related to crestal bone geometry: A three-dimensional finite element analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 100(6), 422-431.
- 57 Nelson, C. (2011). Factors Affecting the Success of Dental Implants. *Implant Dentistry – A Rapidly Evolving Practice*, Chapter 14.
- 58 Albrektsson, T. and Wennerberg, A. (2004). Oral implant surfaces: Part 2--review focusing on clinical knowledge of different surfaces. *International Journal of Prosthodontics*, 17(5), 544-564.

- 59 Buser, D. (2004). Enhanced Bone Apposition to a Chemically Modified SLA Titanium Surface. *Journal of Dental Research*, 83(7), 529–533.
- 60 Chang, P. C., Lang, N. P. and Giannobile, W. V. (2010). Evaluation of functional dynamics during osseointegration and regeneration associated with oral implants. *Clinical Oral Implants Research*, 21(1), 1–12.
- 61 Wennerberg, A. and Albrektsson, T. (2009). Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 20(s4), 172–184.
- 62 Albrektsson, T. and Wennerberg, A. (2004). Oral implant surfaces: Part 1--review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them. *International Journal of Prosthodontics*, 17(5), 536–543.
- 63 Bagnò, A. and Di Bello, C. (2004). Surface treatments and roughness properties of Ti-based biomaterials. *Journal of Materials Science Medicine*, 15(9), 935–949.
- 64 Jemat, A. Ghazali, M. J., Razali, M. and Otsuka, Y. (2015). Surface modifications and their effects on titanium dental implants. *BioMed Research International*, 1-11.
- 65 Meredith, N. (1998). Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *International Journal of Prosthodontics*, 11(5), 491–501.
- 66 Bayarchimeg, D. (2013). Evaluation of the correlation between insertion torque and primary stability of dental implants using a block bone test. *Journal of Periodontal Implant Science*, 43(1), 30–36.
- 67 Atsumi, M., Park, S. H. and Wang, H. L. (2007). Methods used to assess implant stability: current status. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 22(5), 743–754.
- 68 Nemli, S. K., Güngör, M B., Aydın, C., Yılmaz, H., Bal, B. T. and Arıcı, Y. K. (2016). Clinical and radiographic evaluation of new dental implant system: Results of a 3-year prospective study. *Journal of Dental Science*, 11(1), 29–34.
- 69 Gupta, S., Patil, N., Solanki, J., Singh, R. and Laller, S. (2015). Oral implant imaging: a review. *Malaysian Journal of Medical Science MJMS*, 22(3), 7–17.
- 70 Aparicio, C., Lang, N. P. and Rangert, B. (2006). Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface. *Clinical Oral Implants Research*, 17(S2), 2–7.
- 71 Zanetti, E. M., Pascoletti, G., Cali, M., Bignardi, C. and Franceschini, G. (2018). Clinical assessment of dental implant stability during follow-up: what is actually measured, and perspectives. *Biosensors*, 8(3), 68.
- 72 Meredith, N., Alleyne, D. and Cawley, P. (1996). Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 7(3), 261–267.

- 73 Simeone, S. G., Rios, M. and Simonpietri, J. (2016). Reverse torque of 30 Ncm applied to dental implants as test for osseointegration'—a human observational study. *International Journal of Implant Dentistry*, 2(1), 26.
- 74 Bavetta, G. (2019). A Retrospective Study on Insertion Torque and Implant Stability Quotient (ISQ) as Stability Parameters for Immediate Loading of Implants in Fresh Extraction Sockets. *Biomed Research International*, 1-10.
- 75 Salvi, G. E. and Lang, N. P. (2004). Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, S19, 116–127.
- 76 Misch, C. E. (2008). Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry*. 17(1), 5-15.
- 77 Vehemente, V. A., Chuang, S. K., Daher, S., Muftu, A. and Dodson, T. B. (2002). Risk Factors Affecting Dental Implant Survival. *Journal of Oral Implantology*, 28(2), 74–81.
- 78 Gürbüz Urvasizoğlu, G., Saruhan, N. ve Ataol, M. (2016). Dental implant uygulamalarının demografik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 26(3), 394-398.
- 79 Uslu, M. Ö. ve Bozkurt, E. (2021). Dental İmplant Uygulamalarının Demografik Ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilim. Enstitüsü Derg.*, 11(2), 143-150.
- 80 Ikebe, K., Wada, M., Kagawa, R. and Maeda, Y. (2009). Is old age a risk factor for dental implants? *Japanese Dental Science Review*, 45(1), 59-64.
- 81 Noack, N., Willer, J. and Hoffmann, J. (1999). Long-term results after placement of dental implants: longitudinal study of 1,964 implants over 16 years. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 14(5), 748–758.
- 82 Muradov, E. (2020). *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalında İmplant Tedavisi Görmüş Hastaların Klinik Ve Demografik Verilerinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara, 44-45.
- 83 Hong, S. J., Paik, J. W., Kim, C. S., Choi, S. H., Lee, K. W., Chai, J. K., Kim, C. K. and Cho, K. S. (2002). The study of implant patient's type and implant distribution. *The Journal of the Korean Academy of Periodontology*, 32(3), 539-554.
- 84 Bornstein, M. M., Halbritter, S., Harnisch, H., Weber, H. P. and Buser, D. (2008). A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 23(6), 1109-1116.
- 85 Gac, O. L. and Grunder, U. (2015). Six-year survival and early failure rate of 2918 implants with hydrophobic and hydrophilic enossal surfaces. *Dentistry Journal*, 3(1), 15-23.

- 86 Eltas, A., Dündar, S., Uzun, İ. H. ve Malkoç, M. A. (2013). Dental İmplant Başarısının Ve Hasta Profilinin Değerlendirilmesi: Retrospektif Bir Çalışma. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 23(1), 1–8.
- 87 Cartelli C. A., Sartori, M., Thomas, G. and Melo, M. (2018). Retrospective evaluation of the survival rate of single tooth prostheses supported in external hexagonal implants: mean follow-up of 9 years. *Revista de Odontologia da UNESP*, 47(5), 328–332.
- 88 Bural, C., Bilhan, H., Çilingir, A. and Geçkili, O. Assessment of demographic and clinical data related to dental implants in a group of Turkish patients treated at a university clinic. *Journal of Advanced Prosthodontics*, 5(3), 351–358.
- 89 Polat, M., Saruhan, N. and Gojayeva, G. (2019). Dental implant uygulanan hastaların demografik olarak değerlendirilmesi. *Journal of Biotechnology Strategy Health Research*,
- 90 Jang, H. W., Kang, J. K., Lee, K., Lee, Y. S. and Park, P. K. (2011). A retrospective study on related factors affecting the survival rate of dental implants. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 3(4), 204-215.
- 91 Polat, M. E., Saruhan, N. and Gojayeva, G. (2019). Dental İmplant Uygulanan Hastaların Demografik Olarak Değerlendirilmesi. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 3(2), 85-90.
- 92 Drago, C. J. (1992). Rates of osseointegration of dental implants with regard to anatomical location. *Journal of Prosthodontics*, 1(1), 29-31.
- 93 Levin, L., Sadet, P. and Grossmann, Y. (2006). A retrospective evaluation of 1,387 single-tooth implants: A 6-year follow-up. *Journal of Periodontology*, 77(12), 2080-2083.
- 94 Mayer, T. M., Hawley, C. E., Gunsolley, J. C. and Feldman, S. (2002). The single-tooth implant: A viable alternative for single-tooth replacement. *Journal of Periodontology*, 73(7), 687-693.
- 95 Bianchi, A. E. and Sanfilippo, F. (2004). Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1–9-year clinical evaluation. *Clinical Oral Implants Research*, 15(3), 269-277.
- 96 Sonoyama, W. (2002). Quality of life assessment in patients with implant-supported and resin-bonded fixed prosthesis for bounded edentulous spaces. *Clinical Oral Implants Research*, 13(4), 359–364.
- 97 Yildirim, G., Aktas, C., Tulin Polat, N. and Gul Aygun, E. B. (2018). Demographic evaluation of implant locations among 1000 adult patients in Turkey. *Avicenna Journal of Dental Research*, 10(1), 22–27.
- 98 Bornstein, M. M., Halbritter, S., Harnisch, H., Weber, H. P. and Buser, D. (2008). A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: Indications, surgical procedures, and early failures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 23(6), 1109–1116.

- 99 Mattheos, N., Ucer, C., Van de Velde, T. and Nattestad, A. (2009). Assessment of knowledge and competencies related to implant dentistry in undergraduate and postgraduate university education. *European Journal of Dental Education*, 13(s1), 55–65.





EK-1. Etik Kurul onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 25.11.2022-E.519934



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-21071282-050.99-519934
 Konu : Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

25.11.2022

Sayın Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığına

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna, etik açıdan değerlendirilmek üzere sorumlu araştırmacı Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU tarafından gönderilen "Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahi Anabilim Dalı'nda Son Üç Yıl İçerisinde Yapılan Dental İmplant Operasyonları; Sıklık ve Demografik Dağılımı" konulu çalışmanız Kurulumuz tarafından 22.04.2021 tarih ve 08 numaralı toplantımızda incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.

Tarafınızca, 30.09.2022 tarihinde vermiş olduğunuz dilekçe ve ilgili eklere istinaden "Çalışma Başlığında Değişiklik ve Araştırma Süresinin Revize Edilmesi" yapılması talebiniz Kurulumuz tarafından 06.10.2022 tarih ve 19 numaralı Etik Kurul toplantısında değerlendirilmiş olup, yeni çalışma başlığınız "Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş Çene Cerrahi Anabilim Dalı'nda Son Altı Yıl İçerisinde Yapılan Dental İmplant Operasyonları; Sıklık ve Demografik Dağılımı" ve Araştırmanın Planlanan Bitiş Süresinin de 21.04.2024 tarihine kadar uzatılması kabul edilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mesut Enes ODABAŞ
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu : BSLET6ST33

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bışkek Cad. No:4 kat 1 Emek/Ankara
 Tel:0312 503 40 00 Faks:0312 223 02 26

Bilgi için :N. Cihan Ünay
 Birim Evrak Sorumlusu



EK 1. (devam) Etik Kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU tarafından gönderilen "Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahi Anabilim Dalı'nda Son Üç Yıl İçerisinde Yapılan Dental İmplant Operasyonları; Sıklık ve Demografik Dağılımı" konulu çalışmanın kabulüne,	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Bişkek Caddesi 82.Sokak No:4 E Blok Zemin Kat Çankaya ANKARA
	TELEFON	0312 203 40 69
	FAKS	0312 203 41 39
	E-POSTA	disetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma		☒			
	Diğer ise belirtiniz				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK 1. (devam) Etik Kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU tarafından gönderilen "Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahi Anabilim Dalı'nda Son Üç Yıl İçerisinde Yapılan Dental İmplant Operasyonları; Sıklık ve Demografik Dağılımı" konulu çalışmanın kabulüne,
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	05.04.2021	VERSİYON 3	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	15.02.2021	VERSİYON 2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	05.04.2021	VERSİYON 3	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	SIGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	15.02.2021 – VERSİYON 2	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DİĞER:	☐		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: GÜDHKA EK. 2021.08/1 Tarih: 22.04.2021			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanmaya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Tayfun ALAÇAM	Endodonti	Serbest Üye	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU (Etik Kurul Başkanı)	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Burcu BALOŞ TUNCER	Ortodonti	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Şebnem GÜLEN	Fizyoloji	Ufuk Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Mesut Enes ODABAŞ	Pedodonti	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Orhan Mecit ULUDAĞ	Farmakoloji	Gazi Ü. Eczacılık Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Ferhan EĞİLMEZ (Bildirimlerden sorumlu olan üye)	Protetik Diş Tedavisi	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI	Restoratif Diş Tedavisi	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. İlkay PEKER	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK 1. (devam) Etik Kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU tarafından gönderilen "Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahi Anabilim Dalı'nda Son Üç Yıl İçerisinde Yapılan Dental İmplant Operasyonları; Sıklık ve Demografik Dağılımı" konulu çalışmanın kabulüne,							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Doç. Dr. Burcu ÖZDEMİR (Etik kurul başkan yardımcısı)	Periodontoloji	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Benay YILDIRIM	Oral Patoloji	Gazi Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Hakan TÜZÜN	Halk Sağlığı	Gazi Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Av. Efe AYAZ	Avukat	Serbest Avukat	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
İlker YAVUZ	Fotoğraf Eğitmeni	-	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.



**ANKARA DİŐHEKİMLERİ ODASI
ADO KLİNİK BİLİMLER DERGİSİ**

28.11.2022

Sayın Dr. Kenan HÜRMÜZLÜ, Dr. Nur MOLLAOĞLU,

ADO Klinik Bilimler Dergisi'ne değerdendirilmek üzere göndermiş olduğunuz "Dental İmplant Çeşitleri Ve Biyomateryaller" başlıklı çalışmanız dergimiz tarafından derleme olarak yayımlanmak üzere kabul edilmiştir. Dergimize yapmış olduğunuz katkıdan dolayı teşekkür ederiz.

Saygılarımızla.

ADO Klinik Bilimler Dergisi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : HÜRMÜZLÜ, Mustafa Kenan
Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	Okul/ Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi/ Ağız Diş ve Çene Cerrahisi	Devam Ediyor
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2015
Lise	Selçuk Anadolu Lisesi	2006

Yabancı Dili

İngilizce

Yayınlar

1. Hürmüzlü M. K., Mollaoğlu N. Dental İmplant Çeşitleri ve Biyomateryaller. ADO Klinik Bilimler Dergisi. (Kabul Edildi)

Hobiler

kitap okumak,spor, e-oyunlar, poker.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR.

