

Dental İmplantlarda Kayıp Nedenleri: Güncel Görüşler

Causes of Implant Failure: Current Opinions

Ayşegül SUNAR¹ Ali Hakan DEVELİOĞLU² Derleme Makale
Review ArticleGeliş tarihi/Received:
09.05.2023Son revizyon teslimi/Last
revision received:
30.05.2023Kabul tarihi/Accepted:
07.06.2023Yayın tarihi/Published:
31.05.2023

Atıf/Citation:

Sunar, A., & Develioğlu, A. H.
(2023). Dental İmplantlarda Kayıp
Nedenleri: Güncel Görüşler. *Journal
of Kocaeli Health and Technology
University*, 1(1), 48-58.

DOI:

ÖZ

Diş kayıplarının giderilmesinde dental implantların yaygınlaşması, beraberinde implant kayıplarını da gündeme getirmektedir. İmplant başarısızlığı olarak implant kayıpları; uygun olmayan tedavi planlaması ve cerrahi uygulama komplikasyonlarından kaynaklı olmasının yanı sıra; implant sistem ve yüzeyleri, hastaya ait faktörler ile de ilişkili olduğu noktasında önemini korumaktadır. Bu derleme, dental implant kayıp nedenlerinin çeşitli yönleri hakkında fikir vermeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dental İmplant, İmplant Kaybı, Implant Failure

- ¹ Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Arupa Meslek Yüksekokulu, Dr. Öğr. Üyesi aysegul.sunar@kocaelisaglik.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6340-8092
- ² Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Prof. Dr. aysegul.sunar@kocaelisaglik.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-2228-488X

ABSTRACT

The prevalence of dental implant applications in eliminating tooth losses brings the issue of implant failure on the agenda. Loss of implant in terms of implant failure may be resulting from improper treatment plan and surgical complications, as well as it may be related to the implant system and surface characteristics and the patient-related factors. This review aims at providing an idea about the various aspects of the causes of implant failure.

Keywords: Dental İmplant, Implant Loss, Implant Failure

Giriş

Dental implantlar, insan uygarlığının başlangıcından bu yana farklı şekillerde eksik dişleri onarmak için kullanılmıştır (Shulman & Driskell, 1997). Dr. Per-Ingvar Brånemark, 1952'de titanyum implantların daha yüksek bir başarı oranına sahip olduğunu keşfetmiş, bu da mevcut diş implantları için bir temel oluşturmuştur (Pye vd., 2009). 1969 yılında Brånemark'ın osteointegrasyonu keşfetmesi, ardından titanyum implantlar ile yaptığı çalışmalar sonucunda, dental implantların kullanımının bugünkü düzeyine gelmesinin temelleri atılmıştır (Pye vd., 2009; *The evolution of dental implants throughout history*, t.y.). Diş implantları, kuron, köprü, total protez, yüz protezi gibi bir diş protezini desteklemek veya ortodontik çapa görevi görmek için çene veya kafatası kemiğiyle arayüz oluşturan cerrahi bir bileşendir.

Dental implantların başarı kriterleri; mobilite, peri-mukozitis, süpürasyon ile beraber peri-implantitis, radyografide implant çevresinde devam eden radyolusensi ve ağrı olmaması, ile klinik olarak sondalamada kanama ve 5 mm'den fazla cep derinliğinin gözlenmemesi olarak belirtilmektedir (Albrektsson vd., 1986; Iacono & The Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology, 2000; National Institutes of Health Consensus, 1978).

Yapılan bir çalışmada beş yıl sonra %4,3'ten, 10 yıl sonra %26,4'e, bağlantıyla ilgili sorunların (vida gevşemesi veya kırılması) sıklığının arttığı, simante edilen restorasyonların %9' ununda beş yıl içinde %6,2 ve 10 yıl içinde %24,9'unda retansiyon kaybı meydana geldiği belirtilmiştir (Wennstrom vd., 2005). Bu sorunların ortaya çıkmasının "önlenmesi" ve artan komplikasyon insidansı sorununun çözümünün "doğru terapi" olduğuna işaret etmektedir. Sonuç olarak, komplikasyonlara yol açabilecek sistemik sorunların farkındalığının artması ve daha iyi bir tedavi planlamasının, komplikasyon riskini azaltabileceği vurgulanmaktadır (Wennstrom vd., 2005). Bunun yanı sıra bir başka çalışmada, implantların ağız içinde kalma oranı %97 olarak saptanmıştır (Busenlechner vd., 2014). İmplant stabilizasyonunda ve değerlendirilmesinde; klinisyenlere, ileri görüntüleme yöntemleri, cerrahi kılavuzlar, bilgisayarlı tedavi planlaması gibi yöntemlerin yardımcı olacağı belirtilmektedir (Sánchez-Gárces & Gay-Escoda, 2004).

1. İmplantlarda Kaybı Değerlendirme Kriterleri

İmplantlarda meydana gelen erken/geç başarısızlık belirtilerinin iyi değerlendirilmesi gerekir. Radyolojik olarak değişiklikler görülmeden önce implant kenarındaki marjinal enfeksiyonlar, spontan ve sondalama ile meydana gelen süpürasyon gibi durumlar implant kayıplarına neden olabilir. Diğer bir nokta ise peri-implant dokularda sondalamada kanamanın değerlendirilmesidir. Ayrıca implantların etrafındaki 5 ila 6 mm'den fazla dişeti cebi derinliği anaerobik bakteriler için bir ortam oluşturmak ile beraber enflamasyon veya eksudasyona neden olabilir. İmplantları değerlendirmede

kullanılan diğer bir kriter de fonksiyon sırasında implantlarda ağrı olmamasıdır. İmplantta mobilite ise bir diğer önemli implant başarısızlık kriteridir. İmplant etrafındaki radyografik marjinal kemik kaybı ise bir diğer önemli faktör olarak değerlendirilir (Esposito vd., 1998). Adell ve arkadaşları, Brånemark osteointegre implantlar için ortalama kemik kaybını ilk yıl için 1,5 mm; ardından yıllık ortalama 0,1 mm olarak belirtmişlerdir (National Institutes of Health Consensus, 1978).

2. İmplant Başarısızlık Aşamalar

2.1. Ameliyattan Sonra Meydana Gelen Başarısızlıklar

Genellikle implantın yanlış yerleştirilmesi sonucu oluşur. İmplantın enfekte bir yuvaya yerleştirilmesi, patolojik lezyon veya olgunlaşmamış kemik, enfeksiyon veya yumuşak doku komplikasyonları olan bölgeye yerleştirilmesi ile ilişkilidir (Askary vd., 1999).

2.2. İyileşme Başlığı ve/veya Abutment Yerleştirilmesi ile Ortaya Çıkan Başarısızlıklar

İmplantlar ameliyatın ikinci aşamasında başarısız olabilir. Abutment veya iyileşme başlığı yerleştirme sırasında aşırı tork uygulanması ile alakalıdır (National Institutes of Health Consensus, 1978).

2.3. Operasyondan Sonra ortaya çıkan Başarısızlıklar

En yaygın nedeni oklüzal travmadır. Klinik olarak peri-implantitis olarak değerlendirilir (National Institutes of Health Consensus, 1978).

3. Dental İmplant Kayıp Nedenler

İmplant başarısızlığı birden fazla faktörün sonucudur. Genel olarak, hekim, konak ve implant kaynaklı olarak değerlendirilmektedir. Yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, sistemik hastalıklar, maksiller-mandibuler implant bölgelerindeki kemiğin miktarı ve kalitesi, implant yüzey işlemleri ve özellikleri, implant başarısızlığıyla bağlantılı istatistiksel olarak incelenen parametrelerden bazılarıdır. Etiyolojik kayıp nedenleri genel olarak konağa, cerrahi işleme, implant türüne ve restoratif nedenlere göre sınıflanabilir. Osteointegrasyonun olmaması, fonksiyonel ve fizyolojik problemlerin yanı sıra uygun olmayan estetik durumlar da implant kayıplarına neden olabilir. Destek yumuşak ve sert doku problemleri de tek tek ve kombine olarak implant kayıp nedenleri olarak izlenmektedir (Kourtis vd., 2004).

3.1. İmplantlarda Erken ve Geç Dönem Kayıp Nedenleri

Dental implant başarısızlıkları, ayrıca erken ve geç implant başarısızlıkları olarak sınıflandırılır. Erken implant başarısızlığı, nihai bir protezin yerleştirilmesinden önce klinik hareketlilik gösteren implant anlamına gelir. Bu genellikle vücudun implantı kabul etmediği biyolojik problemlerden kaynaklanır ve dental implantın “reddi” olarak adlandırılır. Erken implant başarısızlığı, immünolojik, genetik değişkenlerle de bağlantılı olabilir. Sonuç olarak implant bölgesindeki kanama, enfeksiyon ve ağrı implantın erken komplikasyonlarıdır. Geç implant başarısızlığı ise implantın yerleştirilmesinden sonraki 1-3 yıl içinde ortaya çıkar. Geç dönem implant kayıpları, implant ve hastaya bağlı faktörler ile meydana gelir. İmplant kayıpları genel olarak iki ana başlık altında, “erken ve geç dönem kayıpları” olarak Tablo 1’de kısaca özetlenmiştir (Kourtis vd., 2004).

Tablo 1: İmplantlarda Erken ve Geç Dönem Kayıp Nedenleri

İmplantlarda Erken Dönem Kayıp nedenleri	İmplantlarda Geç Dönem Kayıp Nedenleri
Zayıf kemik kalitesi ve miktarı, kontrol edilemeyen diabetes mellitus(Tip II), AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome = Kazanılmış İmmün Yetmezlik Sendromu), osteoporoz gibi sistemik hastalıklar, kortikosteroidler ve bifosfonatlar gibi ilaçlar, sigara, enfeksiyon, primer stabilite eksikliği, cerrahi travma	Aşırı yükleme, peri-implantitis, bruksizm gibi parafonksiyonlar, yetersiz protetik yapı, travmatik oklüzyon

Erken başarısızlık, osseointegrasyonun birkaç hafta ila aylar içinde başarısız olduğu durumdur. Kemik nekrozu, bakteriyel enfeksiyon, cerrahi travma, yetersiz başlangıç stabilitesi ve erken oklüzal yükleme erken başarısızlığa neden olabilir. Geç başarısızlık ise fonksiyonel yüklemekten sonra zaman içinde ortaya çıkan başarısızlık olup enfeksiyon ve aşırı yüklenme nedeniyle oluşur.

3.2. Dental İmplantlarda Kayıplara Neden Olan Lokal ve Sistemik Faktörler

Dental implantlarda kayıplara neden olan lokal ve sistemik faktörler konak ve implant ile ilişkili göstermektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, yaş, hastanın sistemik durumu, implant uzunluğu, implantın çapı, kemik kalitesi ve implant bölgesi gibi durumlar implantların hayatta kalma oranını belirleyen faktörler olarak değerlendirilmektedir. Tablo 2’de dental implant başarısızlıkları lokal ve sistemik faktörlere göre sınıflandırılmıştır (Götz, 2010).

Tablo 2: Dental İmplantlarda Kayıplarda neden olan Lokal ve Sistemik Faktörler

Dental İmplantlarda Lokal Faktörler	Dental İmplantlarda Sistemik Faktörler
Peri-İmplantitis, peri mukozitis, implantın yüzey özellikleri, implant kırılması, kemik kalitesi, oklüzyon, yapışık dişeti miktarı, oral hijyen gibi	Yaş, sigara, bifosfonat kullanımı, kortikosteroid kullanımı, radyoterapi, organ transplantasyonu, sistemik hastalıklar (çok yüksek riskli ve önemli derecede riskli hastalıklar) gibi

3.2.1. Peri- İmplant Hastalıklar

Dental implant başarısızlığının en sık gözlenen, önlenebilir nedeni enfeksiyondur. İmplant tedavisinin herhangi bir aşamasında, implantın başarısız olmasına neden olabilecek bir bakteriyel enfeksiyon meydana gelebilir (Sánchez-Gárces & Gay-Escoda, 2004).

Peri-implant hastalıklar, implantın etrafını saran yumuşak ve sert dokularda meydana gelen patolojik değişikliklerdir. İmplantın etrafını saran yumuşak doku ile sınırlı olan inflamatuvar değişiklikler, peri-implant mukozitisidir. Peri-implantitis ise, implantları çevreleyen yumuşak dokularda kemik kaybıyla birlikte inflamatuvar bir yanıtı tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Peri-implantitis kavramı, implantın açıkta kalan yüzeylerinde plak birikmesinin neden olduğu plak kaynaklı enfeksiyondur. Peri-implantitis, dental implantları çevreleyen dokularda ortaya çıkan, peri-implant mukozasında iltihaplanma ve bunun sonucunda kademeli kemik kaybı ile karakterize plakla ilişkili patolojik bir hastalıktır. Peri-implantitis genellikle erken evrelerinde teşhis edilemez iken ilerleyen zamanlarda belirgin kemik kaybına neden olan inflamatuvar bir lezyondur. Bakteriyel kolonizasyon,

zayıf oral hijyen, subgingival bölgedeki siman artıkları ve implant bileşenleri arasındaki mikroskobik boşluklar peri-implantitisi indükleyebilecek durumlardır. Sondalamada kanama, cep oluşumu, radyografide kemik rezorpsiyonu, diş etinde şişlik, renk değişikliği, süpürasyon periimplantitisin belirtileri arasındadır (Carra vd., 2022; Lindhe vd., 2008).

3.2.2. Gecikmiş iyileşme ile ilişkili implant başarısızlıkları

Gecikmiş iyileşme ile ilişkili implant başarısızlıklarının; cerrahi travmadan (irrigasyon eksikliği ve aşırı ısınma), mikro hareketten, hastalara ait çeşitli lokal ve/veya sistemik durumlardan büyük ölçüde etkilendiği düşünülmektedir (Staedt vd., 2020). Aşırı yüke bağlı implant başarısızlıklarının ise, implantlara uygulanan fonksiyonel yükün, kemiğin taşıyabileceğinden daha fazla olduğunda ortaya çıktığı belirtilmektedir. Şiddetli yüklemeye koşullarına ek olarak, zayıf cerrahi teknik, düşük kemik kalitesi ve yetersiz protez tasarımının, implant başarısızlıklarına neden olan ek faktörler olduğu görülmektedir (Staedt vd., 2020).

3.2.3. İmplant Malpozisyonlarına Bağlı Estetik Komplikasyonlar

İmplant tedavisi ile en iyi estetik ve fonksiyonel sonuçları elde etmek için implantların uygun üç boyutlu (3D) yerleşimi esastır. İmplant uygulamalarındaki estetik zorlukların ana nedenlerinden biri, estetik bölgelerde implantın yanlış konumlandırılmasıdır. İmplant malpozisyonu için üç olası yön meziodistal, korona-apikal ve orofasyaldır (Chan vd., 2014). Bölgenin sert ve yumuşak dokuları, amaçlanan implant pozisyonuna göre dikkatlice ölçülmelidir. Fasiyal kemiğin kalınlığı 2 mm olmalı ve implant, 3D konumuna uygun yerleştirilmelidir. Ayrıca çok sayıda diş kaybının olduğu durumlarda, cerrahi kılavuz stentler de kullanılmalıdır (Bousquet vd., 2021).

3.2.4. Yönlendirilmiş Kemik Rejenerasyonu ile İlgili Komplikasyonlar

Kemik içi implantların kullanımı, yetersiz kemik hacmi olan çene kemiği bölgelerinde, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonunun (GBR) ortaya çıkması sayesinde artmıştır. En sık görülen GBR durumu, membranın ağız ortamına açılması olarak belirtilmiş ve bu durumun implant kaybına neden olacağı bildirilmiştir (Nyman vd., 1986).

3.2.5. Dental İmplantlarda Kayıplarda Neden Olan Sistemik Hastalıklar ve Durumlar

İmplant kayıplarında sistemik hastalıklar ve durumlar konak bağlantılı faktörler olarak karşımıza çıkarlar. Bu nedenle tedaviye başlamadan önce implant başarısızlığının potansiyel risk faktörlerini ve göstergelerini anlamak çok önem taşımaktadır. Durum tespiti, klinisyenlerin tedaviyi buna göre planlamasına yardımcı olabilir ve uzun vadeli başarılı bir tedavi sonucunu kolaylaştırabilir. İmplant tedavisinin başarısı için anahtar faktörlerden biri uygun hasta seçimidir. Çünkü dental implantlarda başarı, hastanın genel sağlığı veya tıbbi durumundaki herhangi bir değişiklikten önemli ölçüde etkilenebilir. Bu nedenle tıbbi olarak tedaviye uygun olmayan hastalarda uygulama yapılmaması önemli bir noktadır. Ayrıca hastalar herhangi bir klinik tedaviden önce, oral cerrahi prosedürler ve müteakip iyileşme ile ilgili bilinen tüm risk faktörleri ve durumları açısından, kapsamlı bir şekilde değerlendirilmelidir. Dental implant kontrendikasyonları aşağıda belirtilen başlıkları içerir ancak bunlarla da sınırlı değildir (Dutta vd., 2020; Rotim, 2021).

- Vasküler durumlar
- Kontrolsüz diyabet
- Pıhtılaşma bozuklukları

- Antikoagülan tedavi
- Aşırı sigara içmek
- Metabolik kemik hastalığı
- Kemoterapi veya radyoterapi
- Nöropsikiyatrik bozukluklar (Parkinson, Epilepsi)
- Lichen planus
- Sjögren sendromu
- AIDS
- Kronik periodontal inflamasyon
- Yetersiz yumuşak doku
- Yara ve/veya kemik iyileşmesi ile ilişkili metabolik veya sistemik bozukluklar
- Kemiğin yeniden şekillenmesini engelleyen veya değiştiren farmasötiklerin kullanımı (Bifosfonat, Kortikosteroid grubu ilaç kullanımı)
- Hastanın yeterli günlük ağız hijyenini sürdürme yeteneğini engelleyen bozukluklar
- Kontrolsüz parafonksiyonel alışkanlıklar
- Yetersiz kemik yüksekliği ve/veya genişliği

Kardiyovasküler bozukluklar, implant başarısızlığı için risk faktörü olabilir. Kardiyovasküler hastalıklar, çeşitli yöntemlerle genellikle dokulara giden kan akışını doğrudan etkiler. Bu durum tek başına iyileşme sürecini engeller ve oksijenin kan akışı yoluyla iletilmesine müdahale eder. Yeterli oksijen miktarı, fibroblast aktivitesi, kolajen üretimi, kılcal genişleme ve makrofaj aktivitesi artarak, yaraların enfekte olmasını önlemeye yardımcı olur. Kardiyovasküler bozukluklar ise kan dolaşımını bozarak, oksijen ve beslenme seviyelerini düşürür. Sonuç olarak, bu durum osteointegrasyon üzerinde olumsuz bir etki gösterebilir (Bishop, 2008).

Diabetik (Diabetes Mellitus=DM2) hastalarda, dental implantlarla ilgili son sistematik incelemeler, DM2'nin daha yüksek peri-implant hastalıkları veya komplikasyonları geliştirme riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Diyabetik bir hastanın tıbbi geçmişinin, mevcut tedavi sürecinin ve zaman içindeki glisemik kontrolünün derecesinin tam olarak anlaşılması ve kontrolsüz diyabetik hastalarda cerrahi tedavinin sınırlandırılması, diyabetik bir hastanın cerrahi tedavisinin iki temel yönüdür. Kontrolsüz diyabetik hastalarda enfeksiyon veya yavaş yara iyileşmesi gibi postoperatif komplikasyonların görülme riski daha yüksek olabilir. Hastanın diyabetinin ne kadar iyi veya kötü kontrol edildiğini belirlemek için hastadan daha önceki HbA1c seviyeleri de dahil olmak üzere iyi bir anamnez alınmalıdır (Al Ansari vd., 2022; Jiang vd., 2021).

Osteoporoz, kemiklerin zayıf ve kırılabilir hale gelmesine neden olarak mineralize kemikte düşük mineral yoğunluğunu (kütle/hacim birimi) karakterize eden bir iskelet durumudur. Osteoporozun diş implantları için bir risk faktörü oluşturması, mandibula ve maksillanın vücuttaki diğer kemiklerle aynı kemik metabolizmasını paylaştığı teorisine dayanmaktadır (Mori vd., 1997).

Bifosfonatlar, osteoklast aktivitesini inhibe ederek kemik rezorpsiyon inhibitörleri olarak hareket eden ilaç sınıfıdır. Literatür, bifosfonat tedavisi alan veya almış hastaların dental implant planlamasından önce dikkatli bir şekilde muayene edilmesinin başarılı sonuçlar için çok önemli olduğunu göstermektedir. Düşük risk bile olsa, her zaman çenede bifosfonata bağlı osteonekroz gelişme riski ve ayrıca implantların başarısız olma olasılığının olduğu belirtilmektedir (Ata-Ali vd., 2016; Fiorillo vd., 2022).

Kortikosteroidler, sıklıkla çeşitli sistemik hastalıklar ve organ transplantasyonlarında kullanılır. Sık kullanımları, immünsüpresyona neden olarak, hastanın bakteriyel, viral ve mantar enfeksiyonlara yakalanma riskini artırır. Ayrıca steroid kullanan hastalarda osteopeni ve osteoporoz gelişme riski vardır. Bu durumun maksilla ve mandibulaya dental implant uygulaması yapılırken akılda tutulması gerekmektedir. Sistemik kortikosteroid tedavisi gören hastaların kemik yoğunluğunda azalma, epitel firalijetisinde artış ve immün baskılanma olasılığı daha yüksektir ve tüm bunların dental implant sonrası osteointegrasyonu olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir (Fiorillo vd., 2022).

3.2.6. Sigara

İmplant tedavisinde sigara içmenin etkisi, yakın zamandaki sistematik derlemelerde incelenmiştir. Sigara içenlerde vaskülarizasyonda azalma ve yeniden şekillenmeye yol açan anormal anjiyogenezin yanı sıra daha düşük kemik oluşum hızına, daha uzun mineralizasyon süresine rastlanmıştır. Ayrıca sigara, doku hipoksisi ve iskemi ile sonuçlanan vazokonstriksiyona yol açar. Bunun da implant etrafındaki kemik doku kaybına neden olabileceği bildirilmiştir (Lu vd., 2021; Mustapha vd., 2021).

Ayrıca diğer önemli bir konu ise sigaranın içindeki etken madde nikotinin, kemik morfogenetik proteini (BMP)-2, Tümör büyüme faktörü (TGF) - β 1, Trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF) ve Vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ekspresyonunu baskıladığı ve bu nedenle osteoblastik aktiviteyi inhibe ettiğidir (Leisner vd., 2021). Diğer yünden sigaradaki karbonmonoksitin, kanda oksijenin taşınmasını engellemesi sonucunda dokuların beslenmemesine neden olarak, implant etrafı ve tüm ağız dokularına zararlı etkilerinin olduğu belirtilmiştir. 292 çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analiz çalışmasında, implantların sigara içenlere yerleştirildiğinde, sigara içmeyenlere göre %140,2 daha yüksek başarısızlık riski olduğu ve sigara içenlerde 0.58 mm daha fazla marjinal kemik kaybı meydana geldiği bildirilmiştir (Mustapha vd., 2021).

İmplant başarısızlığı için potansiyel risk faktörlerini belirlemek üzere yapılan diğer retrospektif çalışmalarda da benzer bulgular bildirilmiş ve sigara içmenin implant başarısızlığının bir belirleyicisi olduğu sonucuna varılmıştır (Brizuela-Velasco vd., 2021; Vervaeke vd., 2015).

3.2.7. Peri-İmplant Yumuşak Doku Boyutlarına Bağlı İmplant Kayıpları

Peri-implant yumuşak doku boyutlarına bağlı durumlar, konağa bağlı lokal risk faktörleri olarak değerlendirilmektedir. Peri-implant doku sağlığının, bu dokuların boyutları ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Azalmış keratinize mukoza genişliğinin (yani 2 mm'den az); artmış plak birikimine, yumuşak doku enflamasyonuna, marjinal kemik kaybı ve ardından artan peri-implantitise neden olduğu belirtilmektedir (Ramanauskaite vd., 2022).

Ayrıca mukoza kalınlığının, implant çevresindeki doku sağlığının korunmasında önemli bir faktör olabileceği düşünülmektedir. Özellikle, 2 mm'den daha az bir vertikal mukozal kalınlığı, belirgin bir marjinal kemik kaybı ile ilişkilendirilmiştir. İnce yumuşak doku fenotiplerine yani azalmış bir yatay kalınlığa sahip implant bölgelerinin, kalın yumuşak doku fenotipine sahip kontrol bölgelerine kıyasla daha sık peri-implant mukozit ve peri-implantitis tablosu gösterdiği belirtilmiştir (Gharpure vd., 2021).

3.2.8. Peri-İmplant Kemik Miktarı ve Kalitesi ile İlişkili Faktörler

Peri-implant kemik miktarı ve kalitesi, konağa bağlı lokal risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Diş implantının yerleştirildiği alanı farklı faktörler etkiler: kemik alanına göre değişen kemik yoğunluğu ve yine implantın yerleştirildiği alana göre değişen çigneme veya oklüzal travma sırasında oluşan oklüzal kuvvetlerdir. İmplant kaybında diğer önemli bir faktör de kemik stabilitesi olup kemik bölgesine göre değişen kemik yoğunluğu ile doğrudan ilişkilidir; örneğin, posterior maksilla en kötü kemik yoğunluğuna sahip alandır, bunu anterior maksilla, posterior mandibula ve anterior mandibula takip eder. Dental implantlardaki, peri-implant kemik kaybı, implant tedavisinin en önemli komplikasyonlarından biridir ve implantın uzun vadeli stabilizasyonu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Chen vd., 2019). Cerrahi travma, implantın yanlış konumlandırılması, aşırı oklüzal yüklem, eksenel olmayan veya erken yükleme gibi durumlar peri-implant kemik rezorpsiyonuna yol açmaktadır (Van Steenberghe vd., 2002).

Lekholm ve Zarb tarafından kemik kalitesi (I-II-III-IV); kemik miktarı da (A-B-C-D-E) olarak tiplere ayrılmıştır (Lekholm & Zarb, 1985). İmplantlarda başarısızlık riskinin; Tip III ve Tip IV kemiğe yerleştirilen dental implantlarda daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Feldman vd., 2004).

3.2.9. Ağız Hijyeni ile İlişkili Faktörler

Ağız hijyeni ile ilişkili faktörler de konak ile ilişkili risk faktörleri arasında önemli yer tutmaktadır. Daha önce periodontal hastalığı olan kişilerde, peri-implantitis oluşumunun, kötü ağız hijyeni ile sık ilişkili olduğu bulunmuştur (Cho-Yan Lee vd., 2012). İmplant operasyonu sonrası enfeksiyonların ortaya çıkması ise genellikle bakteriyel biyofilmdeki artış ve ardından implantı çevreleyen alanın enfeksiyonu nedeniyle zayıf ağız hijyeni ile bağlantılıdır, bu da kısa veya uzun vadede implant başarısızlığına yol açan kemik kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Liaw vd., 2015).

3.2.10. İmplant ile İlgili Faktörler

Dental implantların, yapıldığı malzeme, yüzey özellikleri ve boyutları, biyoyumlulukları, fonksiyon sırasında kuvvetlere karşı dayanıklılığı implant başarısı için önemli kriterlerdir. İmplantın malzemesinin biyoyumlu olması implant kayıplarının önlenmesinde en önemli etkidir. Ayrıca implantların uzunluk ve çaplarının, dental implant tedavisinin başarısız olma riski ile ilişkili olabileceği varsayılmıştır. Boyları 11,5 mm'yi aşan ve 3,75 mm'den küçük çaptaki implantlarda, yüksek oranda dental implant başarısızlığı bulunmuştur (Raikar vd., 2017).

3.2.11. Yaş

Yaşın implant başarısızlığı için bir risk faktörü olduğuna ilişkin bilimsel kanıtlar hala tartışmaya açıktır. Birkaç çalışma, hasta yaşı ile artan implant başarısızlığı riski arasında anlamlı bir bağlantı olmadığını iddia etmektedir (Grisar vd., 2017; Noda vd., 2015). Bununla birlikte, yayınlanmış diğer çalışmalar, 40 yaşın üzerindeki hastalara kıyasla 60 yaşın üzerindeki hastalarda implant başarısızlığı riskinin arttığını bulmuştur (Castellanos-Cosano vd., 2019; Hasegawa vd., 2017).

3.2.12. Parafonksiyonel Alışkanlıklar ve Bruksizm

Parafonksiyonel alışkanlıklar ve bruksizm, aşırı oklüzal kuvvetlere neden olduğundan implant kayıplarında bir risk faktörü oluşturur. Bu tip hikayesi olan hastalarda metal yorgunluğuna bağlı implant kırıklarının daha sık görüldüğü bildirilmiştir. İmplant kırıklarının %77'sinden fazlasının özellikle

kronik bruksizmi olan hastalarda meydana geldiği gözlenmiştir. Ayrıca parafonksiyonel alışkanlıkların peri-implant kemik kaybı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Dutta vd., 2020; Rotim, 2021).

Sonuç

İmplantlardaki başarısızlık nedenleri; diş hekimi, hasta ve implant ile ilgili risk faktörleri ile ilişkilendirilebilir. Diş hekiminin klinik muayenesi, radyolojik görüntüleme yöntemlerini kullanarak implantın uygulanma koşullarını değerlendirmesi; uygun implant seçimi ve doğru cerrahi işlemin uygulaması implant başarısı ile direkt bağlantılıdır.

Yukarıda da belirtildiği gibi implant başarısızlığını etkileyen birçok faktör vardır. Bunları, konak, implant yerleştirme yeri, cerrahi uygulama, implant fikstürü ve implant protezi ile ilgili faktörler olarak sınıflayabiliriz. Bunların hepsinin birbiriyle etkileşimde olması en önemli noktayı oluşturmaktadır.

Hasta ve implantla ilgili faktörler implant başarısızlığı ile ilişkilendirilmiştir. Bu faktörler cerrahi prosedürden önce tanımlanmalı ve kontrol edilmelidir. Bu boylamda konağa bağlı genel ve lokal; diş hekimi ile ilişkili pre-, per- ve post-operatif cerrahi uygulama; implant ile ilişkili tür ve protetik risk faktörleri dikkate alındığında kişiye özel tedavi planlamasının ve kanıta dayalı diş hekimliği uygulamalarının bu süreçte önem kazandığı dikkati çekmektedir.

Derlemede de belirtildiği gibi erken ve geç implant kayıplarının çok faktörlü bir boyutu vardır. Erken ve geç implant kayıplarında potansiyel risk faktörlerinin tanınması, başarısızlık sıklığının azaltılmasına ve implant kaybının önlenmesine yardımcı olabilir. Erken başarısızlıklar, kemik ve implant arasında yakın bir temasın sağlanamaması, kemik apozisyonunun olmaması ve implant yüzeyi ile çevre kemik arasında fibröz doku oluşumu nedeniyle gözlenebilir. İmplantasyondan sonraki 6 ay içinde meydana gelen başarısızlıklar, erken başarısızlık, 6 aydan sonra meydana gelen başarısızlıklar ise geç başarısızlık olayı olarak kabul edilmiştir. Erken başarısızlıklar genellikle başlangıç aşamasındaki yetersiz iyileşme ve osseointegrasyonu temsil etmektedir. Osteointegrasyon kaybı, klinik olarak implant hareketliliği ile saptanır ve peri-implant radyolusensisi ile radyolojik olarak doğrulanır. Bu nedenle hastaların düzenli kontrollerin yapılması çok büyük önem taşımaktadır.

Öncesinde periodontitis tanısı olan, sigara kullanımı, ağız hijyeni yetersizliği ve kontrolsüz sistemik hastalıklar gibi daha fazla sayıda risk faktörüne sahip hastalarda, daha fazla dental implant tedavi başarısızlığı ile karşılaşmaktadır. Bu nedenle bu tip hastalarda tedaviye başlanmadan önce durumun düzenlenmesi, implant kayıplarını önlemek açısından üzerinde durulması gereken diğer bir noktadır.

Genellikle birbirini aynı anda etkileyen birçok faktörün, implantın nihai başarısızlığına neden olduğu görülmektedir. Bu nedenle sadece durumun tedavisinin değil, nedenin belirlenmesinin de önemi artmaktadır. Bu noktada, hasta klinik verilerinin toplanması, hasta geri bildirimleri, tanı araçları; nedeni belirlemeye yardımcı olarak dental implant kayıplarının azalmasına destek verecektir.

Kaynakça

- Al Ansari, Y., Shahwan, H., & Chrcanovic, B. R. (2022). Diabetes Mellitus and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Materials*, 15(9), 3227. <https://doi.org/10.3390/ma15093227>
- Albrektsson, T., Zarb, G., Worthington, P., & Eriksson, A. R. (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 1(1), 11-25.
- Askary, A. S., Meffert, R. M., & Griffin, T. (1999). Why do dental implants fail? Part I. *Implant Dentistry*, 8(2), 173-185.
- Ata-Ali, J., Ata-Ali, F., Peñarrocha-Oltra, D., & Galindo-Moreno, P. (2016). What is the impact of bisphosphonate therapy upon dental implant survival? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 27(2), e38-e46. <https://doi.org/10.1111/clr.12526>
- Bishop, A. (2008). Role of oxygen in wound healing. *Journal of Wound Care*, 17(9), 399-402. <https://doi.org/10.12968/jowc.2008.17.9.30937>
- Bousquet, P., Barthélemy, S., Artz, C., & Delsol, L. (2021). The application of orthodontic bone stretching for correcting malpositioned dental implants. *Head & Face Medicine*, 17(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00294-y>
- Brizuela-Velasco, A., Álvarez-Arenal, Á., Pérez-Pevida, E., Bellanco-De La Pinta, I., De Llanos-Lanchares, H., González-González, I., & Larrazábal-Morón, C. (2021). Logistic Regression Analysis of the Factors Involved in the Failure of Osseointegration and Survival of Dental Implants with an Internal Connection and Machined Collar: A 6-Year Retrospective Cohort Study. *BioMed Research International*, 2021, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2021/9684511>
- Busenlechner, D., Fürhauser, R., Haas, R., Watzek, G., Mailath, G., & Pommer, B. (2014). Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 44(3), 102. <https://doi.org/10.5051/jpis.2014.44.3.102>
- Carra, M. C., Rangé, H., Swerts, P., Tuand, K., Vandamme, K., & Bouchard, P. (2022). Effectiveness of implant-supported fixed partial denture in patients with history of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 49(S24), 208-223. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13481>
- Castellanos-Cosano, L., Rodriguez-Perez, A., Spinato, S., Wainwright, M., Machuca-Portillo, G., Serrera-Figallo, M., & Torres-Lagares, D. (2019). Descriptive retrospective study analyzing relevant factors related to dental implant failure. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, 0-0. <https://doi.org/10.4317/medoral.23082>
- Chan, H.-L., Lin, G.-H., Suarez, F., MacEachern, M., & Wang, H.-L. (2014). Surgical Management of Peri-Implantitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Treatment Outcomes. *Journal of Periodontology*, 85(8), 1027-1041. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.130563>
- Chen, Z., Lin, C.-Y., Li, J., Wang, H.-L., & Yu, H. (2019). Influence of abutment height on peri-implant marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 122(1), 14-21.e2. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.10.003>
- Cho-Yan Lee, J., Mattheos, N., Nixon, K. C., & Ivanovski, S. (2012). Residual periodontal pockets are a risk indicator for peri-implantitis in patients treated for periodontitis. *Clinical Oral Implants Research*, 23(3), 325-333. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02264.x>
- Dutta, S., Passi, D., Singh, P., Atri, M., Mohan, S., & Sharma, A. (2020). Risks and complications associated with dental implant failure: Critical update. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 11(1), 14. https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_75_16
- Esposito, M., Hirsch, J.-M., Lekholm, U., & Thomsen, P. (1998). Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants, (II). Etiopathogenesis: Biological factors contributing to failures of

- osseointegrated oral implants, (II). Etiopathogenesis. *European Journal of Oral Sciences*, 106(3), 721-764. <https://doi.org/10.1046/j.0909-8836.t01-6-.x>
- Feldman, S., Boitel, N., Weng, D., Kohles, S. S., & Stach, R. M. (2004). Five-Year Survival Distributions of Short-Length (10 mm or less) Machined-Surfaced and Osseotite® Implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 6(1), 16-23. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2004.tb00023.x>
- Fiorillo, L., Ciccù, M., Tözüm, T. F., D'Amico, C., Oteri, G., & Cervino, G. (2022). Impact of bisphosphonate drugs on dental implant healing and peri-implant hard and soft tissues: A systematic review. *BMC Oral Health*, 22(1), 291. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02330-y>
- Gharpure, A. S., Latimer, J. M., Aljofi, F. E., Kahng, J. H., & Daubert, D. M. (2021). Role of thin gingival phenotype and inadequate keratinized mucosa width (<2 mm) as risk indicators for peri-implantitis and peri-implant mucositis. *Journal of Periodontology*, 92(12), 1687-1696. <https://doi.org/10.1002/JPER.20-0792>
- Götz, W. (2010). Involvement of the Rank/Rankl System in Peri-Implantitis-Related Bone Resorption. *Forum Implantologicum*, 6.
- Grisar, K., Sinha, D., Schoenaers, J., Dormaar, T., & Politis, C. (2017). Retrospective Analysis of Dental Implants Placed Between 2012 and 2014: Indications, Risk Factors, and Early Survival. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 32(3), 649-654. <https://doi.org/10.11607/jomi.5332>
- Hasegawa, T., Kawabata, S., Takeda, D., Iwata, E., Saito, I., Arimoto, S., Kimoto, A., Akashi, M., Suzuki, H., & Komori, T. (2017). Survival of Brånemark System Mk III implants and analysis of risk factors associated with implant failure. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(2), 267-273. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.10.014>
- Iacono, V. J. & The Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. (2000). Dental Implants in Periodontal Therapy. *Journal of Periodontology*, 71(12), 1934-1942. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.12.1934>
- Jiang, X., Zhu, Y., Liu, Z., Tian, Z., & Zhu, S. (2021). Association between diabetes and dental implant complications: A systematic review and meta-analysis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 79(1), 9-18. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1761031>
- Kourtis, S. G., 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 Dentistry*, 13(4), 373-385. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000148564.88384.de>
- Leisner, L., Kronsteiner, D., & Rammelsberg, P. (2021). Effect of previous implant failure on the prognosis of subsequent implants: A retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 32(7), 863-870. <https://doi.org/10.1111/clr.13762>
- Lekholm, U., & Zarb, G. (1985). Tissue integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry. İçinde P. I. Branemark, G. A. Zarb, & T. Albrektsson (Ed.), *Patient selection and preparation* (ss. 199-209). Quintessence Publishing Company.
- Liaw, K., Delfini, R. H., & Abrahams, J. J. (2015). Dental Implant Complications. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 36(5), 427-433. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2015.09.007>
- Lindhe, J., Meyle, J., & on behalf of Group D of the European Workshop on Periodontology. (2008). Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 35, 282-285. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x>
- Lu, B., Zhang, X., & Liu, B. (2021). A systematic review and meta-analysis on influencing factors of failure of oral implant restoration treatment. *Annals of Palliative Medicine*, 10(12), 12664-12677. <https://doi.org/10.21037/apm-21-3449>
- Mori, H., Manabe, M., Kurachi, Y., & Nagumo, M. (1997). Osseointegration of dental implants in rabbit bone with low mineral density. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 55(4), 351-361. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(97\)90124-5](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(97)90124-5)

- Mustapha, A., Salame, Z., & Chrcanovic, B. (2021). Smoking and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina*, 58(1), 39. <https://doi.org/10.3390/medicina58010039>
- National Institutes of Health Consensus. (1978). Dental Implants: Benefit and Risk. <https://aiceducation.com/the-evolution-of-dental-implants-throughout-history>. <https://consensus.nih.gov/1978/1978DentallImplants003html.htm>
- Noda, K., Arakawa, H., Kimura-Ono, A., Yamazaki, S., Hara, E. S., Sonoyama, W., Maekawa, K., Okura, K., Shintani, A., Matsuka, Y., & Kuboki, T. (2015). A longitudinal retrospective study of the analysis of the risk factors of implant failure by the application of generalized estimating equations. *Journal of Prosthodontic Research*, 59(3), 178-184. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2015.04.003>
- Nyman, S., Sarhed, G., Ericsson, I., Gottlow, J., & Karring, T. (1986). Role of "diseased" root cementum in healing following treatment of periodontal disease.: An experimental study in the dog. *Journal of Periodontal Research*, 21(5), 496-503. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1986.tb01485.x>
- Pye, A. D., Lockhart, D. E. A., Dawson, M. P., Murray, C. A., & Smith, A. J. (2009). A review of dental implants and infection. *Journal of Hospital Infection*, 72(2), 104-110. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.02.010>
- Raikar, S., Talukdar, P., Kumari, S., Panda, S., Oommen, V., & Prasad, A. (2017). Factors affecting the survival rate of dental implants: A retrospective study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 7(6), 351. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_380_17
- Ramanauskaitė, A., Schwarz, F., & Sader, R. (2022). Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 33(S23), 8-31. <https://doi.org/10.1111/clr.13766>
- Rotim, Ž. (2021). The Effect of Local and Systemic Factors on Dental Implant Failure – Analysis of 670 Patients with 1260 Implants. *Acta Clinica Croatica*. <https://doi.org/10.20471/acc.2021.60.03.05>
- Sánchez-Gárces, M. A., & Gay-Escoda, C. (2004). Periimplantitis. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 9 Suppl, 69-74; 63-69.
- Shulman, L., & Driskell, T. (1997). Dental implants: A historical perspective. İçinde Block M, Kent J, Guerra L, eds. *Implants in Dentistry*. PA: W.B. Saunders.
- Staedt, H., Rossa, M., Lehmann, K. M., Al-Nawas, B., Kämmerer, P. W., & Heimes, D. (2020). Potential risk factors for early and late dental implant failure: A retrospective clinical study on 9080 implants. *International Journal of Implant Dentistry*, 6(1), 81. <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00276-w>
- The evolution of dental implants throughout history. (t.y.). <https://aiceducation.com/the-evolution-of-dental-implants-throughout-history>. Geliş tarihi 15 Temmuz 2023, gönderen <https://fdc.nal.usda.gov/>
- Van Steenberghe, D., Jacobs, R., Desnyder, M., Maffei, G., & Quirynen, M. (2002). The relative impact of local and endogenous patient-related factors on implant failure up to the abutment stage: Early implant failure. *Clinical Oral Implants Research*, 13(6), 617-622. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2002.130607.x>
- Vervaeke, S., Collaert, B., Cosyn, J., Deschepper, E., & De Bruyn, H. (2015). A Multifactorial Analysis to Identify Predictors of Implant Failure and Peri-Implant Bone Loss: Predictors of Implant Treatment Outcome. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17, e298-e307. <https://doi.org/10.1111/cid.12149>
- Wennstrom, J. L., Ekestubbe, A., Grondahl, K., Karlsson, S., & Lindhe, J. (2005). Implant-supported single-tooth restorations: A 5-year prospective study. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(6), 567-574. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00715.x>