

T.C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ



**OSSEODENSİFİKASYON VE KONVANSİYONEL  
YÖNTEMLE YAPILAN İMPLANTLARIN  
POSTOPERATİF AĞRI DÜZEYLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Meleknaz ARICI**

**0000-0002-0807-8641**

**Periodontoloji Anabilim Dalı**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof.Dr.Varol ÇANAKÇI**

**ORDU-2024**

## ONAY

Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı uzmanlık öğrencisi Meleknaz ARICI tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI danışmanlığında yürütülen “Osseodensifikasyon ve Konvansiyonel Yöntemle Yapılan İmplantların Postoperatif Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması” adlı bu tez, jürimiz tarafından .../.../20... tarihinde oybirliği/oyçokluğu ile Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI

Başkan : Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI  
Periodontoloji Anabilim Dalı  
Ordu Üniversitesi İmza

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Figen ÖNGÖZ DEDE  
Periodontoloji Anabilim Dalı  
Ordu Üniversitesi İmza

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ceren GÖKMENOĞLU  
Periodontoloji Anabilim Dalı  
Ankara Medipol Üniversitesi İmza

Dekan: Prof.Dr. Varol ÇANAKÇI

## TEZ BİLDİRİMİ

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

Araş. Gör. Dt. Meleknaz ARICI

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez yazım sürecinde samimiyetini, sabrını, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim, yolumuza ışık tutan değerli hocalarım Prof. Dr. Figen ÖNGÖZ DEDE ve Doç. Dr. Ceren GÖKMENOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemi sağlayan, hayat boyu desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Tez yazım sürecinde bana motivasyon sağlayarak yardımını hiç esirgemeyen ve hayatı güzelleştiren Umut NARİN'e, uzmanlık sürecimdeki iyi kötü tüm anılarımı paylaştığım başta eş kıdemlilerim olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Meleknaz ARICI

## ÖZET

### OSSEODENSİFİKASYON VE KONVANSİYONEL YÖNTEMLE YAPILAN İMLANTLARIN POSTOPERATİF AĞRI DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Amaç:** Günümüzde doku stresini ve bazı komplikasyonlarını azaltmak, diş hekimi ve ekibi için ameliyat anının performansını iyileştirme ve kolaylaştırmak için yeni teknikler geliştirilmiştir. Bu tekniklerden biri de osseodensifikasyon tekniğidir. Tezimizin amacı standart implant yerleştirme prosedürüne karşın osseodensifikasyon frezleme tekniğinin minimal deformasyon ile postoperaatif ağrı üzerine etkisi olup olmadığını incelemektir

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, Nisan 2023 ile Nisan 2024 tarihleri arasında Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniği'ne başvuran 72 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, uygulanan cerrahi prosedüre göre iki gruba ayrılmıştır: Bir grup standart implant yerleştirme prosedürü ile, diğer grup ise osseodensifikasyon prosedürü ile tedavi edilmiştir. Soruların yer aldığı form; demografik bilgiler, ağız bakım alışkanlıkları, modifiye diş hekimliği anksiyetesi ölçeği, VAS puanları ve operasyona dair verilerden oluşmuştur. SPSS 26 programı ile yapılan veri analizinde ki-kare, bağımsız gruplar t-testi, ANOVA ve Kruskal-Wallis testleri kullanılmıştır. Anksiyete puanları ile VAS ölçümleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon yöntemiyle analiz edilmiş ve anlamlılık düzeyi  $p < .05$  olarak belirlenmiştir.

**Bulgular:** Grupların dağılımı demografik verilere, ağız bakım alışkanlıklarına ve diş hekimi anksiyetelerine göre büyük ölçüde benzerdir. Gruplardaki hastaların ameliyat öncesi VAS ölçümleri ile ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p > .05$ ). İmplant cerrahisi sonrası ağrıda iki grupta da implant sayısına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir ( $p < .05$ ).

**Sonuç:** Ağrı, kişisel deneyim ve kaygılardan etkilenen, çok faktörlü bir kavramdır ve bu nedenle operasyon sonrası ağrıyı değerlendirirken birçok faktörü standardize etmek gerekmektedir. Literatürde osseodensifikasyon tekniğinin, kemik yoğunluğunu artırarak implantın primer stabilitesini sağlamaya yardımcı olduğu görülmektedir. Bu teknik genellikle düşük kemik yoğunluğu olan bölgelerde kullanıldığından, optimal yerleştirme torkunun elde edilmesine katkıda bulunur. Çalışmamızda, her iki gruptaki implantların büyük çoğunluğunda optimal yerleştirme torku sağlandığı için, ağrı açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İmplant Cerrahisi, Osseodensifikasyon, VAS

## ABSTRACT

### COMPARISON OF OSSEODENSIFICATION AND CONVENTIONAL IMPLANTS WITH POSTOPERATIVE PAIN LEVELS

**Aim:** Nowadays, new techniques have been developed to reduce tissue stress and certain complications, and to improve and facilitate the performance of the surgical moment for the dentist and their team. One of these techniques is the osseodensification technique. The aim of our thesis is to examine whether the osseodensification drilling technique has an effect on postoperative pain with minimal deformation compared to the standard implant placement procedure.

**Materials and Methods:** This study was conducted between April 2023 and April 2024 with 72 participants who applied to the Department of Periodontology at Ordu University Faculty of Dentistry. Participants were divided into two groups based on the surgical procedure: one group was treated with the standard implant placement procedure, and the other group with the osseodensification procedure. The form consisted of demographic information, oral hygiene habits, the Modified Dental Anxiety Scale, VAS scores, and data related to the surgery. Data analysis was performed using SPSS 26, employing chi-square, independent samples t-test, ANOVA, and Kruskal-Wallis tests. The relationship between anxiety scores and VAS measurements was analyzed using Pearson correlation, and the significance level was set at  $p < .05$ .

**Result:** The distribution of the groups is largely similar in terms of demographic data, oral care habits, and dental anxiety levels. There are no significant differences between the preoperative VAS scores and the postoperative VAS scores on Day 1, Day 3, and Day 10 within the groups ( $p > .05$ ). However, a significant difference was found in the postoperative Day 10 VAS scores based on the number of implants in both groups ( $p < .05$ ).

**Conclusion:** Pain is a multifactorial concept influenced by personal experiences and anxieties; therefore, many factors need to be standardized when evaluating postoperative pain. The literature indicates that the osseodensification technique helps to achieve primary stability of the implant by increasing bone density. This technique is generally used in areas with low bone density, contributing to the achievement of optimal insertion torque. In our study, since optimal insertion torque was achieved in the majority of implants in both groups, no significant difference in pain was observed.

**Keywords:** Implant Surgery, Osseodensification, VAS

## İÇİNDEKİLER

|   |     |
|---|-----|
| <b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....  | III |
| <b>TEŞEKKÜR</b> .....   | IV  |
| <b>ÖZET</b> .....   | V   |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | VI  |
| <b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....  | IX  |
| <b>TABLolar DİZİNİ</b> .....  | X   |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....   | XI  |
| <b>1.GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....  | 1   |
| <b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....   | 3   |
| 2.1.Dental İmplantlar.....  | 3   |
| 2.1.1. Dental İmplantların Tanımı ve Tarihsel Gelişimi .....                          | 3   |
| 2.1.2 Osseointegrasyon.....   | 4   |
| 2.1.3 Primer Stabilite.....   | 5   |
| 2.1.4 Dental İmplantların Sınıflandırılması.....                                      | 16  |
| 2.1.5 Dental İmplantların Endikasyon ve Kontrendikasyonları .....                     | 23  |
| 2.1.6 Dental İmplant Tasarımı.....  | 25  |
| 2.2 Ağrı.....   | 26  |
| 2.2.1 Ağrı Değerlendirme Ölçekleri.....   | 26  |
| 2.3 Anksiyete.....  | 29  |
| 2.3.1 Dental Anksiyete .....  | 30  |
| 2.3.2 Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS: Modified Dental Anxiety<br>Scale)..... | 30  |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....   | 32  |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.1. Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerde Aranılan Kriterler ..... | 32        |
| 3.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri .....                  | 32        |
| 3.3. Çalışma Grupları .....                                     | 32        |
| 3.4. Çalışmada Kullanılan Gereçler.....                         | 33        |
| 3.4.1. Demografik Verilerin Yer Aldığı Soru Formu .....         | 33        |
| 3.4.2. Ağız Bakım Alışkanlıklarının Yer Aldığı Soru Formu ..... | 34        |
| 3.4.3. Modifiye Diş Hekimliği Anksiyete Ölçeği .....            | 34        |
| 3.4.4. Ağrı Skalsı Formu .....                                  | 34        |
| 3.4.5. Operasyona Dair Bilgilerin Yer Aldığı Form.....          | 34        |
| 3.5. Veri Analizi .....   | 35        |
| <b>4. BULGULAR</b> .....  | <b>37</b> |
| <b>5.TARTIŞMA</b> .....   | <b>53</b> |
| <b>6.SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....                                | <b>59</b> |
| <b>KAYNAKÇA</b> .....   | <b>62</b> |
| <b>EKLER</b> .....  | <b>80</b> |
| Ek 1. Etik Kurul Onayı.....                                     | 81        |
| Ek 2. Gönüllü Hasta Olur Onay Formu.....                        | 82        |
| Ek 3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Kontrol Listesi ..... | 83        |
| Ek 4.Hastalara ve Hekime Yönlendirilen Soru Formu.....          | 84        |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....   | <b>92</b> |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| <b>Şekil 1:</b> Primer- Sekonder stabilite değişim grafiği.....                              | 6  |
| <b>Şekil 2:</b> Zarb ile Lekholm sınıflandırması .....                                       | 8  |
| <b>Şekil 3:</b> Dr. Misch'in üst ve alt çenelerde yaptığı kemik yapısı sınıflandırması ..... | 9  |
| <b>Şekil 4:</b> Osseodensifikasyon frez seti .....   | 11 |
| <b>Şekil 5:</b> Subperiosteal İmplant.....   | 19 |
| <b>Şekil 6:</b> Endosseoz İmplantlar .....   | 19 |
| <b>Şekil 7:</b> Transosteal İmplantlar .....   | 20 |
| <b>Şekil 8:</b> İntramukozal İmplantlar .....  | 21 |
| <b>Şekil 9:</b> Görsel Analog Skala (Vizüel Analog Skala) .....                              | 28 |

## TABLolar DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| <b>Tablo 1:</b> İmplant Stabilitesini Etkileyen Faktörler .....   | 7  |
| <b>Tablo 2:</b> İmplant Yüzey İşlemleri.....  | 7  |
| <b>Tablo 3:</b> Ağrı Tanılamasında Kullanılan Ölçekler .....  | 27 |
| <b>Tablo 4.</b> Hastaların Demografik Özelliklerine Göre Dağılım Tablosu.....   | 37 |
| <b>Tablo 5.</b> Hastaların Demografik Özellikleri ile Gruplarının Karşılaştırılması .....   | 38 |
| <b>Tablo 6.</b> Hastaların Operasyon İle İlgili Özelliklerine Göre Dağılım Tablosu.....   | 40 |
| <b>Tablo 7.</b> Hastaların Operasyon İle İlgili Özellikleri ile Gruplarının Karşılaştırılması .....   | 41 |
| <b>Tablo 8.</b> Hastaların Ağız Bakımı İle İlgili Özelliklerine Göre Dağılım Tablosu.....   | 43 |
| <b>Tablo 9.</b> Hastaların Ağız Bakımı İle İlgili Özellikleri ile Gruplarının Karşılaştırılması .....   | 44 |
| <b>Tablo 10.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası VAS, Diş Hekimliği Anksiyete, Tansiyon, Nabız Saturasyon ile Günlük Ağrı Kesici Ölçümlerinin Tanımlayıcı İstatistik Tablosu ..... | 46 |
| <b>Tablo 11.</b> Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....   | 48 |
| <b>Tablo 12.</b> Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Tansiyon, Nabız ve Saturasyon Fark Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....                    | 49 |
| <b>Tablo 13.</b> Demografik ve İmplantla İlgili Değişkenlere Göre Ameliyat Sonrası VAS Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....   | 50 |
| <b>Tablo 14.</b> Diş Hekimliği Anksiyete Ölçümleri İle VAS Ağrı Ölçümleri Arasında İlişki Tablosu.....  | 52 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ASA: American Society of Anesthesiologists

ISQ: İmplan Stability Quotient

MÖ: Milattan Önce

MS: Milattan Sonra

MDAS: Modifiye Dental Anksiyete Skalası

RFA: Rezonans Frekans Analizi

SLA: Sandblasted, Large-grit, Acid-etched

TPS: Titanyum Plazma Spreyi

VAS: Vizüel Analog Skala

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Diş tedavisi korkusu, nüfus arasında en yaygın 4. korku olarak sıralanmıştır. Hastalar tarafından sıralanan diş hekimliğinde en korkulan diş prosedürleri drilleme, anestezi enjeksiyonu ve çekimdir. Diş korkusu, ana neden olarak daha önce travmatik diş deneyimi olan hastalarda çoğunlukla çocukluk döneminde başlar. Bu durumda diş hekiminin profesyonel davranışı böyle bir korku oluşmasında büyük rol oynar. Ancak yetişkinlikte edinilen korkunun asıl nedeni ağrıdır. Hastaların tedaviye yönelik korku ve ağrı beklentisi, bir uyarının gerçekte algıladıklarından daha acı verici olmasını bekleyebileceklerinden, gerçek tedavi deneyimlerini tutarlı bir şekilde yansıtmayabilir.(AlQutub, 2021)

İmplant tedavisine baktığımızda; geleneksel sabit ve hareketli protezlere bir alternatif olarak, osseointegre diş implantları kullanılarak tamamen veya kısmen dişsiz hastalarda kullanılabilen ideal tedavi seçeneğidir. (Laney vd., 1986)

İmplant kemik arasında bir bağlantı oluşmakta ve bu bağlantı Osseointegrasyon terimi tanımlamaktadır. Yumuşak doku araya girmeden, yapısal ve fonksiyonel bir kemik-implant arayüzünün oluşumunu yansıtmaktadır. (Bergamo vd., 2021a)

Diş implantları, hastalar tarafından seçilen ilk tedavi seçeneği olarak çok popüler olduğundan, diş implantlarının cerrahi olarak yerleştirilmesiyle ilişkili ağrı deneyimi hakkında sınırlı bilgi mevcuttur. Bu deneyimi diş çekimi gibi diğer diş cerrahisi deneyimleriyle karşılaştırmak, implant ameliyatından sonra beklenen ağrıyı anlamalarına yardımcı olabileceği ve dolayısıyla karar verme sürecini etkileyebileceği için hastalar için önemlidir. Ayrıca, implant yerleştirme ameliyatından sonra ağrı algısını artıracak bazı katkıda bulunan faktörlerin olduğunu anlamalıdır. (AlQutub, 2021)

Bu çalışmanın amacı da implant yerleştirme sürecinde kullanılan yeni bir osteotomi tekniğinin ağrı üzerinde olumlu veya olumsuz bir etkisi olup olmadığını kanıtlamaktır.

Günümüzde doku stresini ve dolayısıyla hastanın ağrısını ve bazı komplikasyonlarını azaltmak, diş hekimi ve ekibi için ameliyat anının performansını

kolaylaştırmak için yeni teknikler geliştirilmiştir. Bu tekniklerden biri de osseodensifikasyon tekniğidir.(Inchingolo vd., 2021)

Otojen kemiğin onu çevreleyen süngerimsi yapıya lateralizasyonunu destekleyen ve yuvarlanarak kayan bir temasla kemiği genişleten benzersiz şekilde tasarlanmış frezler kullanan çok aşamalı bir drilleme konseptidir. Bu yeni konsept ile minimum ısı yükselmesi ile kontrollü kemik deformasyonu sağlanmaktadır. (Bergamo vd., 2021a)

Osseodensifikasyon, özellikle mevcut süngerimsi kemiğin nispeten yüksek miktarda olduğu maksiller arklara implant yerleştirilmesi sırasında yararlı olabilmektedir. Bununla birlikte, bu bölgeler için sınırlı yayınlanmış veriler nedeniyle, mandibular anterior bölge gibi birincil olarak kortikal veya daha yoğun kemiklerde dikkatli kullanılması gerekmektedir. (Padhye vd., 2020)

Konvansiyonel yöntemle kıyasla osseodensifikasyon yöntemi; yerleştirme torkunda, kemik implant teması ve implant yivlerinin içindeki kemiğin kapladığı alan yüzdesinde ortalama bir artış olduğunu gösteren kanıtlar mevcuttur. Osseodensifikasyon yönteminin, özellikle düşük yoğunluklu kemikte implantların birincil stabilitesini arttırmanın etkili bir yolu olduğu sonucuna varılabilir. Bununla birlikte, daha fazla kanıt elde edilene kadar uzun vadeli klinik başarı ve üstünlüğe yönelik tahminde bulunulamamaktadır.(Padhye vd., 2020)

Tüm bunların ışığında konvansiyonel yöntemin yanında rutinde kullandığımız osseodensifikasyon yönteminin minimal deformasyonla ağrı üzerine etkisi ve hasta konforunu arttıracığı öngörüsüyle bu çalışmada veriler elde ederek daha sonraki tedavilere ışık tutmasını sağlayacaktır.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1.Dental İmplantlar

#### 2.1.1. Dental İmplantların Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Diş implantları; yapay diş kökü olarak kabul edilir, doğal dişlerin olmadığı yerlerde cerrahi olarak kemiğe yerleştirilen biyouyumlu metal ankrajlardır. (Oshida vd., 2010)

Anatomik ve birey için kısıtlayıcı faktörler dikkate alındığında dental implantların yerleştirilmesi “güvenli” bir tedavi seçeneği gibi görünmektedir. (Smeets vd., 2014)

Diş implantlarının evriminin tarihi, büyüleyici bir zaman yolculuğudur. İnsanlığın başlangıcından beri, insanlar eksik dişleri telafi etmek için diş implantlarını kullandılar. Yaklaşık MÖ 2500'de, eski Mısırlılar altından yapılmış ligatür teli kullanarak dişleri stabilize etmeye çalıştılar. Yaklaşık MÖ 500'de Etrüskler ise insanlarda ağzın işlevini eski haline getirmek için hayvanlardan lehimlenmiş altın bantları özelleştirdiler; ayrıca öküz kemiklerinden dişler için ikameler tasarladılar. Yaklaşık aynı dönemde Fenikeliler, periodontal olarak dahil olan dişleri stabilize etmek için altın tel kullandılar; MS 300 civarında, bu yenilikçi insanlar fildişinden yaratıcı bir şekilde oyulmuş dişler kullandılar ve bunlar daha sonra sabit bir köprü oluşturmak için altın telle stabilize edildi. Diş implantlarının ilk kanıtı, kabaca MS 600 civarında, mandibular dişlerin yerine implant olarak kabuk parçalarını kullanmada mükemmel olan Maya popülasyonuna atfedilir. Ayrıca, MS 800 civarında, erken Honduras kültüründe ilk olarak bir taş implant hazırlandı ve mandibulaya yerleştirildi. (Abraham, 2014)

Oral implantlarla ilgili olarak, modern diş hekimliği literatüründe en eski referans, Fransız M. Jourdan ve M. Maggiolo'nun 1807 tarihli çalışmaları olan "Le Manuel de l'Art du Dentiste"dir. Jourdan ve Maggiolo'nun yaklaşımı, 18 karat altından yapılan yapay bir kök şeklindeki implantın, yeni çekilmiş bir dişin alveolüne zorlanarak yerleştirilmesine dayanmaktadır.(Çağlayan, 2010)

Günümüz modern implantolojinin temelleri ve bilimsel olarak sağlam bir disipline geçiş, modern implant diş hekimliğinin iki bilimsel öncüsü, PI Branemark ve André Schroeder tarafından başlatıldı. Ekipleriyle birlikte ve birbirlerinden bağımsız olarak, diş hekimliği alanındaki en önemli gelişmenin ve paradigma değişiminin temelini attılar.(Buser vd., 2017)

Branemark 1952’de tavşan femurlarındaki kan akışını izlediği çalışmada titanyum fikstürleri kemiğe yerleştirdi ve bunları çıkarmaya çalıştığında çıkmadığını kemiğe tutunduğunu fark etti. Ardından diş kayıpları ve çene kemiği deformitesi bulunan hastanın alveol kemiğine yerleştirdiği dental implantları diş hekimliği alanında ilk kez kullandı ve takip sürecinden sonra 1977’de osseointegre olmuş implantlar ile ilgili ilk yayını yaparak osseointegrasyon terimini literatüre kazandırdı.(P. I. Brånemark vd., 1977)

### **2.1.2 Osseointegrasyon**

Osseointegrasyon kavramı, canlı kemik ile yük taşıyan bir implantın yüzeyi arasındaki doğrudan yapısal ve fonksiyonel bağlantıyı ifade eder.(Stanford & Keller, 1991)

Branemark ‘ışık mikroskobu altında canlı kemik dokusu ile yüklenmiş implant yüzeyi arasında gözlenen fibröz bağ dokusu tarafından engellenmeyen direkt, yapısal ve fonksiyonel bağlantı’ olarak osseointegrasyon terimini tanımlanmıştır ve günümüzde kabul edilen kemik-implant iyileşme modelini oluşturmuştur.(P. I. Brånemark vd., 1977)

Zarb ve Albrektsson tarafından yapılmış başka bir tanımla osseointegrasyon ; “Fonksiyonel yükleme süresince kemikte alloplastik materyallerin klinik olarak asemptomatik rijid fiksasyonunun sağlandığı ve korunduğu bir süreç”dir.(Lindhe vd., 2015)

İmplantın alıcı sahaya yerleştirilmesini takiben, osseointegrasyonda gerekli olan uygun şartları sağlamak için başlangıç fiksasyonunun (primer stabilite) elde edilmesi önemlidir. Bu başlangıç stabilitesi, implant ile alıcı sahadaki mineralize kemik arasındaki temas veya sürtünme ilişkisinden kaynaklanır.(Lindhe vd., 2015)

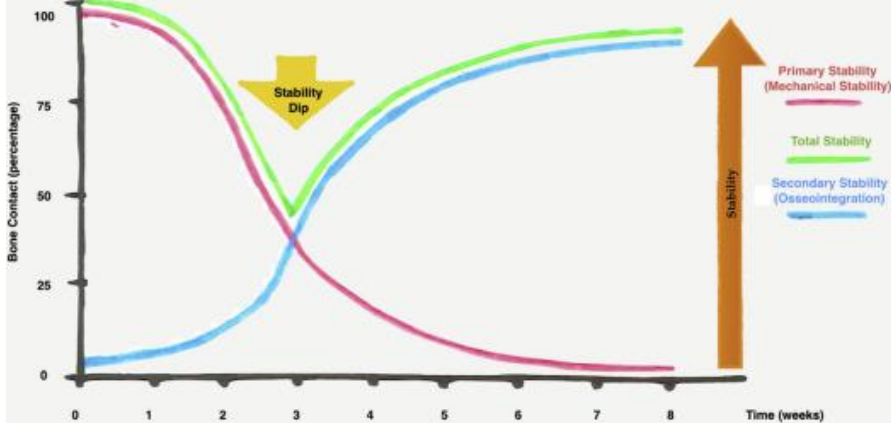
İmplant-kemik arayüz yanıtını etkileyen faktörler:

- Biouyumluluk
- İmplant dizaynı
- İmplant yüzey yapısı
- Osteotomi alanı
- Cerrahi teknik
- Yükleme protokolleri(Al-Sabbagh vd., 2019)

Kemik ve implant arasındaki biyolojik sürece baktığımızda, implant ile konak kemik arasında yaklaşık 60 µm genişliğinde bir boşluk olduğu görülmektedir. Bu boşluk, genellikle implantasyonun hemen ardından implant yüzeyine adsorbe olan titanyum oksit tabakasını içerir. İmplant yerleştirildikten sonraki ilk 24 saat içerisinde, implant bölgesinde nötrofiller baskın hale gelir. Takip eden 2 ila 4 gün içinde, peri-implant boşluğunda makrofaj ve monosit hücrelerinin sayısında artış gözlenir. Bu hücreler, artıkları temizlemekten ve sonraki aşamaların gerçekleşmesi için sitokin ve büyüme faktörleri salgılamaktan sorumludur. Osseointegrasyon sürecinde eş zamanlı olarak önemli bir gelişme, kan pıhtısının oluşumu ve anjiyogenezin tetiklenmesidir. İmplantasyonun birinci gününde implant yüzeyine bitişik bir kan pıhtısı oluşur ve 24 saat içinde neovaskülarizasyon başlar. Dördüncü günde, kan pıhtısı gelişen kan damarlarının etrafındaki mezenkimal hücreler tarafından yavaş yavaş değiştirilir. Bu mezenkimal hücreler osteoblastlara dönüşerek kolajen matrisi üretmeye başlarlar.(Wang vd., 2016)

### **2.1.3 Primer Stabilite**

Branemark paradigmasında, iyileşmenin ilk 6 ayında implantın hareketsiz kalması osseointegrasyonun gerçekleşmesi için bir ön koşuldur. Birincil stabilite, bir implantın yerleştirilmesinden hemen sonraki biyomekanik stabilite olarak tanımlanır ve implantın çevredeki kemikle mekanik bağlantısının doğrudan bir sonucudur. Primer stabiliteye literatürde dental implantın osseointegrasyonu ve uzun vadeli başarı için bir gereklilik olarak başvurulmaktadır(Albrektsson, 1983; Rabel vd., 2007)



**Şekil 1:** Primer- Sekonder stabilite değişim grafiği (Quispe-López vd., 2024)

Bu "mekanik stabilite", kemiğin yeniden şekillenmesi nedeniyle iyileşmenin erken aşamalarında giderek azalır. İmplant yüzeyi boyunca yeni kemik oluştuğça hem mekanik hem de biyolojik özelliklere karşılık gelen osseointegrasyonun doğrudan sonucu olan ikincil stabilite oluşur. (Al-Sabbagh vd., 2019)

Bir implantın yeterli stabilitesi, iyileşmenin ve kemik oluşumunun bozulmadan gerçekleşmesine izin vermek ve böylece çiğneme ve oklüzal fonksiyonel yüklerden optimum stres dağılımına izin vermek için önemlidir.(Chong vd., 2009)

İmplantlarda fonksiyonel yükleme zamanı, sekonder stabiliteye bağlı olarak belirlenir.(Park vd., 2011)

### 2.1.3.1 Primer Stabiliteyi Etkileyen Faktörler

Birincil stabilite hem malzeme hem de dokuya bağlı değişkenler dahil olmak üzere çeşitli faktörlerden etkilenir. Bunlar implantın uzunluğunu ve çapını, tasarımını, implant yüzeyinin mikro morfolojisini, yerleştirme tekniğini ve implant ile çevresindeki kemik arasındaki uyumu içerir. Diğer önemli belirleyiciler kemiğin kalitesi ve miktarıdır.(Meredith, 1998a; Traini vd., 2006)

## İmplant Stabilitesini Etkileyen Faktörler

| Primer Stabilite            | Sekonder Stabilite           |
|-----------------------------|------------------------------|
| İmplant tasarımı            | Primer stabilite             |
| Kemik kalitesi ve yoğunluğu | Kemiğin yeniden şekillenmesi |
| Cerrahi Teknikler           | İmplant yüzey yapısı         |

**Tablo 1:** İmplant Stabilitesini Etkileyen Faktörler

### 2.1.3.1.1 İmplant Tasarımı

Bir implantın 3 boyutlu yapısal tasarımı, birincil stabilitenin sağlanmasında hayati bir rol oynar. Yivli tasarım, implantın kemikle temas halindeki yüzey alanını artırır, böylece silindirik tasarımlı implantlara kıyasla daha yüksek bir kemik-implant teması yüzdesi sunar. (O’Sullivan vd., 2004)

Osseointegrasyonu ve birincil stabiliteyi geliştirmek amacıyla biyolojik tepkiyi modüle etmek ve geliştirmek için çeşitli implant yüzey modifikasyonları geliştirilmiştir. Çalışmalar, yüzey topografyasının ve pürüzlülüğünün implantın yüzey alanını arttırdığını ve çevre dokularla daha sıkı bir mekanik bağlantıya izin vererek birincil stabiliteyi arttırdığını göstermiştir.(Davies, 1998)

### İmplant Yüzey İşlemleri

Plazma sprey

Lazer muamelesi

Asit aşındırması

Anotlama

Fiziksel veya kimyasal yolla nano partikül uygulaması

Kumlama

Kumlama+asit aşındırması

**Tablo 2:** İmplant Yüzey İşlemleri

### 2.1.3.1.2 Kemik Yoğunluğu ve Kalitesi

İmplant bölgesindeki hem süngerimsi hem de kortikal kemiğin dağılımı ve yüzdesi, yerleştirme sırasında implantın yerleştirme direncinin belirlenmesinde çok önemli bir rol oynar. Mandibulaya yönelik dental implantların hayatta kalma oranları, posterior maksillaya yönelik olanlardan daha yüksektir. Posterior maksillada sıklıkla daha kalın trabeküler kemikle birleştirilmiş daha ince kortikal kemik bulunur. Bu nedenle, klinisyenler delme sırasında doküsal değerlendirmeyle genellikle zayıf derecede kemik mineralizasyonu veya sınırlı kemik direnci gözlemlerler. Yumuşak kemikte optimum birincil stabiliteyi elde etmek genellikle zordur ve implant tedavisi başarısızlık oranları daha yüksektir.(Miyamoto vd., 2005)

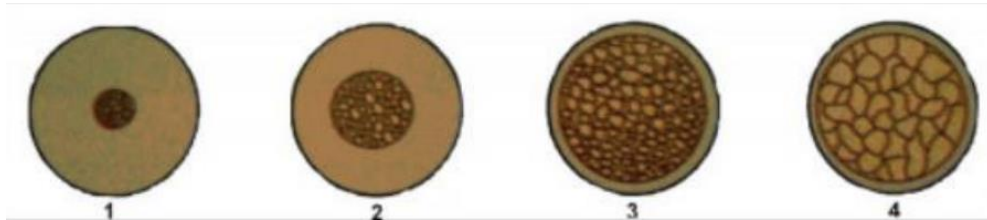
Zarb ile Leckholm çalışmalarında bildirdiği kemik yapısını 4 sınıfa ayırmıştır:

Sınıf 1: Eşit dağılan kortikal kemik dokusu

Sınıf 2: Etrafında kalın kortikal tabaka içerisinde spongiöz kemik dokusu

Sınıf 3: Etrafında ince kortikal tabaka içerisinde spongiöz kemik dokusu

Sınıf 4: Etrafında ince kortikal tabaka içerisinde düşük yoğunluklu spongiöz kemik dokusu.(Lekholm, 1985)



**Şekil 2:** Zarb ile Lekholm sınıflandırması(Gulsahi, 2011)

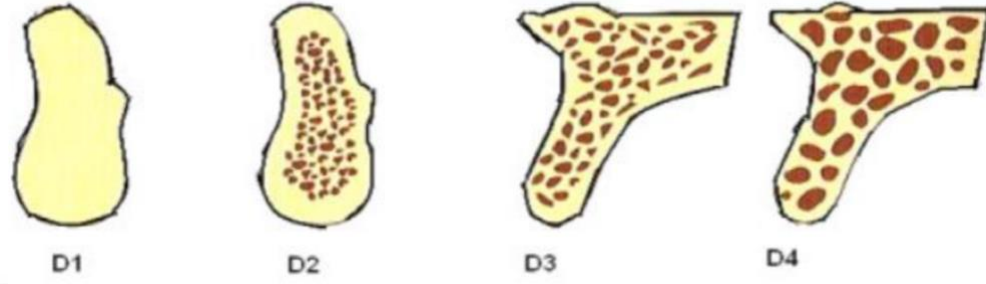
Dr. Misch'in yaptığı sınıflandırmada spongiöz ve kompakt kemik morfolojisi değerlendirilerek dört grubu ayrılmıştır:

D1 Kemik yapısı: Neredeyse tamamı kasifiye olmuş kortikal kemik dokusu. Sıklıkla alt çene ön bölgede rastlanır.

D2 Kemik yapısı: Etrafında kalın kortikal ve içerisinde spongiöz kemik bulunduran kemik dokusu. Sıklıkla alt çene arka bölgede rastlanır.

D3 Kemik yapısı: Etrafında ince bir tabaka şeklinde kortikal ve içerisinde trabeküler kemik bulunduran kemik dokusu. Sıklıkla üst çene ön bölgede rastlanır.

D4 Kemik yapısı: Neredeyse tamamı spongiöz kemik dokusundan oluşan kemik dokusu.(Misch CE, 1988)



**Şekil 3:** Dr. Misch'in üst ve alt çenelerde yaptığı kemik yapısı sınıflandırması(Misch, 2007)

Osseoentegrasyon başarısızlığı, genellikle kemik rezorpsiyonu olan bölgelerde ve yüksek oranda tip 4 kemik yapılarında daha sık görülür. Ayrıca, tip 3 kemik yapısının trabeküler yapısı nedeniyle implantın hazırlık aşamasında yetersiz primer stabilite sağlayabilmesi, osseoentegrasyon başarısını olumsuz etkileyebilir.(Jaffin & Berman, 1991)

#### **2.1.3.1.3 Cerrahi Teknikler**

Yüksek derecede implant stabilitesini optimize etmek için çeşitli osteotomi teknikleri önerilmiştir. Bu teknikler arasında küçük boyutlu delme protokolünün kullanılması, kemiği yanal olarak yoğunlaştırmak için osteotomlar ve saat yönünün tersine rotasyonel cerrahi driller bulunmaktadır.(Al-Sabbagh vd., 2019)

Primer stabilite her zaman arzu edilse de hastaya özel nedenlerden (örneğin kemik kalitesi) veya implant osteotomisinin aşırı hazırlanması gibi operatörle ilgili faktörlerden dolayı elde edilemeyebilir. Ancak literatürde primer stabilitesi olmayan veya düşük primer stabiliteye sahip implantların, yüksek primer stabiliteye sahip implantlarla karşılaştırılabilir hayatta kalma oranlarına sahip olduğu rapor edilmiştir.(Albrektsson, 1983; Norton, 2017; Orenstein vd., 1998)

### 2.1.3.1.3.1 Osseodensifikasyon Tekniği

İmplant yerleştirmede, birincil stabilite sonucu belirleyen kritik faktörlerden biridir. Anahtar unsurlar arasında kemik yoğunluğu, cerrahi protokol ve implantın yiv tipi ve geometrisi yer alır. (Dos Santos vd., 2011; Trisi vd., 2011) Birincil stabilite, implantın dış yüzeyi ile implantın duvarları arasındaki mekanik sürtünme ile sağlanır. Yerleştirme torku, implantın birincil stabilitesi ve kemik yoğunluğu arasında doğrudan bir ilişki taşır; yüksek bir yerleştirme torku, düşük bir yerleştirme torku değerine kıyasla kemik-implant temas yüzdesini önemli ölçüde artırabilir.(Capparé vd., 2015; Trisi vd., 2009)

Osseodensifikasyon, dental implant yerleştirme için kullanılan bir biyomekanik implant sahası hazırlama yöntemidir. Bu prosedür, kemiği minimum ısı artışı ile yoğunlaştırmak için yivli bir yoğunlaştırıcı frezler kullanır ve yuvarlanma ve kaydırma temasıyla oluşturulan kemiği düşük plastik deformasyonla karakterize eder. Osseodensifikasyon, 2013 yılında Huwais tarafından geliştirilmiştir. Bu frezler, osteotomi sırasında gelişmiş dokusal kontrol sağlar ve hem hızı artırır hem de osteotomi avantajlarını birleştirir. Standart implant osteotomisi sırasında kemiği kazırken, osteotomlar uzun süreli yeniden şekillenme ve gecikmiş sekonder implant stabilitesi gerektiren trabekül kırıklarına neden olabilir. Osseodensifikasyon frezleri, osteotomi hazırlığı sırasında kemiğin korunmasına ve yoğunlaşmasına olanak tanır, böylece implant çevresindeki kemik yoğunluğunu artırır ve mekanik stabiliteyi iyileştirir. Geleneksel frezler tarafından oluşturulan hasarlı alanların onarılması için 12 haftadan fazla zamana ihtiyaç duyulabilir, ancak osseodensifikasyon, kemik kütesini korur ve yoğunluğunu artırarak iyileşme süresini kısaltır.(Frost, 1998; Huwais & Meyer, 2017; U. Y. Pai vd., 2018)



**Şekil 4:** Osseodensifikasyon frez seti (Yazar'ın arşivinden)

Geleneksel osteotomiden farklı olarak, Osseodensifikasyon yöntemi kemiği çıkarmaz; aksine, osteotomiyi oluşturmak için partiküler kemiği dışa doğru sıkıştırır ve bu sayede bir nevi otogreft kullanarak kemik dokusunu korumuş olur. Özel driller, sabit harici irrigasyon ile saat yönünün tersine yüksek hızda kullanıldığında, osteotomi duvarları boyunca yoğun kompakt kemik dokusu oluşturur. Huwais, osseodensifikasyonun alveolar kret bütünlüğünü korurken kret genişlemesine yardımcı olduğunu ve böylece implantın otojen kemiğe yerleştirilmesine olanak sağladığını ve ayrıca yeterli birincil stabiliteye ulaştığını göstermiştir. Osseodensifikasyon, kemik kütlelerinin korunmasına ve protetik aşama için bekleme süresinin kısaltılmasına yardımcı olur.(Bergamo vd., 2021b, 2021a; Huwais & Meyer, 2017)

Osseodensifikasyon Tekniği, özellikle maksiller sinüs tabanı kaldırma ve alveolar sırt genişletme operasyonlarında kullanılan bir yöntem olup, kemiği yoğunlaştırarak cerrahi başarıyı artırmayı amaçlar. Bu teknikte kullanılan frezler, bol irrigasyon altında, ileri geri hareketlerle çalıştırılmalı ve çapları cerrahi işlem boyunca kademeli olarak genişletilmelidir. Frezler, iki modda çalışacak şekilde tasarlanmıştır: Saat yönünde dönerek (800-1500 rpm) kemiği kesmek için kesme modu, saat yönünün tersine dönerek (800-1500 rpm) kemiği sıkıştırmak ve korumak için yoğunlaştırma modunda kullanılır. Cerrahi prosedür sırasında, sinüs tabanına en az 6 mm mesafede

çalışılması ve operasyon bölgesindeki alveolar genişliğin en az 4 mm olması gerektiği belirtilmiştir. Osseodensifikasyon protokolüne göre, 3 mm'den fazla sinüs kaldırılması gerektiğinde, allogreft materyali eklenip sinüs hafifçe itilerek 2 mm'lik ek bir yükselti elde edilebilir. Bu teknik, dar bir tepe ve geniş bir tabana sahip olan ridge yapılarında genişletme işlemleri için uygundur.(Huwais Salah, 2014)

### **2.1.3.2 Primer Stabilitenin Değerlendirilmesi**

Günümüzde implantların stabilitesini belirlemede travma oluşturan veya oluşturmeyen yöntemler kullanılmaktadır. Travma oluşturan yöntemler arasında çekme testi (tensional test), itme veya çekme yoluyla implantların kemikten çıkarılması (push-out veya pull-out), çıkarıcı tork (removal torque) veya ters tork (reverse-torque) testi bulunmaktadır. Travma oluşturmeyen testler ise modal analiz (perküsyon testi, çekiçle darbe oluşturma testi), radyografik yöntemler, kesme direnç testi, yerleştirme tork testi, Periotest ve rezonans frekans analizi (RFA) yöntemlerini içerir.(Atsumi vd., 2007; Chang vd., 2010; Meredith, 1998b; Park vd., 2011; Sennerby & Meredith, 2008)

#### **2.1.3.2.1 Travma Oluşturan (İnvaziv) Test Yöntemleri**

##### **2.1.3.2.1.1 Çekme Testi (Tensional Test)**

İmplantların kemik arayüzünde çekme kuvvetlerine karşı direncini ölçmek için kullanılan bu test, kimyasal bağlantıyı doğrudan ölçme imkânı sağlar ve implantların yüzey pürüzlülüğünden kaynaklanan mekanik bağlantı ve sürtünme etkisini en aza indirir. Bu yöntemde, implant kemikle bağlandıktan sonra örnek yüzeyine dik uygulanan kuvvetle implantın kemikten ayrılması sağlanır ve bu sırada ölçülen değer saf çekme testi değeri olarak kaydedilir.(Rønold & Ellingsen, 2002)

##### **2.1.3.2.1.2 İterek veya Çekerek (Push Out veya Pull Out) İmplantların Kemik Dışına Çıkarılması**

İterek veya çekerek implantların kemik dışına çıkarıldığı testlerde, silindirik bir implant, her iki korteksinden geçecek şekilde yerleştirilir ve ara yüze paralel bir kuvvet

uygulanarak kemikten çıkarılır. Bu testler yalnızca yivsiz silindirik implantlara uygulanır. (Brunski vd., 2000)

#### **2.1.3.2.1.3 Çıkarıcı Tork (Removal Torque) veya Ters Tork Uygulama (Reverse Torque) Testi**

Bu yöntemde belirli bir yönde döndürülerek kemik içine yerleştirilmiş ve kemikle bağlantısı sağlanmış yivli bir implantın ters yönde döndürülerek kemikten çıkarılması için gerekli olan burma (torsion) kuvvetin ölçülmesi amaçlanmıştır.(Chang vd., 2010)

#### **2.1.3.2.1.4 Push-out/Pull-out ve Çıkarıcı Tork Testlerinin Birlikte Uygulanması**

İlk olarak, en yüksek tork değeri elde edilene kadar burma kuvveti uygulanır, ardından implant çekilerek dışarı çıkarılır. Bu kombine testte, tork kuvveti ara yüzün bağlantı kapasitesini, çekerek dışarı çıkarma ise implant ve destek dokudan kaynaklanan makaslama özellikleri hakkında bilgi sağlar.(R. Brånemark vd., 1998)

#### **2.1.3.2.2 Travma Oluşturmayan ( Non-İnvaziv) Test Yöntemleri**

##### **2.1.3.2.2.1 Modal Analizi**

Modal analizi, zamanla değişim göstermeyen dış uyaran dalgalarının veya geçici bir itme kuvvetinin başlattığı doğal frekansı veya bir sistemin yer değiştirme sinyalini rezonans cinsinden ölçer.(Atsumi vd., 2007)

##### **2.1.3.2.2.2 Perküsyon Testi**

İmplant stabilitesinin değerlendirilmesinde kullanılan bu yöntem, titreşim-akustik bilimi ve etki-tepki teorisine dayanan subjektif ve basit bir test yöntemidir. İmplantı taşıyan parçaya metalik bir aletle vurularak ortaya çıkan çınlama sesinin rezonansına dayanarak, implantın stabilitesinin iyi olup olmadığına karar verilir.(Atsumi vd., 2007)

### **2.1.3.2.2.3 Çekiçle Darbe Oluşturma Metodu**

Bu yöntem, deneysel modal analizlerle oluşturulan darbe kuvvetleriyle uyarıcı kuvvetlerden türetilmiş olup, perküsyon testinin geliştirilmiş bir versiyonudur.(Atsumi vd., 2007)

### **2.1.3.2.2.4 Atımlı Titreşim Dalgası Oluşturma (Pulsed Oscillation Waveform, POWF)**

POWF, implant titreşiminin frekansı ve büyüklüğünün belirlenmesine yardımcı olan küçük bir atımlı kuvvet tarafından indüklenir.(Kaneko vd., 1986)

### **2.1.3.2.2.5 Radyografik Metodlar**

Radyografik incelemelerin amacı, implantın çevresindeki radyolüsent bölgelerin belirlenmesi ve marjinal kemik yüksekliğinin doğru bir şekilde tespit edilmesidir. (Meredith, 1998b)

### **2.1.3.2.2.6 Kesme Direnç Testi (Cutting Resistance)**

Tam olarak travmatik olmayan bir yöntem olmasa da, implantın yerleştirilmesi sırasında implant yuvasında oluşan tork kuvvetini ölçer ve implant bölgesinde geri dönüşümsüz bir hasara yol açmaz. (Meredith, 1998b)

### **2.1.3.2.2.7 Yeleştirici Tork Testi (Insertional Torque)**

İmplantın yerleştirilmesi sırasında, implant yivlerinin kesiciliği etkin bir faktördür ve ara yüzeyde meydana gelen lateral sıkıştırma kuvvetleri ve sürtünme ölçülmektedir.(O’Sullivan vd., 2000)

### **2.1.3.2.2.8 Periotest**

Periotest ®, dişlerin mobilitesi hakkında sayısal değerler sağlayan ve temel olarak dişlerin çevresindeki periodontal ligamentin esneme özelliklerini kantitatif olarak ölçen elektronik bir cihazdır. İmplant stabilitesinin ölçerken direkt implanta kuvvet uygulanmaz, gingival former, abutment veya proteze kuvvet uygulayarak ölçüm yapar.(Olivé & Aparicio, 1990)

### 2.1.3.2.2.9 Rezonans Frekans Analizi

Primer stabilite ve osseointegrasyon implantların başarısında önemli rol oynamaktadır. İmplantın stabilitesi belirlenirken günümüzde sıklıkla güvenilir ve geçerli bir yöntem olan rezonans frekans analiz (RFA) yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemin implantların prognozunda referans oluşturup oluşturmayacağı sorgulanmaktadır. Yapılan çalışmalar RFA ölçümlerinin; kemik densitesi, implantın yerleştirildiği çene, implant tipi, yüzey özellikleri, suprakrestal implant boyu gibi faktörlerden etkilendiğini bildirmişlerdir. Yüksek RFA değerleri iyi bir implant osseointegrasyonunun göstergesidir. Son zamanlarda primer stabilite ve osseointegrasyonun değerlendirilmesinde RFA ölçüm cihazları önem kazanmıştır. (Eğilmez & Ergün, 2007)

RFA, ilk olarak Meredith ve arkadaşları tarafından tanıtılmıştır. (Ostman vd., 2005a) RFA cihazı, temel vibrasyon teorisine göre ölçüm yapan bir dönüştürücüdür. Bu cihaza L şeklinde, iki piezoseramik eleman şeklinde bir dönüştürücü, implant veya üst yapı vidalanmakta, sürekli formdaki 5-15 kHz frekanslı radyasyon dalgaları implant ve çevreye dokulara gönderilmektedir. Alınan test analiz eden bir frekans analizör, dizüstü bilgisayara bağlanan bir program aracılığıyla, gelen sistemin amplitüdündeki ve fazındaki değişiklikler frekans (Hz)-amplitüd (V) grafiği ile değerlendirilmekte ve buna göre implantın stabilitesi belirlenmektedir.(Aparicio vd., 2006; Glauser vd., 2004; Turkyilmaz, 2006)

RFA sisteminin piyasadaki ilk ticari versiyonunda (Osstell®), üretici firma tarafından kalibre edilmiş dönüştürücüler kullanılmıştır. Bu cihaz implant stabilitesini “implant stabilite katsayısı (implant stability quotient, ISQ)” olarak bildirmektedir ve ISQ, 1 ile 100 arasında bir rakamsal değer olarak kaydedilmektedir.(Aparicio et al., 2006; Glauser et al., 2004)

Son zamanlarda bu cihaz değiştirilerek, kablosuz üretimleri yapılmıştır. Alüminyum bir çubuk (Mentor, Integration Diagnostic) implanta vidalanır ve metal çubuğa gelen sinyaller sonucu rezonans frekansı elektromanyetik olarak belirlenmektedir.(Aparicio vd., 2006)

Yerleştirme torku, implant yerleştirme sırasında birincil implant stabilitesini tahmin etmek için kolayca elde edilebilen ve temsili bir parametredir. (Greenstein & Cavallaro, 2017)

Yerleştirme torku, standartlaştırılmış el mandalları veya özel cerrahi motorlar kullanılarak ölçülebilir. İmplant yerleştirme sırasında kemiğin kesilme direncini yansıtır ve Newton santimetre (Ncm) cinsinden ölçülür.(Atieh vd., 2021) Artan yerleştirme torku, implantın mikro hareketini azaltarak birincil stabilitenin elde edilmesine yardımcı olur. Günümüzde RFA, implantın primer stabilitesinin klinik olarak belirlenmesinde en önemli değerlerdendir.(Barewal vd., 2012; Ostman vd., 2005b, 2005a)

60'lık bir ISQ ve 35 Ncm'lik bir yerleştirme torku genellikle optimal birincil implant stabilitesi için uygun koşullar olarak kabul edilir.(Schimmel vd., 2014)

#### **2.1.4 Dental İmplantların Sınıflandırılması**

Dental implantlar; implantın yapıldığı materyale, implantın kemik dokusu ile olan ilişkilerine, implantın yükleme süresine, implantların yüzey özelliklerine göre farklı gruplarda sınıflandırılabilirler.

##### **2.1.4.1 Dental İmplantların Materyale Göre Sınıflandırılması**

İmplantların elde edilmesi sırasında günümüze kadar seramikler, karbonlar, polimerler ve farklı metaller olmak üzere birçok madde kullanılmıştır (Parr vd., 1985)

###### **2.1.4.1.1. Metaller**

Metaller, dayanıklı, kolay şekillendirilebilir ve aşınmaya karşı dirençli oldukları için biyomateryal olarak tercih edilmektedir. Ancak metallerin düşük biyouyumluluk seviyeleri, yüksek yoğunlukları, insan vücudundaki sıvılarda korozyona meyilli olabilmeleri, dokulara karşı rijid yapıları ve dokusal reaksiyonlara yol açabilme gibi dezavantajları bulunmaktadır.(Güven, 2014)

Dental implantların üretimi sırasında başlarda altın, krom-kobalt, paslanmaz çelik, bunlara benzer farklı metaller ve metal alaşımları kullanılmıştır.(Özyılmaz, 2014)

Titanyum canlı dokulara ve kemikle kaynaşma özelliğine sahip bir materyaldir. Titanyum materyalinden yapılan implantların biyolojik olarak uyumlu, antibakteriyel, bioinert olması; kemiğe yakın elastisitesi ve hafifliği gibi nedenlerle dental implantlar için en uygun materyal olduğu bildirilmiştir.(Lautenschlager & Monaghan, 1993; Parr vd., 1985)

Titanyumun yüzeyinde oluşan koruyucu ve stabil oksit tabakasının, uygun osseointegrasyonu desteklediği bilinmektedir. Bu oksit tabakası, ayrıca titanyum ve onun alaşımlarının dental implantlarda yüksek biyouyumluluk göstermesini de sağlamaktadır.(Zhu vd., 2004)

Saf titanyum (Ti), saflık derecelerine göre 1'den 4'e kadar sınıflandırılır. Bu sınıflandırma, korozyon direnci, şekillendirilebilirlik ve dayanıklılık gibi özelliklere dayanmaktadır. Sınıf 1 titanyum, en yüksek saflık seviyesine sahip olup, mükemmel korozyon direnci ve şekillendirilebilirlik sunar, ancak dayanıklılığı en düşük olan sınıftır. Sınıf 4 titanyum ise, en yüksek dayanıklılığa sahip olup, şekillendirilebilirliği ise orta seviyededir. (Steinemann, 1998)

Dental implantlarda sıklıkla kullanılan Ti6Al4V titanyum alaşımı, saf titanyuma kıyasla daha üstün mekanik özellikler sunar. İçeriğindeki %6 alüminyum ve %4 vanadyum, alaşımın dayanıklılığını artırarak yüksek akma dayanımı ve yorulma direnci sağlar. Maksimum %0.25 demir ve %0.2 oksijen içeren bu alaşım, geri kalan %90'lık kısmı titanyumdan oluşur. Ti6Al4V'nin dikkat çeken özellikleri arasında yüksek korozyon direnci, düşük elastik modül ve yorulma direncinin yanı sıra stres dağılımını optimize etme kapasitesi yer alır. Bu özellikleri nedeniyle, özellikle yüksek çigneme kuvvetlerine maruz kalan arka çene bölgelerinde tercih edilir. Alaşımın mekanik özellikleri, implantın uzun ömürlü olmasını ve biyolojik ortamlarda güvenle kullanılmasını destekler. Bu da implantın hem fonksiyonel hem de biyouyumlu olmasını sağlayarak dental implant cerrahisinde başarı oranını artırır.(Jacobs vd., 1998)

#### **2.1.4.1.2. Seramik ve Karbonlar**

Dental implantların üretiminde kullanılan seramik materyallerinin implantların kemik yapı ile oluşturduğu kimyasal bağın ve üzerine gelen kuvvetlere karşı dayanımının yetersiz olduğu bildirilmiştir. Bu tür malzemelerin implant materyali olarak kullanımının başarısız olduğu birçok çalışma ile kanıtlanmıştır (Özyılmaz, 2014)

Fakat seramiklerden zirkonyum implantlarda; zirkonyum dioksit (ZrO<sub>2</sub>), biyouyumluluğu titanyumla karşılaştırılabilir düzeyde olan ve dental implantlarda kullanılan bir seramik materyaldir. Bu seramiğin dental implant materyali olarak öne çıkan en büyük avantajı, beyaz renkte olmasıdır; bu sayede, estetik bölgelerde diş eti altından görülebilen koyu renkli metal yansımalarının önüne geçilir. Kemiğe osseointegrasyon yeteneği titanyum kadar güçlü olup olmadığı konusunda tartışmalar sürmekte olsa da zirkonyumun titanyuma yakın biyouyumluluk ve osseointegrasyon özelliklerine sahip olduğu düşünülmektedir.(Thapliyal, 2006)

#### **2.1.4.1.3. Polimerler**

Polimer; zincirler halinde, aynı küçük moleküllerin bir araya gelerek oluşturduğu uzun zincirli yapılardır.(Pekşen vd., 2011)

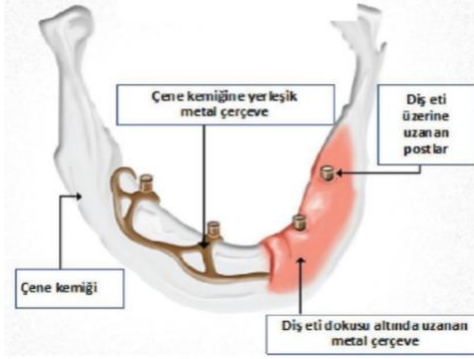
Polimerlerin mekanik dirençleri düşük, elastik özellikleri yüksek olmasından dolayı dental implantların temel yapısında kullanılmaları tercih edilmez. Dental implantlarda yapısal izolasyon, şok absorbe materyali olarak genel kullanım alanlarına sahiptir. (Rieger vd., 1989)

### **2.1.4.2. Dental İmplantların Kemik Dokusu Etkileşimine Göre Sınıflandırılması**

#### **2.1.4.2.1. Subperiostal İmplantlar**

İnce, kafes şeklinde metal yapılar olup kemik üzerine ve periost altına yerleştirilerek uygulanır. Subperiosteal implantlar, kişiye özel olarak üretildiği için öncelikle kemik yapının cerrahi bir işlemle açığa çıkarılmasıyla ölçü alınır. Subperiostal implantlar çok fazla rezorpsiyonun olduğu durumlarda kullanılmıştır. Bu

tip implantlarda enfeksiyon riskinin yüksek olması, epitelde büyüme ve parestezi gibi nedenlerle günümüzde tercih edilmemektedir.(Spiekermann Hubertus, 1995)

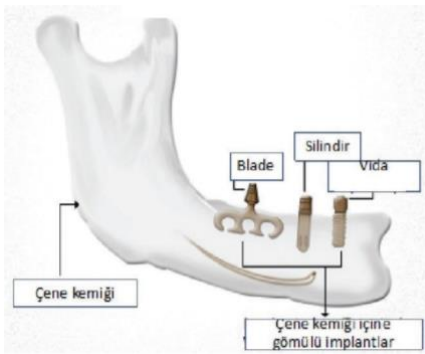


**Şekil 5:** Subperiosteal İmplant(Hürmüzlü & Mollaoğlu, 2023)

#### 2.1.4.2.2.Endosseoz İmplantlar

Çene kemiğinin direkt içerisine yerleştirilen implantlara endosseoz dental implantlar denilmektedir.(Rieger vd., 1989)

Bu implant tipi günümüzde en yaygın tercih edilen yöntemdir. Ayrıca diğer implant çeşitleriyle karşılaştırıldığında osseointegrasyon konusunda daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Endosseöz implantların çeşitleri arasında silindir, blade, konik veya vida şeklinde formlar bulunmaktadır. Son zamanlarda, vida biçiminde olanı özellikle sık tercih edilen bir implant türü olarak öne çıkmaktadır. (Stellingsma vd., 2004)

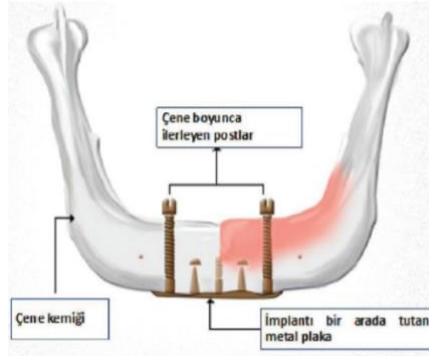


**Şekil 6:** Endosseoz İmplantlar(Hürmüzlü & Mollaoğlu, 2023)

### 2.1.4.2.3. Transosteal İmplantlar

Mandibulayı alveolden başlayıp bazise kadar dikey olarak geçen implantlardır. Zor ve karmaşık cerrahi tekniğe sahip olmaları nedeniyle yaygın kullanım alanına sahip değildir.(English, 1990)

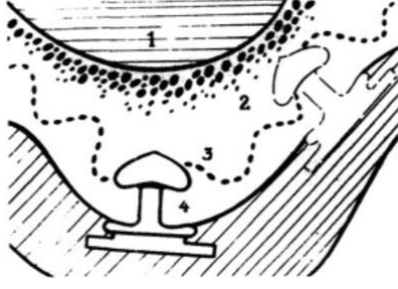
Mandibulanın alt kenarından başlayarak, mandibulayı vertikal doğrultuda aşan ve oral mukozaya kadar uzanan bir implant çeşidi olan bu tür, stabilizasyon aşamasında iyi performans sergilemektedir. Ancak boyutlarının büyük olması bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Başarısızlık durumlarında çıkarılması zor olabilir ve çevre dokulara diğer implantlara göre daha fazla zarar verebilir.(Cranin vd., 1986)



Şekil 7: Transosteal İmplantlar(Hürmüzlü & Mollaoğlu, 2023)

### 2.1.4.2.4. İnamukozal İmplantlar

İnamukozal implantlar 1940'lı yıllarda geliştirilmiştir, atrofik maksilla varlığı, protezde palatine uzanan alanın istenmediği durumlarda bunula birlikte protezin labial uzantılarının kısa olmasının istendiği durumlarda uygulanırdı. Ancak günümüzde bu tip implantlar tercih edilmemektedir. (Pasqualini & Pasqualini, 2009)



**Şekil 8:** İntramukozal İmplantlar(Hürmüzlü & Mollaoğlu, 2023)

### 2.1.4.3.Dental İmplantların Yüzey Özelliklerine Göre Sınıflandırılması

Dental implantlar yüzey özelliklerine göre şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Tortalanmış yüzeyler
- Kumlanmış yüzeyler
- Asitle pürüzlendirilmiş yüzeyler
- Kumlanmış ve asitle pürüzlendirilmiş yüzeyler (SLA)
- Plazma sprey uygulanmış yüzeyler
- Anodize yüzeyler(Bowers vd., 1992)

#### 2.1.4.3.1.Tortalanmış Yüzeyler

Tortalama işlemi; paslanmaz çelikten kesme işlemi gerçekleştiren bir aperiye ile yapılmaktadır. Bu işlem metal yüzeyinde sadece morfolojik değişiklikler oluşturmaktadır. Kontrollü yapılabildiği için ve titanyum alaşımlarda kesme işlemi yapmadığından mekanik deformasyona sebep olmamaktadır. (Bagno & Di Bello, 2004)

#### 2.1.4.3.2.Kumlanmış Yüzeyler

Titanyum yüzeyinin pürüzlendirilmesi için uygulanan bir metot da abraziv seramik partiküllerin bir sıvı aracılığıyla basınçlı hava kullanılarak yüksek hızda yüzeye maruz bırakılması ile kumlanmasıdır. Genelde kullanılan seramik partikülleri alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), titanyum dioksit (TiO) ve kalsiyum fosfatı (CaP). (Bagno & Di Bello, 2004; Le Guéhennec vd., 2007)

#### **2.1.4.3.4. Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler**

Hidroklorik asit (HCl), sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) ve hidroflorik asit (HF) gibi kuvvetli asitlerle titanyum yüzeylerin dağlanarak pürüzlendirilmesi işlemidir. Asitleme ile implant yüzeyinde 1.5-2 µm çapında mikro çukurcuklar oluşturmaktır. (Massaro vd., 2002)

#### **2.1.4.3.5. Kumlanmış ve Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler (SLA)**

Kumlama ve asitle pürüzlendirme işlemlerinin ikisinin bir arada uygulandığı yüzey pürüzlendirme işlemidir. Kumlama (0,25-0,50 mm partikül büyüklüğü) sonrası implant yüzeyinde makro bir pürüzlendirme oluşturulur ardından asit (Hidroklorikasit, Sülfürikasit) ile mikro bir pürüzlendirme elde edilir. Bu kumlanmış ve çift asitleme yapılmış implantlar SLA (Sandblasted, Large-grit, Acid-etched) implantlar olarak bilinmektedir. (Buser vd., 2000)

#### **2.1.4.3.6. Plazma Sprey Uygulanmış Yüzeyler**

Titanyum plazma sprej uygulanmış yüzeyler implantların kemikle tutunmasını artırmak için kullanılmaya başlanmıştır. İmplant yüzeyine; yüksek derecede, titanyum tozları püskürtülür ve bunların yüzey ile birleşimi sağlanır. Böylece implant yüzeyinde 30 µm kalınlığında bir film tabakası oluşur. Titanyum plazma sprej kaplama ile bu kalınlık ortalama 7 µm'lik bir pürüzlülük sağlar ve bu sayede implantın yüzey alanını genişletir. (Le Guéhennec vd., 2007)

#### **2.1.4.3.7. Anodize Yüzeyler**

Titanyumun H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HF gibi güçlü asitler içerisinde yüksek yoğunlukta (200A/m<sup>2</sup>) veya potansiyelde (100 V) potansiyostatik ya da galvanostatik anodizasyonu sonucu mikro ya da nano poröz yüzeyler oluşturulması hedeflenir. Anodizasyonun sonucunda titanyum yüzeydeki oksit tabaka yaklaşık 600-1000 nm veya daha kalın olmaktadır. Oksit tabakanın konveksiyon çizgilerinde çözünmesiyle yüzeyde mikro ya da nano çukurcuklar elde edilmektedir. (Le Guéhennec vd., 2007)

## **2.1.5 Dental İmplantların Endikasyon ve Kontrendikasyonları**

### **2.1.5.1 Dental İmplant Endikasyonları**

Dental implantların endikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

- Tam dişsiz hastalar,
- Hareketli tam ve bölümlü protez kullanımında zorlanan kısmi ve tam dişsiz hastalar,
- Sabit protez ile restore edilemeyecek uzun dişsiz boşluk içeren vakalar,
- Herhangi bir dişsiz bölgede veya tam protezin oturduğu yumuşak dokularda meydana gelen ciddi değişiklik durumları,
- Kas koordinasyonunun zayıf olduğu hastalar,
- Yumuşak doku toleransının yetersiz olduğu hastalar,
- Protezin stabilitesinin sağlanamadığı hastalar,
- Tam protezlerden çok fazla beklentisi olan hastalar,
- Aşırı öğürme refleksi olan hastalar,
- Hareketli protezi psikolojik olarak istemeyen hastalar,
- Destek dişlerin sayısı ve konumu yetersiz olduğu durumlar,(Zitzmann vd., 2008)

### **2.1.5.2 Dental İmplant Kontrendikasyonları**

Dental implantların kontrendikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

#### **Tıbbi Kontrendikasyonlar**

- Aktif kemoterapi (Mutlak fakat geçici kontrendikasyondur. Azaltılmış bağışıklık durumu vardır.)
- Sistemik bifosfonat tedavisi ( $\geq 2$  yıl) (Bifosfonatın neden olduğu osteonekroz riski vardır.)
- Renal osteodistrofi (Enfeksiyon riskinde artış, kemik yoğunluğunda azalma vardır.)
- Şiddetli psikoz (Mutlak kontrendikasyondur. Başarılı osseointegrasyona rağmen implantın yabancı cisim olarak görülmesi ve çıkarılmasının istenmesi riski vardır.)
- Depresyon (Göreceli kontrendikasyondur.)

- Hamilelik (Mutlak fakat geçici kontrendikasyondur, ek stres ve radyasyona maruz kalmayı önlemek için hamilelik sonrası beklenir.)
- Tamamlanmamış diş sürmesiyle birlikte tamamlanmamış kranial büyüme (Göreceli ve geçici kontrendikasyondur. Büyüme plaklarına herhangi bir zarar gelmesini önlemek, kalan dişlere göre yetersiz implant pozisyonunu önlemek için beklenir.)
- Akut bulaşıcı hastalıklar (Mutlak fakat geçici kontrendikasyondur; iyileşme beklenir.)(Zitzmann vd., 2008)

#### İntraoral Kontrendikasyonlar

- Ağızdaki yumuşak ve/veya sert dokulardaki patolojik bulgular (Geçici kontrendikasyondur; enfeksiyon riski artar, iyileşme tamamlanana kadar beklenir.)(Zitzmann vd., 2008)

#### İmplant Başarısızlığı Riskinin Artması

- Baş ve boyun radyasyon tedavisi sonrası (Kemiğin yeniden şekillenmesinde azalma, osteoradyonekroz riski, radyoterapiden 6-8 hafta önce veya  $\geq 1$  yıl sonra implant yerleştirilmesi önerilir.)
- Osteoporoz (Kemik-implant temasının azalması; Kalsiyum takviyesini düşünülür, iyileşme süresini uzatılır ve dayanak vidası sabitlemesi için yüksek tork seviyelerinden kaçınılır.)
- Kontrolsüz diyabet (Yara iyileşme sorunları, bağışıklık bozukluğu, mikrovasküler hastalıklar gibi parametreler vardır.)
- Kemoterapi, immün baskılayıcılar veya uzun süreli steroid ilaç tedavisi, HIV enfeksiyonu sonrası durum (Yara iyileşme sorunları ortaya çıkar, tıbbi tavsiye gerekir, kortikosteroid tedavisini düşünülür.)
- alkol ve uyuşturucu kullanımı, ağır sigara içimi  $\geq 20$  cig/gün (yara iyileşmesi sorunları, lokal olarak azalmış vaskülarizasyon)
- Periodontitis öyküsü (peri-implantitis gelişme riskinde artış)(Zitzmann vd., 2008)

## **2.1.6 Dental İmplant Tasarımı**

İmplantın üç boyutlu yapısına, onu oluşturan tüm unsurlara ve özelliklere implant tasarımı denir. Protez arayüzünün türü, yivlerin varlığı veya yokluğu, ek makro düzensizlikler ve implantın şekli/ana hatları implant tasarımının en önemli yönlerinden bazıları olarak kabul edilir.(Steigenga vd., 2003)

### **2.1.6.1 İmplant Geometrisi**

Yeterli stabilite ve yeterli stres dağılımının elde edilmesini kolaylaştırmak amacıyla farklı kemik tipleri ve klinik durumlar için çok sayıda implant geometrisi tasarlanmıştır.(Xu vd., 2015)

Makro-geometri çalışmaları, yeni implant tasarımlarının ve önerilerinin güvenli bir şekilde geliştirilmesini sağlar ve makro-mikro geometrik varyasyonlar, farklı kemik tiplerinde birincil stabiliteyi ve stres dağılımını iyileştirmeyi amaçlar. Yivlere gelince, modifikasyonlar kemikle temas alanını arttırmayı ve daha yüksek düzeyde birincil stabilite elde etmeyi amaçlamaktadır.(Silva vd., 2021; Soto-Peñaloza vd., 2019; Tardelli vd., 2022; Tumedei vd., 2021; Valente vd., 2016)

### **2.1.6.2 İmplant Uzunluğu**

İmplant uzunluğu, implant platformu ile implant apeksi arası mesafe olarak tanımlanır. İmplant uzunluğundaki artış, implantın yüzey alanının artmasına bağlı olarak implantın stres dağılımına etki eden parametrelerden biridir.(Ferraz vd., 2012; Shetty vd., 2016)

İmplant uzunluğu ve başarı oranı arasında doğrusal bir ilişki kanıtlanmamış olmasa da daha kısa implantların istatistiksel olarak daha düşük başarı oranları sergilediği görülmüştür. (Block vd., 1990; Winkler vd., 2000) Bunun yanında anatomik kısıtlamalar ile cerrahi risklerin artışı kısa implantların kullanımının araştırılması gerekliliğini ortaya koymuştur.(Goiato vd., 2017)

### **2.1.6.3 İmplant Çapı**

İmplant çapı, implantın en geniş yivi ile karşı tarafındaki yivin dış kısımları arasında ölçülen mesafe olarak tanımlanır. İmplant çapının, implant uzunluğuna göre yüklerin çevre kemiğe iletilmesinde daha önemli olduğu düşünülmektedir.(Lee vd., 2005) İmplant çapında artış olması, implant yüzey alanını artırarak implantın kemikle olan temasının artmasını sağlar. İmplantın kemiğe temas eden alanının artması ise primer stabilitede artış ve strese direnç sağladığı belirtilmiştir.(Misch, 1999)

## **2.2 Ağrı**

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği'nin tanımına göre "Ağrı, gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili hoş olmayan duyusal ve duygusal bir deneyimdir." Bu nedenle ağrı veya ağrı algısı, hastalar üzerinde günlük yaşam aktivitelerini engelleyen, iyileşme ve iyileşmede gecikmeye neden olan ve sonuçta hastanın yaşam kalitesini etkileyen hem fizyolojik hem de psikolojik etkiye sahip olabilir.(McGuire vd., 2016)

Ağrı olgusu; bireyin çevresi, cinsiyeti, kültürü, eğitimi ve deneyimleri gibi pek çok emosyonel, davranışsal ve fiziksel faktörden etkilendiğinden tanılanması zor ve karmaşıktır.(C. F. Canakci & Canakci, 2007; V. Canakci & Canakci, 2007; Dorner vd., 2018)

### **2.2.1 Ağrı Değerlendirme Ölçekleri**

Ağrı değerlendirilmesinde; tek boyutlu ve çok boyutlu ölçekler kullanılmaktadır.(Breivik vd., 2008)

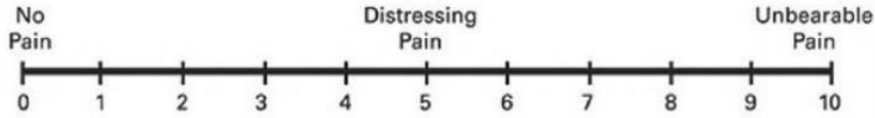
| Tek boyutlu ölçekler            | Çok boyutlu ölçekler                       |
|---------------------------------|--|
| Sözel değerlendirme ölçekleri   | Mc Gill melzack ağrı soru formu/anketi     |
| Yüz ifadesi ölçeği              | Dartmouth ağrı skoru formu/anketi          |
| Kart tansif yöntemi             | West haven-yale çok boyutlu ağrı çizelgesi |
| Burford ağrı termometresi       | Karşıt yöntem karşılaştırması              |
| Analog renkli devamlı ölçek     | Hatırlayıcı ağrı değerlendirme kartı       |
| Sayısal değerlendirme ölçekleri | Davranış modelleri                         |
| Basit kelime ölçeği             | Wisconsin kısa ağrı çizelgesi              |
| Görsel kıyaslama ölçeği         | Ağrı algılama profili                      |

**Tablo 3:** Ağrı Tanılamasında Kullanılan Ölçekler

Ağrının değerlendirilmesinde çok fazla ölçek bulunmaktadır buna rağmen yüz ifadeleri, sözel kategori, sayısal ve görsel kıyaslama ölçekleri sık kullanılır. Yüz ifadesi ölçeği; mutlu yüz ifadesi ile ağlayan yüz ifadesi arasında bulunan altı tane yüz ifadesinden oluşur. Gülen yüz; ağrının olmamasını, ağlayan yüz, dayanılmaz ağrıyı ifade eder ve iletişimin zor olduğu hastalarda kullanılır. Sözel kategori ölçeği; ağrısı olan bireylerde, yok, hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli şeklinde ağrının tarif edilmesi istenir ve değerlendirme yapılır. Bu ölçeğin basit olması avantajlı hale getirmektedir. Sayısal değerlendirme ölçekleri: ağrının olmamasının sıfır dayanılmaz olan ağrının ise beş ya da on değeri aldığı ölçeklerdir. Görsel kıyaslama ölçeği: bir ucunda ağrı yok diğer ucunda dayanılmaz ağrı ifadesi bulunan hastadan işaretleri istenilen ölçektir.(Kuusniemi & Pöyhiä, 2016; Schofield, 2014) Çok boyutlu ağrı ölçekleri ise akut ağrıyı tanımlarken anlaşılmasının zor olması ve uzun zaman alması nedeniyle çok tercih edilmeyorken; kronik ağrının değerlendirilmesinde, detaylı değerlendirme sağladığı için tercih edilmektedir. Çok boyutlu ölçekler içinde en sık kullanılan McGill Melzack ağrı 13 soru anketidir. Ağrı hisseden kişi 20 kelime içerisinde, ağrısını en iyi ifade eden kelimeleri seçer. (Schofield, 2014)

### 2.2.1.1 Vizüel Analog Skala (Görsel Kıyaslama Ölçeği)

Ağrı algısı gibi bir duyguyu tam olarak tek başına değerlendirmek zordur.(Ghaderi vd., 2013)Görsel analog ölçekler (VAS), öznel tutumları ölçmek için kullanılan psikometrik yanıt ölçekleridir ve geçmişte çok sayıda bozukluğun yanı sıra pazar araştırması ve sosyal bilim araştırmalarında da kullanılmıştır. Görsel analog ölçekler (VAS), hastalarda hastalıkla ilişkili ağrı şiddetinin özelliklerini belgelemek ve bunu ağrı şiddeti ve hastalık kontrolünün hızlı (istatistiksel olarak ölçülebilir ve tekrarlanabilir) bir sınıflandırmasını elde etmek için kullanmak üzere tasarlanmış psikometrik ölçüm araçlarıdır. VAS genellikle her iki ucunda; duygunun uç noktalarını ifade eden sözlü tanımlayıcıların bulunduğu 100 mm uzunluğunda yatay bir çizgidir. Kişi ağrının şiddetini, bir ucunda “ağrısızlık” veya “hiç ağrı yok”, diğer ucunda ise “en şiddetli ağrı” veya “en kötü ağrı” yazan üzerinde sayısal ifadeler bulunan bir ölçek üzerinde belirtir. (Klimek et al., 2017)



**Şekil 9:** Görsel Analog Skala (Vizüel Analog Skala) (Yazar'ın arşivinden)

### 2.2.1.2 Ağrı Yönetimi

Ağrının yeterince tedavi edilmemesi, pek çok olumsuz etkiyle sonuçlanan kötü bir tıbbi durumdur. Ameliyattan sonra geçmeyen ağrı, kalp atış hızını, sistemik vasküler direnci ve dolaşımdaki katekolaminleri artırarak hastaları miyokard iskemisi, felç, kanama ve diğer komplikasyon riskine sokar.(Brennan vd., 2007) Bu nedenlerle ağrı yönetimi önemli bir konudur ağrı yönetimi için farmakolojik ve farmakolojik olmayan pek çok yöntem kullanılmaktadır. Ağrı yönetiminde farmakolojik olarak nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), opioidler, ve adjuvan analjezikler kullanılmaktadır. İlk tercih edilen grup NSAİİ'ler olmaktadır. Etkilerini siklooksijenaz enzimini inhibe ederek gösterirler. Analjezide farmakolojik olmayan yöntemler de tercih edilmektedir. (Bluth & Pincus, 2016; Ruel & Steagall, 2019)

Farmakolojik olmayan yöntemler ilaç yan etkilerinin bulunmaması, ekonomik olması gibi avantajları da barındırmaktadır. Farmakolojik olmayan girişimlere örnek; masaj, akupunktur, sıcak-soğuk uygulama, TENS, egzersiz, terapötik dokunma, vibrasyon ve hidroterapi verilebilir. Ağrı yönetiminde farmakolojik olmayan girişimler rutinde tercih edilmemektedir.(Özveren Hüsna vd., 2016)

### **2.2.1.3 Ağrı Korkusu**

Bireyler daha önceden yaşadıkları deneyimleri referans alarak öğrenilmiş bir davranış olarak belirli uyaranlara karşı daha duyarlı hale gelir. Geçmiş ağrı tecrübesi ise bireyin ağrı duymaya karşı tetikte olmasına neden olabilmektedir.(McNeil vd., 2018) Bu bağlamda ağrı ve korku birbirini etkileyebilen iki subjektif kavramdır. Korku ve ağrının birbirini tetikleyebileceği düşünülmektedir. Korku ve ağrı arasındaki bağlantının önemli olduğuna dikkat çeken bilgilerden biri de, “algophobie-algofobi” teriminde, ağrı ve korku kavramlarının birlikte kullanılmasıdır. Algofobi; ağrı korkusu, ağrıdan aşırı derece korkma, acı verici duyuma ve bunu meydana getirebilecek her şeye karşı duyulan aşırı korku anlamına gelmektedir. (Ünver & Turan, 2018)

Dental kaygı yaşayan bireylerde korkuları ve olumsuz düşünceleri nedeniyle, yaşam kalitelerinde bozulma, ağız sağlığı sorunları ve uyku problemleri görülebilmektedir. Dental işlemlere yönelik kişilerin; ağrı korku düzeylerinin belirlenerek girişimlerin planlanması, korku düzeylerinin azaltılmasına, ağız sağlığının korunmasına yardımcı olacaktır.(Ünver & Turan, 2018)

### **2.3 Anksiyete**

Kaygı, bireyin bilinç dışı çatışmalarına dayanan ve kişiye tanıdık olmayan içsel tehlikelere karşı verdiği bir tepkidir. Spielberger'in (1966) açıklamasına göre, bazı bireyler sürekli bir tedirginlik ve huzursuzluk hali içinde yaşarlar. Bu kaygı türü, dış faktörlerle tetiklenmeyip tamamen içsel sebeplerden kaynaklanır. Birey, sürekli olarak kendi değerlerinin tehdit altında olduğuna inanır, çevresindeki olayları stresli bir şekilde algılar ve bu durum onda kaygı yaratır. Bu durum, "sürekli kaygı" olarak adlandırılmaktadır. Öner ve LeCompte (1983), sürekli kaygı ile durumluk kaygı (korku) arasındaki farkları fiziksel bir benzetme ile açıklamışlardır: Durumluk kaygı,

kinetik enerjiye; sürekli kaygı ise potansiyel enerjiye benzetilir. Kinetik enerji gibi, durumluk kaygı belirli bir olay veya duruma karşı geçici bir reaksiyon olarak ortaya çıkar. Sürekli kaygı ise, potansiyel enerji gibi bir tepki gösterme eğilimidir. Bir bireyin sürekli kaygı seviyesi, karşılaşacağı tehlikeli durumlarda ne derece ne sıklıkla ve ne yoğunlukta durumluk kaygı yaşayacağını belirleyebilir. (Şahin, 2019)

### **2.3.1 Dental Anksiyete**

Dental anksiyete, dişle ilgili uyaranlardan ve prosedürlerden kaçınma veya ciddi sıkıntıya neden olan sürekli ve aşırı korkudur. Dental anksiyetenin klinik önemi göz ardı edilmemelidir. Dental anksiyete her şeyden önce bir ağız sağlığı sorunudur ve diş hekimine daha az başvurulmasına neden olmaktadır.(Seligman vd., 2017)

Dental anksiyete geniş popülasyonları etkilemekte olup bunun yanında hemen her bireyde karşılaşılabilen bir sorundur. (Caner Tümer Emine, 2010) Modern diş hekimliğinin getirdiği tüm yeniliklere ve uygulamalara rağmen bireylerde hâlâ korku ve kaygı reaksiyonları gelişebilmektedir. Dental anksiyetenin kaygı duyulan durumlar arasında beşinci sırada yer aldığı bildirilmektedir.(Akarslan Zafersoy & Erten, 2009)

Dental anksiyetenin nedenlerine yönelik ilk görüşler, bu durumun başlıca sebebinin ağrı olduğu yönündeydi. Ancak, ağrıyı azaltma veya tamamen ortadan kaldırma konusundaki tıbbi ilerlemelere rağmen, dental anksiyete oranlarında belirgin bir düşüş yaşanmamış olması, ağrının nedeninin çok yönlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Dental anksiyetenin etiolojisinin çok faktörlü yapısı, psikolojik, bilişsel/sözsözsel ve davranışsal tepkilerin bir kombinasyonundan oluşmaktadır. Bu sistemler, birbirinden bağımsız olarak çevresel faktörlerden etkilenmektedir.(Şimşek & İspir, 2018)

### **2.3.2 Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS: Modified Dental Anxiety Scale)**

Dental anksiyetenin değerlendirilmesinde uzun yıllardır hastaların bireysel olarak doldurdukları anket formları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ölçeklerin bazılarının kullanımı daha basit ve kullanıma uygundur.(Hakeberg & Berggren, 1997)

Diş hekimi korkusunu değerlendirmek için pek çok ölçek geliştirilmiştir ve bunların ilki dört soruluk Diş Hekimi Korkusu Ölçeği'dir (DAS). Humphris ve ekibi, DAS'ı genişleterek Beş Soruluk Modifiye Diş Hekimi Korkusu Ölçeği'ni (MDAS) oluşturmuştur. Bu ölçek, diş tedavisiyle ilgili iki ana kaygı alanını ele alır: Bireylerin diş tedavisi öncesinde yaşadığı Beklentiye Dayalı Kaygı ve tedavi sırasında, örneğin diş taşı temizliği veya anestezi enjeksiyonu gibi prosedürlerde ortaya çıkan Tedaviye Dayalı Kaygı. MDAS, yalnızca beş soru içermesi sayesinde kolay uygulanabilirliği ile dikkat çeker ve yüksek geçerlilik ve güvenilirliğe sahiptir. Ayrıca birçok dile çevrilmiş olup, dünya genelinde diş hekimi korkusunu ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır.(Lin vd., 2021)



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızın gönüllüleri, Nisan 2023'ten Nisan 2024'e kadar Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniği'ne başvuran yetişkin bireyler arasından seçildi. Çalışmaya toplam 72 birey dahil edildi. Çalışmanın protokolü 1975'te yayımlanan 2008'de yenilenen Helsinki Deklarasyonu ile uyumlu Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirildi ve onaylandı. (Toplantı tarihi 14.02.2023, Etik Kurul Karar No: 2023/108) Çalışmaya dahil edilen tüm bireyler, araştırmanın içeriği hakkında bilgilendirildikten sonra çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul edenlere bilgilendirilmiş onam formu okutuldu ve imzalatıldı.

#### 3.1. Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerde Aranılan Kriterler

- Normal sağlıklı hastalar ve hafif sistemik hastalığı olan hastalar (ASA 1 ve ASA 2)
- 18 yaşın üzerindeki hastalar
- Diş eksikliği olan ve implant cerrahisi uygulanmış hastalar

#### 3.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- 18 yaş altı
- İmplant cerrahisi için yeterli kemik desteğine sahip olmayan hastalar
- Ciddi sistemik hastalığı olan ve hayati tehlikesi olan hastalar (ASA 3,4,5,6)
- Gebe ve emziren kadınlar
- Baş-boyun radyoterapi görmüş olan hastalar
- Sorulara bilinçli bir şekilde cevap vermeyi engelleyecek herhangi bir rahatsızlık bulunması
- Gönüllü olur onayı vermeyenler

#### 3.3. Çalışma Grupları

Çalışmamıza dahil edilen bireyler iki gruba ayrıldı ve 1. Gruba 36 2. Gruba 36 birey olmak üzere toplam 72 birey dahil edildi.

1.Grup (Standart prosedür uygulanan grup): İmplant setinin kendi frezleri ile implant tedavisi uygulanmış bireyler

2.Grup (Osseodensifikasyon prosedürü uygulanan grup): Osseodensifikasyon frezleri ile implant tedavisi uygulanmış bireyler

### **3.4. Çalışmada Kullanılan Gereçler**

Çalışmamız gözlemsel prospektif bir çalışma olup kliniğimize başvuran hastalarımız arasından çalışmaya katılan bireylere 4 bölümden oluşan form yöneltilerek cevaplamaları istendi. Ek olarak operasyona dair veriler kaydedildi.

Form aşağıdaki bölümlerden oluşturuldu.

- 1.Demografik verilerin yer aldığı soru formu
- 2.Ağız bakım alışkanlıklarına dair sorular
- 3.Hastaların anksiyetesini ölçmeyi amaçlayan sorular (Modifiye Diş Hekimliği Anksiyetesi Ölçeği)
- 4.Operasyon öncesi ağrı beklentisi ve operasyon sonrasında 10 gün boyunca ağrı skorlarını puanladığı VAS Skalası
5. Operasyona dair bilgilerin yer aldığı hekime yöneltilen sorular

Tüm katılımcılara çalışma öncesinde çalışmanın önemi ve yöntemi ayrıntılarıyla açıklandı. Katılımcıların onamı alındıktan sonra soruları kendilerinin okuyup cevaplaması için zaman tanındı. Anlayamadıkları herhangi bir yer olduğunda hastalara açıklandı. Operasyon bitiminde hekimden operasyona dair veriler not alındı. Anket hastalarla birlikte eve gönderildi 10 gün boyunca ağrılarını değerlendirmeleri ve 10 gün sonraki randevuda getirmeleri istendi.

#### **3.4.1. Demografik Verilerin Yer Aldığı Soru Formu**

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim seviyesi, gelir düzeyi gibi demografik özelliklerine ait sorular bulunmaktadır. Aynı zamanda çocuk sahibi olup olmadığı ve sosyal sağlık güvencesinin olup olmadığını öğrenmeye dair de sorular yer almaktadır.

### **3.4.2. Ağız Bakım Alışkanlıklarının Yer Aldığı Soru Formu**

Çalışmaya katılan hastaların diş fırçalama sıklığı, fırçalıyor ise günde ne kadar sıklıkla, diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi (gargara, diş ipi) kullanıp kullanmadığı, diş hekimi kontrolüne gitme alışkanlığının olup olmadığı, gidiyorsa ne sıklıkla ve ne amaçla gittiği gibi ağız bakım alışkanlıklarının nasıl olduğuyla ilgili sorular bulunmaktadır.

### **3.4.3. Modifiye Diş Hekimliği Anksiyete Ölçeği**

Çalışmamıza katılan hastaların diş hekimliğine karşı duydukları anksiyeteyi ölçmek için “Modifiye Diş Hekimliği Anksiyetesi Ölçeği” kullanıldı. MDAS, her bir sorunun cevabı “tedirgin olmamak” ve “aşırı tedirgin olmak” arasında artarak değişen 5 skordan oluşmaktadır. Her bir sorudan elde edilebilecek maksimum skor 5 olup, tüm skalanın maksimum skoru 25 ve minimum skoru ise 5’tir. MDAS skor değeri  $\geq 19$  olan çalışmaya katılan hastaların dental anksiyetesi yüksek olarak değerlendirildi.

### **3.4.4. Ağrı Skalası Formu**

Çalışmamız katılan hastalardan işlem sonrası 10 gün boyunca her gün VAS ile ağrılarını değerlendirilmeleri istendi. Bunun yanında operasyon öncesi hastanın ağrı beklentisini VAS ile puanlaması istendi.

### **3.4.5. Operasyona Dair Bilgilerin Yer Aldığı Form**

Dental implant uygulamasından hemen önce ve ameliyattan hemen sonra tansiyon, nabız ve oksijen satürasyonu ölçümleri kaydedildi. Operasyonda hangi tekniğin kullanıldığı (konvansiyonel yöntem ya da osseodensifikasyon yöntemi), yapılan implant sayısı, uygulanan bölgelerin kemik kalitesi (dokunma hissine göre), yapılan implantların çapı, yapılan implantların boyu, kaydedilen maksimum ISQ (RFA cihazıyla kaydedilen değer) ve tork değeri (el mandallarıyla kayıt edilen değer), implantların hangi çeneye uygulandığına dair bilgiler hekime yöneltilen sorularla kaydedildi.

### 3.5. Örneklem Genişliğinin Belirlenmesi

Scarano ve ark. tarafından yapılan ‘Scarano A, Piattelli A, Assenza B, Sollazzo V, Lucchese A, Carinci F. Assessment of Pain Associated with Insertion Torque of Dental Implants. A Prospective, Randomized-Controlled Study. International Journal of Immunopathology and Pharmacology. 2011;24(2\_suppl):65-69.’ İsimli çalışma referans alınarak; %95 güven aralığı, %80 test gücü için hasta grupları dikkate alındığında her bir grup için örnek sayısı 29 olarak belirlendi. Örnek büyüklüğünü hesaplamak için G\*Power 3.1.9.7 istatistik programı ve test- Means: Wilcoxon signed-rank test (matched pairs) modülü kullanıldı. Karşılaştırılabilecek olası aksaklıkları minimize etmek için anket çalışmasının her grup için minimum 35 birey toplamda 70 birey üzerinde yapılması planlandı.

### 3.6. Veri Analizi

Veri analizinde SPSS 26 program kullanıldı. Hastaların demografik, dişle ilgili ve implantla ilgili değişkenlerine göre dağılım verilerek bu değişkenlerle hastaların gruplarına ilişkin oranlar ki-kare analiz yöntemi ile karşılaştırıldı. Bu yöntem iki kategorik değişkenin beklenen ve gözlenen oranlarını karşılaştıran parametrik olmayan bir yöntemdir.(Pallant, 2007) Farkın hangi gruplar arasında olduğu ise Bonferroni düzeltmesi uygulanarak elde edildi ve tablolarda farklı küçük harflerle gösterildi. Ölçek puanları, nabız, tansiyon, satürasyon, tork ve ağrı kesici miktar ölçümlerin için tanımlayıcı istatistikler verilerek bu ölçümlerin normalliğinde basıklık ile çarpıklık değerleri kullanıldı. Bu değerler  $\pm 2$  arasındaysa dağılım normaldir.(George & Mallery, 2010) Tüm ölçümler normal dağıldığı veri sayısı gruplarda yeterli büyüklükte ( $N > 20$ ) olduğu için gruplara göre karşılaştırmada bağımsız gruplar t testi yöntemi kullanıldı. Ayrıca ameliyat öncesi ve sonrasında nabız, tansiyon ve satürasyon fark ölçümleri de gruplar arasında bağımsız gruplar t testi yöntemi ile karşılaştırıldı. Demografik ve diğer değişkenlere göre 1,3 ve 10. Gün VAS ağrı ölçümlerinde iki kategorili olan değişkenler için bağımsız gruplar t testi kullanılırken ikiden fazla kategorisi olan ve veri sayısı yeterli olan değişken (yaş) için ANOVA yöntemi kullanıldı. Ancak ikiden fazla kategorisi olan ancak gruplarda veri

sayısı yeterli olmayan değişken (implantın hangi çeneye yapıldığı) için 1,3 ve 10. Gün VAS ağrı ölçümleri ANOVA yönteminin parametrik olmayan alternatifi olan Kruskal Wallis analiz yöntemi ile karşılaştırıldı. Son olarak diş hekimliği anksiyete puanları ile ameliyat öncesi ve sonrası VAS ağrı ölçümleri arasındaki ilişki de Pearson korelasyon yöntemi kullanıldı. (Tabachnick & Fidell, 2013) Korelasyon katsayısı olan ve r ile gösterilen değerin 0.40'tan küçük olduğunda düşük düzeyde ilişkiyi gösterdiğini belirtmiştir. İstatiksel analizler için  $p < .05$  anlamlılık düzeyi karşılaştırıldı.



#### 4. BULGULAR

Bu bölümde elde edilen bulgulara yer verildi.

**Tablo 4.** Hastaların Demografik Özelliklerine Göre Dağılım Tablosu

| Değişken      | Grup           | f(%)     |
|---------------|----------------|----------|
| Cinsiyet      | Erkek          | 33(45,8) |
|               | Kadın          | 39(54,2) |
| Yaş           | 18-30 yaş      | 6(8,3)   |
|               | 31-40 yaş      | 15(20,8) |
|               | 41-50 yaş      | 27(37,5) |
|               | 51-60 yaş      | 17(23,6) |
|               | 61-70 yaş      | 4(5,6)   |
|               | 70 yaş üzeri   | 3(4,2)   |
| Medeni Hal    | Evli           | 59(81,9) |
|               | Bekar          | 13(18,1) |
| Çocuk Sayısı  | Yok            | 11(15,3) |
|               | 1              | 9(12,5)  |
|               | 2              | 29(40,3) |
|               | 3'ten fazla    | 23(31,9) |
| Eğitim Düzeyi | İlköğretim     | 20(27,8) |
|               | Ortaöğretim    | 20(27,8) |
|               | Üniversite     | 32(44,4) |
| Gelir         | 0-5500 TL      | 12(16,7) |
|               | 5500-8500 TL   | 12(16,7) |
|               | 8500-15000 TL  | 13(18,1) |
|               | 15000 TL üzeri | 35(48,6) |
| SGK           | Yok            | 5(6,9)   |
|               | Var            | 67(93,1) |

Hastaların %54.2'si kadın, %45.8'i erkektir. Yaşa göre hastaların dağılımı 18-30 yaş (%8.3), 31-40 yaş (%20.8), 41-50 yaş (%37.5), 51-60 yaş (%23.6), 61-70 yaş

(%5.6) ve 70 yaş üzeri (%4.2) olarak saptandı. Hastaların %81.9'u evli, %18.1'i bekar. Çocuk sayısına göre hastaların dağılımı çocuğu olmayan (%15.3), 1 çocuk (%12.5), 2 çocuk (%40.3) ve 3'ten fazla (%31.9) olarak saptandı. Hastaların %27.8'i üniversite, %27.8'i ortaöğretim ve %44.4'ü ilköğretim eğitim düzeyindedir. Hastaların gelir düzeyine göre dağılımı 0-5500 TL (%16.7), 5500-8500 TL (%16.7), 8500-15000 TL (%18.1) ve 15000 TL üzeri (%48.6) olarak saptandı. Hastaların %93.1'i SGK'sı olduğunu %6.9'u olmadığını belirtti.

**Tablo 5.** Hastaların Demografik Özellikleri ile Gruplarının Karşılaştırılması

| Değişken      | Grup         | Grup 1    | Grup 2    | p      |
|---------------|--------------|-----------|-----------|--------|
|               |              | f(%)      | f(%)      |        |
| Cinsiyet      | Erkek        | 14(38,9)  | 19(52,8)  | 0,237  |
|               | Kadın        | 22(61,1)  | 17(47,2)  |        |
| Yaş           | 18-30 yaş    | 5(13,9)a  | 1(2,8)a   | 0,024* |
|               | 31-40 yaş    | 12(33,3)a | 3(8,3)b   |        |
|               | 41-50 yaş    | 9(25)a    | 18(50)b   |        |
|               | 51-60 yaş    | 7(19,4)a  | 10(27,8)a |        |
|               | 61-70 yaş    | 1(2,8)a   | 3(8,3)a   |        |
|               | 70 yaş üzeri | 2(5,6)a   | 1(2,8)a   |        |
| Medeni Hal    | Evli         | 29(80,6)  | 30(83,3)  | 0,759  |
|               | Bekar        | 7(19,4)   | 6(16,7)   |        |
| Çocuk Sayısı  | Yok          | 7(19,4)   | 4(11,1)   | 0,338  |
|               | 1            | 5(13,9)   | 4(11,1)   |        |
|               | 2            | 16(44,4)  | 13(36,1)  |        |
|               | 3'ten fazla  | 8(22,2)   | 15(41,7)  |        |
| Eğitim Düzeyi | İlköğretim   | 10(27,8)  | 10(27,8)  | 0,232  |
|               | Ortaöğretim  | 7(19,4)   | 13(36,1)  |        |
|               | Üniversite   | 19(52,8)  | 13(36,1)  |        |

\* $p < .05$ ; p: Ki-kare analizi istatistiği olasılık değeri; a,b,c: Anlamlı olarak elde edilen ki-kare analizi sonucunda farkın hangi gruplar arasında olduğunu gösteren Bonferroni düzeltmesi sonucudur ve farklı küçük harfler o sütunların oranları arasında anlamlı farkı gösterir.

Grup 1'deki hastaların %61.1'i kadın, %38.9'u erkek olup Grup 2'deki hastaların %47.2'si kadın, %52.8'i erkektir. Hastaların grupları ile cinsiyetine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Yaşa göre Grup1'deki hastaların dağılımı 18-30 yaş (%13.9), 31-40 yaş (%33.3), 41-50 yaş (%25), 51-60 yaş (%19.4), 61-70 yaş (%2.8) ve 70 yaş üzeri (%5.6) olup Grup 2'deki hastaların dağılımı 18-30 yaş (%2.8), 31-40 yaş (%8.3), 41-50 yaş (%50), 51-60 yaş (%27.8), 61-70 yaş (%8.3) ve 70 yaş üzeri (%2.8) olarak saptandı. Hastaların grupları ile yaşlarına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). Farkın hangi yaş grupları arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre 31-40 yaşındaki Grup 1'deki hastaların oranı Grup 2'ye göre anlamlı olarak daha yüksek iken 41-50 yaş yaşındaki Grup 2'deki hastaların oranı Grup1'e göre anlamlı olarak daha yüksektir. Diğer yaş gruplarında ise Grup1 ve Grup 2'deki hastaların oranı benzer bulundu.

Grup 1'deki hastaların %80.6'sı evli, %19.4'ü bekar iken Grup 2'deki hastaların %83.3'ü evli, %16.7'si bekadır. Hastaların grupları ile medeni durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı( $p>.05$ ).

Çocuk sayısına göre Grup 1'deki hastaların dağılımı çocuğu olmayan (%19.4), 1 çocuk (%13.9), 2 çocuk (%44.4) ve 3'ten fazla (%22.2) olup Grup 2'deki hastaların dağılımı çocuğu olmayan (%11.1), 1 çocuk (%11.1), 2 çocuk (%36.1) ve 3'ten fazla (%41.7) olarak elde edildi. Hastaların grupları ile çocuk sayısına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Grup 1'deki hastaların %52.8'i üniversite, %19.4'ü ortaöğretim ve %27.8'i ilköğretim eğitim düzeyinde iken Grup 2'deki hastaların %36.1'i üniversite, %36.1'i ortaöğretim ve %27.8'i ilköğretim eğitim düzeyinde olduğu saptandı. Hastaların grupları ile eğitim düzeyine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

**Tablo 6.** Hastaların Operasyon ile İlgili Özelliklerine Göre Dağılım Tablosu

| Değişken                                  | Grup                             | f(%)     |
|---|----------------------------------|----------|
| İmplant sayısı                            | 1-3                              | 45(62,5) |
|   | 4-6                              | 19(26,4) |
|   | 7'den fazla                      | 8(11,1)  |
| İmplant uygulanan bölgenin kemik kalitesi | D1                               | 3(4,2)   |
|   | D2                               | 42(58,3) |
|   | D3                               | 23(31,9) |
|   | D4                               | 4(5,6)   |
| Yapılan implantların çapları              | <4,5 mm                          | 28(38,9) |
|   | En az bir tanesinin çapı >=4,5   | 44(61,1) |
| Yapılan implantların boyu                 | <13 mm                           | 70(97,2) |
|   | En az bir tanesinin boyu >=13 mm | 2(2,8)   |
| İmplantlar hangi çeneye                   | Maksilla                         | 13(18,1) |
|   | Mandibula                        | 35(48,6) |
|   | Her ikisi                        | 24(33,3) |

Hastaların %62.5'i 1-3 adet, %26.4'ü 4-6 adet ve %11.1'i 7'den implant yaptırdı. İmplant uygulanan bölgenin kemik kalitesine göre hastaların dağılımı D1 (%4.2), D2 (%58.3), D3 (%31.9) ve D4 (%5.6) olarak elde edildi. Hastaların %38.9'unda yapılan implantın çapı 4.5 mm'den küçük olduğu %61.1'inde ise yapılan implantların en az bir tanesinin çapının 4.5 mm'ye eşit ve daha büyük olduğu saptandı. Hastaların %97.2'sinde yapılan implantın boyu 13 mm'den küçük olduğu %2.8'inde ise yapılan implantların en az bir tanesinin boyunun 13 mm'ye eşit ve daha büyük olduğu saptandı. Hastaların %18.1'i maksilla, %48.6'sı mandibula ve %33.3'ü ise her iki çeneye de implantın yapıldığını belirtti.

**Tablo 7.** Hastaların Operasyon İle İlgili Özellikleri ile Gruplarının Karşılaştırılması

| Değişken                                  | Grup                             | Grup 1    | Grup 2    | p      |
|---|----------------------------------|-----------|-----------|--------|
|   |                                  | f(%)      | f(%)      |        |
| İmplant Sayısı                            | 1-3                              | 29(80,6)a | 16(44,4)b | 0,001* |
|   | 4-6                              | 7(19,4)a  | 12(33,3)a |        |
|   | 7'den fazla                      | 0(0)a     | 8(22,2)b  |        |
| İmplant Uygulanan Bölgenin Kemik Kalitesi | D1                               | 3(8,3)a   | 0(0)a     | ,000*  |
|   | D2                               | 28(77,8)a | 14(38,9)b |        |
|   | D3                               | 4(11,1)a  | 19(52,8)b |        |
|   | D4                               | 1(2,8)a   | 3(8,3)a   |        |
| Yapılan İmplantların Çapları              | <4,5 mm                          | 17(47,2)  | 11(30,6)  | 0,147  |
|   | En az bir tanesinin çapı >=4,5   | 19(52,8)  | 25(69,4)  |        |
| Yapılan İmplantların Boyu                 | <13 mm                           | 35(97,2)  | 35(97,2)  | 1      |
|   | En az bir tanesinin boyu >=13 mm | 1(2,8)    | 1(2,8)    |        |
| İmplantlar Hangi Çeneye yapıldı?          | Maksilla                         | 2(5,6)a   | 11(30,6)b | ,000*  |
|   | Mandibula                        | 29(80,6)a | 6(16,7)b  |        |
|   | Her ikisi                        | 5(13,9)a  | 19(52,8)b |        |

\*p<.05; p:Ki-kare analizi istatistiği olasılık değeri; a,b,c: Anlamli olarak elde edilen ki-kare analizi sonucunda farkın hangi gruplar arasında olduğunu gösteren Bonferroni düzeltmesi sonucudur ve farklı küçük harfler o sütunların oranları arasında anlamlı farkı gösterir.

Grup 1'deki hastaların %80.6'sı 1-3 adet, %19.4'ü 4-6 adet implant yaptırmış olup Grup 2'deki hastaların %44.4'ü 1-3 adet, %33.3'ü 4-6 adet ve %22.2'si 7'den adet implant yaptırdı. Hastaların grupları ile implant sayısına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi(p<.05). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre 1-3 adet implant yaptıran hastalar için Grup 1'dekilerin oranı Grup 2'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek iken 7'den fazla implant yaptıran hastalar için Grup 2'dekilerin oranı kontrol grubundaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir.

İmplant uygulanan bölgenin kemik kalitesine göre Grup 1'deki hastaların dağılımı D1 (%8.3), D2 (%77.8), D3 (%11.1) ve D4 (%2.8) olup Grup 2'deki

hastaların dağılımını D1 (%0), D2 (%38.9), D3 (%52.8) ve D4 (%8.3) olarak elde edildi. Hastaların grupları ile implant uygulanan bölgenin kemik kalitesine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p < .05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre implant uygulanan bölgedeki kemik kalitesi D2 olan hastalar için Grup 1'dekilerin oranı Grup 2'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek kemik kalitesi D3 olan hastalar için Grup 2'dekilerin oranı Grup 1'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksekti. İmplant uygulanan bölgedeki kemik kalitesi D1 ve D4 olan hastaların gruplardaki oranları benzerdir.

Grup 1'deki hastaların %47.2'sinde yapılan implantın çapı 4.5 mm'den küçük olduğu %52.8'inde ise yapılan implantların en az bir tanesinin çapının 4.5 mm'ye eşit ve daha büyük olduğu saptanmış iken Grup 2'deki hastaların %30.6'sında yapılan implantın çapı 4.5 mm'den küçük olduğu %69.4'ünde ise yapılan implantların en az bir tanesinin çapının 4.5 mm'ye eşit ve daha büyük olduğu saptandı. Hastaların grupları ile yapılan implantların çaplarına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > .05$ ).

Hem Grup 1 hem de Grup 2'deki hastaların %97.2'sinde yapılan implantın boyu 13 mm'den küçük olduğu %2.8'inde ise yapılan implantların en az bir tanesinin boyunun 13 mm'ye eşit ve daha büyük olduğu saptandı. Hastaların grupları ile yapılan implantların boylarına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > .05$ ).

Grup 1'deki hastaların %5.6'sı maksilla, %80.6'sı mandibula ve %13.9'u ise her iki çeneye de implantın yapıldığını belirtilmiş olup Grup 2'deki hastaların %30.6'sı maksilla, %16.7'si mandibula ve %52.8'i ise her iki çeneye de implantın yapıldığını belirtildi. Hastaların grupları ile implant yapılan çeneye ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p < .05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre maksilla ile her iki çeneye de implant yaptıran hastalar için Grup 2'dekilerin oranı Grup 1'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek iken mandibulaya implant yaptıran hastalar için Grup 1'deki oranı Grup 2'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir.

**Tablo 8.** Hastaların Ağız Bakımı ile İlgili Özelliklerine Göre Dağılım Tablosu

| <b>Değişken</b>   | <b>Grup</b>       | <b>f(%)</b> |
|---|-------------------|-------------|
| Diş fırçalama   | Hayır             | 2(2,8)      |
|   | Evet              | 70(97,2)    |
| Evet ise sıklık   | Günde 2 kez       | 50(69,4)    |
|   | Günde 1 kez       | 19(26,4)    |
|   | Günde 1'den az    | 3(4,2)      |
| Diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi | Hayır             | 41(56,9)    |
|   | Evet              | 31(43,1)    |
| Diş hekim kontrolü                                      | Hayır             | 35(48,6)    |
|   | Evet              | 37(51,4)    |
| Evet ise sıklık   | 6 ayda bir        | 6(16,2)     |
|   | Yılda bir         | 31(83,8)    |
| Gitme amacı   | Şikâyet olduğunda | 33(89,2)    |
|   | Şikâyet olmasa da | 4(10,8)     |
| Sigara kullanıma  | Hayır             | 53(73,6)    |
|   | Evet              | 19(26,4)    |
| Herhangi bir rahatsızlığınız                            | Hayır             | 49(68,1)    |
|   | Evet              | 23(31,9)    |
| Herhangi bir ilaç kullanma                              | Hayır             | 47(65,3)    |
|   | Evet              | 25(34,7)    |

Hastaların %97.2'si diş fırçaladıklarını %2.8'si fırçalamadıklarını belirtti. Diş fırçalayan hastaların %69.4'ü günde 2 kez, %26.4'ü günde 1 kez ve %4.2'si günde 1'den az sıklıkta diş fırçaladıklarını belirtti. Hastaların %43.1'i diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi kullandıklarını %56.9'u ise kullanmadıklarını belirtti. Hastaların %51.4'ü diş hekim kontrolüne gittiklerini %48.6'sı gitmediklerini belirtti. Diş hekim kontrolüne giden hastaların %83.8'i yılda bir, %16.2'si 6 ayda bir gittiklerini belirtti. Diş hekim kontrolüne giden hastaların %89.2'si şikayet olduğunda %10.8'i şikayet olmasa da gittiğini belirtti. Hastaların %73.6'sı sigara kullanmadığını %26.4'ü sigara kullandığını; hastaların %68.1'i herhangi bir rahatsızlığı

bulunmadığını %31.9'u ise rahatsızlığı bulunduğunu ve hastaların %65.3'ü herhangi bir ilaç kullanmadığını %34.7'si ise ilaç kullandığını belirtti.

**Tablo 9.** Hastaların Ağız Bakımı ile İlgili Özellikleri ile Gruplarının Karşılaştırılması

| Değişken  | Grup              | Grup 1   |           | Grup 2 |      | p      |
|---|-------------------|----------|-----------|--------|------|--------|
|   |                   | f(%)     | f(%)      | f(%)   | f(%) |        |
| Diş fırçalama   | Hayır             | 1(2,8)   | 1(2,8)    |        |      | 1      |
|   | Evet              | 35(97,2) | 35(97,2)  |        |      |        |
| Evet ise sıklık   | Günde 2 kez       | 25(69,4) | 25(69,4)  |        |      | 0,824  |
|   | Günde 1 kez       | 9(25)    | 10(27,8)  |        |      |        |
|   | Günde 1'den az    | 2(5,6)   | 1(2,8)    |        |      |        |
| Diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi | Hayır             | 24(66,7) | 17(47,2)  |        |      | 0,096  |
|   | Evet              | 12(33,3) | 19(52,8)  |        |      |        |
| Diş hekim kontrolü                                      | Hayır             | 16(44,4) | 19(52,8)  |        |      | 0,479  |
|   | Evet              | 20(55,6) | 17(47,2)  |        |      |        |
| Evet ise sıklık   | 6 ayda bir        | 3(15)    | 3(17,7)   |        |      | 0,828  |
|   | Yılda bir         | 17(85)   | 14(82,3)  |        |      |        |
| Gitme amacı   | Şikayet olduğunda | 20(100)a | 13(76,5)b |        |      | 0,022* |
|   | Şikayet olmasa da | 0(0)a    | 4(23,5)b  |        |      |        |
| Sigara kullanıma  | Hayır             | 30(83,3) | 23(63,9)  |        |      | 0,061  |
|   | Evet              | 6(16,7)  | 13(36,1)  |        |      |        |
| Herhangi bir rahatsızlığınız                            | Hayır             | 28(77,8) | 21(58,3)  |        |      | 0,077  |
|   | Evet              | 8(22,2)  | 15(41,7)  |        |      |        |
| Herhangi bir ilaç kullanma                              | Hayır             | 27(75)   | 20(55,6)  |        |      | 0,083  |
|   | Evet              | 9(25)    | 16(44,4)  |        |      |        |

\* $p < .05$ ;  $p$ : Ki-kare analizi istatistiği olasılık değeri; a,b,c: Anlamlı olarak elde edilen ki-kare analizi sonucunda farkın hangi gruplar arasında olduğunu gösteren Bonferroni düzeltmesi sonucudur ve farklı küçük harfler o sütunların oranları arasında anlamlı farkı gösterir.

Hem Grup 1 hem de Grup 2'deki hastaların %97.2'si diş fırçaladıklarını %2.8'si fırçalamadıklarını belirtti. Hastaların grupları ile diş fırçalama durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > .05$ ).

Grup 1’de diş fırçalayan hastaların %69.4’ü günde 2 kez, %25’i günde 1 kez ve %5.6’sı günde 1’den az sıklıkta diş fırçaladıklarını belirtirken Grup 2’deki diş fırçalayan hastaların %69.4’ü günde 2 kez, %27.8’i günde 1 kez ve %2.8’i günde 1’den az sıklıkta diş fırçaladıklarını belirtti. Hastaların grupları ile diş fırçalama sıklıklarına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Grup 1’deki hastaların %33.3’ü diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi kullandıklarını %66.7’si kullanmadıklarını belirtirken Grup 2’deki hastaların %52.8’i diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi kullandıklarını %47.2’si kullanmadıklarını belirtti. Hastaların grupları ile diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi kullanma durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Grup 1’deki hastaların %55.6’sı diş hekimi kontrolüne gittiklerini %44.4’ü gitmediklerini belirtirken Grup 2’deki hastaların %47.2’si diş hekimi kontrolüne gittiklerini %52.8’i gitmediklerini belirtti. Hastaların grupları ile diş hekimi kontrolüne gitme durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Diş hekimi kontrolüne giden Grup 1’deki hastaların %85’i yılda bir, %15’i 6 ayda bir gittiğini belirtirken diş hekimi kontrolüne giden Grup 2’deki hastaların %82.3’ü yılda bir, %17.7’si 6 ayda bir gittiğini belirtti. Hastaların grupları ile diş hekimi kontrolüne gitme sıklığına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Diş hekimi kontrolüne giden Grup 1’deki hastaların tümü şikayet olduğunda gittiğini belirtirken diş hekimi kontrolüne giden Grup 2’deki hastaların %76.5’i şikayet olduğunda %23.5’i şikayet olmadığında gittiğini belirtti. Hastaların grupları ile diş hekimi kontrolüne gitme amaçlarına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre diş hekimi kontrolüne şikayet olmadığında giden Grup 2’deki hastaların oranı Grup 1’dekilere göre anlamlı şekilde daha yüksektir.

Grup 1’deki hastaların %83.3’ü sigara kullanmadığını %16.7’si sigara kullandığını belirtirken Grup 2’deki hastaların %63.9’u sigara kullanmadığını %36.1’i

sigara kullandığını belirtti. Hastaların grupları ile sigara kullanım durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Grup 1'deki hastaların %77.8'i herhangi bir rahatsızlığı bulunmadığını %22.2'si ise rahatsızlığı bulunduğunu belirtirken Grup 2'deki hastaların %58.3'ü herhangi bir rahatsızlığı bulunmadığını %41.7'si ise rahatsızlığı bulunduğunu belirtti. Hastaların grupları ile herhangi bir rahatsızlığı olma durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Grup 1'deki hastaların %75'i herhangi bir ilaç kullanmadığını %25'i ise ilaç kullandığını belirtirken Grup 2'deki hastaların %55.6'sı herhangi bir ilaç kullanmadığını %44.4'ü ise ilaç kullandığını belirtti. Hastaların grupları ile herhangi bir ilaç kullanma durumuna ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

**Tablo 10.** Ameliyat Öncesi ve Sonrası VAS, Dış Hekimliği Anksiyete, Tansiyon, Nabız Saturasyon ile Günlük Ağrı Kesici Ölçümlerinin Tanımlayıcı İstatistik Tablosu

| Puan                            | Min-Maks | Ort±ss       | Çarpıklık | Basıklık |
|---------------------------------|----------|--------------|-----------|----------|
| Ameliyat Öncesi VAS             | 0-10     | 5,22±2,55    | -0,025    | -0,263   |
| Ameliyat sonrası VAS (1. gün)   | 0-10     | 4,32±3,14    | 0,345     | -1,253   |
| Ameliyat sonrası VAS (3. gün)   | 0-9      | 2,94±2,8     | 0,434     | -1,227   |
| Ameliyat sonrası VAS (10. gün)  | 0-6      | 0,57±1,3     | 1,644     | 1,848    |
| Dış hekimliği anksiyetesi       | 5-25     | 10,71±3,39   | 1,392     | 1,875    |
| Ameliyat öncesi büyük tansiyon  | 83-183   | 129,54±19,9  | 0,372     | 0,401    |
| Ameliyat öncesi küçük tansiyon  | 58-101   | 79,11±11,82  | -0,048    | -0,599   |
| Ameliyat öncesi nabız           | 52-130   | 86,32±14,7   | 0,637     | 0,744    |
| Ameliyat öncesi saturasyon      | 86-99    | 96,43±2,68   | -1,469    | 1,345    |
| Ameliyat sonrası büyük tansiyon | 83-180   | 126,32±21,73 | 0,473     | -0,056   |
| Ameliyat sonrası küçük tansiyon | 60-113   | 81,47±12,36  | 0,016     | -0,591   |
| Ameliyat sonrası nabız          | 50-142   | 82,31±13,87  | 1,411     | 1,213    |
| Ameliyat sonrası saturasyon     | 85-99    | 96,47±2,93   | -1,634    | 1,067    |
| Tork                            | 20-50    | 39,10±3,2    | -1,064    | 1,42     |
| ISQ                             | 54-93    | 84,97±5,5    | -1,771    | 1,51     |
| Günlük Ağrı Kesici (1. gün)     | 0-4      | 1,97±0,84    | -0,094    | 0,256    |
| Günlük Ağrı Kesici (3. gün)     | 0-4      | 1,44±1,06    | 0,113     | -0,605   |
| Günlük Ağrı Kesici (10. gün)    | 0-2      | 0,38±0,68    | 1,573     | 1,052    |

Ameliyat öncesi VAS ağrı ölçümleri 0-10 arasında değişirken ortalaması  $5,22 \pm 2,55$  olarak elde edildi. Ameliyat sonrası 1. Gün VAS ağrı ölçümleri 0-10 arasında olup ortalaması  $4,32 \pm 3,14$ , 3. Gün VAS ağrı ölçümleri 0-9 arasında olup ortalaması  $2,94 \pm 2,8$  ve 10. Gün VAS ağrı ölçümleri 0-6 arasında olup ortalaması  $0,57 \pm 1,3$  olarak elde edildi. Diş hekimliği anksiyete puanları 5-25 arasında değişirken ortalaması  $10,71 \pm 3,39$  olarak elde edildi. Ameliyat öncesi büyük tansiyon ölçümleri 83-183 arasında değişirken ortalaması  $129,54 \pm 19,9$  küçük tansiyon ölçümleri 58-101 arasında değişirken ortalaması  $79,11 \pm 11,82$  olarak elde edildi. Ameliyat öncesi nabız ölçümleri 52-130 arasında değişirken ortalaması  $86,32 \pm 14,7$  olup saturasyon ölçümleri 86-99 arasında değişirken ortalaması  $96,43 \pm 2,68$  olarak elde edildi. Ameliyat sonrası büyük tansiyon ölçümleri 83-180 arasında değişirken ortalaması  $126,32 \pm 21,73$  küçük tansiyon ölçümleri 60-113 arasında değişirken ortalaması  $81,47 \pm 12,36$  olarak elde edildi. Ameliyat sonrası nabız ölçümleri 50-140 arasında değişirken ortalaması  $82,31 \pm 13,87$  olup saturasyon ölçümleri 85-99 arasında değişirken ortalaması  $96,47 \pm 2,93$  olarak elde edildi. ISQ ölçümleri 54-93 arasında değişirken ortalaması  $84,97 \pm 5,5$  olarak saptandı. Ameliyat sonrası 1. Gün günlük ağrı kesici miktarı 0-4 arasında olup ortalaması  $1,97 \pm 0,84$ ; 3. Gün günlük ağrı kesici miktarı 0-4 arasında olup ortalaması  $1,44 \pm 1,06$  ve 10. Gün günlük ağrı kesici miktarı 0-2 arasında olup ortalaması  $0,38 \pm 0,68$  olarak saptandı. Tüm çarpıklık ile basıklık değerleri  $\pm 2$  arasında olduğundan dağılım normaldir.

**Tablo 11.** Grup 1 ve Grup 2'deki Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası VAS, Diş Hekimliği Anksiyete, Tork Değeri Tansiyon, Nabız Saturasyon ile Günlük Ağrı Kesici Ölçümlerinin Karşılaştırılması

| Ölçüm                           | Grup 1       | Grup 2       | p      |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------|
|                                 | Ort±ss       | Ort±ss       |        |
| Ameliyat Öncesi VAS             | 5,06±2,46    | 5,39±2,67    | 0,583  |
| Ameliyat sonrası VAS (1. gün)   | 3,64±2,7     | 5±3,43       | 0,065  |
| Ameliyat sonrası VAS (3. gün)   | 2,5±2,5      | 3,39±3,05    | 0,18   |
| Ameliyat sonrası VAS (10. gün)  | 0,44±1,16    | 0,69±1,43    | 0,418  |
| Diş hekimliği anksiyetesi       | 10,86±3,52   | 10,56±3,29   | 0,705  |
| Günlük Ağrı Kesici (1. gün)     | 1,97±0,77    | 1,97±0,91    | 1      |
| Günlük Ağrı Kesici (3. gün)     | 1,22±0,93    | 1,67±1,15    | 0,075  |
| Günlük Ağrı Kesici (10. gün)    | 0,25±0,55    | 0,5±0,78     | 0,12   |
| Tork                            | 38,12±3,24   | 39,40±3,18   | 0,882  |
| ISQ                             | 84,69±6,96   | 85,25±3,57   | 0,672  |
| Ameliyat öncesi büyük tansiyon  | 125,19±19,21 | 133,89±19,89 | 0,063  |
| Ameliyat öncesi küçük tansiyon  | 76,92±11,53  | 81,31±11,85  | 0,116  |
| Ameliyat öncesi nabız           | 85,28±12,51  | 87,36±16,71  | 0,551  |
| Ameliyat öncesi saturasyon      | 96,36±2,62   | 96,5±2,78    | 0,828  |
| Ameliyat sonrası büyük tansiyon | 119,06±21,14 | 133,58±20,06 | 0,004* |
| Ameliyat sonrası küçük tansiyon | 78,42±11,59  | 84,53±12,51  | 0,035* |
| Ameliyat sonrası nabız          | 81±14,66     | 83,61±13,12  | 0,428  |
| Ameliyat sonrası saturasyon     | 96,58±2,35   | 96,36±3,44   | 0,75   |

\* $p < .05$ ;  $p$ : Bağımsız gruplar  $t$  testi anlamlılık değeri

Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi VAS ölçümleri ile ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > .05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası VAS ağrı ölçümleri benzerdi. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların diş hekimliği anksiyete puanları arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > .05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların diş hekimliği anksiyete puan ortalamaları benzerdir. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün ağrı kesici miktarları arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > .05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat sonrası

1, 3 ve 10. Günlerde kullandıkları ağrı kesici miktarları benzerdir. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ISQ ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların tork ölçüm ortalamaları benzerdi. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi büyük ve küçük tansiyon ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi büyük ve küçük tansiyon ölçüm ortalamaları benzerdi. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi nabız ve satürasyon ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi nabız ve satürasyon ölçüm ortalamaları benzerdir. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat sonrası büyük ve küçük tansiyon ölçümleri arasında anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). Grup 2'deki hastaların ameliyat sonrası büyük ve küçük tansiyon ortalamaları kontrol grubundaki hastalardan daha yüksektir. Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat sonrası nabız ve satürasyon ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat sonrası nabız ve satürasyon ölçüm ortalamaları benzerdir.

**Tablo 12.** Grup 1 ve Grup 2'deki Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Tansiyon, Nabız ve Satürasyon Fark Ölçümlerinin Karşılaştırılması

| Ölçüm               | Grup 1      | Grup 2      | p     |
|---------------------|-------------|-------------|-------|
|                     | Ort±ss      | Ort±ss      |       |
| Büyük tansiyon fark | -6,14±18,11 | -0,31±16,72 | 0,16  |
| Küçük tansiyon fark | 1,5±9,21    | 3,22±10,67  | 0,466 |
| Nabız fark          | -4,28±13,17 | -3,75±12,68 | 0,863 |
| Satürasyon fark     | 0,22±2,92   | -0,14±3,31  | 0,625 |

\* $p<.05$ ; p:Bağımsızgruplar t testi anlamlılık değeri

Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi ve sonrası büyük tansiyon, küçük tansiyon, nabız ve satürasyon fark ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların ameliyat öncesi ve sonrası büyük tansiyon, küçük tansiyon, nabız ve satürasyon fark ölçüm ortalamaları benzerdir.

**Tablo 13.** Demografik ve İmplantla İlgili Değişkenlere Göre Ameliyat Sonrası VAS Ölçümlerinin Karşılaştırılması

| <b>Grup</b>                                      | <b>N</b> | <b>VAS1</b> | <b>VAS3</b> | <b>VAS10</b> |
|--|----------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Cinsiyet</b>                                  |          |             |             |              |
| Erkek  | 33       | 4,12±3,37   | 2,73±2,78   | 0,67±1,53    |
| Kadın  | 39       | 4,49±2,96   | 3,13±2,85   | 0,49±1,07    |
| P  |          | p1=0,625    | p1=0,549    | p1=0,563     |
| <b>Yaş</b>                                       |          |             |             |              |
| 40 Yaş Altı                                      | 21       | 3,48±2,73   | 1,95±2,38   | 0,14±0,48    |
| 41-50 Yaş  | 27       | 4,89±3,06   | 3,15±2,67   | 0,81±1,59    |
| 51 Yaş Ve Üzeri                                  | 24       | 4,42±3,51   | 3,58±3,15   | 0,67±1,37    |
| P  |          | p2=0,301    | p2=0,134    | p2=0,187     |
| <b>İmplant Sayısı</b>                            |          |             |             |              |
| 1-3  | 45       | 4,09±3,16   | 2,64±2,78   | 0,11±0,44    |
| 4 Ve Üzeri                                       | 27       | 4,7±3,12    | 3,44±2,82   | 1,33±1,82    |
| P  |          | p1=0,425    | p1=0,244    | p1=,000*     |
| <b>İmplant Uygulanan Bölgenin Kemik Kalitesi</b> |          |             |             |              |
| D2   | 42       | 4,33±3,03   | 3,02±2,83   | 0,55±1,33    |
| D3   | 23       | 4,35±3,28   | 2,7±2,72    | 0,61±1,37    |
| P  |          | p1=0,986    | p1=0,652    | p1=0,862     |
| <b>Yapılan İmplantların Çapları</b>              |          |             |             |              |
| <4,5 Mm  | 28       | 5,18±3,14   | 3,57±2,96   | 0,82±1,59    |
| En Az Bir Tanesinin Çapı ≥4,5                    | 44       | 3,77±3,05   | 2,55±2,65   | 0,41±1,06    |
| P  |          | p1=0,064    | p1=0,131    | p1=0,191     |
| <b>İmplantlar çenenin neresine yapıldı</b>       |          |             |             |              |
| Maksilla   | 13       | 4,92±3,71   | 2,46±2,96   | 0,08±0,28    |
| Mandibula  | 35       | 4,34±3      | 3,09±2,8    | 0,37±0,73    |
| Her İkisi  | 24       | 3,96±3,1    | 3±2,81      | 1,13±1,96    |
| P  |          | p3=0,696    | p3=0,679    | p3=0,203     |

\*p<.05; p1:Bağımsız gruplar t testi anlamlılık değeri; p2: ANOVA testi anlamlılık değeri; p3: Kruskal Wallis testi anlamlılık değeri

Cinsiyete göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Erkek ve kadın hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

Yaşa göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Tüm yaş gruplarında hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

İmplant sayısına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). 4 ve üzeri implant yaptıran hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları 1-3 kez implant yaptıran hastalardan daha yüksektir. Ancak İmplant sayısına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün ve 3. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı( $p>.05$ ).

İmplant uygulanan bölgenin kemik kalitesine göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). D2 ve D3 bölgelerine implant yapılan hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

Yapılan implantın çapına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). İmplant çapı 4.5 mm'den küçük ve 4.5'mm ye eşit ya da daha büyük olan hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

İmplantın yapıldığı çeneye göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Çenenin farklı bölgelerinde implant yapılan hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

**Tablo 14.** Diş Hekimliği Anksiyete Ölçümleri ile VAS Ağrı Ölçümleri Arasında İlişki Tablosu

|                                  | 1      | 2      | 3      | 4      | 5 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|---|
| 1.Diş hekimliği anksiyetesi      | 1      |        |        |        |   |
| 2.Ameliyat Öncesi VAS            | ,315** | 1      |        |        |   |
| 3.Ameliyat sonrası VAS (1. gün)  | 0,156  | 0,121  | 1      |        |   |
| 4.Ameliyat sonrası VAS (3. gün)  | 0,034  | -0,028 | ,753** | 1      |   |
| 5.Ameliyat sonrası VAS (10. gün) | -0,074 | 0,038  | ,273*  | ,357** | 1 |

\*\* $p < .01$

Diş hekimliği anksiyete ölçümleri ile ameliyat öncesi VAS ölçümleri arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde ilişki elde edildi ( $r=0.315$ ,  $p<.01$ ). Diş hekimliği anksiyete ölçümleri arttıkça ameliyat öncesi VAS ölçümleri arttığı ya da tam tersi şekilde olduğu saptandı. Diş hekimliği anksiyete ölçümleri ile ameliyat sonrası 1,3 ve 10. Gün VAS ağrı ölçümleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>.05$ ).

## 5.TARTIŞMA

İmplantlar, genellikle estetiği veya fonksiyonu iyileştirmek için canlı dokulara yerleştirilen ve uygun işlevi sağlamak üzere tasarlanmış inorganik veya organik maddelerdir. Dental implantlar da bu tanıma uyar; çene kemiği üzerine veya içine yerleştirilerek protetik yapıları destekleyen biyouyumlu materyallerdir.(Türker, 1997)

Stabil bir implant elde etmek için en kritik konu, başarılı bir osseointegrasyon sürecinin sağlanmasıdır. Osseointegrasyon terimi, implantın yük altında olan yüzeyi ile canlı kemik dokusu arasında doğrudan ve işlevsel bir bağlantı oluşmasını ve fibröz doku olmamasını tanımlar.(Arvidson vd., 1996)

Osseointegrasyon süreci, implantın yüzeyinde kemik oluşumunu sağlayarak kemik ile dental implant arasındaki ikincil stabiliteyi artırır. Düşük kemik yoğunluğuna sahip bölgelerde, yetersiz kemik miktarı kemik-implant teması yüzdesi ve kemik hacmi yüzdesi gibi histomorfometrik parametreleri olumsuz yönde etkileyebilir, bu da primer ve ikincil implant stabilitesini etkileyebilir. Osseodensifikasyon teknikleri, osteotomi bölgelerinde kemik mineral yoğunluğunda artış sağlamıştır. Bu artış, primer ve ikincil stabilite üzerinde olumlu bir etkiye sahip olup, dental implantların genel başarısını artırmıştır.(U. Pai vd., 2018)

Bu çalışma osseodensifikasyon tekniği ve standart implant yerleştirme prosedürü arasındaki ağrı açısından bir fark olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmış olup bunun yanında implant cerrahisinde ağrıyı etkileyebilecek diğer faktörler de ayrıca değerlendirildi.

Bu çalışma, önceki çalışmalarda geçerli bir ölçüm aracı olarak bulunan VAS'ı kullanarak ağrıyı değerlendirmeyi amaçladı.(Price vd., 1983)

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği ağrıyı, "gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili, hoş olmayan duyuşsal ve duygusal bir deneyim" olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle, ağrının çok faktörlü olduğu düşünülebilir.(Eli vd., 2003)

Bilindiği gibi implantların cerrahi olarak yerleştirilmesi, genellikle hafif ila orta şiddette ameliyat sonrası ağrıya neden olur.(Al-Khabbaz vd., 2007)

Scarana ve ark. (2011) yerleştirme torkunun ağrıyla ilişkisini değerlendiren çalışmada; yüksek yerleştirme torkuna sahip implantların diğerlerine göre postoperatif ağrıda istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir. (Scarano vd., 2011) Osseodensifikasyon tekniği kemik yoğunluğunu artırarak yerleştirme torkunu arttırmasına rağmen; bizim çalışmamızda osseodensifikasyon prosedürü ve standart implant prosedürü uygulanan gruplardaki hastaların tork ve ISQ ortalamaları benzerdir. İmplant uygulanan bölgenin kemik kalitesine göre dağılımlarına bakıldığında Grup 1'deki hastaların dağılımı D1 (%8.3), D2 (%77.8), D3 (%11.1) ve D4 (%2.8) olup Grup 2'deki hastaların dağılımı D1 (%0), D2 (%38.9), D3 (%52.8) ve D4 (%8.3) olarak elde edildi. Hastaların grupları ile implant uygulanan bölgenin kemik kalitesine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre implant uygulanan bölgedeki kemik kalitesi D2 olan hastalar için Grup 1'dekilerin oranı Grup 2'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek, kemik kalitesi D3 olan hastalar için Grup 2'dekilerin oranı Grup 1'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir. Bu durumdan da anlaşılacağı üzere, daha düşük kemik yoğunluğuna sahip bölgelerde genellikle osseodensifikasyon yöntemini tercih edildi. Cerrah bu yöntem ile kemik dokusunu sıkıştırarak daha iyi bir primer stabilite elde etmeyi amaçladı. Bu sayede, kemik kalitesi düşük olan durumlarda bile istenen yerleştirme torku elde edilebildi ve gruplar arasında yerleştirme torku açısından belirgin farklılık gözlenmedi. Bununla paralel olarak deney ve kontrol grubundaki hastaların ameliyat öncesi VAS ölçümleri ile ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p>.05$ ).

Osseodensifikasyon tekniği, geleneksel osteotomilere kıyasla maksilla posterior bölgedeki gibi düşük yoğunluklu kemiğe yerleştirilen dental implantlar için kemik implant temas yüzeyini artırma yeteneği göstermektedir; bu da osseointegrasyonun artırılmasına yardımcı olabilir. (U. Pai vd., 2018) Bu teknik, plastisite eksikliği olan dinamik olmayan kortikal kemikte kullanımı tavsiye edilmez. (Das vd., 2020)

Bu bilgilerle paralel olarak çalışmamızı incelediğimizde; kontrol grubundaki hastaların %5.6'sı maksilla, %80.6'sı mandibula ve %13.9'u ise her iki çeneye de

implantın yapıldığını belirtirken deney grubundaki hastaların %30.6'sı maksilla, %16.7'si mandibula ve %52.8'i ise her iki çeneye de implantın yapıldığını belirtti. Hastaların grupları ile implant yapılan çeneye ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre maksilla ile her iki çeneye de implant yaptıran hastalar için Grup 2'dekilerin oranı Grup 1'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek iken mandibulaya implant yaptıran hastalar için Grup 1'dekilerin oranı Grup 2'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir. Bu da cerrahın ameliyat esnasında genellikle kompakt kemik yapısına sahip olan mandibulada konvansiyonel yöntemeye yöneldiği ve genellikle daha düşük kemik yoğunluğuna sahip maksillada osseodensifikasyon yöntemini tercih ettiği sonucuna varılabilir.

Doku stresini ve bunun yanında ağrıyı ve bazı komplikasyonları azaltmak ve diş hekimi ve ekibi için cerrahinin gerçekleştirilmesini kolaylaştırmak için yeni teknikler geliştirilmiştir. (Inchingolo vd., 2021) Osseodensifikasyon tekniği, düşük kemik yoğunluğu olan bölgelerde güvenilir ve kolay bir yöntemdir.(El-Hawary, 2020) Bu bilgilerle paralel olarak osseodensifikasyon tekniğinin rutin kullanıma girmeye başladığı düşünülebilir ve bizim çalışmamızda gruplar arasında operasyona dair veriler benzerlik göstermesine rağmen Grup 1'deki hastaların %80.6'sı 1-3 implant, %19.4'ü 4-6 implant yaptırmış olup Grup 2'deki hastaların %44.4'ü 1-3 implant, %33.3'ü 4-6 implant ve %22.2'si 7'den fazla implant yaptırdı. Hastaların grupları ile implant sayısına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan Bonferroni karşılaştırması sonucuna göre 1-3 implant yaptıran hastalar için Grup 1'dekilerin oranı Grup 2'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek iken 7'den fazla implant yaptıran hastalar için Grup 2'dekilerin oranı Grup 1'deki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksekti. Yani çoklu diş eksikliklerinde kullanımı kolay ve güvenilir olduğundan ve bazı üstünlüklerini göz önünde bulundurarak cerrahın osseodensifikasyon tekniğini tercih ettiği sonucuna varılabilir.

Bu çalışmanın diğer bir amacı da gruplardan bağımsız olarak hasta ile ilgili dental anksiyete, yaş, cinsiyet ve cerrahi ile ilgili implant sayısı, implantın çapı,

implantın uzunluğu gibi faktörlerin postoperatif ağrı düzeyleri ile ilişkisini incelemektir.

Ağrı algısının öznel ve bireysel olduğu kavramı, ağrı tanımının doğasında vardır.(Urban & Wenzel, 2010) Eli ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada; ağrı algısının, duyuşsal ve duygusal deneyimlerin katıldığı çok faktörlü bir olgu olduğunu; büyük ölçüde, kişinin belirli bir dental prosedürle ilişkili ağrı beklentisinden etkilendiğini ve ameliyat sonrası ağrı derecesinin kişinin kaygılarıyla yakından ilişkili olduğunu ileri sürmüştür.(Eli vd., 2003) Ayrıca Urban ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada hastaların operasyon algısı ile VAS puanları arasında küçük ama anlamlı bir korelasyon bulunmuştur.(Urban & Wenzel, 2010) Bizim çalışmamıza baktığımızda diş hekimliği anksiyete ölçümleri ile ameliyat öncesi VAS ölçümleri arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde ilişki elde edildi ( $r=0.315$ ,  $p<.01$ ). Diş hekimliği anksiyete ölçümleri arttıkça ameliyat öncesi VAS ölçümleri arttığı ya da tam tersi şekilde olduğu saptandı. Fakat ameliyat sonrası ağrıya baktığımızda; diş hekimliği anksiyete ölçümleri ile 1,3 ve 10. Gün VAS ağrı ölçümleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>.05$ ).

Al Khabbaz ve ark. (2007) implant cerrahisi üzerine yapılan önceki bir çalışmada kadın cinsiyetinin ağrı ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur.(Al-Khabbaz vd., 2007) Eli ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada kaygı ve ağrının ilişkili olduğunu aynı zamanda kadınların kaygı düzeyinin yüksek olduğunu bununda daha fazla ağrıya yol açtığı sonucuna varmıştır.(Eli vd., 2003) Gonzalez ve ark. (2005) yaptıkları bir çalışmada ağrı algısında cinsiyete dayalı bir fark bulamamıştır.(González-Santana vd., 2005) Anlaşıldığı üzere çalışmadan çalışmaya sonuçlar farklılık göstermiştir. Bizim çalışmamızda ise; cinsiyete göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Erkek ve kadın hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

Dental implant tedavisini içeren bazı çalışmalarda yaş grupları arasında ağrı algısında bir fark bulunamamıştır.(Al-Khabbaz vd., 2007; González-Santana vd., 2005) Urban ve ark. yaptığı çalışmada genç ve yaşlı hastalar arasında ağrı algısında anlamlı bir fark bulunmuştur, 50 yaşından büyük hastaların bulunduğu grup ameliyat

sonrası daha az ağrı yaşamıştır. (Urban & Wenzel, 2010) Dental cerrahi prosedürlerinden sonra yaş ile ağrı algısı arasındaki ilişki tam olarak belirlenmemiştir. Bizim çalışmamızda yaşa göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). Tüm yaş gruplarında hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

Atalay ve ark. (2017); daha uzun ve daha geniş implantların, drilleme yolu ile yerleştirildiğinde inferior alveolar sinir gibi kritik anatomik yapılarla yakın olması nedeniyle daha fazla ağrıya neden olacağı varsayımında bulunarak bir çalışma yapmışlardır. Ancak önceki bir çalışmada, daha küçük implantların daha fazla ağrı ile ilişkili olduğu bulunmuş ve küçük kemik boyutlarında çalışırken cerrahi travma ve operasyonel zorluğun arttığı öne sürülmüştür. Çalışmada, İmplant boyutlarının ağrı üzerindeki etkisini değerlendirirken daha önceki çalışmalar göz önüne alınarak 13 mm uzunluk ve 4,5 mm çapı kritik boyutlar olarak seçilmiştir. Daha uzun veya daha geniş implantlara sahip hastalar, istatistiksel olarak anlamlı olmayan yalnızca hafif bir ağrı yoğunluğu artışı bildirmişlerdir. (Atalay vd., 2017) Bizim çalışmamızda da 13mm uzunluk ve 4,5 mm çap kritik boyutlar olarak seçilmiş olup yalnızca 2 hastada 13mm'e eşit ya da daha büyük implant yerleştirildiğinden istatistiksel analize dahil edilmedi. Yapılan implantın çapına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ). İmplant çapı 4.5 mm'den küçük ve 4.5'mm ye eşit ya da daha büyük olan hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.

Al Khabbaz ve ark. (2007) yaptığı çalışmada yerleştirilen implant sayısı ile ameliyat sırasında ağrı arasında önemli bir ilişki olduğunu gösterdi (Al-Khabbaz vd., 2007) Sato ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada uzun süreli oral cerrahi müdahalenin postoperatif rahatsızlığı ve morbiditeyi artırabileceğini göstermiştir. (Sato vd., 2009) Bizim çalışmamızda ise implant sayısına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık elde edildi ( $p<.05$ ). 4 ve üzeri implant yaptıran hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları 1-3 adet implant yaptıran hastalardan daha yüksektir. Ancak İmplant sayısına göre tüm hastaların

ameliyat sonrası 1. Gün ve 3. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>.05$ ).

Ameliyat sonrası ağrı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilen faktörlerden biri, implantların yerleştirilmesi sırasında uygulanan cerrahi travmadır. Cerrahi sırasında uyaranların seviyesi çeşitli parametrelerden etkilenebilir, bu da her operasyonun bireysel bir deneyim olmasına neden olur. Araştırmalar, cerrahların deneyim düzeyi ve operasyon süresinin implant yerleştirme işleminin ameliyat sonrası sonuçlarını etkilediğini göstermektedir.(Arisan vd., 2010; Zoghbi vd., 2011) Bizim çalışmamızda cerrahın tecrübesinin ameliyat sonrası ağrı düzeyini etkileyebileceği düşünüldüğünden deneyimli tek bir cerrahın hastaları dahil edildi.

Atalay ve ark (2017) implant cerrahisi ve ağrıyı değerlendirdikleri çalışmada, farklı implant markaları arasında ağrı yoğunluğunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ağrı seviyeleri üzerinde etkili olan faktörler arasında kemiği delme protokolü ve implant tasarımı da bulunmaktadır. Şiddetli ağrı bildirilmemiş olmasına rağmen, implant tipi ile ağrı yoğunluğu arasındaki ilişki, ameliyat sonrası implant ağrısının anlaşılmasına önemli bir ipucu sağlayabilir. İmplant kavite hazırlama yöntemleri ve implant tasarımı kaynaklı cerrahi kemik travması, ameliyat sonrası ağrı düzeyini etkileyebilir.(Atalay vd., 2017) Bizim çalışmamızın da yola çıkış amacı bu faktörlerin değerlendirilmesi üzerineydi; bizim çalışmamız frezleme protokollerini değerlendirirken farklı olarak implant markaları sabit tutuldu.

## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızda elde edilen veriler ve yapılan değerlendirmeler ışığında bazı sonuçlara ulaşılmıştır:

- Hastaların grupları ile cinsiyetine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı. Cinsiyete göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Erkek ve kadın hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.
- Hastaların grupları ile yaşlarına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi. 31-40 yaşındaki kontrol grubundaki hastaların oranı deney grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek iken 41-50 yaş yaşındaki deney grubundaki hastaların oranı kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti. Diğer yaş gruplarında ise deney ve kontrol grubundaki hastaların oranı benzerdi. Yaşa göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Tüm yaş gruplarında hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları benzerdir.
- Hastaların grupları ile implant sayısına ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi. 1-3 implant yaptıran hastalar için kontrol grubundakilerin oranı deney grubundaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek iken 7'den fazla implant yaptıran hastalar için osseodensifikasyon grubundakilerin oranı standart implant prosedürü uygulanan gruptaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir.
- Hastaların grupları ile implant uygulanan bölgenin kemik kalitesine ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi. İmplant uygulanan bölgedeki kemik kalitesi D2 olan hastalar için standart implant prosedürü uygulanan gruptakilerin oranı osseodensifikasyon prosedürü uygulanan gruptaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek kemik kalitesi D3 olan hastalar için osseodensifikasyon prosedürü grubundakilerin oranı standart implant prosedürü uygulanan gruptaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir.
- Hastaların grupları ile implant yapılan çeneye ilişkin oranlar arasında istatistiksel anlamlı farklılık elde edildi. Maksilla ile her iki çeneye de implant yaptıran hastalar için osseodensifikasyon prosedürü grubundakilerin oranı standart implant prosedürü

uygulanan gruptaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksek iken mandibulaya implant yaptıran hastalar için standart implant prosedürü uygulanan gruptakilerin oranı osseodensifikasyon prosedürü uygulanan gruptaki hastalara göre anlamlı şekilde daha yüksektir.

- Gruplardaki hastaların ameliyat öncesi VAS ölçümleri ile ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Standart implant prosedürü ve osseodensifikasyon prosedürü uygulanan hastaların hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası VAS ağrı ölçümleri benzerdir.
- Gruplardaki hastaların ISQ ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Standart implant prosedürü ve osseodensifikasyon prosedürü uygulanan hastaların ISQ ölçüm ortalamaları benzerdir.
- İmplant sayısına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık elde edildi. 4 ve üzeri implant yaptıran hastaların ameliyat sonrası 10. Gün VAS ölçüm ortalamaları 1-3 kez implant yaptıran hastalardan daha yüksektir.
- Yapılan implantın çapına göre tüm hastaların ameliyat sonrası 1. Gün, 3. Gün ve 10. Gün VAS ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı.
- Diş hekimliği anksiyete ölçümleri ile ameliyat öncesi VAS ölçümleri arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde ilişki elde edildi. Diş hekimliği anksiyete ölçümleri arttıkça ameliyat öncesi VAS ölçümleri artmakta ya da tam tersidir. Diş hekimliği anksiyete ölçümleri ile ameliyat sonrası 1,3 ve 10. Gün VAS ağrı ölçümleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Ağrı kişiye özgü, geçmiş tecrübe ve kaygılardan etkilenen çok faktörlü bir kavramdır. Operasyon sonrası ağrıyı değerlendirebilmek için birçok faktörü standardize etmek gerekmektedir. Osseodensifikasyon tekniği, kemik yoğunluğunun artmasına ve implantın primer stabilitesinin sağlanmasına katkı sağladığı literatürdeki araştırmalar incelendiğinde de görülmektedir; kullanım alanı genellikle düşük kemik yoğunluğu olan bölgeler olduğundan bu bölgelerde optimal yerleştirme torku elde edilmesine katkı sağlar. Çalışmamızda iki gruptaki implantların tamamına yakınında optimal yerleştirme torku elde edilmiş olduğundan ağrı açısından bir farklılık bulunmadı. İmplant cerrahisi sonrası ağrının temel belirleyicisi, cerrahi travma ve

operasyon süresi olduğundan implant sayısı ameliyat sonrası ağrıda önemli rol oynamaktadır.

Çalışmamızı değerlendirip kısıtlılıklarına göz atacak olursak; kullanılan VAS ağrı skalası gibi öznel yöntemler, her hastanın ağrıya karşı farklı tolerans eşiği olması nedeniyle yanıltıcı sonuçlar doğurabilir. Ağrı düzeylerinin yalnızca 10 gün boyunca izlenmesi, uzun vadede ağrı ve implant başarısına ilişkin eksik bilgiler bırakabilir. Ayrıca, sınırlı hasta sayısı nedeniyle elde edilen bulguların tüm popülasyona genellenebilirliği düşük olabilir. Gözlemsel bir çalışma olması, osseodensifikasyon prosedürü ile ağrı arasındaki nedensellik ilişkisinin net bir şekilde belirlenmesini zorlaştırmakta ve yalnızca bu iki değişken arasındaki korelasyonu gösterebilmektedir. Bununla birlikte, karıştırıcı faktörler (genetik, sağlık durumu, psikolojik durumlar) göz önüne alınmadığı için iki prosedür arasında karşılaştırma yapmak zorlaşabilir.

Literatür taraması yapıldığında implant cerrahisi sonrası ağrıyı karşılaştıran çalışmalarda flepsiz, cerrahi rehber kullanılan operasyonların ağrı konusunda üstünlüğü göze çarpmakta olup bu tarz cerrahilere yönelinmesi faydalı olabilir. Ağrı konusunda frezleme teknikleri arasında bir karşılaştırma yapılması için ağrıyı etkileyebilecek faktörlerin daha iyi standardize edildiği ve homojen hasta dağılımlarının yer aldığı daha fazla prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKÇA

- Abraham, C. M. (2014). A Brief Historical Perspective on Dental Implants, Their Surface Coatings and Treatments. *The Open Dentistry Journal*, 8(1), 50-55. <https://doi.org/10.2174/1874210601408010050>
- Akarslan Zafersoy, Z., & Erten, H. (2009). Diş hekimliği korkusu ve kaygısı. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Derg. (Clinical Dentistry and Research)*, 62-68.
- Albrektsson, T. (1983). Direct bone anchorage of dental implants. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 50(2), 255-261. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(83\)90027-6](https://doi.org/10.1016/0022-3913(83)90027-6)
- Al-Khabbaz, A. K., Griffin, T. J., & Al-Shammari, K. F. (2007). Assessment of Pain Associated With the Surgical Placement of Dental Implants. *Journal of Periodontology*, 78(2), 239-246. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060032>
- AlQutub, A. W. (2021). Pain Experience after Dental Implant Placement Compared to Tooth Extraction. *International journal of dentistry*, 2021, 4134932. <https://doi.org/10.1155/2021/4134932>
- Al-Sabbagh, M., Eldomiaty, W., & Khabbaz, Y. (2019). Can Osseointegration Be Achieved Without Primary Stability? *Dental clinics of North America*, 63(3), 461-473. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.02.001>
- Aparicio, C., Lang, N. P., & Rangert, B. (2006). Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface. *Clinical oral implants research*, 17 Suppl 2, 2-7. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01365.x>
- Arisan, V., Karabuda, C. Z., & Ozdemir, T. (2010). Implant surgery using bone- and mucosa-supported stereolithographic guides in totally edentulous jaws: surgical and post-operative outcomes of computer-aided vs. standard techniques. *Clinical oral implants research*, 21(9), 980-988. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.01957.x>

- Arvidson, K., Fartash, B., Hilliges, M., & Köndell, P. Å. (1996). Histological characteristics of peri-implant mucosa around Brånemark and single-crystal sapphire implants. *Clinical Oral Implants Research*, 7(1), 1-10.  
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1996.070101.x>
- Atalay, B., Ramazanoglu, M., Tozan, E., & Ozyuvaci, H. (2017). Pain intensity and its objective determinants following implant surgery and sinus lifting: A 1-year prospective study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 20(9), 1139.  
<https://doi.org/10.4103/1119-3077.217253>
- Atieh, M. A., Baqain, Z. H., Tawse-Smith, A., Ma, S., Almoselli, M., Lin, L., & Alsabeeha, N. H. M. (2021). The influence of insertion torque values on the failure and complication rates of dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Clinical implant dentistry and related research*, 23(3), 341-360.  
<https://doi.org/10.1111/cid.12993>
- Atsumi, M., Park, S.-H., & Wang, H.-L. (2007). Methods used to assess implant stability: current status. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 22(5), 743-754.
- Bagno, A., & Di Bello, C. (2004). Surface treatments and roughness properties of Ti-based biomaterials. *Journal of materials science. Materials in medicine*, 15(9), 935-949. <https://doi.org/10.1023/B:JMSM.0000042679.28493.7f>
- Barewal, R. M., Stanford, C., & Weesner, T. C. (2012). A randomized controlled clinical trial comparing the effects of three loading protocols on dental implant stability. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 27(4), 945-956.
- Bergamo, E. T. P., Zahoui, A., Barrera, R. B., Huwais, S., Coelho, P. G., Karateew, E. D., & Bonfante, E. A. (2021a). Osseodensification effect on implants primary and secondary stability: Multicenter controlled clinical trial. *Clinical implant dentistry and related research*, 23(3), 317-328.  
<https://doi.org/10.1111/cid.13007>

- Bergamo, E. T. P., Zahoui, A., Barrera, R. B., Huwais, S., Coelho, P. G., Karateew, E. D., & Bonfante, E. A. (2021b). Osseodensification effect on implants primary and secondary stability: Multicenter controlled clinical trial. *Clinical implant dentistry and related research*, 23(3), 317-328.  
<https://doi.org/10.1111/cid.13007>
- Block, M. S., Delgado, A., & Fontenot, M. G. (1990). The effect of diameter and length of hydroxylapatite-coated dental implants on ultimate pullout force in dog alveolar bone. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 48(2), 174-178.  
[https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80206-x](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80206-x)
- Bluth, M. H., & Pincus, M. R. (2016). Narcotic Analgesics and Common Drugs of Abuse: Clinical Correlations and Laboratory Assessment. *Clinics in laboratory medicine*, 36(4), 603-634. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2016.07.013>
- Bowers, K. T., Keller, J. C., Randolph, B. A., Wick, D. G., & Michaels, C. M. (1992). Optimization of surface micromorphology for enhanced osteoblast responses in vitro. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 7(3), 302-310.
- Brånemark, P. I., Hansson, B. O., Adell, R., Breine, U., Lindström, J., Hallén, O., & Ohman, A. (1977). Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery. Supplementum*, 16, 1-132.
- Brånemark, R., Öhrnell, L., Skalak, R., Carlsson, L., & Brånemark, P. (1998). Biomechanical characterization of osseointegration: An experimental *in vivo* investigation in the beagle dog. *Journal of Orthopaedic Research*, 16(1), 61-69.  
<https://doi.org/10.1002/jor.1100160111>
- Breivik, H., Borchgrevink, P. C., Allen, S. M., Rosseland, L. A., Romundstad, L., Hals, E. K. B., Kvarstein, G., & Stubhaug, A. (2008). Assessment of pain. *British journal of anaesthesia*, 101(1), 17-24. <https://doi.org/10.1093/bja/aen103>

- Brennan, F., Carr, D. B., & Cousins, M. (2007). Pain management: a fundamental human right. *Anesthesia and analgesia*, 105(1), 205-221.  
<https://doi.org/10.1213/01.ane.0000268145.52345.55>
- Brunski, J. B., Puleo, D. A., & Nanci, A. (2000). Biomaterials and biomechanics of oral and maxillofacial implants: current status and future developments. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 15(1), 15-46.
- Buser, D., Sennerby, L., & De Bruyn, H. (2017). Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontology 2000*, 73(1), 7-21. <https://doi.org/10.1111/prd.12185>
- Buser, D., von Arx, T., ten Bruggenkate, C., & Weingart, D. (2000). Basic surgical principles with ITI implants. *Clinical oral implants research*, 11 Suppl 1(11), 59-68. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2000.011s1059.x>
- Canakci, C. F., & Canakci, V. (2007). Pain experienced by patients undergoing different periodontal therapies. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 138(12), 1563-1573. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2007.0105>
- Canakci, V., & Canakci, C. F. (2007). Pain levels in patients during periodontal probing and mechanical non-surgical therapy. *Clinical oral investigations*, 11(4), 377-383. <https://doi.org/10.1007/s00784-007-0126-z>
- Caner Tümer Emine. (2010). ÇOCUKLARDA DENTAL ANKSİYETE VE KORKU, İLETİŞİM VE DAVRANIŞSAL YÖNETİM PROBLEMLERİ. İçinde *Dental Sci* (C. 16, Sayı 3).
- Capparé, P., Vinci, R., Di Stefano, D. A., Traini, T., Pantaleo, G., Gherlone, E. F., & Gastaldi, G. (2015). Correlation between Initial BIC and the Insertion Torque/Depth Integral Recorded with an Instantaneous Torque-Measuring Implant Motor: An in vivo Study. *Clinical implant dentistry and related research*, 17 Suppl 2, e613-20. <https://doi.org/10.1111/cid.12294>
- Chang, P., Lang, N. P., & Giannobile, W. V. (2010). Evaluation of functional dynamics during osseointegration and regeneration associated with oral

- implants. *Clinical Oral Implants Research*, 21(1), 1-12.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01826.x>
- Chong, L., Khocht, A., Suzuki, J. B., & Gaughan, J. (2009). Effect of implant design on initial stability of tapered implants. *The Journal of oral implantology*, 35(3), 130-135. <https://doi.org/10.1563/1548-1336-35.3.130>
- Cranin, A. N., Sher, J., & Schilb, T. P. (1986). The transosteal implant: a 17-year review and report. *The Journal of prosthetic dentistry*, 55(6), 709-718.  
[https://doi.org/10.1016/0022-3913\(86\)90448-8](https://doi.org/10.1016/0022-3913(86)90448-8)
- Çağlayan, G. (2010). Bölüm 1: Periodontoloji ve Oral İmplantoloji Tarihçesi. İçinde *Periodontoloji ve İmplantoloji* (ss. 2-32).
- Das, U., Mohanty, G., & Mohanty, R. (2020). Osseodensification: A New Era of Implant Osteotomy. İçinde *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology* (C. 14, Sayı 4).
- Davies, J. E. (1998). Mechanisms of endosseous integration. *The International journal of prosthodontics*, 11(5), 391-401.
- Dorner, T. E., Stein, K. V., Hahne, J., Wepner, F., Friedrich, M., & Mittendorfer-Rutz, E. (2018). How are socio-demographic and psycho-social factors associated with the prevalence and chronicity of severe pain in 14 different body sites? A cross-sectional population-based survey. *Wiener klinische Wochenschrift*, 130(1-2), 14-22. <https://doi.org/10.1007/s00508-017-1223-x>
- Dos Santos, M. V., Elias, C. N., & Cavalcanti Lima, J. H. (2011). The effects of superficial roughness and design on the primary stability of dental implants. *Clinical implant dentistry and related research*, 13(3), 215-223.  
<https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00202.x>
- Eğilmez, E., & Ergün, G. (2007). Dental İmplantların Değerlendirilmesinde Rezonans Frekans Analizi Yönteminin Klinik Önemi ve Geçerliliği. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 1(2), 50-58.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/adoklinikbilimler/issue/54100/730097>

- El-Hawary, H. (2020). A Novel Osseodensification Technique for Dental Implant Placement in Osteoporotic Patients (A Clinical Prospective Study). *Egyptian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *11*(4), 118-123.  
<https://doi.org/10.21608/omx.2020.44635.1089>
- Eli, I., Schwartz-Arad, D., Baht, R., & Ben-Tuvim, H. (2003). Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. *Clinical Oral Implants Research*, *14*(1), 115-118. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2003.140115.x>
- English, C. (1990). An overview of implant hardware. *Journal of the American Dental Association (1939)*, *121*(3), 360, 364, 366 passim.  
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1990.0156>
- Ferraz, C. C., Anchieta, R. B., de Almeida, E. O., Freitas, A. C., Ferraz, F. C., Machado, L. S., & Rocha, E. P. (2012). Influence of microthreads and platform switching on stress distribution in bone using angled abutments. *Journal of prosthodontic research*, *56*(4), 256-263.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpor.2012.02.002>
- Frost, H. M. (1998). A brief review for orthopedic surgeons: fatigue damage (microdamage) in bone (its determinants and clinical implications). *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, *3*(5), 272-281. <https://doi.org/10.1007/s007760050053>
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (10th bs). Pearson.
- Ghaderi, F., Banakar, S., & Rostami, S. (2013). Effect of pre-cooling injection site on pain perception in pediatric dentistry: “A randomized clinical trial”. *Dental research journal*, *10*(6), 790-794.
- Glauser, R., Sennerby, L., Meredith, N., Rée, A., Lundgren, A., Gottlow, J., & Hämmerle, C. H. F. (2004). Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants. *Clinical oral implants research*, *15*(4), 428-434.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.01036.x>

- Goiato, M. C., de Medeiros, R. A., Sônego, M. V., de Lima, T. M. T., Pesqueira, A. A., & dos Santos, D. M. (2017). Stress distribution on short implants with different designs: a photoelastic analysis. *Journal of Medical Engineering & Technology*, 41(2), 115-121. <https://doi.org/10.1080/03091902.2016.1239276>
- González-Santana, H., Peñarrocha-Diago, M., Guarinos-Carbó, J., & Balaguer-Martínez, J. (2005). Pain and inflammation in 41 patients following the placement of 131 dental implants. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 10(3), 258-263.
- Greenstein, G., & Cavallaro, J. (2017). Implant Insertion Torque: Its Role in Achieving Primary Stability of Restorable Dental Implants. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)*, 38(2), 88-95; quiz 96.
- Gulsahi, A. (2011). Bone Quality Assessment for Dental Implants. İçinde *Implant Dentistry - The Most Promising Discipline of Dentistry*. InTech. <https://doi.org/10.5772/16588>
- Güven, Ş. (2014). BİYOUYUMLULUK VE BİYOMALZEMELERİN SEÇİMİ. *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi*, 2(3), 303-311.
- Hakeberg, M., & Berggren, U. (1997). Dimensions of the Dental Fear Survey among patients with dental phobia. *Acta odontologica Scandinavica*, 55(5), 314-318. <https://doi.org/10.3109/00016359709114970>
- Huwais, S., & Meyer, E. G. (2017). A Novel Osseous Densification Approach in Implant Osteotomy Preparation to Increase Biomechanical Primary Stability, Bone Mineral Density, and Bone-to-Implant Contact. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 32(1), 27-36. <https://doi.org/10.11607/jomi.4817>
- Huwais Salah. (2014). *Autografting Osteotome* (Patent WO2014/077920). World Intellectual Property Organization (WIPO).

- Hürmüzlü, M. K., & Mollaoğlu, N. (2023). Dental İmplant Çeşitleri ve Biyomateryaller. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 12(1), 142-149. <https://doi.org/10.54617/adoklinikbilimler.1206212>
- Inchingolo, A. D., Inchingolo, A. M., Bordea, I. R., Xhajanka, E., Romeo, D. M., Romeo, M., Zappone, C. M. F., Malcangi, G., Scarano, A., Lorusso, F., Isacco, C. G., Marinelli, G., Contaldo, M., Ballini, A., Inchingolo, F., & Dipalma, G. (2021). The Effectiveness of Osseodensification Drilling Protocol for Implant Site Osteotomy: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis. *Materials*, 14(5), 1147. <https://doi.org/10.3390/ma14051147>
- Jacobs, J. J., Gilbert, J. L., & Urban, R. M. (1998). Corrosion of metal orthopaedic implants. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 80(2), 268-282. <https://doi.org/10.2106/00004623-199802000-00015>
- Jaffin, R. A., & Berman, C. L. (1991). The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. *Journal of periodontology*, 62(1), 2-4. <https://doi.org/10.1902/jop.1991.62.1.2>
- Kaneko, T., Nagai, Y., Ogino, M., Futami, T., & Ichimura, T. (1986). Acoustoelectric technique for assessing the mechanical state of the dental implant-bone interface. *Journal of biomedical materials research*, 20(2), 169-176. <https://doi.org/10.1002/jbm.820200206>
- Klimek, L., Bergmann, K.-C., Biedermann, T., Bousquet, J., Hellings, P., Jung, K., Merk, H., Olze, H., Schlenter, W., Stock, P., Ring, J., Wagenmann, M., Wehrmann, W., Mösges, R., & Pfaar, O. (2017). Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care: Position Paper of the German Society of Allergology (AeDA) and the German Society of Allergy and Clinical Immunology (DGAKI), ENT Section, in collaboration with the working group on Clinical Immunology, Allergology and Environmental Medicine of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck

- Surgery (DGHNOKHC). *Allergo journal international*, 26(1), 16-24.  
<https://doi.org/10.1007/s40629-016-0006-7>
- Kuusniemi, K., & Pöyhiä, R. (2016). Present-day challenges and future solutions in postoperative pain management: results from PainForum 2014. *Journal of pain research*, 9, 25-36. <https://doi.org/10.2147/JPR.S92502>
- Laney, W. R., Tolman, D. E., Keller, E. E., Desjardins, R. P., Van Roekel, N. B., & Brånemark, P. I. (1986). Dental implants: tissue-integrated prosthesis utilizing the osseointegration concept. *Mayo Clinic proceedings*, 61(2), 91-97.  
[https://doi.org/10.1016/s0025-6196\(12\)65193-3](https://doi.org/10.1016/s0025-6196(12)65193-3)
- Lautenschlager, E. P., & Monaghan, P. (1993). Titanium and titanium alloys as dental materials. *International dental journal*, 43(3), 245-253.
- Le Guéhennec, L., Soueidan, A., Layrolle, P., & Amouriq, Y. (2007). Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 23(7), 844-854. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2006.06.025>
- Lee, J.-H., Frias, V., Lee, K.-W., & Wright, R. F. (2005). Effect of implant size and shape on implant success rates: A literature review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(4), 377-381. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2005.04.018>
- Lekholm, U. Z. G. A. (1985). Patient selection and preparation. İçinde *Tissue Integrated Prosthesis* (ss. 199-209).
- Lin, C.-S., Lee, C.-Y., Wu, S.-Y., Chen, L.-L., Lee, K.-T., Wang, M.-C., & Wang, T.-F. (2021). Translation and validation of modified dental anxiety scale based on adult Taiwan population. *BMC Oral Health*, 21(1), 647.  
<https://doi.org/10.1186/s12903-021-02017-w>
- Lindhe, J., Berglundh, T., & Lang, N. P. (2015). Osseointegrasyon. İçinde J. Lindhe & N. P. Lang (Ed.), *Klinik Periodontoloji ve İmplant Diş Hekimliği* (6. bs, C. 2, ss. 100-101).

- Massaro, C., Rotolo, P., De Riccardis, F., Milella, E., Napoli, A., Wieland, M., Textor, M., Spencer, N. D., & Brunette, D. M. (2002). Comparative investigation of the surface properties of commercial titanium dental implants. Part I: chemical composition. *Journal of materials science. Materials in medicine*, 13(6), 535-548. <https://doi.org/10.1023/a:1015170625506>
- McGuire, D. B., Kaiser, K. S., Haisfield-Wolfe, M. E., & Iyamu, F. (2016). Pain Assessment in Noncommunicative Adult Palliative Care Patients. *The Nursing clinics of North America*, 51(3), 397-431. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2016.05.009>
- McNeil, D. W., Kennedy, S. G., Randall, C. L., Addicks, S. H., Wright, C. D., Hursey, K. G., & Vaglianti, R. (2018). Fear of Pain Questionnaire-9: Brief assessment of pain-related fear and anxiety. *European journal of pain (London, England)*, 22(1), 39-48. <https://doi.org/10.1002/ejp.1074>
- Meredith, N. (1998a). Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *The International journal of prosthodontics*, 11(5), 491-501.
- Meredith, N. (1998b). Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *The International journal of prosthodontics*, 11(5), 491-501.
- Misch, C. E. (1999). Implant Design Considerations for the Posterior Regions of the Mouth. *Implant Dentistry*, 8(4), 376-386. <https://doi.org/10.1097/00008505-199904000-00008>
- Misch, C. E. (2007). *Contemporary Implant Dentistry* (3. bs).
- Misch CE. (1988). Bone Character: Second Vital Implant Criterion. *Dent Today*, 7, 39-40.
- Miyamoto, I., Tsuboi, Y., Wada, E., Suwa, H., & Iizuka, T. (2005). Influence of cortical bone thickness and implant length on implant stability at the time of surgery--clinical, prospective, biomechanical, and imaging study. *Bone*, 37(6), 776-780. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2005.06.019>

- Norton, M. R. (2017). The Influence of Low Insertion Torque on Primary Stability, Implant Survival, and Maintenance of Marginal Bone Levels: A Closed-Cohort Prospective Study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 32(4), 849-857. <https://doi.org/10.11607/jomi.5889>
- Olivé, J., & Aparicio, C. (1990). Periotest method as a measure of osseointegrated oral implant stability. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 5(4), 390-400.
- Orenstein, I. H., Tarnow, D. P., Morris, H. F., & Ochi, S. (1998). Factors affecting implant mobility at placement and integration of mobile implants at uncovering. *Journal of periodontology*, 69(12), 1404-1412. <https://doi.org/10.1902/jop.1998.69.12.1404>
- Oshida, Y., Tuna, E. B., Aktören, O., & Gençay, K. (2010). Dental Implant Systems. *International Journal of Molecular Sciences*, 11(4), 1580-1678. <https://doi.org/10.3390/ijms11041580>
- Ostman, P.-O., Hellman, M., & Sennerby, L. (2005a). Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density-adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clinical implant dentistry and related research*, 7 Suppl 1, S60-9. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2005.tb00076.x>
- Ostman, P.-O., Hellman, M., & Sennerby, L. (2005b). Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density-adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clinical implant dentistry and related research*, 7 Suppl 1, S60-9. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2005.tb00076.x>
- O'Sullivan, D., Sennerby, L., & Meredith, N. (2000). Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clinical implant dentistry and related research*, 2(2), 85-92. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2000.tb00110.x>
- O'Sullivan, D., Sennerby, L., & Meredith, N. (2004). Influence of implant taper on the primary and secondary stability of osseointegrated titanium implants.

- Clinical Oral Implants Research*, 15(4), 474-480.  
<https://doi.org/10.1111/J.1600-0501.2004.01041.X>
- Özveren Hüsna, Faydalı Saide, & Özdemir Selin. (2016). *Hemşirelerin ağrının farmakolojik olmayan yöntemlerle kontrolüne ilişkin bilgi ve uygulamaları.*
- Özyılmaz, E. (2014). *Kısa dental implantlarda implant üstü protetik yapılara etki eden fonksiyonel kuvvetlerin sonlu elemanlar analizi yöntemiyle incelenmesi.* Hitit Üniversitesi.
- Padhye, N. M., Padhye, A. M., & Bhatavadekar, N. B. (2020). Osseodensification -- A systematic review and qualitative analysis of published literature. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 10(1), 375-380.  
<https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2019.10.002>
- Pai, U., Rodrigues, S., Talreja, K., & Mundathaje, M. (2018). Osseodensification – A novel approach in implant dentistry. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 18(3), 196. [https://doi.org/10.4103/jips.jips\\_292\\_17](https://doi.org/10.4103/jips.jips_292_17)
- Pai, U. Y., Rodrigues, S. J., Talreja, K. S., & Mundathaje, M. (2018). Osseodensification - A novel approach in implant dentistry. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 18(3), 196-200. [https://doi.org/10.4103/jips.jips\\_292\\_17](https://doi.org/10.4103/jips.jips_292_17)
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (Version 12)* (2nd bs). Open University Press.
- Park, J.-C., Lee, J.-W., Kim, S.-M., & Lee, J.-H. (2011). Implant Stability - Measuring Devices and Randomized Clinical Trial for ISQ Value Change Pattern Measured from Two Different Directions by Magnetic RFA. İçinde *Implant Dentistry - A Rapidly Evolving Practice*. InTech.  
<https://doi.org/10.5772/18309>
- Parr, G. R., Gardner, L. K., & Toth, R. W. (1985). Titanium: the mystery metal of implant dentistry. Dental materials aspects. *The Journal of prosthetic dentistry*, 54(3), 410-414. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(85\)90562-1](https://doi.org/10.1016/0022-3913(85)90562-1)

- Pasqualini, U., & Pasqualini, M. E. (2009). *THE HISTORY OF IMPLANTOLOGY*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409631/>
- Pekşen, C., Doğan, A., Üniversitesi, A., Fakültesi, M.-M., Bilimi, M., & Bölümü, M. (2011). *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği İmplant dayanımı Implant permanence*. *10*(2), 122-128.
- Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, *17*(1), 45-56. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(83\)90126-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(83)90126-4)
- Quispe-López, N., Martín-Martín, S., Gómez-Polo, C., Figueras-Alvarez, O., Sánchez-Jorge, M. I., & Montero, J. (2024). Primary and Secondary Stability Assessments of Dental Implants According to Their Macro-Design, Length, Width, Location, and Bone Quality. *Applied Sciences*, *14*(11), 4841. <https://doi.org/10.3390/app14114841>
- Rabel, A., Köhler, S. G., & Schmidt-Westhausen, A. M. (2007). Clinical study on the primary stability of two dental implant systems with resonance frequency analysis. *Clinical Oral Investigations*, *11*(3), 257-265. <https://doi.org/10.1007/S00784-007-0115-2/FIGURES/8>
- Rieger, M. R., Adams, W. K., Kinzel, G. L., & Brose, M. O. (1989). Alternative materials for three endosseous implants. *The Journal of prosthetic dentistry*, *61*(6), 717-722. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(89\)80049-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(89)80049-6)
- Rønold, H. J., & Ellingsen, J. E. (2002). The use of a coin shaped implant for direct in situ measurement of attachment strength for osseointegrating biomaterial surfaces. *Biomaterials*, *23*(10), 2201-2209. [https://doi.org/10.1016/s0142-9612\(01\)00353-2](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(01)00353-2)
- Ruel, H. L. M., & Steagall, P. V. (2019). Adjuvant Analgesics in Acute Pain Management. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, *49*(6), 1127-1141. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.07.005>
- Sato, F. R. L., Asprino, L., de Araújo, D. E. S., & de Moraes, M. (2009). Short-Term Outcome of Postoperative Patient Recovery Perception After Surgical Removal

- of Third Molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67(5), 1083-1091. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.09.032>
- Scarano, A., Piattelli, A., Assenza, B., Sollazzo, V., Lucchese, A., & Carinci, F. (2011). Assessment of Pain Associated with Insertion Torque of Dental Implants. A Prospective, Randomized-Controlled Study. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 24(2\_suppl), 65-69. <https://doi.org/10.1177/03946320110240S212>
- Schimmel, M., Srinivasan, M., Herrmann, F. R., & Müller, F. (2014). Loading protocols for implant-supported overdentures in the edentulous jaw: a systematic review and meta-analysis. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 29 Suppl, 271-286. <https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g4.4>
- Schofield, P. A. (2014). The assessment and management of peri-operative pain in older adults. *Anaesthesia*, 69 Suppl 1, 54-60. <https://doi.org/10.1111/anae.12520>
- Seligman, L. D., Hovey, J. D., Chacon, K., & Ollendick, T. H. (2017). Dental anxiety: An understudied problem in youth. *Clinical psychology review*, 55, 25-40. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.04.004>
- Sennerby, L., & Meredith, N. (2008). Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontology 2000*, 47(1), 51-66. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0757.2008.00267.X>
- Shetty, P., Yadav, P., Tahir, M., & Saini, V. (2016). Implant Design and Stress Distribution. *International Journal of Oral Implantology & Clinical Research*, 7(2), 34-39. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10012-1151>
- Silva, G. A. F., Faot, F., Possebon, A. P. da R., da Silva, W. J., & Del Bel Cury, A. A. (2021). Effect of macrogeometry and bone type on insertion torque, primary stability, surface topography damage and titanium release of dental implants during surgical insertion into artificial bone. *Journal of the mechanical behavior*

*of biomedical materials*, 119, 104515.

<https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.104515>

- Smeets, R., Henningsen, A., Jung, O., Heiland, M., Hammächer, C., & Stein, J. M. (2014). *Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis-a review*. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-10-34>
- Soto-Peñaloza, D., Caneva, M., Viña-Almunia, J., Martín-de-Llano, J.-J., García-Mira, B., Peñarrocha-Oltra, D., Botticelli, D., & Peñarrocha-Diago, M. (2019). Effect on osseointegration of two implant macro-designs: A histomorphometric analysis of bicortically installed implants in different topographic sites of rabbit's tibiae. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 24(4), e502-e510. <https://doi.org/10.4317/medoral.22825>
- Spiekermann Hubertus. (1995). *Color Atlas of Dental Medicine Implantology*.
- Stanford, C. M., & Keller, J. C. (1991). The concept of osseointegration and bone matrix expression. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 2(1), 83-101. <https://doi.org/10.1177/10454411910020010601>
- Steigenga, J. T., al-Shammari, K. F., Nociti, F. H., Misch, C. E., & Wang, H.-L. (2003). Dental implant design and its relationship to long-term implant success. *Implant dentistry*, 12(4), 306-317. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000091140.76130.a1>
- Steinemann, S. G. (1998). Titanium--the material of choice? *Periodontology 2000*, 17, 7-21. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1998.tb00119.x>
- Stellingsma, C., Vissink, A., Meijer, H. J. A., Kuiper, C., & Raghoobar, G. M. (2004). Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Critical reviews in oral biology and medicine : an official publication of the American Association of Oral Biologists*, 15(4), 240-248. <https://doi.org/10.1177/154411130401500406>
- Şahin, M. (2019). KORKU, KAYGI VE KAYGI (ANKSİYETE) BOZUKLUKLARI. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 6, 117-135. [www.asead.com](http://www.asead.com)

- Şimşek, N., & İspir, S. (2018). Diş Hekimliğinde Anksiyete. *Akdeniz Medical Journal*. <https://doi.org/10.17954/amj.2018.1178>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Pearson.
- Tardelli, J. D. C., da Costa Valente, M. L., Macedo, A. P., & dos Reis, A. C. (2022). Evaluation of Biomechanical and Stress Distribution of Different Dental Implant Designs: Primary Stability and Photoelastic Analysis. *IRBM*, *43*(2), 100-106. <https://doi.org/10.1016/J.IRBM.2021.01.003>
- Thapliyal, G. (2006). Peterson's Principles of Oral & Maxillofacial Surgery. *Medical Journal Armed Forces India*, *62*(1), 89. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(06\)80173-5](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(06)80173-5)
- Traini, T., Assenza, B., San Roman, F., Thams, U., Caputi, S., & Piattelli, A. (2006). Bone microvascular pattern around loaded dental implants in a canine model. *Clinical oral investigations*, *10*(2), 151-156. <https://doi.org/10.1007/s00784-006-0043-6>
- Trisi, P., De Benedittis, S., Perfetti, G., & Berardi, D. (2011). Primary stability, insertion torque and bone density of cylindrical implant ad modum Branemark: is there a relationship? An in vitro study. *Clinical oral implants research*, *22*(5), 567-570. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.02036.x>
- Trisi, P., Perfetti, G., Baldoni, E., Berardi, D., Colagiovanni, M., & Scogna, G. (2009). Implant micromotion is related to peak insertion torque and bone density. *Clinical oral implants research*, *20*(5), 467-471. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2008.01679.x>
- Tumedei, M., Petrini, M., Pietropaoli, D., Cipollina, A., La Torre, C., Di Carmine, M. S., Piattelli, A., & Iezzi, G. (2021). The Influence of the Implant Macrogeometry on Insertion Torque, Removal Torque, and Periotest Implant Primary Stability: A Mechanical Simulation on High-Density Artificial Bone. *Symmetry* 2021, Vol. 13, Page 776, *13*(5), 776. <https://doi.org/10.3390/SYM13050776>

- Turkyilmaz, I. (2006). A comparison between insertion torque and resonance frequency in the assessment of torque capacity and primary stability of Brånemark system implants. *Journal of oral rehabilitation*, 33(10), 754-759. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2006.01631.x>
- Türker, M. (1997). Oral İmplantoloji. İçinde *Ağız, diş, çene hastalıkları ve cerrahisi*. Atlas Kitapçılık.
- Urban, T., & Wenzel, A. (2010). Discomfort experienced after immediate implant placement associated with three different regenerative techniques. *Clinical Oral Implants Research*, 21(11), 1271-1277. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.01943.x>
- Ünver, S., & Turan, F. N. (2018). Turkish validity and reliability study of fear of pain questionnaire-III. *Agri*, 30(1), 18-27. <https://doi.org/10.5505/agri.2017.62681>
- Valente, M. L. da C., de Castro, D. T., Shimano, A. C., Lepri, C. P., & dos Reis, A. C. (2016). Analyzing the Influence of a New Dental Implant Design on Primary Stability. *Clinical implant dentistry and related research*, 18(1), 168-173. <https://doi.org/10.1111/cid.12324>
- Wang, Y., Zhang, Y., & Miron, R. J. (2016). Health, Maintenance, and Recovery of Soft Tissues around Implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 18(3), 618-634. <https://doi.org/10.1111/cid.12343>
- Winkler, S., Morris, H. F., & Ochi, S. (2000). Implant Survival to 36 Months as Related to Length and Diameter. *Annals of Periodontology*, 5(1), 22-31. <https://doi.org/10.1902/annals.2000.5.1.22>
- Xu, C., Wei, Z., Liu, N., Sun, F., Chen, H., Lin, T., Zhang, B., Tang, T., & Lu, E. (2015). The effect of implant shape and screw pitch on microdamage in mandibular bone. *Clinical implant dentistry and related research*, 17(2), 365-372. <https://doi.org/10.1111/cid.12100>
- Zhu, X., Chen, J., Scheideler, L., Reichl, R., & Geis-Gerstorfer, J. (2004). Effects of topography and composition of titanium surface oxides on osteoblast responses.

*Biomaterials*, 25(18), 4087-4103.

<https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2003.11.011>

Zitzmann, N. U., Margolin, M. D., Filippi, A., Weiger, R., & Krastl, G. (2008).

Patient assessment and diagnosis in implant treatment. *Australian dental journal*, 53 Suppl 1, S3-10. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2008.00036.x>

Zoghbi, S. A., de Lima, L. A. P. A., Saraiva, L., & Romito, G. A. (2011). Surgical

experience influences 2-stage implant osseointegration. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 69(11), 2771-2776.

<https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.03.031>



## EKLER

**Ek No** **Sayfa No**

**Ek 1.** Etik Kurul Onayı.....80

**Ek 2.** Gönüllü Hasta Olur Onay Formu.....81

**Ek 3.** Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Kontrol Listesi.....82

**Ek 4.** Soru Formu.....83

## Ek 1. Etik Kurul Onayı



**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI**

| Toplantı Tarihi | Toplantı Sayısı | Toplantı Saati | Karar Sayısı |
|-----------------|-----------------|----------------|--------------|
| 14.04.2023      | 08              | 15:30          | 108          |

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, "Klinik Araştırmalar ve Biyoyararlanım/Biyoesdeğerlik Çalışmaları Etik Kurullarının Standart Çalışma Yöntemi Esasları" 11.2.1 maddesi uyarınca Etik Kurul Başkanı Prof. Dr. Ahmet KAYA başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

**KARAR NO: 2023/108**

Sorumlu yürütücü Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI'nın, KAEEK 78 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "**Osseodensifikasyon ve Konvansiyonel Yöntemle Yapılan İmplantların Postoperatif Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması**" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-İmzalıdır  
**Prof. Dr. Ahmet KAYA**  
Ordu Üniversitesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

## Ek 2. Gönüllü Hasta Olur Onay Formu



### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı 'Osseodensifikasyon ve konvansiyonel yöntemle yapılan implantların postoperatif ağrı düzeylerinin karşılaştırılması'dır. Bu araştırmanın amacı, standard yöntemlere göre daha yeni bir yöntem olan osseodensifikasyon yöntemiyle yapılan implantların ağrı açısından değerlendirilmesi ve hastalar üzerinde standart yönetimlere göre böyle bir avantajının olup olmadığının değerlendirilmesi. Çalışmada yer alması öngörülen gönüllülerin sayısı yetmiş (70) kişidir.

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için [meleknaz645@gmail.com](mailto:meleknaz645@gmail.com) adresinden mail yoluyla ya da 0541 667 98 12no.lu telefondan Arş.Gör.Dt. Meleknaz ARICI'ya başvurabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır.

Bu araştırma ile ilgili olarak verilen anketi eksiksiz doldurmak sizin sorumluluklarıdır.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

#### Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

***Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum.***

Ad-Soyad

Tarih

İmza

.....

07/03/2023

### Ek 3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Kontrol Listesi



#### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU KONTROL LİSTESİ

|  | Var                                 | Yok                                 | Eksik                    |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>Araştırmayla ilgili bilgiler:</b>   |                                     |                                     |                          |
| - Gönüllünün katıldığı çalışmanın bir araştırma olduğu   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırmanın amacı   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırmadaki tedaviler  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırma sırasında uygulanacak olan ve invaziv işlemleri de içeren yöntemler  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırmanın deneysel kısımları  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırma hakkında ek bilgi alınabilecek kişiler   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| <b>Gönüllü ile ilgili bilgiler:</b>  |                                     |                                     |                          |
| - Gönüllünün sorumlulukları  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllü için söz konusu olabilecek riskler ve rahatsızlıklar   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllü için beklenen yararlar   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Uygulanabilecek alternatif işlemlerin de bulunduğu, bunların olası yararları ve riskleri, ancak şimdilik uygulanmayacağı   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bunun nasıl tazmin edileceği (Bakanlıktan izin alınması zorunlu araştırmalar için), tedavinin nasıl yapılacağı       | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllüler için araştırmada yer almaları nedeniyle, öngörülyorsa, yapılacak ödeme ve/veya karşılanacak masraflar   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllünün araştırmada yer almasının isteğine bağlı olduğu, herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilme hakkına sahip olduğu   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllü tıbbi ve kimlik bilgilerinin gizli olduğu  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırma sırasında gönüllüyü ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bunun gönüllüye veya yasal temsilcisine derhal bildirileceği                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırmaya bağlı bir zarar olduğunda başvurulacak kişiler   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllünün isteği dışında araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılabileceği ve bu durumların neler olduğu   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllünün araştırmada yer alması öngörülen süre   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>Çalışmaya katılma onayı:</b>  |                                     |                                     |                          |
| - Gönüllünün metni okuduğunu, kendisine yazılı ve sözlü açıklama yapıldığını, araştırmaya kendi isteği ile hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katıldığını gösteren beyan | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Gönüllünün veya yasal temsilcisinin adı-soyadı, imzası, adresi   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Açıklamaları yapan araştırmacının adı-soyadı, imzası, görevi, adresi   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| - Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının adı-soyadı, imzası, görevi, adresi                                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

Yürütücülüğünü yaptığım ‘Osseodensifikasyon ve konvansiyonel yöntemle yapılan implantların postoperatif ağrı düzeylerinin karşılaştırılması’ başlıklı araştırmaya ait Bilgilendirilmiş Olur Formu’nu, yukarıda bulunan ve bir Bilgilendirilmiş Olur Formu’nda olması gerekli asgari bilgiler doğrultusunda hazırladım.

Araştırma Yürütücüsü  
Prof. Dr. Varol Çanakçı

İmza

Tarih  
07.03.23

## Ek 4.Hastalara ve Hekime Yönlendirilen Soru Formu

### DEMOGRAFİK VERİLER

#### 1- Cinsiyetiniz

- a. Erkek
- b. Kadın

#### 2- Yaşınız

- a- 18-30
- b- 31-40
- c- 41-50
- d- 51-60
- e- 61-70
- f- >70

#### 3- Medeni hal

- a- Evli
- b- Bekar

#### 4- Çocuk sayısı

- a- Yok
- b- 1
- c- 2
- d- 3
- e- 3'ten fazla

#### 5- Eğitim seviyesi

- a- İlköğretim
- b- Ortaöğretim
- c- Üniversite
- d- Yüksek lisans
- e- Doktora

#### 6- Aylık gelir

- a. 0-5500 TL
- b. 5500-8500 TL
- c. 8500-15000 TL

d. 15000+ TL

**7- Sosyal sağlık güvenceniz var mı?**

a- Var

b- Yok



## AĞIZ BAKIM ALIŞKANLIKLARI VE GENEL SAĞLIK

**1- Diş fırçalıyor musunuz?**

- a- Evet
- b- Hayır

**2- Cevabınız evet ise günde kaç kere fırçalıyorsunuz?**

- a- Günde 2 kez
- b- Günde 1 kez
- c- Günde 1'den az

**3- Diş fırçalamaya ek olarak farklı bir ağız bakım yöntemi (gargara, diş ipi vs.) kullanıyor musunuz?**

- a- Evet
- b- Hayır

**4- Diş hekimi kontrolüne gidiyor musunuz?**

- a- Evet
- b- Hayır

**5- Cevabınız evet ise ne sıklıkla gidiyorsunuz?**

- a- 6 ayda bir
- b- Yılda bir

**6- Cevabınız evet ise ne amaçla gidiyorsunuz?**

- a- Şikayet olduğunda
- b- Şikayet olmasa da

**7- Sigara kullanıyor musunuz?**

- a- Evet
- b- Hayır

**8- Herhangi bir rahatsızlığınız var mı? Varsa belirtiniz.**

- a- Evet (.....)
- b- Hayır

**9- Herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız belirtiniz.**

- a- Evet (.....)
- b- Hayır

### 3. MODİFİYE DİŞ HEKİMLİĞİ ANKSİYETESİ ÖLÇEĞİ

Aşağıda kişilerin diş tedavisine yönelik duyguları ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Her bir ifadeyi okuyarak size en uygun seçeneği belirtiniz.

**Soru 1: Yarın diş hekimine gitmeniz gerekse kendinizi nasıl hissedersiniz?**

- 1) Oldukça eğlenceli bir deneyim olarak diş hekimine gitmeyi dört gözle beklerim
- 2) Önemsemem
- 3) Biraz huzursuz hissederim
- 4) Acı verici olacağı ve hoş olmayacağı için korkarım
- 5) Diş hekiminin yapacağı şeyler beni korkutur

**Soru 2: Diş hekiminin muayenehanesinde beklerken kendinizi nasıl hissedersiniz?**

- 1) Rahat hissederim
- 2) Biraz huzursuz hissederim
- 3) Oldukça gergin hissederim
- 4) Çok kaygılı hissederim
- 5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissederim

**Soru 3: Diş hekiminin koltuğuna oturuyorsunuz ve hekim aerotör ile dişlerinin üzerinde çalışmaya başlayacak. Kendinizi nasıl hissedersiniz?**

- 1) Rahat hissederim
- 2) Biraz huzursuz hissederim
- 3) Oldukça gergin hissederim
- 4) Çok kaygılı hissederim
- 5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissederim

**Soru 4: Dişlerinizi temizlemek için koltuğa oturuyorsunuz, siz beklerken diş hekimi diş taşlarını temizleyecek olan kavitron cihazını çıkarıyor. Kendinizi nasıl hissedersiniz?**

1) Rahat hissedirim

2) Biraz huzursuz hissedirim

3) Oldukça gergin hissedirim

4) Çok kaygılı hissedirim

5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissedirim

**Soru 5: Diş hekiminiz üst arka dişinizde, dişetinize lokal anestezi enjeksiyonu yapacak olsa kendinizi nasıl hissedersiniz?**

1) Rahat hissedirim

2) Biraz huzursuz hissedirim

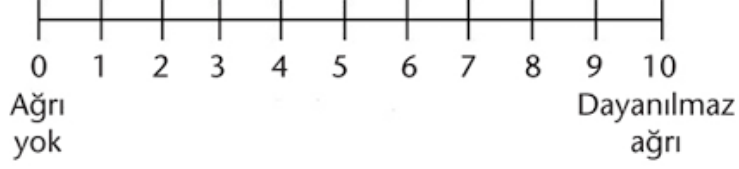
3) Oldukça gergin hissedirim

4) Çok kaygılı hissedirim

5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissedirim

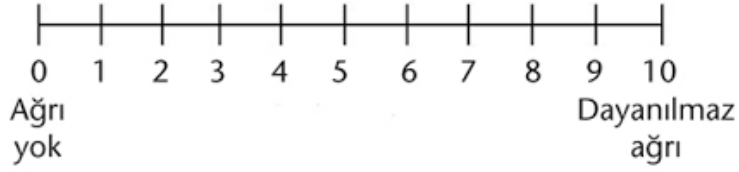
## VİZÜEL ANALOG SKALA (VAS)

AMELİYAT GÜNÜ (Ameliyat öncesi ağrı beklentisi) :



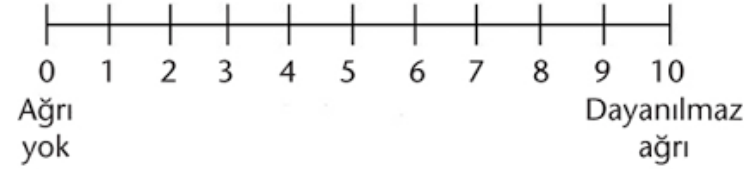
POSTOPERATİF 1. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



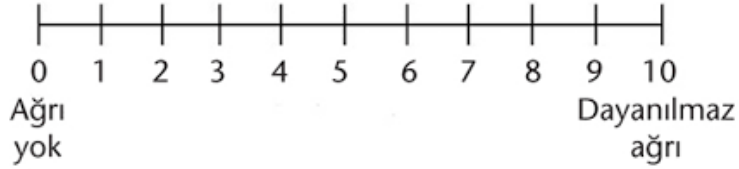
POSTOPERATİF 2. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



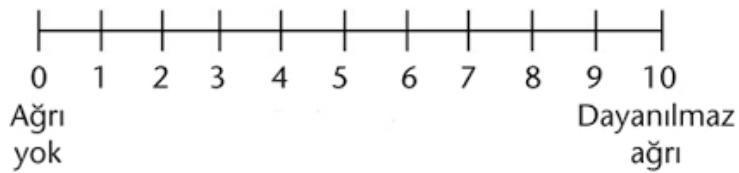
POSTOPERATİF 3. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



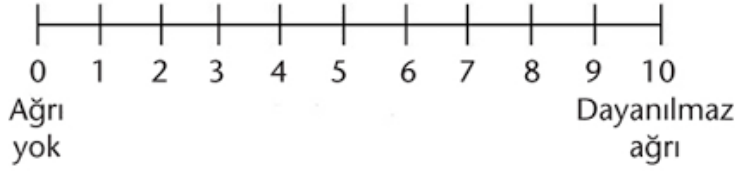
POSTOPERATİF 4. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



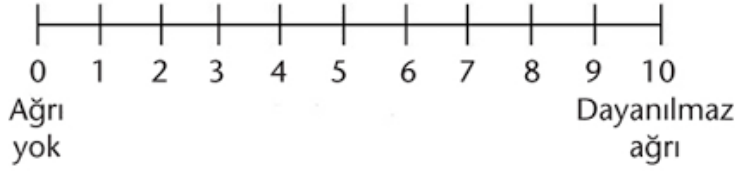
POSTOPERATİF 5. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



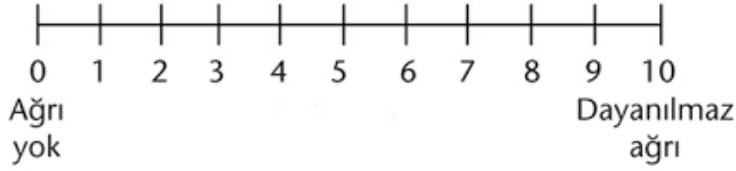
POSTOPERATİF 6. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



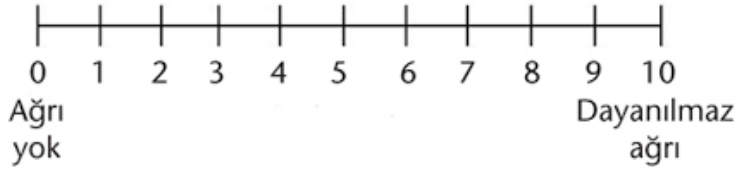
POSTOPERATİF 7. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



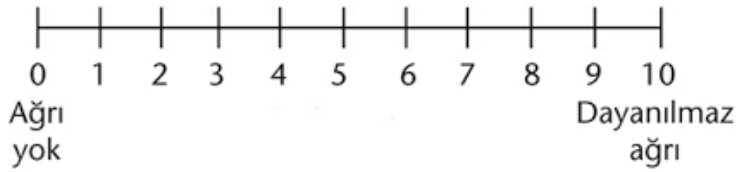
POSTOPERATİF 8. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



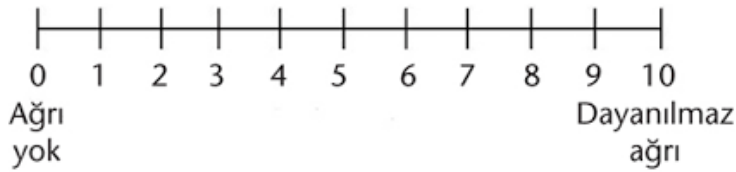
POSTOPERATİF 9. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET:



POSTOPERATİF 10. GÜN:

GÜNLÜK AĞRI KESİCİ ADET :



## **OPERASYON BİLGİLERİ:**

### **1- İşlem çeşidi**

- a- Konvansiyonel yöntemle implant uygulaması
- b- Osseodensifikasyon yöntemiyle implant uygulaması

### **2- Yapılan implant sayısı:**

- a- 1-3
- b- 4-6
- c- 7 den fazla

### **3- İmplant uygulanan bölgenin kemik kalitesi**

- a- D1
- b- D2
- c- D3
- d- D4

### **4- Yapılan implantların çapları**

- a-  $< 4,5$  mm
- b- En az bir tanesinin çapı  $\geq 4,5$  mm

### **5- Yapılan implantların boyu**

- a-  $< 13$  mm
- b- En az bir tanesinin boyu  $\geq 13$  mm

### **6- Hastanın implantlarından kayıt edilen maksimum tork değeri?**

### **7- İmplantlar hangi çeneye uygulanmıştır?**

- a- Maksilla
- b- Mandibula
- c- Her ikiside

## **AMELİYAT ÖNCESİ**

## **AMELİYAT SONRASI**

- **TANSİYON:**
- **NABİZ:**
- **SATURASYON:**

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Meleknaz Arıcı

**Yabancı Dili** : İngilizce

**Öğrenim Durumu** : Yüksek Lisans

### EĞİTİM BİLGİLERİ:

2021- : Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı  
Araştırma Görevlisi (Diş Hekimliğinde Uzmanlık)

2015-2020: İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

2011-2015: Yalova Anadolu Öğretmen Lisesi