



**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
BİTİRME TEZİ**

İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLERDE KOMPLİKASYONLAR

PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

İREM ÖZÇİLİNGİR – 0801170127

PROF. DR. GÖKHAN AKGÜNGÖR

[NİSAN 2022]

İSTANBUL



## ÖNSÖZ

“İmplant üstü sabit protezlerde komplikasyon” konulu bitirme tezimde, konu hakkındaki kitapları, yapılan araştırmaları ve makaleleri inceleyerek implant üstü sabit protetik tedavinin başarısı için yerleştirilen implantların başarı kriterlerini, hangi vakalarda kullanılıp/kullanılmayacağını, tedavi planlamasını, hangi komplikasyonlarla karşılaşılabileceğini ve karşılaşıldığında yapılması gerekenleri derledim.

Teşekkür:

Tez yazım aşamamın her anında bana yardımcı olan ve tecrübelerini benimle paylaşan sayın danışman hocam Prof. Dr. Gökhan AKGÜNGÖR’ e teşekkürlerimi sunarım. Aynı zamanda bu süreçte ve okul hayatım boyunca yanımda olan ve beni destekleyen Yusuf E. Aslan ve Tuğba Karaka’ya teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
1.GİRİŞ.....	1
2.İMLANT TEDAVİSİNİN BAŞARI KRİTERLERİ.....	2
3.İMLANT ÜSTÜ PROTEZLERİN SINIFLANDIRILMASI.....	4
3.1.TEK DİŞ EKSİKLİĞİNDE.....	4
3.2.PARSİYEL DİŞSİZLİKTE.....	4
3.3.TOTAL DİŞSİZLİKTE.....	5
4.İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLER.....	7
4.1.ENDİKASYONLARI.....	7
4.2.KONTRAENDİKASYONLARI.....	7
4.3.İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLERDE OKLÜZYON.....	7
5.İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLERDE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR.....	9
5.1 PROTETİK KOMPLİKASYONLAR.....	9
5.1.1 BİYOMEKANİK KOMPLİKASYONLAR.....	9
5.1.1.1.VİDA GEVŞEMESİ.....	10
5.1.1.2.PROTEZ VE OKLÜZAL MALZEME KIRIKLARI.....	13
5.1.1.3.DESİMANTASYON.....	14
5.1.1.4.VİDA KIRIKLARI.....	15
5.1.1.5.İMLANT GÖVDE KIRIKLARI.....	17
5.1.2 BİYOLOJİK KOMPLİKASYONLAR.....	18
5.1.2.1.MARJİNAL KEMİK KAYBI.....	18
5.1.2.2.PERİİMLANT HASTALIKLAR.....	20
5.1.3ESTETİK KOMPLİKASYONLARI.....	21
5.2 CERRAHİYE BAĞLI KOMPLİKASYONLAR.....	22
5.2.1.ABUTMENT OTURMAMASI.....	22
5.2.2.ABUTMENT YERLEŞTİRİRKEN AĞRI OLMASI.....	22
5.2.3.TORK UYGULARKEN AĞRI OLUŞUMU.....	23

5.2.4.ABUTMENTİN SIKIŞMAMASI.....	23
5.2.5.YANLIŞ TORKLAMA TEKNİĞİ.....	23
6.SONUÇ.....	24
7.KAYNAKLAR.....	25

## 1.GİRİŞ

Günümüzde kötü ağız hijyeni, periodontal problemler, tedavi edilmemiş çürük diş varlığı ve sistemik hastalık gibi nedenlerle bireylerde kısmi ya da tam dişsizlik görülmektedir. Dişsizlik problemi hastalarda fonksiyon, estetik ve psikolojik kayıplara sebep olmaktadır. Bizler hekim olarak hastaların bu kayıp ve eksikliklerini hastaya en uygun tedavi seçeneğini belirleyerek ortadan kaldırıp, sağlıklı ve eksiksiz bir ağız ortamı oluşturmalıyız.

Eski dönemlerden beri kısmi veya tam dişsiz bireylerin protetik açıdan tedavisinde çeşitli uygulamalar literatürde yer almaktadır. Günümüzde protez adaptasyonunu en üst seviyeye çıkarmak ve hasta memnuniyetini artırmak için implant destekli protetik tedaviler oldukça popülerdir. Dental implantlar hem diş eksikliğini gidermek hem de eksilmiş dişin bulunduğu kemik bölgesinin rezorpsiyonunu önlemek için tercih edilmektedir. Sabit, hareketli ve hibrit olmak üzere üçe ayrılan implant destekli protezler hastanın protetik beklentisine ve ağız içi yumuşak-sert doku miktarına uygun olarak uygulanmaktadır.

Yapılan çalışmanın amacı; günümüzde sıklıkla tercih edilen implant üstü sabit protezlerde görülen ve başarıyı olumsuz etkileyerek protetik ve estetik açıdan ortaya çıkabilecek komplikasyonları önceden belirlemek, önüne geçmek ve karşılaşıldığında nasıl bir yol izlememiz gerektiğini göstermek için çeşitli kaynakların taramasını oluşturmaktadır. Komplikasyonları önleyip, başarılı bir implant üstü protez uygulayabilmek için öncelikle yerleştirdiğimiz implantın başarılı olması, hangi durumlarda hangi hastaya bu tür protezleri uygulayıp/uygulamayacağımızın bilinmesi ve hangi tür komplikasyonlarla karşılaşabileceğimiz bu çalışmada yer almaktadır.

## 2.DENTAL İMPLANTLARIN BAŞARI KRİTERLERİ

Dental implantların başarılı sayılması için gerekli durumlar şunlardır:

- İmplant yapılan bölgede ağrı, hassasiyet ve inflamasyon olmaması
- Radyografide implant çevresinde radyolüseni görülmemesi
- 1 yıllık fonksiyon sonrası implant bölgesinde ortalama 0,2 mm'den fazla vertikal kemik kaybı görülmemesi
- İmplantta mobilitenin olmaması
- Hastanın beş yıllık takip sonucunda %85 oranında, on yıllık takip sonucunda ise %80 başarı sağlanmasıdır.[1]

Farklı araştırmacılar farklı kriterleri göz önünde bulundurarak implant tedavilerindeki başarı kriterlerini listelemişlerdir. Aşağıdaki tabloda bu kriterlere ve araştırmacılara yer verilmiştir.

TABLO 1-Farklı araştırmacılara ait başarı kriterleri[90]

ARAŞTIRMACI	BAŞARI KRİTERLERİ
Albrektsson ve ark. (1986)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mobilite</li><li>• Ağrı, hassasiyet, parestezi</li><li>• Radyografide implant çevresinde radyolüsent lezyon</li><li>• İlk yıl &lt; 1,5mm takip eden yıllarda yıllık &lt; 0,2mm kemik kaybı</li></ul>
Buser ve ark. (1990)	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ağrı, hassasiyet, yabancı cisim reaksiyonu, hissizlik</li><li>○ Mobilite</li><li>○ Süpürasyon</li><li>○ İmplant çevresinde ilerleyen radyolüsent lezyon</li></ul>
Mombelli ve ark. (1994)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sondalanan cep derinliği <math>\geq</math> 5 mm;</li><li>• Sondalamada kanama</li></ul>
Karoussis ve ark. (2004)	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mobilite</li><li>○ Ağrı, yabancı cisim reaksiyonu, hissizlik</li><li>○ 5mm'den fazla sondalamada cep derinliği ve sondalamada kanama</li><li>○ İmplant etrafında devamlı radyolüseni</li><li>○ Fonksiyondaki ilk yılından sonra implant çevresinde yıllık kemik kaybının &lt; 0,2 mm olması</li></ul>
Misch ve ark. (2008)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fonksiyonda ağrı / hassasiyet</li><li>• Mobilite</li><li>• &lt; 2 mm başlangıç kemik kaybı</li><li>• Eksuda varlığı</li></ul>
Ong ve ark. (2008)	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mobilite</li><li>○ Ağrı, yabancı cisim reaksiyonu, hissizlik</li><li>○ Süpürasyon</li><li>○ İmplant çevresinde radyolüsent lezyon</li><li>○ 5 mm'den fazla sondalamada cep derinliği ve sondalamada kanama</li><li>○ Fonksiyondaki ilk yılından sonra implant çevresinde yıllık kemik kaybının &lt; 0,2 mm olması</li></ul>
Simonis ve ark. (2010)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biyolojik (perimukozitis, peri-implantitis) veya</li><li>• Mekanik (porselen kırığı, implant kırığı, vida kırığı) komplikasyon</li></ul>

İmplant başarısını sağlamanın ve başarının uzun süreli olmasının temel kriteri osseointegrasyon ve primer stabilitenin sağlanabilmesidir. Primer stabilite uygulanan implantta mobilite olmamasıdır ve bu da osseointegrasyon sağlamak için gereklidir.[2] Primer stabilite sağlanamadığında kemik ile implant arasında fibröz doku formasyonu meydana gelir ve erken dönem implant başarısı önemli ölçüde düşer.[3]

Günümüzde yapılan araştırmalar sonucunda implant başarısı temel olarak osseointegrasyona bağlanmasına rağmen meydana gelen implant kayıplarının büyük bölümü osseointegrasyon sonrası periimplantitis gelişmesi ve oklüzal aşırı yüklemeye bağlı olduğu ortaya çıkmıştır ve oklüzal aşırı yükleme biyomekanik komplikasyonların temel nedeni olarak kabul edilmiştir. Bu sebeple oklüzyonun fiziksel olarak uygun hazırlanması ve ideal hazırlanmış oklüzyonun düzenli aralıklarla kontrolü pek çok olası başarısızlığın önüne geçmektedir.[4]

1991- 2002 yılları arasında 1692 dental implantın incelendiği araştırma sonucuna göre implant başarısında yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ama diabetes mellitus, önceden kemoterapi almanın ve metabolik rahatsızlıkların implant başarısında etkili olduğu görülmüştür. İmplant türlerinin başarıyı etkilediği kanıtlanmıştır. Yapılan araştırma sonucu en çok başarısızlığa neden olanlar immediat implantların en az başarısızlığın görüldüğü çift aşamalı (delayed) implantların olduğu sonuçlanmıştır.

İmplant kayıpları maksillada mandibulaya göre anlamlı derecede daha yüksektir ve bu maksillanın zayıf kemik kalitesine bağlanmıştır. Hem maksilla hem de mandibulanın arka bölgelerinde ön bölgeye göre başarısızlık riski biraz daha fazladır ama istatiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Başarısızlık oranı D4 kemik kalitesinde anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüş ve implantların sağkalım oranlarının oldukça düşük olmasına rağmen, araştırmaya göre D1, D2 ve D3 kalitedeki kemikler arasında istatiksel anlamlılık bulunamamıştır. Tek diş implantlarında, kısmen ya da total dişsiz hastalarda uygulanan implantlara kıyasla daha az başarısızlık izlendiği görülmüştür. Sigara kullanımının, hastanın oral hijyen seviyesinin ve greft membran operasyonlarının yapılmasının da implant başarısında önemli olduğu sonuçlanmıştır.[5]



### 3.İMLANT ÜSTÜ PROTEZLERİN SINIFLANDIRILMASI

Dental implantlar ilk olarak tam dişsiz hastalarda kullanılmaya başlanmıştır. Zamanla başarıları kanıtlandıkça tek ve kısmi dişsiz hastalarda da kullanımı yaygınlaşmıştır. Günümüzde hastanın dişsizlik miktarına bakılarak implant üstü protez kullanımı sınıflandırılmıştır.

#### 3.1.TEK DİŞ EKSİKLİĞİNDE UYGULANAN İMLANT ÜSTÜ PROTEZLER

Hem ön bölgede hem arka bölgede yeterli kemik kalınlığı ve hastanın sistemik sağlık durumu dikkate alınarak tek diş eksikliği implantlarla tedavi edilmektedir, ama tek diş eksikliğinde implant üstü protez yapmak için bazı unsurlara dikkat edilmelidir. Diş eksikliğinin yeri, o bölgedeki yumuşak dokunun sağlığı, karşı çenelerin birbiriyle ilişkisi, dişsizliğin olduğu bölgedeki komşu dişlerin durumu ve kemik kalınlığı incelenmelidir. Başarılı bir tedavi için yeterli boşluk ve kemik miktarının olması çok önemlidir. Hem anterior hem posterior bölgede 10-12 mm'lik vertikal kemik kalınlığı gerekmektedir.[6,7]

İmplantlar rutin olarak kullanılmasıyla tek diş eksikliği; geleneksel sabit yöntem olan komşu dişlerin de prepare edilip kaplanmasına gerek kalmadan ve ayrıca kemik rezorpsiyonunu önlenmesini sağlayarak tedavi edilmeye başlanmıştır. Ama kontrol altına alınamayan periodontal hastalığa sahip olan, ağız hijyeni kötü, otoimmün hastalığa veya kontrol altına alınmamış diyabetli hastalarda implant üstü protezleri kullanmak yerine geleneksel sabit protezler tercih edilmelidir.

#### 3.2.PARSİYEL DİŞSİZLİK DURUMLARINDA UYGULANAN İMLANT ÜSTÜ PROTEZLER

Parsiyel dişsiz hastalarda fonksiyon, stabilizasyon ve de estetik olarak sabit köprülerin kullanılması pek çok araştırmaya göre başarılı kabul edilmiştir.[8] Fakat günümüzde hareketli protezleri kullanamayan hastalarda ve uzun sabit köprülerde meydana gelen sorunlardan dolayı parsiyel dişsiz hastalarda da implant uygulaması popülerliğini arttırmış, implant üstü sabit protezler rutin olarak uygulanmaya başlanmıştır.[9] Parsiyel dişsizlik olgularında implant üstü sabit protezler destek alınan dokuya göre 2' ye ayrılmaktadır.

1. İmplant-implant destekli sabit protezler
2. Doğal diş- implant destekli sabit protezler

Doğal diş-implant destekli protezlerde bazı sorunların oluşabileceği gözlenmiştir. Bu sorunların asıl sebebi; diş-kemik bağlantısıyla implant-kemik bağlantısının farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Doğal dişler periodontal ligamanlar sayesinde kemik yüzeyine tutunurken implantlar direkt olarak alveol kemiğe tutunmaktadır ve dolayısıyla periodontal ligaman içinde bulunan mekanoreseptörlere sahip değildir. Mekanoreseptörler basınca duyarlı reseptörler oldukları için oklüzal yüklerin algılanmasında görevlidir. Bu yüzden implantlarda oklüzal yüklere karşı hassasiyet normal dişlerden daha düşüktür. Ayrıca periodontal ligaman fizyolojik mobiliteye izin vererek dişe gelen yüklerin bir miktar absorbe edilmesini sağlamaktadır. İmplantlara gelen kuvvetler ise yumuşatılmadan direk kemiğe iletilmektedir. [10,11,12] Doğal diş-implant destekli sabit protezlerde yaşanabilecek sorunlardan dolayı kullanımı tartışmalıdır. Ama bazı çalışmalar implantların normal dişlere bağlanmasında

herhangi bir sorun olmayacağı hatta bu bağlantının kullanılmasının yararlı olabileceğini savunulmuştur.[13]

Parsiyel dişsiz hastalarda ideal bir implant üstü protez elde edebilmek için dikkat edilmesi gereken pek çok önemli nokta vardır. Bunlar; implant sayısı, çapı, boyu ve lokalizasyonu, mevcut dişlerin periodontal durumu, çevre dokuların sağlığı ve intermaksiller aralıktır.[14,15] Yerleştirilecek implant sayısının belirlenmesi için dişsiz bölgenin uzunluğu ve bölgeye gelecek çiğneme kuvvetlerinin hesaplanması çok önemlidir. Çünkü yapılan çalışmalarda başarısızlık nedenlerinin önemli bir bölümünün eksik sayı ve çapta implant yerleştirmesinden kaynaklanabileceği düşünülmüş ve 2 implant yerine 3 implantın tripodal olarak yerleştirilmesi gerektiği savunulmuştur.[16]

### 3.3.TAM DIŞSİZLİK DURUMLARINDA UYGULANAN İMPLANT ÜSTÜ PROTEZLER

Tam dişsiz hastalarda geçmiş yıllardan itibaren çok tercih edilen hareketli total protezler, kemik rezorpsiyonuna sebep oldukları ve tutuculukları az oldukları için günümüzde yerlerini implant destekli protezlere bırakmışlardır. Tam dişsiz hastalarda uygulanan implant destekli protezler 3 gruba ayrılmaktadır.[17] Bunlar:

- 1- İmplant-doku destekli hareketli protezler
- 2- İmplant destekli hareketli protezler
- 3- İmplant destekli sabit protezler ( Simante edilmiş- Vidalı)

Tedavi planlaması yapılırken hangi protez uygulanacağını seçmek için kemik dokuları ve çevre dokuları dikkatle incelenmeli ve hastanın beklentileri dikkate alınmalıdır. Protezlerin arasındaki en büyük fark kullanılan implant sayısıdır. Doku destekli hareketli protezlerde 2, implant destekli hareketli protezlerde 4 ve implant destekli sabit protezlerde minimum 5 implantın yerleştirilmesi gereklidir. Hareketli protezlerde 4 ve üzeri implant uygulanan hastalarda stabilizasyonun daha iyi olduğu görülmüştür.[18,19]

Tam dişsiz vakalarda implant destekli sabit protez uygulanabilmesi için hastanın dişlerini son 5 yıl içinde kaybetmiş ve kemik kaybının da minimum olması gerekmektedir. Sabit protezlerde hasta memnuniyeti hareketli protezlere oranla çok daha yüksektir. Ayrıca destek dokuya ihtiyaç olmaması ve doku iritasyonuna sebep olmaması bakımından avantajlıdır ama yüksek maliyetli olduğu unutulmamalıdır.[20] İmplant destekli sabit protezlerin uygulanması için oklüzal düzlem ile kret arasındaki krun yüksekliği minimum 8 mm olmalıdır. Restorasyon için ideal mesafe posterior bölgede 9-10 mm, anterior bölgede ise 10-12 mm olmalıdır. Bu mesafenin 3 mm'si yumuşak doku kalınlığını, 2 mm'si ise oklüzalda yer alan metal ve porselen kalınlığını içermelidir.[21] Uygulanan implant destekli sabit protezler de vidalı ve simante edilebilir olarak ikiye ayrılmaktadır. Simante edilmiş protezlerin kullanımı daha yaygın olmasına rağmen vidalı protezler düşük profilli hastalarda, kısa abutment kullanımında endikedir. Simante edilen yapının kullanılması için en az 5 mm implant üstü yapı uzunluğu gerekmektedir.[22] Ayrıca vidalı protezlerde siman kullanılmadığı için doku iritasyonu görülmez. Simante edilmiş protezler aynı paralellikte yerleştirilemeyen implantların üst yapılarında tercih edilir. Bu nedenle üst ön bölgede daha çok kullanılırlar. Ayrıca simante edilmiş protezler vidalıya göre daha estetik, yapımı daha kolay ve daha ekonomiktirler, oklüzyon kontrolleri ve protezi adapte etmek daha kolaydır.[23]

Vidalı ve simante edilmiş sabit implant üstü protezlerin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

TABLO 2- Simante ve vidalı implant üstü protezlerin karşılaştırılması[91]

	<b>Simante</b>	<b>Vidalı</b>
<b>Estetik</b>	İmplant pozisyonu ideal olmadan da estetik sağlanabilir.	İmplant pozisyonları ideal olmalıdır.
<b>Oklüzyon</b>	Oklüzyonu sağlamak daha iyidir.	Oklüzal interferanslar mümkündür.
<b>Retansiyon</b>	Dayanak yüksekliği 5 mm'den fazla olmalıdır.	4 mm'den az dayanak yüksekliğinde bile retansiyon sağlanabilir.
<b>Pasif uyum</b>	Siman aralığı sayesinde kolaydır.	Sağlamak zordur.
<b>Fiyat</b>	Daha ucuz	Daha pahalı
<b>Komplikasyon</b>	Siman artığına bağlı peri-implanter bölgede enflamasyon riski fazladır.	Porselen kırığı, vida kırığı ve vida gevşemesi riski daha fazladır.

## 4.İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLER

### 4.1 ENDİKASYONLAR

- Total protezlere karşı kusma refleksi gelişen hastalar
- Hastanın protetik beklentisi
- Yeterli kemik hacmi ve yoğunluğunun olması
- Protetik tedavi türleri ile tutuculuk sağlanamayan total dişsiz hastalar
- Hareketli protez kullanamayan ya da psikolojik olarak kullanmak istemeyen parsiyel dişsiz hastalar
- Komşu dişlere zarar verilmeden protetik tedavi uygulanmak istenen tek diş eksikliği olan hastalar
- Protez stabilitesini olumsuz etkileyen parafonksiyonel alışkanlıkları olan veya bruksizm hastalar
- Proteze bağlı mukoza iritasyonu ve kret rezorpsiyonu kontrol edilemeyen hastalar
- Tek taraflı dişsiz sonlanan ağızlar
- Doğal dişlerin sayısı, konum açısından sabit protez ayağı olarak yeterli olmadığı ağızlar

### 4.2 KONTRAENDİKASYONLAR

Kesin:

- Kontrol altında olmayan sistemik rahatsızlık
- Alkolizm
- Radyoterapi görmüş hastalar

Kısmen:

- Oral hijyeni kötü hastalar
- Sigara kullanan hastalar
- Yetersiz vertikal mesafe
- Çenelerde lokal patolojiler
- Parafonksiyonel alışkanlığı bulunan hastalar

### 4.3 İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLERDE OKLÜZYON

İmplant üstü protezlerin başarısını etkileyen etkenlerden biri de oklüzyondur. İmplant üstü protezler için ideal oklüzyon; etkin çiğnemeyi sağlayan, stomatognatik sistemle uyumlu, fonksiyonun devamlılığını sağlayan, estetik açıdan yeterli oklüzyondur.[24] Oklüzyon ayarlanırken implanta gelen aşırı yüklerden kaçınılmalıdır;[25]

- Uzun kanat varlığı (kantilever); İmplant üstü sabit protezlerde uzun kantilever implantlara aşırı yük binmesine sebep olur.[25] Kanat uzunluğu 15mm'den uzun olduğu durumlarda 15mm'den kısa olduğu durumlara göre daha fazla komplikasyon ortaya çıktığı belirtilmiştir.[26,27]
- Parafonksiyonel hareket; Bruksizm, diş gıcırdatma gibi parafonksiyonel hareketler implantlara gelen yükü arttırarak başarısızlığa yol açabilir.[28,29]
- Prematüre kontak; Prematüre kontaklar bulunan implantlarda yük dağılımı orantsız olacağı için aşırı oklüzal yüke bağlı olarak marjinal kemik kaybına ve implant kaybına sebep olabilir.[26]

- Geniş oklüzal tabla; İmplant üstü sabit protezlerde oklüzal tablanın dizaynında dar bir tabla önerilmektedir. Bunun en önemli sebebi implant çapı dışında kalan kısmın implanta kantilever etki göstermesidir.[30,31]
- Yüksek tüberkül eğimi; Tüberkül eğimi yüksek olması devrilme momenti oluşturduğu görülmüştür.[30]
- Az sayıda implanta binen fazla yük; Normal koşullarda yapılması gereken implant sayısından daha az miktarda implant ile protez tedavisi uygulaması ile implantlara gelen yük artmaktadır.[25]
- Düşük kemik densitesi ve hacmi; Düşük kemik densitesinde oklüzal yüklere karşı direnç daha az olacağından iyileşme gecikir, implant stabilizasyonunu kötü yönde etkileyebilir.[25]

Tüm ark sabit protezlerde oklüzyon:

Tüm ark sabit protezlerde oklüzyon ayarlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli etken karşıt arkın durumudur. Karşıt arkta tam protez veya doğal diş olmasına bağlı olarak uygulanması gereken oklüzyon değişmektedir.

Tüm ark sabit protezin karşısında;

- Total protez bulunuyorsa, bilateral balanslı oklüzyon
- Doğal dişler bulunuyorsa, grup fonksiyonlu oklüzyon tercih edilmektedir.[25,32]

Posterior bölgeye uygulanan implant üstü sabit protezler:

İmplantlara gelecek yükü azaltmak için anterior rehberli oklüzyon tercih edilmelidir ancak anterior dişlerin periodontal olarak sağlığına dikkat edilmelidir. Eğer anterior dişlerde yeterli periodontal sağlık yoksa grup fonksiyonlu oklüzyon ayarlanabilir.[25,33]

Tek diş implant üstü sabit protezler:

Tek diş implant üstü sabit protezlerde implanta gelen yükü ayarlamak için oklüzal temas yanındaki doğal dişlere yük dağıtılmalıdır. [25,33,34]

TABLO 3- İmplant üstü sabit protezlerde oklüzyon karşılaştırılması[92]

Anterior tek diş implant protez	Anterior rehberliği doğal dişler ile paylaşılır
Posterior tek diş implant protez	Posterior disoklüzyon sağlanır
Tam ark sabit implant protez	Karşısında total protez varsa, bilateral balanslı oklüzyon Karşısında doğal dişler varsa, grup fonksiyonlu oklüzyon

## 5.İMLANT ÜSTÜ SABİT PROTEZLERDE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

### 5.1.PROTETİK KOMPLİKASYONLAR

Günümüzdeki ileri uygulamalara rağmen implant destekli sabit protezlerde hala protetik başarısızlık ortaya çıkmaktadır. Bunun en önemli nedenlerinden biri aşırı oklüzal kuvvetlerdir.[35] Bu protezlerde oklüzyon prensibi komplikasyonları önlemek için fiziyojiye uygun olmalı, kemik ile implant ara yüzü ve implant restorasyonunun aşırı yükü en aza indirilmesi, implantlara gelen yükler fiziyojik sınırların içinde tutulmalıdır. Oklüzyonun en ideal şekliyle sağlanması için hastayla yapılan tedavi planlanması çok önemlidir: yapılacak protez tasarımına uygun cerrahi prosedür uygulanmalı ve yerleştirilen implantların uzunlukları, çapları, açıları ve sayıları buna göre seçilmelidir. Ayrıca yapılan protez ve implantlar üzerinde oluşabilecek stresi önlemek için düzenli aralıklarla hastada oklüzyon kontrolü yapılması uzun dönem başarısı için oldukça önemlidir.[36]

#### 5.1.1.BİYOMEKANİK KOMPLİKASYONLAR:

Biyomekanik stresle karşılaşılmasının en sık nedeni oklüzal fonksiyonlardır. Biyomekanik komplikasyonlar genelde tek bir kuvvet uygulanması nedeniyle ortaya çıkmaz, tekrarlayan kuvvetler gerekir. Tekrarlayan kuvvetler nedeniyle protezi oluşturan materyallerde yorgunluk ve stres oluşur. Düşük kuvvetler art arda uygulandığında dayanıklılık sınırını aşır yorgunluk sebebiyle protezin kırılmasına yol açabilirler.[37]

Üç farklı merkezde 4 yıl süren ve implantların tamamı simante üst yapılarla restore edilmiş vakalardan oluşan araştırma sonucuna göre implant destekli sabit protezlerde görülen biyomekanik komplikasyonlar şunlardır: Siman gevşemesi, implant gövde kırığı, abutment vidası kırığı ve veneer üst yapıda ortaya çıkan estetik materyal ve metal destek yapı kırıkları. Bunlar arasında en çok görülen komplikasyon porselen kırığıdır ve azaltılması için oklüzal düzensizliklerin uzaklaştırılması gerekli olduğu görülmüştür. Sadece bir vakada aşırı yüklenmeye bağlı olabileceği düşünülen implantta gövde kırığı tespit edilmiştir. Siman gevşemesine bağlı sorunların da önüne geçebilmek için biyomekanik ve tutuculuk konusunda daha fazla çalışma yapılması gerekliliği anlaşılmıştır.[35]

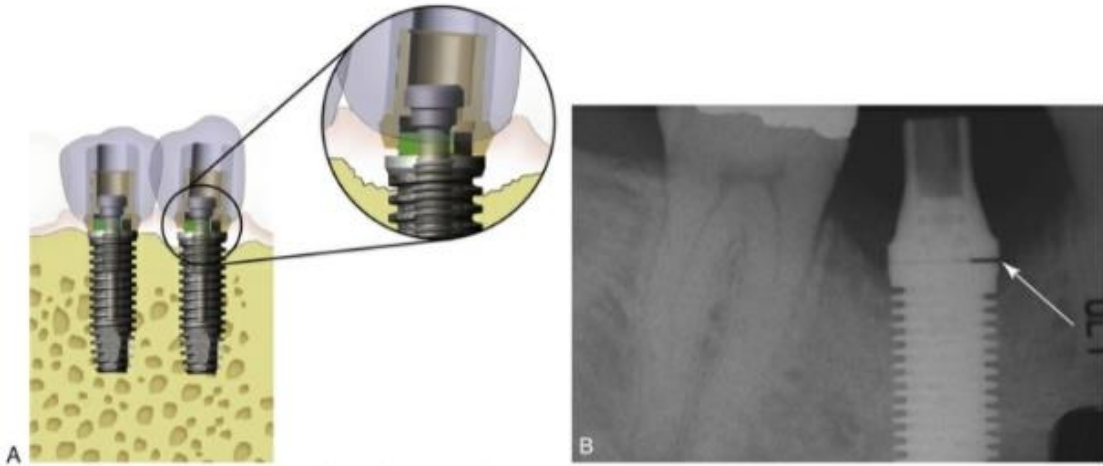
TABLO 4- Simante edilmiş sabit implant üstü protezlerde görülen biyomekanik komplikasyonlar[35]

	Tutucu simanın gevşemesi	İmplant gövde kırığı	Abutment vidası kırığı	Üst yapı metal kırığı	Üst yapı porselen kırığı
1.yıl	18 %15	0 -	0 -	0 -	11 %3.57
2.yıl	12 %10	1 %0.49	0 -	0 -	13 %4.2
3.yıl	21 %17.5	0 -	2 %0.98	2 %1.66	15 %4.87
4.yıl	43 %35.8	0 -	4 %1.96	1 %0.83	16 %5.19

#### 5.1.1.1.Vida Gevşemesi:

Abutment ile implantın birbirine tutulması vida bağlantısının tork uygulanarak sıkıştırılması yoluyla sağlanır. Abutment ve implantı birbirine kenetleyen temas kuvvetine ön yükleme [38] denir ve torkun vida içindeki kuvvetiyle oluşur. Ön yükleme implant ile abutment bağlantısının stabilitesini sağlayarak birbirinden ayrılmalarını engellemektedir. Ön yük; tork kuvvetine, abutment ile implant arasındaki yüzey pürüzlülüğüne, vida materyaline, vida oluklarının ve başının dizaynına bağlıdır.[39] Bickford'a göre vida gevşemesinin oluşumu 2 aşamalıdır. İlk olarak eksternal fonksiyonel kuvvetlere bağlı vidanın sıkışma torku azalır ve mikro hareketlilik sonucu vida gevşer ve ön yük kuvveti azalır. 2. aşamada ise ön yük kuvveti kritik seviyenin altına düşürerek vida yivleri rotasyona uğrar ve sonuç olarak vida bağlantısının fonksiyonu bozulur.[40]

Vida gevşemesi en yaygın görülen implant üstü sabit protez komplikasyonudur.[47] Vida gevşemesi o bölgede açık yüzey oluşmasıyla bakteri kolonizasyonuna, mikro hareketliğe, periimplantitise ve oluşan mikro boşluğa bağlı osseointegrasyon kaybına neden olur ve krestal kemik seviyesi azalır. Özellikle simante edilmiş sabit implant üstü protezlerde vida gevşemesini tedavi ederken abutmenti korumak için yapılan protez parçası kesilir ve bu hem hasta için hem de harcadığımız zaman bakımından başarısız bir klinik çalışma olarak izlenir.[37,41] Vida gevşemesi radyografik ve klinik olarak gözlemlenemediği için sorunun fark edilmemesi ve tedavi edilmemesi durumunda abutment vidası, protez veya implantın kendisi kırılabilir.[37,42] Ayrıca vida gevşemesi insidansı tek kuronlarda sabit parsiyel protezlere göre çok daha fazladır.[43]



ŞEKİL 1- Vida gevşemesi[37]

Vida gevşemesine neden olan etkenler;

- Parafonksiyonlar ve buriksizm:

Parafonksiyonel alışkanlıklar sırasında aksiyel olmayan kuvvetler implant-abutment bağlantısını bozarak vida gevşeme insidansını artırmaktadır.[48,49]

- Abutmentin yetersiz ya da aşırı torklanması:

Düşük kuvvetlerde abutment vidasının torklanması vida gevşemesi ihtimalini artırırken, gereğinden fazla kuvvetlerle torklama vidanın mekanik özelliklerini kaybetmesine ve vidanın kırılmasına yol açar.[44]

- Yerleşme etkisi:

Yerleşme etkisi implant yüzeylerindeki pürüzlülüğün, basınç altında düzleşmesiyle oluşmaktadır ve vidanın stabilitesinde önemli rol oynar. Yerleşme etkisi; vidayı gevşetmek için gereken tork kuvvetinin, sıkılaştırmak için gereken tork kuvvetinden az olmasına neden olmaktadır.[45]

- İmplant çapı:

Graves ve arkadaşlarının yaptığı araştırmalarla implant çapının artırılarak vida gevşeme insidansının azaltılabileceği kanıtlanmıştır.

Tablo 5- İmplant çaplarına göre vida gevşemesi yüzdesi[48]

İmplant türü	Toplam implant sayısı	Gevşemiş implant sayısı	% vida gevşemesi
Geniş çaplı implantlar (>4,5 mm)	89	6	%6.74
Standart çaplı implantlar (3,75-4,2 mm)	191	20	%10.47

- Vida çapının kalınlığı ve yapımında kullanılan materyal

Vida çapı ne kadar kalın olursa uygulanabilecek ön yük miktarı o kadar fazla olur ve böylece implant ile abutment arasındaki stabilite artar ve vida gevşemesi riski azalır. Ayrıca vida yapımında kullanılan materyal ile ön yük kuvveti doğrudan ilişkilidir.[37]

- Uygun olmayan/aşırı oklüzal kuvvet

İmplantın aksiyel olmayan ve aşırı oklüzal kuvvetlere karşı dayanımı azaldığı için abutment-implant bağlantısı zayıflayacak ve vida gevşeme insidansı artacaktır.[48]

- Dişin arktaki pozisyonu ve karşı dişle olan teması:

Açılı yerleştirilmiş ve çiğneme kuvvetlerini dik almayan yani aksiyel yüklenmeyen abutmentlerde vida gevşemesi daha fazla olmaktadır. Karşı dişle olan temas arttıkça implant üzerine binecek kuvvet de artacağı için vida gevşeme insidansı daha fazladır.



- Protezin tüberkül eğimi:

Tüberkül eğimi fazla olan implant üstü sabit protezler, lateral hareketlere karşı devrilme eğilimleri artmaktadır ve devrilmeye karşı gösterdikleri direnç nedeniyle vida gevşemesi insidansı artmaktadır.[48]

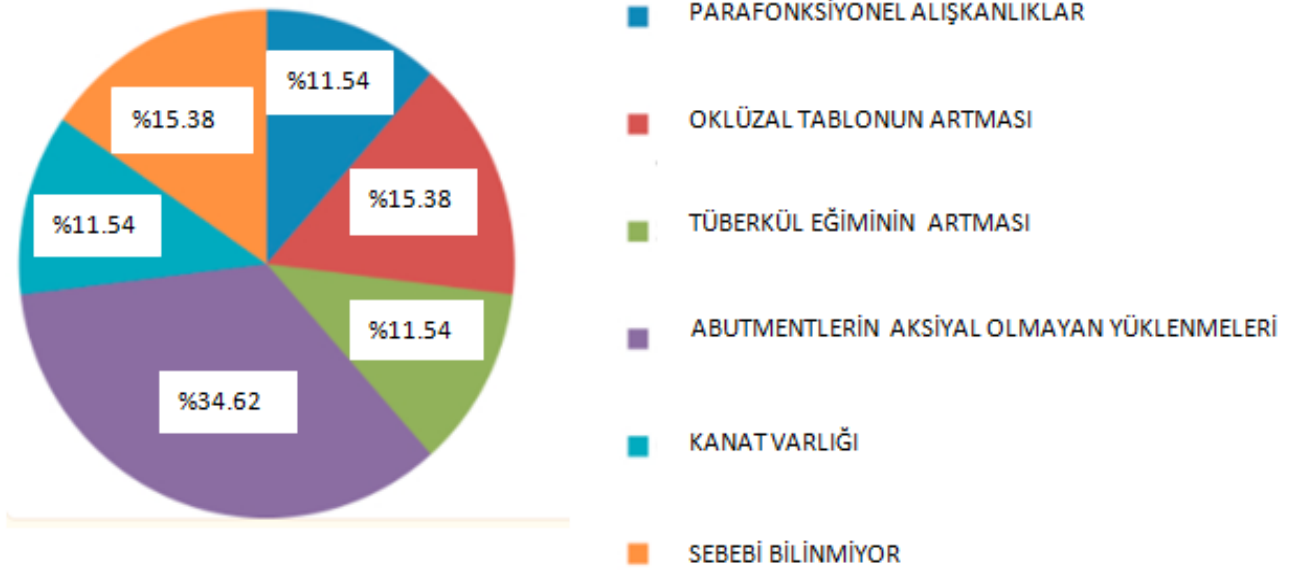
- Geniş oklüzal tablo:

İmplantların üzerine yerleştirilen protezlerin oklüzal yüzeylerinin dar olmasını tercih ediyoruz çünkü implant çapı dışında kalan protez alanı lateral kuvvetlerin etkisiyle kantilever etki göstermektedir.[48]

- Protezin toplam uzunluğu ve kanat (kantilever) varlığı:

Kanatların varlığı vida üzerinde istenmeyen yük birikimine neden olarak vidanın gevşemesine sebep olabilmektedir.[46]

2015-2017 yılları arasında, toplam 182 katılımcıdan oluşan ve araştırmaya dahil edilen tüm implant üstü sabit protezlerin simante edilmiş tek kuron restorasyonları olan araştırmaya göre vida gevşemesinin sebepleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Ayrıca bu araştırmada posterior da yer alan protezlerde anterior da yer alanlara göre %3 'den fazla vida gevşemesi görülmüştür.

TABLO 6- İmplantların yerleştirildiği bölgenin vida gevşemesine etkisi[48]

İmplant türü	Toplam implant sayısı	Gevşemiş implant sayısı	% vida gevşemesi
Ön bölgedeki implantlar	43	3	%6,97
Arka bölgedeki implantlar	237	23	%9,70

Vida gevşemesini önlemek için aşırı kuvvet kaynakları belirlenmeli ve ona göre protez planlaması yapılmalıdır, protezdeki kanatlar çıkartılmalı ya da sayısı azaltılmalıdır. Birden fazla implant üyeli sabit protezlerde vidaları sıkarken doğru torku elde etmek için sıra ve teknik çok önemlidir. Tork tek bir vidada kalmayacak şekilde kademeli olarak uygulanmalıdır. Yetersiz tork uygulanan implantta vida gevşemesi riski fazla olacaktır, fazla tork ise vidanın kalıcı deformasyonuna ya da kırılmasına sebep olabilir.[37]

#### 5.1.1.2. Protez ve Oklüzal Malzeme Kırıkları

Sabit implant üstü protezlerde görülen en yaygın ikinci komplikasyon porselen kırılmasıdır. İmplantlı dişlerin üzerine yapılmış porselen restorasyonunun kırılması doğal dişlerin üzerine yapılmış bir porselen restorasyonunun kırılmasından daha sık gözlemlenir. Bunun sebebi implantlar periodontal stresi algılayamazlar ve gelen darbeleri periodontal reseptörleri olmadığı için yumuşatarak karşılık veremezler, bu da oklüzal materyalin kırılmasına sebep olabilir. Sadece porselen değil, aşırı kuvvetler altında akrilik ve kompozit ve metal gibi materyaller de kırılabilir. Akrilik ve kompozit materyaller; porselen, metal ve de mireden daha kolay kırılırlar. Akrilik kırıkları hareketli protezlerden ziyade sabit implant üstü protezlerde daha yaygın görülür. Akrilik dişler implant üstü protezlerde gelişen kuvvetleri sürdürmekte zorlanırlar. [37]

Yapılan çalışmalar sonucu sabit metal alt yapılı seramik protezlerin klinik sağ kalım oranları, tam seramik sabit protezlere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.[79] 5 yıllık gözlem sonucu metal alt yapılarda %94.4 olan sağkalım oranı, tam seramiklerde %86-90.4 olduğu sonuçlanmıştır.[80] Sağkalım farklılıklarına rağmen estetik avantajları nedeniyle özellikle ön bölge diş eksikliği vakalarında tam seramik sabit protezler tercih edilmektedir.

Metal alt yapılı seramik protezlerde görülen üst seramik yapının kırılmasının en önemli nedenleri; üst yapının alt destek yapıyla uyumlu olmaması, oklüzyonun hatalı şekillendirilmesi ve protez yapım aşamasında laboratuvar işlemlerindeki hatalardır.[81,82] Üst yapıda kullanılan materyalin oklüzal kuvvetlere dayanabilecek yapıda ve kalınlıkta olması gerekir.[83] Bu kalınlık kullanılan seramiğin cinsine göre değişmekte olup ortalama 1.2-1.5

mm arasındadır. Bu tip protezlerde üst yapının kırılmasının yanında alt metal yapı da kırılabilir. Alt yapının kırılması sonucu protez yenilenmelidir. Alt yapının en çok kırıldığı alanlar distaldeki kanat uzantıları ve lehim bölgeleridir.[84,85] Alt yapı kırıklarını önlemek için kullanılan alaşımın seçimine, yeterli metal kalınlığına ve alt yapı tasarımına dikkat edilmelidir.[86] Kullanılan metal kalınlığı ortalama 0.3-0.5 mm olmalıdır.



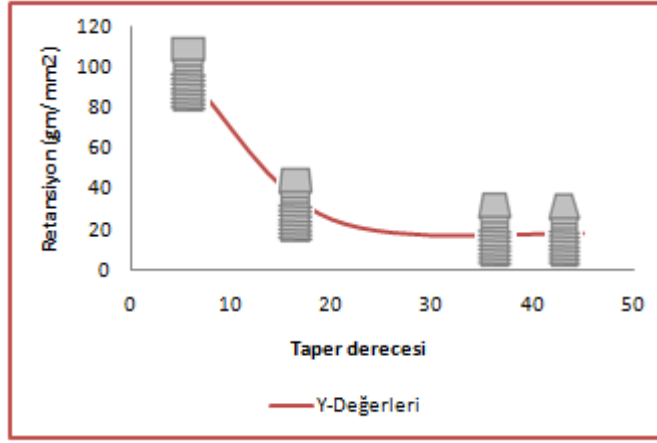
ŞEKİL 2- Metal-seramik restorasyonda görülen üst yapı kırığı[37]

#### 5.1.1.3 Desimantasyon

Simante edilmiş implant üstü hareketli protezlerde desimantasyon en sık görülen üçüncü implant üstü sabit protez komplikasyonudur.[50] Proteze uygulanan yükler ve kesme kuvvetleri zamanla simantasyon ara yüzünü zayıflatır. İmplant abutmentleri doğal dişli protezlere göre daha küçük çapta oldukları için daha az yüzey alanı sağlar ve yüzey alanının küçük olması tutuculuğu azaltır.

Desimantasyonu önlemek için dikkat edilmesi gerekenler; Abutmentin koniklik açısı, yüzey alanı, yüksekliği, yüzey pürüzlülüğü ve simante etmek için kullanılan ajanlardır. Retansiyonu en çok etkileyen faktör aksiyal duvarların birbirine paralel olmasıdır. Duvarlar arasındaki koniklik açısı artırıldıkça retansiyon azalmaktadır. İdeal koniklik açısı 2-5 derece arasındadır ama simante edilen sabit protezlerde implant abutmentinin koniklik açısı 10-30 derece arasında üretilmektedir.[37]

İmplant yüzeyi ile yumuşak doku arasındaki bağlantı, diş işe yumuşak doku arasındaki bağlantıdan daha hassas olduğu için desimantasyonu azaltmak için simantasyon aşaması daha dikkatli yapılmalıdır. Kullanılacak siman miktarı iyi ayarlanmalı; fazla kullanılarak periimplantitise az kullanılarak da retansiyon kaybına neden olmamalıdır. Ayrıca simantasyon esnasında aşırı basınç uygulanmasından kaçınılmalıdır.[78]

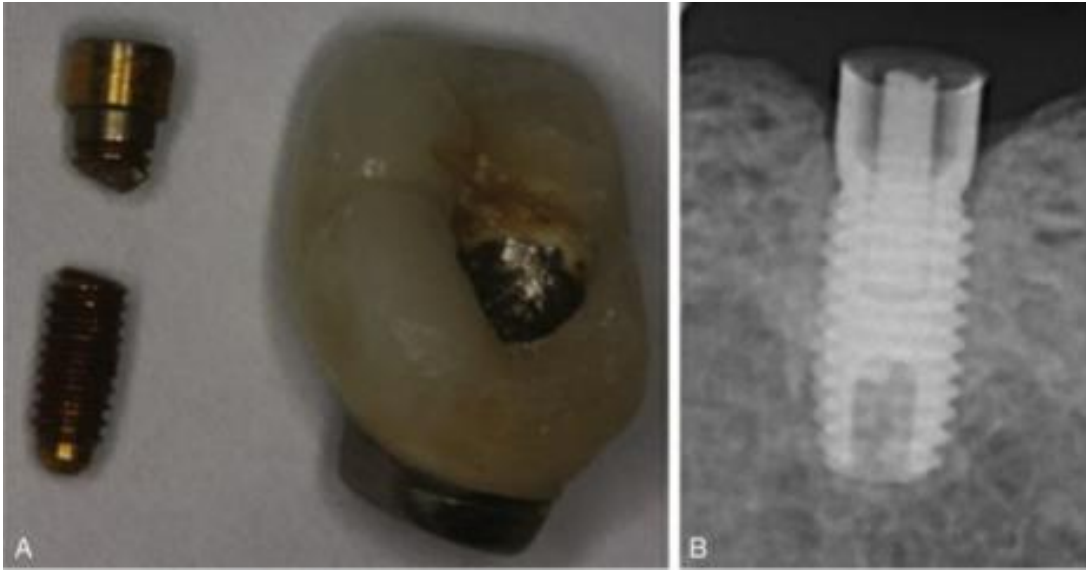


ŞEKİL 3- Grafikte abutmentin taper açısı arttıkça retansiyonunun azaldığı gösterilmiştir.

#### 5.1.1.4. Vida Kırıkları

Vida kırıkları, vidaların uygun olmayan/aşırı yüklerle maruz kalması, vida yivlerinin deformasyonu ya da aşınması, aşırı/yetersiz tork uygulanması, parafonksiyonel alışkanlık varlığı gibi nedenler sonucu gevşeyen vidanın tamir edilmemesiyle oluşmaktadır.[87] Abutment vidasının mobil olduğu tespit edildiğinde hemen tedavi edilmesi gerekir, çünkü mobil olan vidaya ne kadar fazla süre kuvvet uygulanırsa vidanın deformasyonu da artacağı için kırılma ihtimali de o kadar artar.[37]

Yapılan çalışmalarda dar çaplı veya external bağlantılı implantlarda vida kırığının daha çok görüldüğü gözlemlenmiş [37,84] ve vida kırıklarının görülme sıklığı %1-22 olarak belirlenmiştir.[88] Ayrıca tek diş restorasyonlarında daha sık meydana geldiği ortaya çıkmıştır.[89]

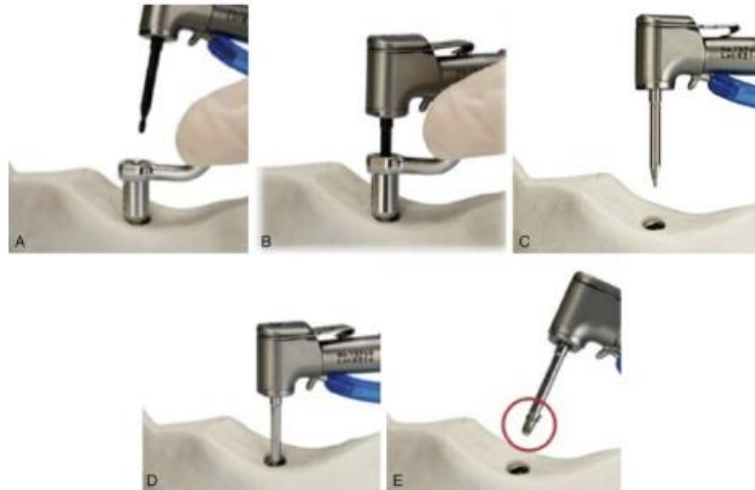


ŞEKİL 4- (A) vida kırığı (B) vidalı implant kırığının radyografisini göstermektedir.[37]

Vida kırığı tedavisi için vida genellikle sond yardımıyla saat yönünün tersine çevrilerek çıkartılmaya çalışılır. Abutment vidası kırıldığında ise çıkartmak daha zordur, kalan abutment parçası, implant boynu üzerindeyse aletle ters yöne çevrilir; implant boynu seviyesinde veya daha altındaysa sond ucuyla ters yönde çevrilerek çıkartılabilir. Eğer bu şekilde çıkarmak mümkün değilse kırık yüzeye implant anahtarı boyutlarında yuva açılıp anahtar ile çıkarılmaya çalışılır. Bu işlemler sırasında implantın iç yivleri zarar görürse implant kullanılamaz hale gelir.[37]



ŞEKİL 5- Vida kırığının sond yardımıyla çıkarılması[37]



ŞEKİL 6- Vida kırığının özel kit yardımıyla çıkarılması. Önce stabilize edici kol implantın üzerine yerleştirilir. Aşağı ve yukarı hareketle 1-2 mm derinlikte vida kırığının çevresine yuva açılır. Açılan yuvaya anahtar yerleştirilir ve vida kırığı çıkartılır.[37]

### 5.1.1.5. İmplant Gövde Kırıkları

Sabit implant üstü protezlerde implant kırıklarıyla karşılaşılmasının en olası nedeni oklüzal aşırı yüklenmeyle bağdaştırılmıştır. Ayrıca metal yorgunluğu, yerleştirilen implantın lokalizasyonu, marjinal kemik kaybı ve implantın üstüne yapılan sabit protezle uyumsuzluğu implant kırıklarına sebep olabilmektedir. İmplant ve protez arasındaki uyumsuzluk vida gevşemesine, kemikte mikro kırıklara ve implant üst yapısındaki protezin kırılmasına da sebep olabilir.[51] İmplant kırıklarının temel nedeni olan aşırı oklüzal kuvvetin sebepleri arasında parafonksiyonel hareketleri ve bruksizmi örnek verebiliriz.[52,53,54] Balshi ve arkadaşlarının yaptığı çalışma sonucu parafonksiyonel aktiviteyle, implant kırığıyla arasındaki ilişkinin %100 olduğu tespit edilmiştir.[52] Grallo-Albiol ve arkadaşları ise implant kırığı ve bruksizm arasındaki ilişkinin %83 olduğunu ve mekanik yüklenmenin mekanik yorgunluğa sebep olarak implant kırıklarının oluşabileceğini savunmuşlardır.[55,56] Ama Morgan ve arkadaşları yaptıkları araştırmaların sonucuna dayalı olarak oklüzal aşırı yüklenmenin tek başına implant kırılmasına neden olamayacağına, marjinal kemik kaybı ve metal yorgunluğunun da aşırı yüklenmeyle beraber görülmesinin implant kırıklarına sebep olabileceğini savunmuşlardır.[57] Aşırı oklüzal kuvvetleri önlemek için; protezin bukkolingual oklüzal genişliğinin dar olması, kanat sayısının azaltılması, dik tüberkül eğimlerinin düzleştirilmesi ve üst yapıyla implantın birbiriyle tam uyumlu yapılması ve yeterli genişlikte, uzunlukta ve sayıda implant kullanılması gerekmektedir.[58,59]

Rangert'in 10.000 implant üstünde yaptığı araştırmada implant kırıklarının %90'nının posterior bölgede olduğu, %77'sinin de tek diş ve parsiyel dişsiz sabit protezlerde olduğu gözlemlenmiştir.[58] Posterior bölgelere yerleştirilmiş implantların kırılma nedeni o bölgedeki artan oklüzal kuvvetlere ve lateral hareketlerle ilişkilendirilmiştir.[54] Alt ve üst çene arasında ise kırık insidansı bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sabit implant üstü protezlerde implanta gelen stres ve gerilme kuvveti hareketli implant üstü protezlerden daha fazla olduğu için sabitlerde kırılma insidansı daha yüksektir.[52] İmplant kırıkları riskini artıran diğer bir faktör ise implant çapıdır. Yapılan araştırmalar sonucu 3.75 mm'den az olan yarıçaplı implantların kırılma insidansı daha yüksek olduğu görülmüştür.[52,60]

İmplant üstü sabit protezlerde görülen diğer biyomekanik komplikasyonlara göre implant gövdesi kırığı daha ender görülmektedir.



ŞEKİL 7- Marjinal kemik kaybıyla beraber görülen implant kırığı[93]

## 5.1.2.BİYOLOJİK KOMPLİKASYONLAR

### 5.1.2.1.Marjinal Kemik Kaybı

İmplant başarısını etkileyen kriterlerden biri olan marjinal kemik kaybı; implantın fonksiyona girdikten sonraki ilk yıl 1.5-2 mm civarında görülmesi yapılan araştırmalara göre kabul edilebilir seviyede olmasına rağmen, günümüzde yapılan yeni implant tasarımları ve çalışmalar bu seviyenin de değişmesi gerektiğini göstermektedir.[73] Erken dönemde meydana gelen bu kemik kaybı remodelasyon süreciyle ilgidir.[71] Uzun dönemde yapılan çalışmalara göre implant yerleştirildikten sonraki erken dönemde meydana gelen marjinal kemik kaybı düzeyinde, ilerleyen yıllara göre anlamlı değişiklik bulunamamıştır, bu yüzden ilk yıl meydana gelen marjinal kemik kaybı miktarını belli bir seviyede tutmak implantın uzun süreli başarısı için oldukça önemlidir.[72]

İmplant çevresindeki kemik kaybı seviyesini etkileyen faktörler:

- İmplantın yüzeyi:

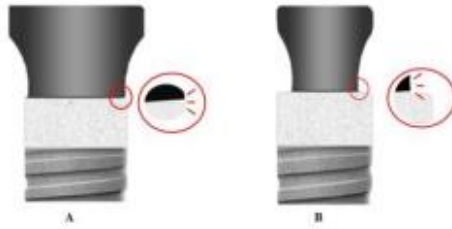
İmplantın parlak yüzeyinin kemik seviyesinin altında konumlandırılması, o bölgede osseointegrasyon gelişmeyeceğinden daha fazla marjinal kemik kaybına sebep olmaktadır.[74-32]

- İmplantın kemik içine yerleştirilme derinliği

Schwarz ve arkadaşlarının yaptığı araştırmalar sonucunda subkrestal yerleştirilen implantlarda epikrestal olanlara göre daha fazla marjinal kemik kaybı görüldüğü ortaya çıkmıştır. Ayrıca aynı çalışmada suprakrestal yerleştirilen implantlarda hafif bir kemik kazancı ( $0,2 \pm 0,64$  mm) olduğu gözlenmiştir.[75]

- Platform –Switching özelliği:

Dayanak çapı implant çapından daha dar olan ve bu sayede implant-dayanak birleşiminin implantın merkezine taşındığı implant tasarımına platform-switching implantlar denmektedir.[76] Bu özellik sayesinde dayanağın çevresinde yumuşak dokunun yerleşebileceği geniş bir alan bulur ve bu sayede epitelin apikale göçü engellenerek marjinal kemik kaybı azalır.[77]

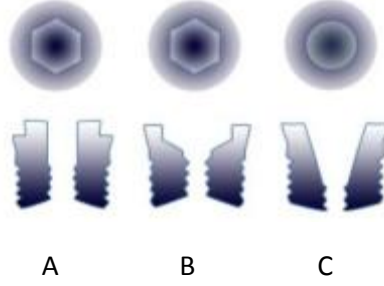


ŞEKİL 8- (A) standart platformlu implant (B) platform-switching tasarımı implant[90]



- İmplant-dayanak bağlantı tipi:

Yapılan araştırmalar sonucu konik implant-dayanak bağlantısının daha az marjinal kemik kaybına neden olduğu gözlemlenmiştir.[77-56]



ŞEKİL 9- (A):eksternal bağlantı, (B): internal hegzagon, (C): konik bağlantı bağlantı[90]

- Artık siman

Simante edilen restorasyonlar sonrası kalan artık siman o bölgede bakteri birikimine sebep olarak marjinal kemik kaybına ve periimplantitise sebep olabilmektedir.

- Oklüzal travma

Biyomekanik aşırı oklüzal kuvvet ve mikrobiyal yük hem osseointegrasyonu olumsuz etkiler hem de marjinal kemik kaybına sebep olur.[58]

- Cerrahi travma

Cerrahi işlem sırasında kemiğin aşırı ısınması veya kanlanması engellenmesi o bölgedeki marjinal kemiğe zarar vermektedir.[71]



ŞEKİL 10- 36 numaralı dişte görülen marjinal kemik kaybının radyografisi ve klinik görüntüsü[93]

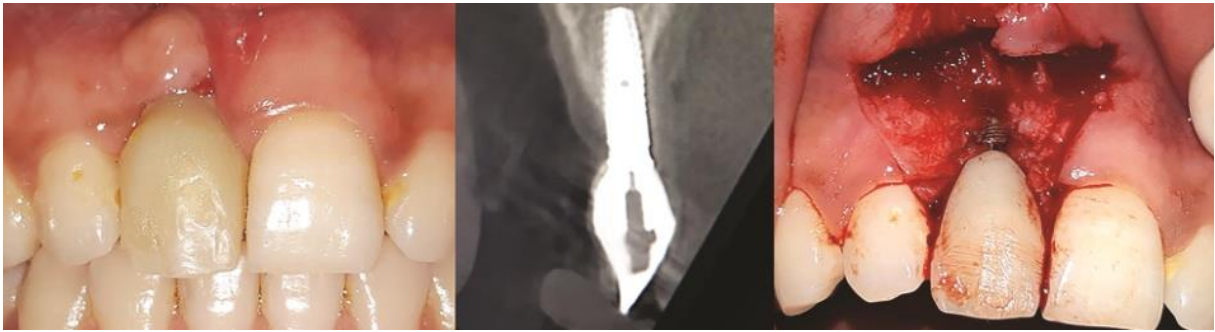


### 5.1.2.2. Periimplant Hastalıklar

Periimplant hastalıklar günümüzde sık görülen implant komplikasyonları arasındadır ve ciddi vakalarda implant ve protez kayıplarıyla sonuçlandırılabilir. Periimplant hastalıkları periimplant mukoziti ve periimplantitis olmak üzere iki formda bulunabilir. İkisi arasındaki temel fark peri-implant mukoziti sadece yumuşak dokuyu etkileyen enflamasyondur, kemiği etkilemez ve marjinal kemik yıkımlarına sebep olmaz. Ayrıca periimplant mukozitinin prevalansı periimplantitisten daha fazladır.[63]



ŞEKİL 11- Yumuşak doku iltihabı gösteren periimplant mukozit vakası[94]



ŞEKİL 12- Bukkal kemik kaybı gözlemlenen periimplantitis vakası[94]

Yapılan çalışmalar sonucu periimplant hastalıklarının tanımlanmış risk faktörleri: [64,65,66,67]

- Plak varlığı
- Sigara kullanımı
- Diyabet
- Periodontal hastalık geçmişi
- Kalıntı siman varlığı
- İmplantın dizaynı
- Transmukozal kısmın yüzey pürüzlülüğü
- Keratinize dokunun genişliği
- Oklüzal aşırı yüklenme
- Parafonksiyonel alışkanlıklar
- İmplantın yanlış pozisyonu

İmplant üstü sabit simante edilebilir protezlerde simantasyon sonrası, implant yüzeyinde kalan siman periimplantitis için risk oluşturmaktadır. [68] Çünkü artık siman yüzey pürüzlülüğüne neden olarak o bölgede bakteri kolonizasyonunu ve yabancı cisim

reaksiyonlarını destekler. İmplantın açılı konumlanması veya üst yapının aşırı kontürlü olması subgingival boşluktan fazla simanın çıkarılmasını zorlaştırmaktadır. Artık simanın periimplant hastalık oluşturma riskini azaltmak için kuron marjini mukozal marjin seviyesinde olmalı, subgingival bölgenin temizlenebilirliği kolay olmalı ve yapılan restorasyon sonrası erken takip değerlendirilmesi yapılmalıdır.[65]



ŞEKİL 13- Kuron ve abutment çevresine birikmiş siman artığı gösterilmektedir.[94]

Oklüzal aşırı yüklenme sonucu görülen marjinal kemik kaybı periimplantitise sebep olabilmektedir.[69] Oklüzal tabloyu daraltma, parafonksiyonel alışkanlıkları ortadan kaldırma, tüberkül eğimlerini azaltma ve temas noktalarını artırma gibi oklüzal stresi azaltacak faktörler periimplantitis riskini de azaltmaktadır.[70]

### 5.1.3.ESTETİK KOMPLİKASYONLAR

Yapılan protezlerde estetiği sağlayabilmek için yeterli sert ve yumuşak doku varlığı olmalı ve protez komşu doğal dişleri renk, kontür, uzunluk ve genişlik bakımından iyi taklit edebilmelidir.[90] Estetik komplikasyonların en önemli sebepleri; dişeti çekilmesi, interdental papilla kaybı, renk uyumsuzluğu ve yetersiz restorasyon konturu yer almaktadır.[91] Literatürde estetik komplikasyonlarla karşılaşma sıklığının %10 civarında olduğu bildirilmiştir.[92]

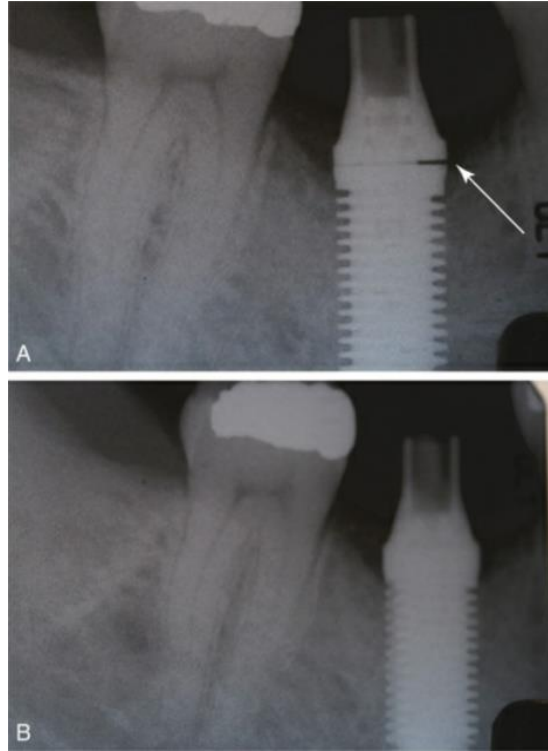
Estetik başarının sağlanmasında rol oynayan en önemli faktörlerden biri hasta seçimidir. Önceden tam protez kullanılan hastalar implant üstü sabit protez yaptırmak istediklerinde, doku desteği sağlamak için yetersiz olan alveol kemik varlığından dolayı estetik beklentileri karşılanamayabilir. Bu hastalar için en uygun tedavi implant destekli hareketli protezlerin kullanımınıdır.

## 5.2 CERRAHİYE BAĞLI KOMPLİKASYONLAR

### 5.2.1 Abutment oturmaması:

Abutment implanta tam olarak oturmamışsa vida yerleştirilirken uygulanan tork yetersiz kalacaktır. Bu durumda vida gevşemesi oluşumu kolaylaşacaktır. Oluşan mikro boşlukta bakteri kolonizasyonu gerçekleşip biyolojik komplikasyonlara da yol açabilir. Önlem olarak abutment yerleştirildikten sonra radyografi alınabilir.[37]

Abutment ile implant tam oturmadan vidalanmaya çalışılması veya abutment ile implant arasına yumuşak veya sert doku girmesiyle oluşabilir. Tedavisi için abutment çıkarılıp tekrar yerine oturtulup radyografi ile kontrol edilmelidir. Eğer oturmamanın sebebi doku kaynaklıysa engelleyen doku çıkarılmalıdır ve tekrar abutment yerleştirilip radyografi alınmalıdır.[37]



ŞEKİL 13- (A) yerine tam oturmamış abutmenti göstermektedir (B) abutment yerine oturtulduktan sonra çekilen radyografi.[37]

### 5.2.2 Abutment yerleştirirken ağrı oluşması:

Abutment implant body'sine yerleştirirken ağrı oluşabilir. Abutment ile implant arasında doku sıkışmasıyla veya implantın bulunduğu kemikte enfeksiyon bulunuyorsa oluşabilir İmplant kaybında radyografik olarak radyolusensi ve implantta mobilite oluşumu varsa implant çıkarılmalıdır.[37]

### 5.2.3 Tork uygularken ağrı oluşumu:

Abutment uygulanırken oluşan ağrının sebepleri; doku sıkışması, implantın bulunduğu kemikte enfeksiyon, zayıf kemik kalitesi. Tedavisi için doku sıkışmasından kaynaklı bir ağrı oluşuyorsa sıkılan doku çıkarılmalıdır. İmplant kemiğinde enfeksiyonda tork kuvveti uygularken ağrı oluşuyorsa implant çıkarılmalıdır. Zayıf kemik kalitesinden kaynaklı implanta tork uygulanırken abutment kavisli tutulmalıdır. Hemostat veya akrilik rehber ile kullanılırsa ağrı önlenir.[37]

### 5.2.4 Abutmentin sıkışmaması:

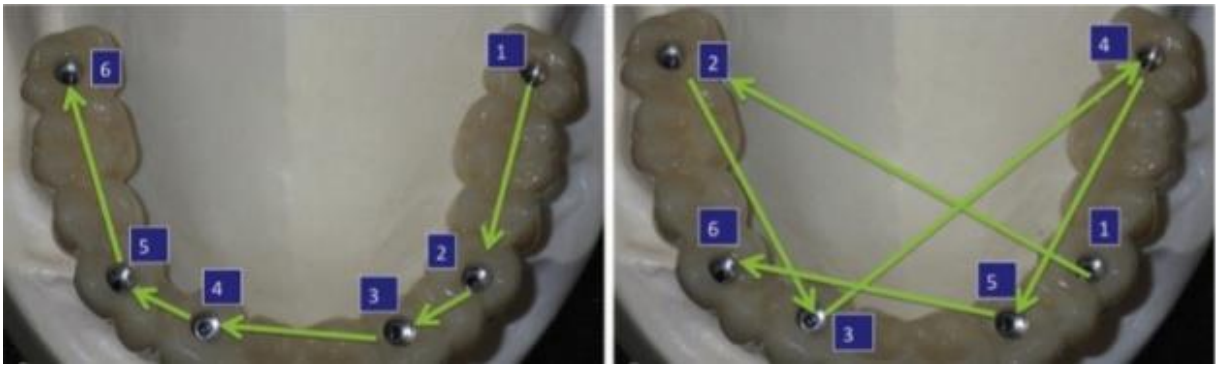
Abutment vidalanırken tam olarak sıkışma gerçekleşmeyebilir. Bu durumda vida gevşemesi veya implant elemanlarında kırık oluşabilir. Etiyolojisinde; implantın içindeki kalınlar rol oynar. İmplant içine yerleştirilen vida arasında tam sıkışma olduğunda minimum mesafe kalır. İçinde bulunan bir artık vidanın tam olarak oturmasını engellemektedir.[37]

Komplikasyonu ortadan kaldırmak için implantın içi %0.12'lik klorheksidin ile irigasyon edilerek kalıntılardan temizlenmelidir.

### 5.2.5 Yanlış torklama tekniği:

Tork anahtarının yanlış kullanılması, yetersiz tork uygulaması, vidanın altıgen formunun bozulması veya anahtarın altıgen yapısının bozulması neden olabilir. Yapılan en büyük hatalardan biri tork anahtarı ile apikale basınç uygulamamaktır. İyi bir apikal kuvvet uygulanmazsa vidanın altıgen formu bozulabilir. Bir diğeri ise tork anahtarı kaldıraç görevi görebilir bu yüzden kısa hareketler ile kullanılmalıdır. Son olarak tork anahtarı sık sık değiştirilmelidir.[61]

Yanlış torklama uygulanmaması için teknik iyi bilinmelidir. Anahtar iyice apikale yerleştirilmeli, kısa hareketler ile uygulanmalı, anahtar ile implanta dik kuvvet uygulanmalıdır. Ayrıca vida sıkıldıktan sonra 10-15 dakika bekleyip tekrar sıkılmalıdır.[62]



ŞEKİL 14- İlk resim sabit implant üstü protezlerde yanlış torklama sırasını göstermektedir. İkinci resimde ise doğru torklama sırası gösterilmektedir.[37]

## 6.SONUÇ

Günümüzde kullanımını oldukça popüler olan implantların ve bunlardan destek alınan sabit protezlerin hastalara ve hekimlere sağladığı avantajların yanında, tedavi sırasında veya sonrasında pek çok komplikasyon ortaya çıkabilmektedir.

İmplant başarısı yapılan implant üstü protezin başarısını da doğrudan etkilemekte ve komplikasyon görülme sıklığını azaltmaktadır. Ayrıca seçilen vaka, uygulanan implant üstü sabit protez çeşidi ve tercih edilen implant parçaları da protetik başarıda etkili olmaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucu implant üstü sabit protezlerde en sık karşılaşılan komplikasyon vida gevşemesidir ve tedavisinin fark edildiği anda yapılması implant ve protezin sağ kalımı için de önemlidir. Ayrıca implant tedavilerinde görülen her türlü komplikasyonun implant üstü sabit protezlerde de görülmesi mümkündür.

## 7.KAYNAKÇA

1. MISCH CE, 2005, Dental Implant Prosthetics, St. Louis, Mosby, 596-603.
2. LAZZARA RJ, PORTER SS, 2006, A new concept n implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels, Int J Periodontics Restorative Dent, 26(1): 9-17.
3. CAWOOD JI, HOWELL RA, 1998, A classification of the edentulous jaws, Int J Oral Maxillofacial Surgery, 17: 232–236.
- 4.YILMAZ METEHAN, 2020, İmplant Destekli Sabit Protezlerde Oklüzyon Prensipleri, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 47 (1-3) 223-233.
5. STEFENOS G. KOURTNIS, 2004, Private Practice Results of Dental Implants. Part I: Survival and Evaluation of Risk Factors-Part II: Surgical and Prosthetic Complications, Implant Dentistry, 13(4), 373-384.
6. SALINAS TJ, BLOCK MS, SADAN, 2004, A Fixed partial denture or single tooth implant restoration Statistical considerations for squencing and treatment, J Oral Maxillofacial Surgery, 62, 2-16.
7. SCALER AG, 2004, Strategies for management of single tooth extraction sites in aesthetic implant therapy, J Oral Maxillofacial Surgery, 62, 90-105.
8. NEYMAN S, ERICSSON, 1982, I. The capacity of reduced periodontal tissues to support fized bridgework, J Clin Periodontol, 9, 409-414.
9. NEYMAN S, LINDHE J,1979, A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patient with advanced periodontal disease, J Periodontal, 50, 163-9.
10. SCHULTE W, 1995, Implants and the periodontium, Int Dent J, 45(1), 16-26.
11. JACOBS R, VAN STEENBERGHE D, 1993, Comparison between implant-supported prostheses and teeth regarding passive threshold level, Int J Oral Maxillofacial Implants, 8(5), 549- 554.
12. HAMMERLE CHF, WAGNER D, BRAGGER U, 1995, Threshold of tactile sensitivity perceived with dental endosseous implants and natural teeth, Clin Oral Implants Res. 6(2), 83-90.
13. SHILLINBURG HT, HOBOS S, WHITSET LD, 1981, Fundamentals of Fixed Prosthodontics, Quintessence Pub. Co., 2.nd Ed. Inc., Illiniois, USA.
14. JEMT T, LEKHOLM U, 1993, Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: A 5-year flow-up study, Int J of Maxillofac Implants, 8, 635-40.
15. VAN STEENBERGHE D, 1989, A retrospective multi center evaluation of the survival rate of osseointegrated fistures sporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism, J Prosthet Dent, 61, 217-23.
16. LEKHOLM U, VAN STEENBERGHE D, HERMANN I, BOLONDER C, FOLMER T, GUNNE J, HENRICK P, HIGUCHI K, LANEY WR, LINDEN U, 1994, Osseointegrated

implants in the treatment of partially edentulous jaws, A prospective 5-year multi center study, 9, 627-635.

17. FITZPATRICK B, 2006, Standard of care for the edentulous mandible: A systematic review, *J Prosthet Dent*, 95, 71.

18. BRANEMARK PI, HANSSON B, ADELL R, BRAIN U, 1977, Osseointegrated implants in the treatments of edentulous jaw, Experience from a 10 years period, *Scand J Plast Reconstr Surg*, 16, 125-32.

19. KIRSH A, ACKERMANN KL, 1989, The IMZ osseointegrated implant system, *Dental Clinic of North America*, 33, 733-91.

20. STEVENS PJ, FREDRICKSON EJ, GRES ML, 1994, *Implant prosthodontics: Clinical and laboratory procedures*, 2nd ed. USA, Mosby Co. Inc, 35, 11.

21. MISCH CE, 2005, *Contemporary implant dentistry*, 1st ed. St. Louis: Mosby Co. Inc. 166, 48.

22. ROSENSTIEL SF, LAND MF, FUJIMOTO JF, 2001, *Contemporary Fixed Prosthodontics*, 3rd ed. USA, Mosby Co. Inc. 655, 341.

23. HOLST S, BLATZ MB, HEGENBARTH E, WICHMANN M, EITNER S, 2005, Prosthodontic considerations for predictable single-implant esthetics in anterior maxilla, *J Oral Maxillofac. Surg*, 63, 89-96.

24. HOBOS ICHIDA E, GARCIA LT, 1990, *Osseointegration and Occlusal Rehabilitation*, Quintessence Publishing Co, Tokyo, 163-186.

25. KIM Y, OH TJ, MISCH CE, WANG HL, 2005, Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale, *Clin Oral Implants Res*. 16(1), 26-35.

26. SHACKLETON JL, CARR L, SLABBERT JC, BECKER PJ, 1994, Survival of fixed implant-supported prostheses related to cantilever lengths, *J Prosthet Dent*, 71, 23-26.

27. ZURDO J, ROMAO C, WENNSTROM JL, 2009, Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: A systematic review, *Clin Oral Implants Res*, 20(4), 59-66.

28. FALK H, LAURELL L, LUNDGREN D, 1989, Occlusal force pattern in dentitions with mandibular implant-supported fixed cantilever prostheses occluded with complete dentures, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 4, 55-62.

29. MIYATA T, KOBAYASHI Y, ARAKI H, OHTO T, SHIN K, 2000, The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue Part 3: a histologic study in monkeys, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15, 425-431.

30. RANGERT BR, SULLIVAN RM, JEMT TM, 1997, Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12, 360-370.



31. MISCH CE, 1993, Occlusal considerations for implant supported prostheses, Contemporary implant dentistry, St. Louis: Mosby, 705–733.
32. RANGERT B, KROGH PH, LANGER B, VAN ROEKEL N, 1995, Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis, Int J Oral Maxillofac Implants, 10, 326–334.
33. TAYLOR TD, WIENS J, CARR A, 2005, Evidence-based considerations for removable prosthodontic and dental implant occlusion: a literature review, J Prosthet Dent, 94, 555-60.
34. SABA S. 2001, Occlusal stability in implant prosthodontics - clinical factors to consider before implant placement, J Can Dent Assoc, 67, 522-6.
35. ARISAN V, PIŞKİN B, AVSEVER H, ATAÇ M, GÜNDÜZ K, 2010, İmplant destekli sabit protezlerde protetik başarısızlıklar, İstanbul üniversitesi dişhekimliği fakültesi dergisi, 44 (2), 75-80.
36. YILMAZ M, ÇELİKKOL O, 2020, İmplant Destekli Sabit Protezlerde Oklüzyon Prensipleri, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 47 (1-3), 223-233.
37. RESNIK RR, MISCH CE, 2017, Misch's Avoiding Complications in Oral Implantology, St. Louis, Mosby, 032-3375-804.
38. LANG LA, KANG B, WANG RF, LANG BR, 2003, Finite element analysis to determine implant preload, J Prosthet Dent, 90, 539–546.
39. KHRAISAT A, ABU-HAMMED O, DAR-ODEH N, AL-KAYED AM, 2004, Abutment screw loosening and bending resistance of external hexagon implant system after lateral cyclic loading, Clin Implant Dent Relat Res, 6, 157-64.
40. BICKFORD JH, 2008, Introduction to the Design and Behavior of Bolted Joints. CRCPress, BocaRaton, Fla, USA.
41. SHIN HM, HUH JB, YUN MJ, JEON YC, CHANG BM, JEONG CM, 2014, Influence of the implant-abutment connection design and diameter on the screw joint stability, J Adv Prosthodont, 6, 126-32.
42. YİĞİT HE, ERDOĞAN G, 2021, İmplant destekli protezlerde vida gevşemesi, Atatürk üi diş hek fak derg, 31, 138-146
43. ASVANUND P, CHEEPSATHIT L, 2016, Effect of different angulation angled abutment on screw loosening of implants under cyclic loading, M Dent J, 36, 337–24.
44. XIA D, LIN H, YUAN S, BAI W, ZHENG G, 2014, Dynamic fatigue performance of implant-abutment assemblies with different tightening torque values, Biomed Mater Eng, 24, 2143-9.
45. GUPTA S, GUPTA H, TANDAN A, 2015, Technical complications of implant-causes and management: A comprehensive review, Natl J Maxillofac Surg, 6, 3-8.



46. ABICHANDANI S, RAMESH NADIGER R, ABHISKEK S, KAVLEKAR A, 2013, Abutment selection, designing, and its influence on the emergence profile: a comprehensive review, *Eur J Prosthodont*, 1, 1–10.
47. KOURTNIS SG, SOTIRIADOU S, VOLIOTIS S, CHALLAS A, 2004, Private practice results of dental implants. Part I: survival and evaluation of risk factors-Part II: surgical and prosthetic complications, *Implant Dent*, 13(4), 373–385.
48. *Med J Armed Forces India*. Published online. 2020, 76(1), 37–40.
49. SHEMTOV-YONA K, RITTEL D, LEVIN L, MACHTEI EE, 2014, Effect of dental implant diameter on fatigue performance. Part I: mechanical behavior, *Clin Implant Dent Relat Res*, 16, 172–177.
50. GOODACRE CJ, BERNAL G, RUNGCHARASSAENG K, 2003, Clinical complications in fixed prosthodontics, *J Prosthet Dent*, 90, 31–41.
51. BARBOSA GAS, BERNANDES SR, NEVES FD, NETO AJF, MATTOS MGC, RIBERIO RF, 2013, Relation between, *Cumhuriyet Dent J*, 16(4), 308-318.
52. BALSHI TJ, 1996, An analysis and management of fractured implants: a clinical report, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 11, 660-666.
53. QUIRYNEN M, NAERT I, VAN STEENBERGHE D, 1992, Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Branemark system, *Clin Oral Implants Res*, 3, 104-111.
54. TAGGER GREEN N, MACHTEI EE, HORWITZ J, PELED M, 2002, Fracture of dental implants: literature review and report of a case, *Implant Dent*, 11, 137-143.
55. GARGOLLO AJ, SATORRES-NIATO M, PUYUELLO CAPABLO JL, 2008, dental implant fractures: an analysis of 21 cases, *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 13, 124- 128.
56. LINKOW LI, DONATH K, LEMONS JE, 1992, Retrieval analyses of a blade implant after 231 months of clinical function, *Implant Dent*, 1, 37-43.
57. MORGAN MJ, JAMES DF, PILLIAR RM, 1993, Fractures of the fixture component of an osseointegrated implant, *Int J Oral Maxillofac Implan*, 8, 409-414.
58. RANGERT B, KROGH PH, LANGER B, VAN ROAKEL N, 1995, Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 10, 326-34.
59. PIATTELLI A, PIATTELLI M, SCARANO A, MONTESANI L, 1998, Light and scanning electron microscopic report of four fractured implants, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13, 561-564.
60. ECKERT SE, MERAW SJ, CAL E, OW RK, 2000, Analysis of incidence and associated factors with fractured implants: a retrospective study, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15, 662-667.
61. RAJATIHAGHI H, GHANBARZADEH J, DANESHANI N, 2013, The accuracy of various torque wrenches used in dental implant systems, *J Dent Materials Techniques*, 2(2), 38–44.

62. NIGRO F, SENDYK CL, FRANCISCHONE CE, 2010, Removal torque of zirconia abutment screws under dry and wet conditions, *Braz Dent J*, 21(3), 225-228.
63. LEE CT, HUANG YW, ZHU L, WELTMAN R, 2017, Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis, *J Dent*, 62, 1-12.
64. RENVERT S, POLYZOIS I, 2015, Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review, *J Clin Periodontol*, 42 (16), 172-186.
65. STAUBLI N, WALTER C, SCHMIDT JC, WEIGER R, ZITZMANN NU, 2017, Excess cement and the risk of peri-implant disease - a systematic review, *Clin Oral Implants Res*, 28(10), 1278-1290
66. ROSEN P, 2013, Peri-implant mucositis and peri-implantitis: a current understanding of their diagnoses and clinical implications, *J Periodontol*, 84 (4), 436-443.
67. SASADA Y, COCHRAN DL, 2017, Implant-abutment connections: a review of biologic consequences and peri-implantitis implications, *Int J Oral Maxillofac Implants*, 32(6), 1296-1307
68. KORSCH M, OBST U, WALTHER W, 2014, Cement-associated peri-implantitis: a retrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a methacrylate cement, *Clin Oral Implants Res*, 25(7), 797-802.
69. CHANG M, CHRONOPOULOS V, MATTHEOS N, 2013, Impact of excessive occlusal load on successfully-osseointegrated dental implants: a literature review, *J Investig Clin Dent*, 4(3), 142-150.
70. SHERIDAN RA, DECKER AM, PLONKA AB, WANG HL, 2016, The role of occlusion in implant therapy: a comprehensive updated review, *Implant Dent*, 25(6), 829-838.
71. ÖZGÜR E, ALAADDİNOĞLU EE, 2021, Dental implantlar etrafında erken dönem marjinal kemik rezorpsiyonunu etkileyen faktörler, *Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg* 31(4), 639-651
72. ASTRAND P, AHLQVIST J, GUNNE J, NILSON H, 2008, Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20- year follow-up, *Clin Implant Dent Relat Res*, 10, 207-217.
73. SUAREZ-LOPEZ DEL AMO F, LIN GH, MONJE A, GALINDO-MORENO P, WANG HL, 2016, Influence of Soft Tissue Thickness on Peri-Implant Marginal Bone Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis, *J Periodontol*, 87, 690-9.
74. SCHWARZ F, ALCOFORADO G, NELSON K, 2014, Impact of implant-abutment connection, positioning of the machined collar/microgap, and platform switching on crestal bone level changes, *Clin Oral Implants Res*, 25, 1301-3.
75. LAZZARA RJ, PORTER SS, 2006, Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels, *Int J Periodontics Restorative Dent*, 26, 9-17.

76. PIATTELLI A, VRESPA G, PETRONE G, IEZZI G, ANNIBALI S, SCARANO A, 2003, Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys, *J Periodontol*, 74, 346-52.
77. SCHWARZ F, MIHATOVIC I, GOLUBOVIC V, SCHAR A, SAGER M, BECKER J, 2015, Impact of abutment microstructure and insertion depth on crestal bone changes at nonsubmerged titanium implants with platform switch, *Clin Oral Implants Res*, 26, 287-92.
78. WADHWANI C, SCHWEDHELM ER, TARICA DY, CHUNG KH, 2015, Implant Luting Cements, *Cementation in Dental Implantology*, 47-83.
79. SAILER I, PHILIPP A, ZEMBIC A, PJETURSSON BE, HAMMERLE CH, ZWAHLEN M, 2015, A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions, *Dent. Mater*, 31(6), 624-639.
80. PJETURSSON BE, SAILER I, MAKAROV NA, ZWAHLEN M, THOMA DS, 2009, All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) A systematic review of the survival and complication rates, *Clin. Oral Implants Res*, 20 (4), 4-31.
81. QUIRYNEN M, NAERT I, VAN STEENBERGHE D, 1992, Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Brånemark system, *Clin. Oral Implants Res*, 3, 104-111.
82. SAHİN S, CEHRELİ MC., YALÇIN E, 2002, The influence of functional forces on the biomechanics of implantsupported prostheses, *J. Dent*, 30, 271- 282.
83. ZARB GA, SCHMITT A, 1990, The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study. Part III: Problems and complications encountered, *J Prosthet Dent*, 64, 185- 194.
84. PETRIDIS H., GAREFIS K., GAREFISP, 2011, A meta-analysis of prosthodontic complication rates of implant-supported fixed dental prostheses in edentulous patients after an observation period of at least 5 years, *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 26, 304-318.
85. ATTARD NJ, ZARB GA, 2004, Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant-fixed prostheses: the Toronto study, *Int. J. Prosthodont*, 17, 417-424.
86. DESJARDINS RP, LANEY WR, CHAO STEWART REY, 1992, Fatigue strength of cantilevered metal frameworks for tissue-integrated prostheses, *J. Prosthet. Dent*, 68, 83-92.
87. WEINBERG L, 1998, The biomechanics of force distribution in implant supported prosthesis, *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 8, 19-31.
88. TAYLOR D, 1998, Prosthodontic problem and limitations associated with osseointegration, *J. Prosthet. Dent*, 79, 74-78.
89. NAERT I, QUIRYNEN M, DARIUS P, 1992, A study of 589 consecutive implants supporting complete fixed prostheses. Part II: Prosthetic aspect, *J. Prosthet. Dent*, 68, 949-956.

90. AL-HARBI SA, EDGIN WA, 2007, Preservation of soft tissue contours with immediate screw-retained provisional implant crown, *J. Prosthet. Dent*, 98, 329-332.
91. LEE A, OKAYASU K, WANG HL, 2010, Screw- versus cement-retained implant restorations: current concepts,. *Implant Dent*, 19(1), 8-15.
92. . GOODACARE CJ, BERNAL G, RUNGCHARASSAENG K, 2003, Clinical complications in fixed prosthodontics, *J Prosthet Dent*, 90, 121-132.
93. DUYGU G, ÖZKURT Z, ŞENÇİFT K, KAZAZOĞLU E, 2013, İmplant destekli sabit ve hareketli protezlerde implant kırığı komplikasyonu, *Cumhuriyet Dent J*, 16(4), 308-318.
94. ROKAYA D, SRIMANEEPONG V, HUMAGAIN M, 2020, Periimplantitis Update: Risk indicators, diagnosis, and treatment, *Eur J Dent*, 14(4), 672-682