

PERİODONTOLOJİ ALANINDA ULUSLARARASI AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Haziran 2024

EDİTÖRLER

PROF. DR. HATİCE EBRU OLGUN

DOÇ. DR. MELTEM KARŞIYAKA HENDEK

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Haziran 2024

ISBN • 978-625-6319-79-0

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.serüvenyayınevi.com

e-mail: serüvenyayınevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

PERİODONTOLOJİ
ALANINDA
ULUSLARARASI
AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Haziran 2024

Editörler

Prof. Dr. Hatice Ebru OLGUN

Doç. Dr. Meltem KARŞIYAKA HENDEK

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

ESTETİK ÖNCELİK İÇEREN BÖLGEDEKİ DENTAL İMPLANTLAR

Senanur SIĞIRCI, Tuba TALO YILDIRIM 1

Bölüm 2

POSTERİOR DENTİSYONDAKİ DENTAL İMPLANTLAR

Pınar PAK, Tuba TALO YILDIRIM 15

Bölüm 3

PERİ-İMPLANT HASTALIKLAR VE RİSK İNDİKATÖRLERİ

Şükran ACIPINAR..... 27

Bölüm 4

PERİ-İMPLANT HASTALIKLARIN CERRAHİ OLMAYAN TEDAVİSİ

Fatma Betül KARATAŞ, Meltem KARŞIYAKA HENDEK

Hatice Ebru OLGUN..... 47

Bölüm 5

PERİ-İMPLANT HASTALIKLARIN CERRAHİ TEDAVİSİ

Meltem AKTAŞ, Meltem KARŞIYAKA HENDEK

Hatice Ebru OLGUN..... 65



Bölüm 1

ESTETİK ÖNCELİK İÇEREN BÖLGEDEKİ DENTAL İMLANTLAR

Senanur SİĞİRCİ¹
Tuba TALO YILDIRIM²

1 Araş. Gör. Senanur SİĞİRCİ, Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD
2 Prof. Dr. Tuba TALO YILDIRIM, Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

Estetik, toplumlarda gün geçtikçe daha önemli hale gelmeye başlamıştır. Estetik bölgedeki bir dişin kaybı sonucu tedavi planlaması yapılırken fonksiyonel ihtiyaçların yanı sıra estetik ihtiyaçlar da göz önünde bulundurulmalıdır (Stefanini vd. 2018).

Estetik öznel ve nesnel olmak üzere iki başlık altında incelenebilir (Zitzmann vd. 2002). Yapılan tedavi sonuçları öncelikli olarak nesnel açıdan estetik kriterlere uymalı ve hastanın beklentisi değerlendirilip göz önüne alındığında öznel, estetik beklentileri de karşılamalıdır (Evlioğlu Gülümser 2022). Çoğunlukla hasta ve hekimin tedaviden beklediği estetik sonuçlar farklılık göstermektedir (Langlois vd. 2000).

Yumuşak Doku Değerlendirmesi

Dental implantlar birçok açıdan dişlerden farklılık gösterir ve bu farklılık da yumuşak dokunun karakteristiğini bozabilir (Traini vd. 2005). Diş eti sağlıklı olmasına rağmen papil kaybı, mukozanın düzensiz olması estetik görünümü bozar (Tischler 2004).

Estetik bölgelerdeki implantlar bütün özellikleriyle doğal dişlere benzerlik göstermelidir (Chow ve Wang 2010). Bu bölgedeki implant destekli dişler simetrik bölgedeki dişlerden diş eti konturu, diş etinin konumu ve papillerin konumu ve şekli açısından farklı olmamalıdır (Chow ve Wang 2010).

Restore edilecek dişsiz bölgenin ve bu bölgeye komşu olan dişlerin periodontal sağlık durumu dikkatlice değerlendirilmelidir. Bölgede kalacak olan dişler implantla restore edilecek alanın sağlığını ve başarısını etkileyecektir. Dolayısıyla implantın sağ kalım oranını arttırmak için oral hijyen değerlendirmesi dikkatlice yapılmalıdır (Atala, Ustaoglu, ve Çetin 2019).

Dişsiz bölgeye komşu dişlerin sondalama derinlikleri değerlendirilmesi gereken bir diğer kriterdir. Bu ölçüm sadece periodontal sağlık durumunu değerlendirmek için değil aynı zamanda yapılacak restorasyonun estetik sonuçlarını değerlendirmek için gereklidir. Doğal diş ile implant arasındaki sağlıklı görünüme sahip papil varlığı aslında komşu dişlerdeki ataçman seviyelerine bağlıdır. Dolayısıyla oluşacak olan papil görünümünün tahmini için komşu dişlerdeki ataçman seviyeleri değerlendirilmelidir (Chow ve Wang 2010).

Eksik papil formunun tamamlanması için cerrahi ve cerrahi olmayan yöntemler kullanılabilir. Cerrahi yöntemler; travmatik diş çekimi ve greft ve membran kullanılarak kret koruma prosedürlerinin kullanılması, immedat implant yerleştirilmesi, flepsiz implant cerrahisi, papil koruyucu flep tekniklerinin kullanılması, yumuşak doku cerrahisidir. Restoratif ve protetik tedaviler, ortodontik ekstrüzyon papil formunun oluşturulmasında kullanılan cerrahi olmayan yöntemlerdir (Chow ve Wang 2010).

Anterior bölgedeki implant tedavilerinin başarısını etkileyen bir diğer önemli faktör de yumuşak dokunun biyotipidir. Dişlerin çevresinde kalın ve ince olmak üzere iki tip biyotip tanımlanmıştır (Khajuria, Bhatnagar, ve Bhardwaj 2023). İnce biyotipin olduğu hastalarda kron üçgen formdayken, kalın biyotipin görüldüğü hastalarda kron kare şeklindedir. Kalın diş etinin bulunduğu bölgede marjinal kemik daha kalındır. Kalın diş etinde kontaklar daha apikalde konumlanmıştır, ince diş etinde ise daha insizale yakın ve daha dar kontaklar bulunur. Kalın diş etinde yumuşak doku düz bir mimari izler. İnce diş etinin olduğu bölgelerde ise daha skallop tarzda bir mimari izler. İnce diş etinin altındaki kemikte fenestrasyon ve dehissens görülme ihtimali daha fazladır. İnce diş eti biyotipinde kron daha az servikal dış bükeylik içerirken, kalın diş eti biyotipinde daha fazla dış bükeylik görülür. İnce diş eti biyotipinde dişeti çekilme ihtimali daha fazlayken, kalın diş eti biyotipinde cep oluşumu daha fazla görülür (Khajuria, Bhatnagar, ve Bhardwaj 2023). 2017 yılındaki yeni sınıflandırmada periodontal hastalıklar yeniden sınıflandırılmış ve diş eti biyotipi terimi yerine periodontal fenotip teriminin kullanılması önerilmiştir (Dds vd. 2021).

Yapılan çalışmalar, protetik ve cerrahi tedavi sonuçları için kalın fenotipin tercih edildiğini göstermiştir (Tomas Linkevicius, Peteris Apse, Simonas Grybauskas 2009). Yine çalışmalar implant yerleştirilmesi sonrası diş eti çekilmesinin ince fenotipe sahip hastalarda daha çok görüldüğünü bildirmiştir. Kalın biyotipin olduğu alanlarda daha kalın kemik varlığı ve kortikal kemiğin metabolik desteğinin daha iyi olması implantın başarı oranını arttırmaktadır (Ferrus, Cecchinato, ve Lang 2009).

Yapılan klinik bir çalışmada sert doku ogmentasyonlarının implant çevresindeki doku hacminde % 57, yumuşak doku ogmentasyonlarının ise % 43 artış sağladığı gösterilmiştir (Schneider vd. 2010). Hekim yumuşak doku eksikliklerini implant cerrahisi öncesi, sırası veya sonrasında mı düzelterceğine karar vermelidir (Schneider vd. 2010). Çoklu diş eksikliklerinin olduğu bölgelerde ogmentasyon işlemlerine alternatif olarak pembe porselen kullanımı düşünülebilir (Mitrani 2005).

Hastanın genel sağlık durumu, sigara kullanımı, tedaviye göstereceği uyum, estetik beklentisi, gülme hattı, arklar arası ilişkiler, oral hijyen durumu, ataçman seviyeleri, dokunun biyotipi ve kalan dentisyondaki durum değerlendirilip olası sonuçlar hastaya anlatılmalıdır (Ramanauskaite ve Sader 2022, Tischler 2004).

Detaylı bir değerlendirme sonrası, implant cerrahisi dışındaki tedavi alternatifleri de düşünülmelidir. Estetik öncelikli bölgede hareketli bölümlü protezler, rezin bağlı köprüler, kantilever içeren sabit protezler, diş destekli overdenture, ortodontik tedavi ile dişsiz alanın kapatılması ve bunların kombinasyonu implant cerrahisine alternatif olabilecek tedavi yöntemleri arasındadır (Tischler 2004, Levine vd. 2017).

Çekim Bölgelerinin Yönetimi

Çekim Bölgelerinin İyileşmesi

Hemostaz fazı çekimden sonraki ilk 24 saati kapsar. Dış çekildikten sonra sokette hemoraji oluşur. Soket bu şekilde çeşitli proteinleri içeren kanla dolar. İyileşmeyi bozan herhangi bir durum yoksa pıhtılaşma başlar. 24 saatin sonunda bölgede stabil bir pıhtı oluşur. Pıhtı fiziksel bir matris olarak görev yapar ve çevredeki hücrelerin iyileşme aşamasına dahil olmasını sağlar (Atat vd. 2014).

Enflamasyon fazı 24 saat ve yaklaşık 4 hafta arasındaki süreçtir. Pıhtı oluşumundan sonra enflamatuvar hücreler bölgeye gelmeye başlar. Temel işlevleri bakterileri ortadan kaldırmak ve geçici olarak oluşan hücre dışı matriksin dejenerasyonunu sağlamaktır (Atat vd. 2014). Bu fazda çekim yuvasında özellikle de krestal kemik düzeyinde yoğun bir osteoklastik aktivite vardır. Epitel ve bağ dokusunun da hızlı bir şekilde çekim soketine doğru ilerlemesi gözlenir (Schneider vd. 2010).

Proliferatif faz yaklaşık olarak 3.hafta ile 14.hafta arasını kapsar. Osteoid soket tabanından koronale doğru mineralize olmaya başlar. Çekimden sonra 6.haftada tüm soketi kapsayacak şekilde yeniden epitelizasyon görülür (Atat vd. 2014). Kemiğin maksimum radyografik yoğunluğa erişip olgunlaşması yaklaşık 12 haftayı bulur fakat hiçbir zaman komşu dişlerin düzeyine ulaşamaz (Darby, Chen, ve Poi 2008).

Çekim bölgelerinin iyileşmesi sonrasında okluzalden bakıldığında kret tepesinin linguale doğru kaydığı gözlenmiştir. Bukkaldeki rezorpsiyonun daha fazla olması bu duruma sebep olur (Araújo ve Lindhe 2005).

Alveoler Kemiğin Korunması

Alveoler kemiğin korunması üç farklı şekilde olabilir. Bunlardan ilki dış çekiminden sonra bukkal kökün bırakılması (kısmi çekim protokolleri-soket zırhı tekniği), ikincisi düşük ortodontik kuvvetlerle dişin ekstrüzyonu, üçüncüsü ise çekim soketinin greftlenmesidir (Korayem, Flores-Mir, Nassar 2008, Verma, Lata, ve Kaur 2019, Atat vd. 2014). Büyüme faktörlerinden zengin otojen kan ürünlerinin kullanılması da seçenekler arasındadır (Jafer vd. 2022). Günümüzde en çok tercih edilen ise çekim soketlerinin greftlenmesidir. Daha az teknik hassasiyet gerektirmesi, sonuçlarının öngörülebilir olması, zaman tasarrufu sağlaması gibi avantajları tercih nedenleri arasındadır.

Özellikle anterior bölgede bukkal kemiğin 1.5-2 mm'den az olduğu durumlar, gülüş hattının yüksek olduğu ve ince diş eti fenotipine sahip diş eti çekilme riski yüksek hastalar, birden fazla dişin çekileceği durumlarda alveoler kemiğin korunması için yukarıda bahsedilen işlemler uygulanabilir (Darby, Chen, ve Poi 2008).

Çekim Soketlerinin Greftlenmesi

Kemik greftleri tek başına ya da bariyer membranlarla birlikte çekim soketlerinin greftlenmesinde kullanılabilir. Otojen kemik greftleri altın standart olarak kabul edilir. İntraoral olarak tüber maksilladan, dişsiz kretlerden, mandibular ramustan veya simfiz bölgesinden elde edilebilir. Allojen greftler osteoindüktif etkilere sahiptir fakat immünojenik reaksiyon gelişme riski vardır. Farklı türlerden elde edilen ksenojenik greftler de bu işlemde kullanılabilir (Jafer vd. 2022). Bu materyallerin tümü osteokondüktiftir. Ksenogreftler yavaş rezorpsiyon hızına sahiptir bu nedenle çekim bölgelerinin hacmini korumak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Dawson 2016).

Kemik greft materyalleri kullanımının soket korumadaki etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan derlemelerde, sadece diş çekimi ile karşılaştırıldığında bukko-lingual boyutta yaklaşık 2 mm, mid-bukkal alanda ise 2 mm kazanç sağladığı belirtilmiştir (Vignoletti vd. 2011, Dawson 2016).

Bariyer membranlarla birlikte kemik grefti kullanıldığında yumuşak dokunun kemiğe doğru ilerlemesi engellenmiş olur, greft materyalinin dağılması önlenir ve ağız boşluğunda çekim soketine mikroorganizmaların geçişi azalmış olur (Arau 2009).

Trombositten zengin plazma, trombositten zengin fibrin gibi otojen kan ürünleri de hemostazı teşvik etmek iyileşme sonuçlarını geliştirmek için lokal olarak kullanılabilir (Jafer vd. 2022).

İmmediat İmplant Yerleştirilmesi

İmmediat implant yerleştirilmesi 1978 yılında geleneksel implant tedavisine alternatif olarak önerilmiştir ve daha ileri ki yıllarda Lazzara tarafından literatüre eklenmiştir (Lazzara 1989). İmmediat implant yerleştirilmesinde primer stabilite çekim soketinin apikalindeki kemikten ya da interradiküler alandaki kemikten sağlanmaktadır (Koh, Rudek, ve Wang 2010).

Daha kısa zaman alması, rehber olarak kullanılacak kemiğin en ideal şekilde kullanılabilmesi, kemik dokusunun kaybının azalması, aslında flepsiz bir cerrahi olduğu için daha az travmaya sebep olması, aynı seansta yapılan geçici restorasyon ile hastanın fonksiyonel, estetik ve fonetik ihtiyaçlarının giderilmesi, geçici restorasyon sayesinde diş eti şekillenmesine katkı sağlaması gibi avantajlarının yanı sıra teknik hassasiyet gerektirmesi, bazı durumlarda primer stabilitenin sağlanamaması, kemik grefti ihtiyacının oluşması, sert ve yumuşak doku seviyelerinin öngörülememesi ve görüş alanının kısıtlı olması sebebiyle implantın doğru pozisyonda yerleştirilmesinin zor olması gibi dezavantajları da vardır (Lazzara 1989, Angelis vd. 2021, Stephen vd. 2009, Meng, Chien, ve Chien 2021, Stefanini vd. 2023).

Günümüzde bilgisayar destekli implant yerleştirilmesi flepsiz cerrahilerde bile implantın doğru konumlandırılmasını sağlamaktadır. İmmediat implant yerleştirilirken doğru konumlandırma için bilgisayar destekli programların kullanılması, flepsiz cerrahi yerine bukkal flebin elevasyonu ile sert ve yumuşak dokuların rekonstrüksiyonuna izin verecek hareketliliğin sağlanması önerilmiştir (Stefanini vd. 2023).

2015 yılında yaklaşık 2000 implantın değerlendirildiği bir sistematik derlemede estetik bölgelere immediat yerleştirilen ve geçici protez uygulanan implantların sağ kalım oranı % 97.6 olarak belirtilmiştir. Bu sonuca dayanarak immediat implant yerleştirilmesinde, doğru vaka seçimi, dikkatli bir planlama öngörülebilir bir başarı sağlamaya yardımcı olacaktır (Fabbro vd. 2015).

2020 yılında 18 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada anterior bölgede immediat implant yerleştirilmesi sonrası 10 yıllık sağ kalım oranının % 90.9 olduğu belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada 5. ve 10. yıllardaki marjinal kemik kaybının benzer olduğu ve 10. yılın sonunda ortalama kemik kaybının 0.31 mm olduğu belirtilmiştir (Seysens ve Eghbali 2020).

2021 yılında yayınlanan bir derlemeye göre immediat implant yerleştirilmesini takiben marjinal kemik kaybının en aza indirilmesi için yumuşak doku fenotipinin kalın olması ve çekim sonrası bukkal duvarın sağlam olması önemlidir. İmplantların mümkün olduğunca bukkal duvardan uzağa, arkın kurvaturüne uygun olarak yerleştirilmesi ve soket ile implant arasında oluşan boşluğun kemik grefti ile doldurulması önerilmiştir. Yumuşak doku fenotipini kalınlaştırmak için bağ dokusu grefti kullanımı önerilmiştir (Angelis vd. 2021).

İmmediat uygulanan implantlarda klinik ve histolojik insan çalışmalarında kemik ile implant yüzeyi arasındaki temas % 66.2 olarak belirtilirken, bu oranın iyileşmiş soketlere uygulanan implantlara göre % 10 daha az olduğu belirtilmiştir (Nevens ve Parma-Benfenati 2018).

İmmediat implant yerleştirme öncesinde periapikal enfeksiyon varlığı, yumuşak ve sert doku greftleme ihtiyacı, erken veya geç dönem yüklenme protokolleri değerlendirilmelidir.

Üst çene ön bölgede bukkal kemik duvar kalınlığının değerlendirildiği bir çalışmada, incelenen dişlerin yarısından fazlasında ince bukkal duvar (1 mm'den az) olduğu tespit edilmiştir. Bukkal kemik duvarının santral ve lateral dişlerde kanin dişlere oranla daha ince olduğu ve apikale doğru kalınlaştığı bildirilmiştir (Tsigarida vd. 2020).

İmmediat implant yerleştirilmesini takiben ilk 4 ayda bukkal kemikteki rezorpsiyon miktarı başlangıçtaki kret kalınlığıyla doğrudan ilişkilidir. Kemik kalınlığı 1 mm'den fazla olan bölgeler daha ince kemiklere kıyasla daha az bukkal rezorpsiyon göstermiştir. Aynı zamanda kemik için savunma görevi

olan stabil bir bağlantı sağlayan epitelyal ataçman oluşturmak için de 3 mm'lik peri-implant yumuşak doku kalınlığı gereklidir (Ferrus, Cecchinato, ve Lang 2009).

İmmediat implant yerleştirilmesi düşünülürken hem yumuşak doku hem de kemik dokusunun kalınlığı değerlendirilmeli, yetersiz olduğu durumlarda implantın yerleştirilmesi ertelenmelidir (Khajuria, Bhatnagar, ve Bhardwaj 2023).

Geçici Restorasyonlar

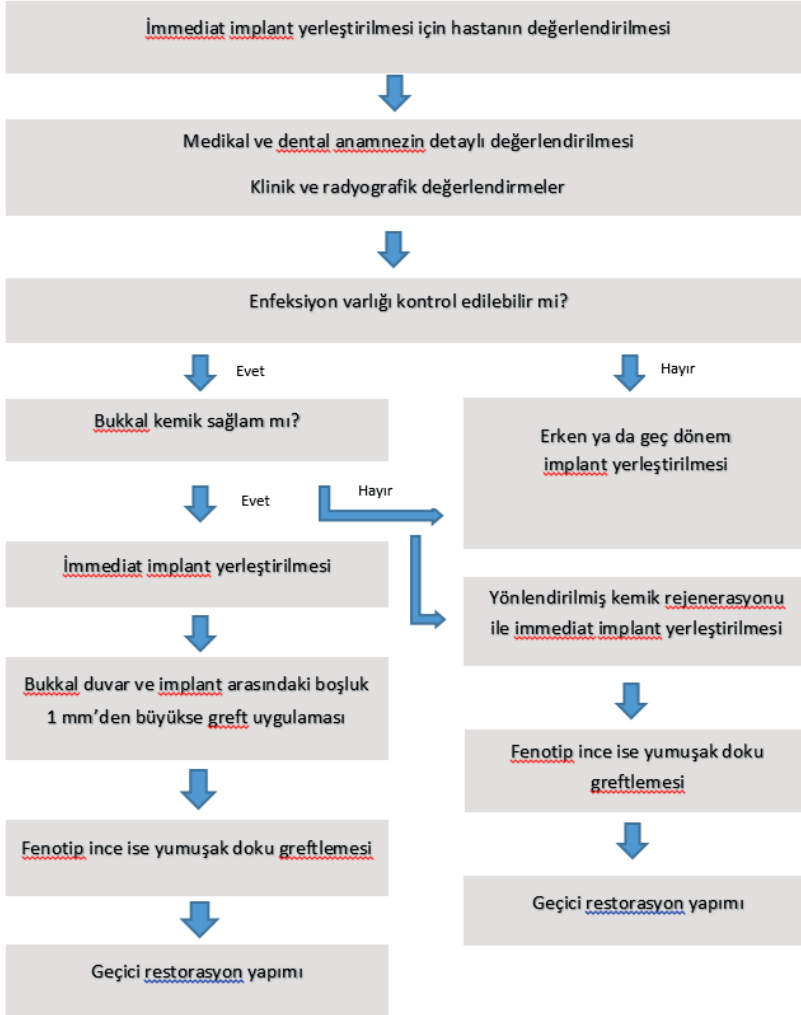
İmmediat implant yerleştirilmesinin en büyük avantajlarından biri de peri-implant yumuşak dokuya destek sağlayacak olan geçici yapımını sağlamasıdır.

Estetik bölgedeki geçici restorasyonlar peri-implant mukozal dokuları korur ve nihai implant restorasyonun bitiminden önce estetik, fonetik ve okluzal fonksiyonların yerine getirilmesinde katkı sağlar (Santosa 2007). Papillerin devamlılığını sağlaması, çekilen dişin konturlarının devamını sağlayan çıkış profilinin oluşturulması, iyileşme sırasında pıhtının stabil kalmasını sağlaması da avantajları arasındadır. Geçici restorasyonlar bu katkıların yanı sıra yumuşak doku profilinin iyileştirilmesi yardımcı olarak hekim ve laboratuvar arasındaki iletişim yöntemidir ve daimi protetik restorasyonun tasarımı için rehber görevi yapar (Priest 2006, Pitman, Christiaens, ve Cosyn 2022).

2022 yılında yayınlanan bir derlemede estetik bölgede immediat implant ve aynı seansta yapılan geçici restorasyonun implant çevresi yumuşak dokulardaki çekim sonrasında meydana gelen değişiklikleri en aza indirdiği ile ilgili orta kalitede kanıtlar bulunmuştur (Sutariya vd. 2022).

İmmediat implant yerleştirilmesi ile beraber vidalı ya da simante geçici protezler tercih edilebilir. Simante protezlerin üretim kolaylığı avantajının yanı sıra, siman artığı kalması sonucu yabancı cisim reaksiyonu gelişme riski ve desimantasyon riski gibi dezavantajları da vardır (Levine vd. 2017).

Estetik bölgedeki restorasyonlara kuvvet oblik olarak gelmektedir. Bu durum da vida gevşemesi ve restorasyon kırığı gibi durumlara sebep olabilir. Bu restorasyonların okluzal temasta olmaması bu riskleri en aza indirir (Levine vd. 2017).



Erken – Geç Dönem İmplant Yerleştirilmesi

Yumuşak doku iyileşmesine izin veren çekimden sonraki 4-8 haftalık sürede implantın yerleştirilmesi erken dönem implant yerleştirilmesi olarak adlandırılır. Bu şekilde yerleştirilen implantlarda diş eti çekilme oranının düşük olması ve bukkal kemiğin stabilizasyonunun iyi olması gibi avantajları vardır (Puisys vd. 2022). Bu protokolün avantajları; yumuşak dokunun iyileşmesi tamamlandığı için 3-5 mm keratinize yumuşak doku kazancının olması, çekim bölgesinde akut ya da kronik enfeksiyonların çözülecek olması ve socketin en apikalinde oluşmaya başlayacak yeni kemik formasyonunun primer stabilize açısından immediat implant yerleştirilmeye kıyasla ek fayda sağlamasıdır (Buser vd. 2017).

Kısmi kemik iyileşmesi ile erken dönem implant yerleştirilmesi ise çekimden sonraki 12-16 haftalık sürede yapılabilir. Bu yaklaşım genellikle implantın doğru pozisyonda yerleştirilmesine izin vermeyen geniş bir periapikal lezyon olduğunda tercih edilebilir. Mandibular birinci azı dişleri gibi çok köklü dişlerin olduğu alanlarda daha çok tercih edilir (Buser vd. 2017).

Geç dönem implant yerleştirilmesi ise 6 ay ve daha uzun süre beklemeden sonra yapılır. Bu yaklaşım travmaya bağlı diş kaybının olduğu durumlarda, hastanın gelişimi devam ediyorsa ya da hamile hastalarda tercih edilebilir. Tüm bu endikasyonlarda çekim sonrası socketin greftlenmesi önerilmektedir (Buser vd. 2017).

KAYNAKÇA

- Angelis, Nicola De, Antonio Signore, Arwa Alsayed, Wong Hai Hock, Luca Solimei, Fabrizio Barberis, and Andrea Amaroli. 2021. "Immediate Implants in the Aesthetic Zone: Is Socket Shield Technique a Predictable Treatment Option? A Narrative Review." *Journal of Clinical Medicine* 10 (21). <https://doi.org/10.3390/jcm10214963>.
- Angelis, Paolo De, Paolo Francesco Manicone, Edoardo Rella, Margherita Giorgia Liguori, Silvio De Angelis, Sileno Tancredi, and Antonio D Addona. 2021. "The Effect of Soft Tissue Augmentation on the Clinical and Radiographical Outcomes Following Immediate Implant Placement and Provisionalization : A Systematic Review and Meta-Analysis." *International Journal of Implant Dentistry* 4.
- Arau, Mauricio G. 2009. "Ridge Alterations Following Tooth Extraction with and without Flap Elevation : An Experimental Study in the Dog." *Clinical Oral Implant Research* 20 (6): 533–643. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2008.01703.x>.
- Araújo, Mauricio G., and Jan Lindhe. 2005. "Dimensional Ridge Alterations Following Tooth Extraction. An Experimental Study in the Dog." *Journal of Clinical Periodontology* 32 (2): 212–18. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00642.x>.
- Atala, Mustafa Hayati, Gülbahar USTAOĞLU, and Hülya ÇETİN. 2019. "Dental İmplant Tedavisinde Başarı Faktörlerinin Değerlendirilmesi." *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi* 24 (1): 26–31. <https://doi.org/10.21673/anadoluklin.466020>.
- Atat, Dent Fac, Uni Cilt, Karaca Derleme, Makale Kodu, and Kabul Tarihi. 2014. "İmplant uygulamaları için kret koruma teknikleri ridge preservation techniques for implant therapy. Yrd. Doç. Dr.Merve Çakır * Prof. Dr.İnci Rana Karaca **" *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 107–18.
- Buser, Daniel, Vivianne Chappuis, Urs C. Belser, and Stephen Chen. 2017. "Implant Placement Post Extraction in Esthetic Single Tooth Sites: When Immediate, When Early, When Late?" *Periodontology* 2000 73 (1): 84–102. <https://doi.org/10.1111/prd.12170>.
- Chow, Yiu Cheung, and Hom Lay Wang. 2010. "Factors and Techniques Influencing Peri-Implant Papillae." *Implant Dentistry* 19 (3): 208–19. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181d43bd6>.
- Darby, I, S Chen, and R De Poi. 2008. "Ridge Preservation : What Is It and When Should It Be Considered." *Australian Dental Journal*, 11–21. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.00008.x>.
- Dawson, D V. 2016. "Effect of Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction : A Systematic Review." *Journal of Dental Research* 93 (10): 950–58. <https://doi.org/10.1177/0022034514541127>.
- Dds, Violeta Malpartida-carrillo, Maria Eugenia, Guerrero Dds, Mutlu Özcan Dds, Pedro Luis Tinedo-lopez Dds, and Silvia P Amaya-pajares Dds. 2021. "Periodontal Phenotype : A Review of Historical and Current Classifications Evaluating Different Methods and Characteristics." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 33: 432–45. <https://doi.org/10.1111/jerd.12661>.

- Evlioğlu Gülümser, Yargıcı Çağlayan Müge. 2022. “İmplant Destekli Restorasyonlarda Pembe Ve Beyaz Estetik.” *Aydın Dental Journal* 2022 (2): 166. <https://doi.org/10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental>.
- Fabbro, Massimo Del, Valentina Ceresoli, Silvio Taschieri, Caterina Ceci, and Tiziano Testori. 2015. “Immediate Loading of Postextraction Implants in the Esthetic Area : Systematic Review of the Literature.” *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 17 (1): 52–70. <https://doi.org/10.1111/cid.12074>.
- Ferrus, Jorge, Denis Cecchinato, and Niklaus P Lang. 2009. “Factors Influencing Ridge Alterations Following Immediate Implant Placement into Extraction Sockets.” *Clinical Oral Implant Research*, 22–29. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01825.x>.
- Jafer, Mohammed A, Ruba M A Salem, Fatimah B Hakami, Raghad E Ageeli, Tammador A Alhazmi, Shilpa Bhandi, and Shankargouda Patil. 2022. “Techniques for Extraction Socket Regeneration for Alveolar Ridge Preservation.” *The Journal of Contemporary Dental Practice* 23 (2).
- Khajuria, M, A Bhatnagar, and M Bhardwaj. 2023. “Importance of Gingival Biotype and Phenotype : A Review.” *Indian Journal of Health Sciences and Care* 9 (2): 81–84. <https://doi.org/10.5958/2394-2800.2022.00016.5>.
- Koh, Richard U., Ivan Rudek, and Hom Lay Wang. 2010. “Immediate Implant Placement: Positives and Negatives.” *Implant Dentistry* 19 (2): 98–108. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181d47eaf>.
- Korayem, Flores-Mir, Nassar, Olfert. 2008. “Implant Site Development by Orthodontic Extrusion.” *Angle Orthodontist* 78 (4). <https://doi.org/10.2319/071607-331.1>.
- Langlois, Judith H, Lisa Kalakanis, Adam J Rubenstein, Andrea Larson, Monica Hallam, and Monica Smoot. 2000. “Maxims or Myths of Beauty ? A Meta-Analytic and Theoretical Review.” *Psychological Bulletin* 126 (3): 390–423. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.126.3.390>.
- Lazzara, Richard J. 1989. “Immediate Implant Placement into Extraction Sites: Surgical and Restorative Advantages.” *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 9 (5): 332–43.
- Levine, Robert A, Jeffrey Ganeles, Luiz Gonzaga, Joseph K Kan, Harry Randel, Chris D Evans, and Stephen T Chen. 2017. “10 Keys for Successful Esthetic-Zone Single Immediate Implants.” *Compendium of Continuing Education in Dentistry* 38 (4): 248–60. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28368133>.
- Meng, Hsiu-wan, Esther Yun Chien, and Hua-hong Chien. 2021. “Case Report Immediate Implant Placement and Provisionalization in the Esthetic Zone : A 6 . 5-Year Follow-Up and Literature Review.” *Case Reports in Dentistry*. <https://doi.org/10.1155/2021/4290193>.
- Mitrani, Ricardo. 2005. “Adjacent Implant-Supported Restorations in the Esthetic Zone : Understanding the Biology.” *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 17 (4): 211–22.

- Nevins M, Parma-Benfenati S, Sava C. 2018. "Clinical and Histologic Evaluations of Immediately Placed SLA Dental Implants." *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 38: 165–70.
- Pitman, Jeremy, Véronique Christiaens, and Jan Cosyn. 2022. "Immediate Implant Placement with or without Immediate Provisionalization : A Systematic Review and Meta-Analysis." *Journal of Clinical Periodontology* 49: 1012–23. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13686>.
- Priest, George. 2006. "Esthetic Potential of Single-Implant Provisional Restorations: Selection Criteria of Available Alternatives." *Journal Compilation* 18 (6): 326–38. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2006.00044.x>.
- Puisys, Algirdas, Viktorija Auzbikaviciute, Egle Vindasiute-Narbutė, Mindaugas Pranskunas, Dainius Razukevicius, and Tomas Linkevicius. 2022. "Immediate Implant Placement vs. Early Implant Treatment in the Esthetic Area. A 1-Year Randomized Clinical Trial." *Clinical Oral Implants Research* 33 (6): 634–55. <https://doi.org/10.1111/clr.13924>.
- Ramanauskaite, Ausra, and Robert Sader. 2022. "Esthetic Complications in Implant Dentistry." *Periodontology 2000* 88 (1): 73–85. <https://doi.org/10.1111/prd.12412>.
- Santosa, R E. 2007. "Provisional Restoration Options in Implant Dentistry." *Australian Dental Journal*, no. 3: 234–42. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00494.x>.
- Schneider, David, Andreas Ender, Christoph H F Ha, and Ronald E Jung. 2010. "Volume Gain and Stability of Peri-Implant Tissue Following Bone and Soft Tissue Augmentation : 1-Year Results from a Prospective Cohort Study." *Clinical Oral Implant Research*, 28–37. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.01987.x>.
- Seyssens, Lorenz, and Aryan Eghbali. 2020. "A 10-Year Prospective Study on Single Immediate Implants." *Journal of Clinical Periodontology* 47 (April): 1248–58. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13352>.
- Stefanini, Martina, Pietro Felice, Claudio Mazzotti, Ilham Mounssif, Matteo Marzadori, and Giovanni Zucchelli. 2018. "Esthetic Evaluation and Patient-Centered Outcomes in Single-Tooth Implant Rehabilitation in the Esthetic Area." *Periodontology 2000* 77 (1): 150–64. <https://doi.org/10.1111/prd.12215>.
- Stefanini, Martina, Alexandra Rendón, Alessandro Zucchelli, Matteo Sangiorgi, and Giovanni Zucchelli. 2023. "Avoiding Errors and Complications Related to Immediate Implant Placement in the Esthetic Area with a Mucogingival Approach." *Periodontology 2000* 92 (1): 362–72. <https://doi.org/10.1111/prd.12491>.
- Stephen T. Chen; Beagle, Jay; Jensen, Simon Storgård; Chiapasco, Matteo; Darby, Ivan. 2009. "Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Surgical Techniques." *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 24: 272–78.
- Sutariya, Priyanka Vaibhav, Shruti Parthiv Mehta, Hemil Hitesh Upadhyay, and Mansoor Khan Rafikahmed Pathan. 2022. "The Soft Tissue Esthetic Outcome with

and without Immediate Provisionalization in Immediate Implants : A Systematic Review and Meta - Analysis.” *The Journal of Indian Prosthodontic Society*. <https://doi.org/10.4103/jips.jips>.

- Tischler, Michael. 2004. “Dental Implants in the Esthetic Zone. Considerations for Form and Function.” *The New York State Dental Journal* 70 (3): 22–26.
- Tomas Linkevicius, Peteris Apse, Simonas Grybauskas, Algirdas Puisys. 2009. “Reaction of Crestal Bone around Implants Depending on Mucosal Tissue Thickness . A 1-Year Prospective Clinical Study.” *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillo-facial Journal* 11 (3): 83–91.
- Traini, Tonino, Marco Degidi, Sergio Caputi, Rita Strocchi, Donato Di Iorio, and Adriano Piattelli. 2005. “Collagen Fiber Orientation in Human Peri-Implant Bone Around Immediately Loaded and Unloaded Titanium Dental Implants.” *Journal of Periodontology* 76 (1): 83–89. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.1.83>.
- Tsigarida, Alexandra, Jeremy Toscano, Beatriz De Brito, Alessandro Geminiani, Abdul B Barmak, Jack Caton, Panos Papaspyridakos, and Konstantinos Chochlidakis. 2020. “Buccal Bone Thickness of Maxillary Anterior Teeth : A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Journal of Clinical Periodontology*, no. March: 1326–43. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13347>.
- Verma, Nitin, Jeevan Lata, and Jaspreet Kaur. 2019. “Hemen İmplant Yerleştirilmesinde Soket Zırhı Uygulaması: Vaka Raporu.” *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 29 (4): 652–56. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=133219495&site=ehost-live>.
- Vignoletti, Fabio, Fabio Vignoletti, Paula Matesanz, Daniel Rodrigo, Elena Figuero, Conchita Martin, and Mariano Sanz. 2011. “Surgical Protocols for Ridge Preservation after Tooth Extraction . A Systematic Review.” *Clinical Oral Implant Research* 23: 22–38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02331.x>.
- Zitzmann, N. U., I. Abrahamsson, T. Berglundh, and J. Lindhe. 2002. “Soft Tissue Reactions to Plaque Formation at Implant Abutments with Different Surface Topography: An Experimental Study in Dogs.” *Journal of Clinical Periodontology* 29 (5): 456–61. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.290511.x>.



Bölüm 2

POSTERİOR DENTİSYONDAKİ DENTAL İMPLANTLAR

Pınar PAK¹

Tuba TALO YILDIRIM²

1 Doktora Öğr. Pınar PAK, Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

2 Prof. Dr. Tuba TALO YILDIRIM, Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

İntraosseöz dental implantların, eksik dişlerin yerine konması ve hastanın çığneme fonksiyonunun yeniden sağlanması amacıyla tercih edilen güvenilir bir yöntem olduğu bilinmektedir.

Dental implantlar çoğunlukla kısmen ya da tamamen dişsiz hastalarda bir tedavi seçeneğidir. (Pennington ve Parker 2012) Başarı oranı osseointegrasyon süreciyle alakalıdır. (Feller vd. 2014) Standart dental implantların kullanımı kemik dokusuyla birlikte geniş bir temas alanına imkân vererek osseointegrasyon sürecini desteklemektedir. (Al-Hashedi, Taiyeb Ali ve Yunus 2014, Renouard ve Nisand 2006) Posterior bölgedeki diş kaybı, kemik dokusunun rezorpsiyon sürecini hızlandırmaktadır. (Esposito vd. 2009) Mandibuler sinir ve maksiller sinüse daha fazla yakınlığa sebep olur, daha uzun dental implantların yerleşimini zorlaştırır. (Al-Hashedi, Taiyeb Ali ve Yunus 2014, Queiroz vd. 2015)

Bu sorunların üstesinden gelebilmek için, restore edilen kemik dokusunun yüksekliğini sağlayarak ve standart dental implantların yerleştirilmesine imkân vermek için kemik greftleri veya maksiller sinüs kaldırma işlemi yapılması gerekir. Bu teknikler artan postoperatif morbidite, daha yüksek maliyetler ve hasta rehabilitasyonu sırasında daha yüksek komplikasyon riskleri ile ilişkilidir. (Esposito vd. 2009, Esposito, Felice ve Worthington 2014) Bu yüzden, atrofik kretlerin sonrasında rehabilite edilmesinde daha basit ve daha etkili olan kısa dental implantlar kullanılmaktadır. (Sotto-Maior, Senna, Silva-Neto, Arruda Nobilo ve Cury 2015)

Kısa dental implantların tanımı olarak, bazı yazarlar <10 mm olduğunu düşünürken (Vissink vd. 2011, Mezzomo, Miller, Triches, Alonso ve Shinkai 2014) bazıları ise kısa implantların ≤ 8 mm olduğunu düşünmektedir. (Renouard ve Nisand 2006, Lee, Lee, Fu, Elmisalati ve Chuang 2014) Mevcut klinik eğilimler, 7 mm ya da daha kısa dental implantları kısa veya ekstra kısa implantlar olarak kabul etmektedir. (Lee, Lee, Fu, Elmisalati ve Chuang 2014) Kron-implant oranındaki uyumsuzluk, mekanik problem riskini artırabilir. Fakat peri-implant marjinal kemik kaybı riskini arttırmamaktadır. (Quaranta, Piemontese, Rappelli, Sammartino ve Procaccini 2014)

Bir diğer önemli husus, implantların yerleşim alanıdır. İmplantlar posterior maksilla gibi düşük kalitede kemiğe yerleştirildiğinde başarısızlık oranı oldukça yüksektir. (Goiato, dos Santos, Santiago Jr., Moreno ve Pellizzer 2014) Ancak posterior maksilla ve mandibuladaki kısa dental implantların hayatta kalma oranı olarak bazı yazarlar düşük başarı oranları gösterir. (Queiroz vd. 2015, Misch vd. 2006) Bazı yazarlar ise kısa dental implantlar için yüksek başarı oranları bulmuşlardır. (Anitua, Alkhraisat ve Orive 2013, Rossi vd. 2015, Slotte vd. 2014)

Posterior Dental İmplant Endikasyonları:

- Sağlam dentisyondaki eksik dişlerin yerine konması
- Hareketli bölümlü protezlerden kaçınmak
- Dayanak diş sayısının arttırılması
- Mevcut kronların ve sabit protezlerin idamesi
- Protetik komplikasyonlar ve başarısızlık durumları

Genel olarak klinisyenler, yerleştirilmesi estetik açıdan protez sonucunu engellemediği sürece herhangi bir bölgeye mümkün olan en uzun dental implantın yerleştirilmesini amaçlar. Özellikle implantların işlenmiş bir yüzeye sahip olduğu ve implant-kemik temasını artırmanın en yaygın yolunun daha geniş veya daha uzun bir dental implant yerleştirerek mevcut yüzey alanını arttırmak olduğu bilinmektedir. Daha uzun ve daha geniş implantlar o dönemde daha yüksek başarı oranlarıyla ilişkilendirilir. (Mordenfeld, Johansson, Hedin, Billström ve Fyrberg 2004) Fakat posterior maksilla, çeşitli faktörler nedeniyle implant yerleştirme için benzersiz derecede zorlu bir alan sunar. (Winkler, Morris ve Oçi. 2000) Maksiller posterior bölgede implant yerleştirme ve başarıyı zorlaştıran faktörlerden bazıları şunlardır:

- Zorlu erişim
- Sınırlı görünürlük
- Azaltılmış interark alanı
- Çekim sonrası rezorpsiyon ve sinüs pnömatizasyonu (Pietrokovski ve Massler 1967, Soehren ve Van Swol 1979)
- Tip IV kemik kalitesi (Naert vd. 2002, Bergendal ve İngiliz 1998)

Zayıf kemik kalitesini telafi etmek için araştırmacılar, osseointegrasyonu sağlamak ve kolaylaştırmak için implantların dokusunu ve tasarımını geliştirmiştir. İmplant şirketleri günümüzde farklı teknikler kullanarak implantlardaki geleneksel cilalı yüzeyi “pürüzlü” yüzeylerle değiştirerek uzun vadede daha iyi sonuçlara yol açmıştır. (Naert vd. 2002) Pürüzlü implant yüzeyleri (Carlsson, Rostlund, Albrektsson ve Albrektsson 1982), lehine olan argümanlar şunları içermektedir:

- Yerleştirmenin hemen ardından kemik ile implant arasında daha iyi mekanik stabilite sağlamak için arttırılmış temas alanı
- Kan pıhtısını uygun şekilde tutan yüzey konfigürasyonu sağlaması
- Kemik iyileşme sürecini uyarması

Posterior Bölgeler İçin Dental İmplant Tasarımında Dikkat Edilmesi Gerekenler

Posterior bölgeler daha büyük kuvvetlere dayanır. Sıklıkla daha zayıf kemik yoğunluğuna sahiptirler. Bu bölgelerdeki risk faktörlerini azaltmak için sıklıkla sunulan yaklaşımlardan biri implant yüzey alanının artırılması işlemidir. Çoğu üretici çeşitli uzunluklarda implantlar üretir. En uzun dental implantlar, kuvvetlerin daha az olduğu ve üstün kemik kalitesinin mevcut olduğu anterior bölgelere yerleştirilir. Sonlu elemanlar analizi, implant uzunluğunun stres dağılımı için ikincil bir parametre olduğu hipotezini onaylamaktadır. Yaygın olan bir yaklaşım, öncelikle implant çapına odaklanarak posterior bölgelerdeki implant yüzey alanını arttırmaktır. Posterior bölgelerde kuvvetlerin %300'den fazla artmasına rağmen geleneksel diş tasarımlarında yüzey alanını yalnızca %30 arttırır. İmplant çapı ve yiv tasarımındaki bir değişiklik yüzey alanını %300'den fazla artırabilir. Yüzey alanındaki bu tür artışlar krestal kemik bölgelerindeki stresi azaltabilir. Hem krestal kemik kaybını hem de erken yüklenme implant başarısızlığını azaltabilir.

Kısa Dental İmplantlar

Kısa dental implantlar, kemik içi bileşeni ≤ 8 mm olan implantlar olarak tanımlanır. (Renouard ve Nisand 2006) Bu implantlar ağırlıklı olarak lateral sinüs büyütme gibi daha kapsamlı birincil kemik ogmentasyon prosedürlerini atlatmak için tanıtılmıştır. (Renouard ve Nisand 2005) Fakat ikinci çalışmaya göre hayatta kalma oranları, aynı klinik durumlarda standart uzunluktaki implantlara göre daha düşüktür. Yeni implant yüzeylerinin geliştirilmesi, çeşitli endikasyonlar için kısa dental implantlarının kullanıldığı yayınların sayısının artmasına neden olur. Böylece tam ve kısmi dişsiz hastalar için tedavi seçenekleri genişletilir. Klinik açıdan ve hastanın bakış açısından kısa diş implantları bir dizi klinik avantaj sunar:

- Cerrahi müdahaleyi gerçekleştirmek için daha az beceri gerekir.
- Daha kapsamlı kemik büyütme prosedürlerinden kaçınarak daha az morbidite
- Başarısızlık durumunda daha kolay çıkarma ve ağırlıklı olarak daha az morbidite

Sinüs Yüksekliği

Maksiller posterior dişsiz alan, alveoler kretin rezorpsiyonu ve maksiller sinüs tabanının pnömatizasyonundan kaynaklanan kemik yüksekliğinin azalması nedeniyle dental implantların yerleştirilmesi sırasında klinisyene zorluk çıkarmaktadır. Bu durum, posterior maksilladaki vertikal kemik boyutunu kranial yönde arttırmayı amaçlayan sinüs büyütme tekniklerinin geliştirilmesine neden olur. Sonucunda dental implantlarının yerleştirilmesine olanak sağlar. Rezidüel kret yüksekliği dikkate alınarak, tedavi kılavuzlarına

göre en uygun cerrahi teknik ve greftleme protokolü izlenebilir. (Jensen ve Terheyden 2009)

Krestal veya lateral yaklaşımla sinüs büyütme işlemi birincil veya implant yerleştirmeyle eş zamanlı olarak gerçekleştirilir. Yapılan çalışmalar, sinüs büyütme prosedürlerinden sonra genel implant sağkalım oranının %90'ın üzerinde olduğunu göstermiştir. (Del Fabbro, Corbella, Weinstein, Ceresoli ve Taschieri 2012, Pjetursson, Tan, Zwahlen ve Lang 2008, Silva vd. 2016) Yapılan bir sistematik derleme, minimum 3 yıllık yüklemeye sonra implantın hayatta kalma oranının, lateral ve krestal yaklaşımlar kullanılarak büyütülen alanlar için sırasıyla %93,7 ve %97,2 olduğunu bildirmiştir. (Del Fabbro, Wallace ve Testori 2013) Sinüs büyütmesiyle ilişkili membran perforasyonu, kanama ve enfeksiyon gibi komplikasyon oranları düşük bulunmuştur. (Bofano ve Forouzanfar 2014) Başarılı sonuçlara rağmen, yeterli düzeyde yeni kemik oluşumu elde etmek için gereken uzun iyileşme süreleri hem klinisyenler hem de hastalar için bir eksiklik. (Fugazzotto 2003, Wang vd. 2016)

Vertikal Kret Ogmentasyonu

Posterior mandibulada ciddi derecede rezorbe olmuş bir alveoler kret olması durumunda, implant yerleştirilmesi için mevcut kemik yüksekliği genellikle mandibuler sinirin yakınlığı ile ilişkilidir. Standart uzunlukta bir dental implant yerleştirmek amacıyla kret yüksekliğinin artırılması için vertikal kret ogmentasyonu bir seçenek olabilir. Üstelik bu, implant protezinin kron yüksekliğini azaltır, yoksa uygun olmayan bir kron-implant oranı olacaktır. Uygun ağız hijyeninin sağlanmasında zorluklara neden olur. (Mecall ve Rosenfeld 1991)

Vertikal kret ogmentasyonu için blok kemik grefti, distraksiyon osteogenezisi ve yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu gibi çeşitli cerrahi teknikler geliştirilmiştir. (McAllister ve Haghighat 2007) Bunların arasında otojen blok kemik grefti iyi belgelenmiştir. Ayrıca altın standart olarak kabul edilmektedir. (Sanz ve Vignoletti 2015) Yakın zamanda yapılan sistematik bir derleme, otojen kemik bloklarıyla yeniden yapılandırılmış kretlere yerleştirilen implantların hayatta kalma ve başarı oranlarının, doğal kemiğe yerleştirilen implantlarla benzer olduğunu bildirmiştir. (Aloy-Prósper, Peñarrocha-Oltra, Peñarrocha-Diago ve Peñarrocha-Diago 2015)

Buna karşılık, otojen blok kemik greftinin istenmeyen hacimsel rezorpsiyonu klinisyenler için bir endişe kaynağıdır. Otojen blok kemiğin hacim stabilitesi halen tartışmalıdır. Klinik çalışmalar arasında farklılık gösterdiği rapor edilmiştir. (Johansson, Grepe, Wannfors, Aberg ve Hirsch 2001, Nkenke ve Neukam 2014, Resoy-Lozano vd. 2015) Bu farklılıklar, farklı donör bölgeleri, farklı iyileşme dönemleri, farklı implantasyon süreleri, bariyer membranların kullanımını içeren çalışma tasarımlarının heterojenliği ile açıklanabilir. En az 4 ila 5 yıllık takip dönemleri olan çalışmaların bir incelemesine göre, re-

zorpsiyon oranı ilk yılda en yüksek seviyededir. Daha sonra stabil hale geldiği görülmüştür. (Keestra, Barry, Jong ve Wahl 2016) Otojen blok kemiğe alternatif adaylar olarak allojenik veya ksenogeneik blok greftler uygulanmıştır. Ancak mevcut veriler vaka serileriyle sınırlı olduğundan bu materyaller için bilimsel kanıtlar yeterli değildir. (Waasdorp ve Reynolds 2010)

Vertikal kret ogmentasyonunun birçok avantajının yanında, artan cerrahi komplikasyon oranı ve artan hasta morbiditesi bu tip prosedürle ilişkilidir. (Raghoobar, Meijndert, Kalk ve Vissink 2007)

Posterior Maksilla: Kısa Dental İmplantlar vs. Sinüs Yükseltmesi ve Uzun Dental İmplantlar

Maksillanın posterior bölgesinde maksiller sinüse yakın ilişkisi sebebiyle azalmış kemik yüksekliğiyle karşılaşabilmektedir. Böyle durumlarda farklı seçenekler yer almaktadır:

- Primer sinüs elevasyonu ve sonrasında dental implant yerleştirilmesi
- Sinüs elevasyonu ile birlikte eş zamanlı dental implant yerleştirilmesi
- Kısa dental implantların kullanımı
- Zigomatik dental implantların yerleştirilmesi

Bir klinisyen hastayla farklı tedavi seçeneklerini değerlendirirken intraoperatif, perioperatif ve postoperatif morbiditeyle ilgili zorluklarla karşı karşıya kalır. Bu bilgiye dayanarak, spesifik bir terapiye tabi tutulması konusunda nihai bir karar verilir. Hem kısa hem de uzun dental implantların rekonstrüksiyonlarında en sık görülen teknik komplikasyonlar arasında vida gevşemesi yer almaktadır, ancak iki tedavi konsepti arasında çok az fark bulunmuştur. Çoğunlukla cerrahi müdahaleler (örn. membran perforasyonları) nedeniyle başka komplikasyonlar gözlenmiş ve komplikasyonların %33'ünden kısa dental implantlar sorumluyken, sinüs yükseltme prosedürü komplikasyon riskini %100 artırmıştır. Bu, uzun dental implantlar kullanıldığında, kısa dental implantlara göre 3 kat daha fazla intraoperatif komplikasyon gelişme riskine karşılık gelmektedir. Bu veriler, kısa dental implantlarının daha az morbidite, daha düşük maliyet ve kısa tedavi süresi açısından daha fazla fayda sağladığına dair sonuçlarla desteklenmektedir. (Thoma vd. 2015, Esposito vd. 2012, Felice vd. 2009) En azından kısa vadede, kısa dental implantlar daha uygun olabilir. Hasta tarafından bildirilen sonuç ölçümleri açısından çeşitli faydalar sunmaktadır. Yükseltmiş sinüsteki uzun dental implantlara benzer hayatta kalma oranları sunmaktadır.

Posterior Mandibula: Kısa Dental İmplantlar vs. Vertikal Kret Ogmentasyonu ve Uzun Dental İmplantlar

Posterior mandibulada kret yüksekliği durumlarında 3 seçenek mevcuttur.

- Vertikal kret ogmentasyonu ve ardından implant yerleştirme
- Vertikal kret ogmentasyonu ile eş zamanlı implant yerleştirme
- Kısa implantların kullanımı (Felice vd. 2009, Simion, Jovanovic, Tinti ve Benfenati 2001, Simion vd. 2007, Rocchietta, Fontana ve Simion 2008)

Standart boyda dental implant yerleştirilmesine izin veren primer kret ogmentasyon işlemleri, daha düşük kron-implant oranı, daha iyi estetik ve protetik rekonstrüksiyonun daha iyi temizlenebilmesi sonucu için önerilmektedir. Primer kemik ogmentasyonu için yönlendirilmiş doku rejenerasyonu, distraksiyon osteogenezisi gibi farklı teknikler açıklanmıştır. Bu tekniklerin başarı oranları değişmektedir. Sistematik derleme sonuçlarına bakıldığında pek önerilmemektedir. Başlıca nedenleri arasında yüksek komplikasyon oranı ve operatör hassasiyetidir. 6 mm'ye ulaşan kret yüksekliği durumlarında kısa dental implant kullanımı yaygın olan kemik rejenerasyon işlemlerini önleyebilir. Klinik çalışmalar kısa dental implantların, uzun dental implantlar ve primer kret ogmentasyonu ile karşılaştırıldığında daha az implant başarısızlığı ve daha az yara açılması ile karşılaşıldığını göstermiştir.

Güncel Tedavi Konsepti

Kısa dental implantlar veya birincil kemik ogmentasyon, ardından uzun dental implantlarının yerleştirilmesi bir dizi parametreye dayanmaktadır. Bu parametreler ağırlıklı olarak bilimsel kanıtları, klinisyenin becerisini, deneyimini ve giderek artan şekilde hastanın tercihlerini içermektedir. Karar verme sürecinde klinisyene destek olmak ve hastayı mevcut tedavi seçenekleri hakkında daha kapsamlı bir şekilde bilgilendirmek amacıyla sistematik derlemeler, posterior mandibula ve maksilla için randomize klinik çalışmalardan elde edilen yüksek düzeyli kanıtlara ilişkin mevcut literatürü özetlemiştir. (Thoma, Zeltner, Hüsler, Hämmerle ve Jung 2015, Nisand, Picard ve Rocchietta 2015) Posterior maksilla ve mandibula için karar verme süreci aşağıdaki şekilde sunulmaktadır. (Thoma, Cha, ve Jung 2017)

Vertikal Kemik Yüksekliği	Posterior Maksilla		Posterior Mandibula		
	6-8 mm	> 8 mm	< 8 mm	8-10 mm	>10 mm
Tedavi Seçeneği	Kısa dental implant	Standart uzunlukta dental implant ile sinüs elevasyonu	Primer vertikal kret ogmentasyonu ve ardından standart uzunlukta dental implant	Kısa dental implant	Standart uzunlukta dental implant

KAYNAKÇA

- Ali, A. (2014). Short dental implants: an emerging concept in implant treatment. *Quintessence Int.*, 45(6), 16.
- Aloy-Prósper, A., Peñarrocha-Oltra, D., Peñarrocha-Diago, M. A., & Peñarrocha-Diago, M. (2015). The outcome of intraoral onlay block bone grafts on alveolar ridge augmentations: a systematic review. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 20(2), e251.
- Anitua, E., Alkhraisat, M. H., & Orive, G. (2013). Novel technique for the treatment of the severely atrophied posterior mandible. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28(5).
- Anitua, E., Alkhraist, M. H., Piñas, L., Begoña, L., & Orive, G. (2014). Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: the effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29(3).
- Bergendal, T., & Engquist, B. (1998). Implant-supported overdentures: a longitudinal prospective study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 13(2).
- Boffano, P., & Forouzanfar, T. (2014). Current concepts on complications associated with sinus augmentation procedures. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25(2), e210-e212.
- Buser, D., Mericske-stern, R., Pierre Bernard, J. P., Behneke, A., Behneke, N., Hirt, H. P., ... & Lang, N. P. (1997). Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clinical oral implants research*, 8(3), 161-172.
- Carlsson, L., Röstlund, T., Albrektsson, B., & Albrektsson, T. (1988). Removal torques for polished and rough titanium implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 3(1).
- Del Fabbro, M., Corbella, S., Weinstein, T., Ceresoli, V., & Taschieri, S. (2012). Implant survival rates after osteotome-mediated maxillary sinus augmentation: a systematic review. *Clinical implant dentistry and related research*, 14, e159-e168.
- Del Fabbro, M., Wallace, S. S., & Testori, T. (2013). Long-term implant survival in the grafted maxillary sinus: a systematic review. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 33(6).
- Esposito, M., Grusovin, M. G., Felice, P., Karatzopoulos, G., Worthington, H. V., & Coulthard, P. (2009). Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane database of systematic reviews*, (4).
- Esposito, M., Cannizzaro, G., Soardi, E., Pistilli, R., Piattelli, M., Corvino, V., & Felice, P. (2012). Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm-long, 4 mm-wide implants or by longer implants in augmented bone. Preliminary results from a pilot randomised controlled trial. *European journal*

of oral implantology, 5(1).

- Esposito, M., Felice, P., & Worthington, H. V. (2014). Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5).
- Felice, P., Checchi, V., Pistilli, R., Scarano, A., Pellegrino, G., & Esposito, M. (2009). Bone augmentation versus 5-mm dental implants in posterior atrophic jaws. Four-month post-loading results from a randomised controlled clinical trial. *Eur J Oral Implantol*, 2(4), 267-81.
- Feller, L., Chandran, R., Khammissa, R. A. G., Meyerov, R., Jadwat, Y., Bouckaert, M., ... & Schechter, I. (2014). Osseointegration: biological events in relation to characteristics of the implant surface: clinical review. *South African Dental Journal*, 69(3), 112-117.
- Fugazzotto, P. A. (2003). GBR using bovine bone matrix and resorbable and nonresorbable membranes. Part 1: histologic results. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 23(4).
- Goiato, M. C., Dos Santos, D. M., Santiago, J. J., Moreno, A., & Pellizzer, E. P. (2014). Longevity of dental implants in type IV bone: a systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 43(9), 1108-1116.
- Jensen, S. S., & Terheyden, H. (2009). Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-Assessed Reviews [Internet]*.
- Johansson, B., Grepe, A., Wannfors, K., Aberg, P., & Hirsch, J. M. (2001). Volumetry of simulated bone grafts in the edentulous maxilla by computed tomography: an experimental study. *Dentomaxillofacial Radiology*, 30(3), 153-156.
- Keestra, J. A. J., Barry, O., Jong, L. D., & Wahl, G. (2016). Long-term effects of vertical bone augmentation: a systematic review. *Journal of Applied Oral Science*, 24, 3-17.
- Lee, S. A., Lee, C. T., Fu, M. M., Elmisalati, W., & Chuang, S. K. (2014). Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials for the management of limited vertical height in the posterior region: short implants (5 to 8 mm) vs longer implants (> 8 mm) in vertically augmented sites. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29(5).
- McAllister, B. S., & Haghghat, K. (2007). Bone augmentation techniques. *Journal of periodontology*, 78(3), 377-396.
- Mecall, R. A., & Rosenfeld, A. L. (1991). The influence of residual ridge resorption patterns on implant fixture placement and tooth position. Part I. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 11(1).
- Mezzomo, L. A., Miller, R., Triches, D., Alonso, F., & Shinkai, R. S. A. (2014). Meta-analysis of single crowns supported by short (< 10 mm) implants in the posterior region. *Journal of clinical periodontology*, 41(2), 191-213.

- Misch, C. E., Steigenga, J., Barboza, E., Misch-Dietsch, F., Cianciola, L. J., & Kazor, C. (2006). Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *Journal of periodontology*, 77(8), 1340-1347.
- Mordenfeld, M. H., Johansson, A., Hedin, M., Billström, C., & Fyrberg, K. A. (2004). A retrospective clinical study of wide-diameter implants used in posterior edentulous areas. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 19(3).
- Naert, I., Koutsikakis, G., Duyck, J., Quirynen, M., Jacobs, R., & Van Steenberghe, D. (2002). Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism: Part 1: A longitudinal clinical evaluation. *Clinical oral implants research*, 13(4), 381-389.
- Nisand, D., Picard, N., & Rocchietta, I. (2015). Short implants compared to implants in vertically augmented bone: a systematic review. *Clinical oral implants research*, 26, 170-179.
- Nkenke, E., & Neukam, F. W. (2014). Autogenous bone harvesting and grafting in advanced jaw resorption: morbidity, resorption and implant survival. *Eur J Oral Implantol*, 7(Suppl 2), 203-217.
- Pennington, J., & Parker, S. (2012). Improving quality of life using removable and fixed implant prostheses. *Compendium*, 33(4), 268-276.
- Petrokovski, J., & Massler, M. (1967). Ridge remodeling after tooth extraction in rats. *Journal of Dental Research*, 46(1), 222-231.
- Pjetursson, B. E., Tan, W. C., Zwahlen, M., & Lang, N. P. (2008). A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation: part I: lateral approach. *Journal of clinical periodontology*, 35, 216-240.
- Quaranta, A., Piemontese, M., Rappelli, G., Sammartino, G., & Procaccini, M. (2014). Technical and biological complications related to crown to implant ratio: a systematic review. *Implant dentistry*, 23(2), 180-187.
- Queiroz, T. P., Aguiar, S. C., Margonar, R., de Souza Faloni, A. P., Gruber, R., & Luvi-zuto, E. R. (2015). Clinical study on survival rate of short implants placed in the posterior mandibular region: resonance frequency analysis. *Clinical oral implants research*, 26(9), 1036-1042.
- Raghoebar, G. M., Meijndert, L., Kalk, W. W., & Vissink, A. (2007). Morbidity of mandibular bone harvesting: a comparative study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 22(3).
- Renouard, F., & Nisand, D. (2005). Short implants in the severely resorbed maxilla: a 2-year retrospective clinical study. *Clinical implant dentistry and related research*, 7, s104-s110.
- Renouard, F., & Nisand, D. (2006). Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clinical oral implants research*, 17(S2), 35-51.
- Restoy-Lozano, A., Dominguez-Mompell, J. L., Infante-Cossio, P., Lara-Chao, J., Es-

- pin-Galvez, F., & Lopez-Pizarro, V. (2015). Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 44(11), 1416-1422.
- Rocchietta, I., Fontana, F., & Simion, M. (2008). Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*, 35, 203-215.
- Rossi, F., Lang, N. P., Ricci, E., Ferraioli, L., Marchetti, C., & Botticelli, D. (2015). Early loading of 6-mm-short implants with a moderately rough surface supporting single crowns—a prospective 5-year cohort study. *Clinical oral implants research*, 26(4), 471-477.
- Sanz, M., & Vignoletti, F. (2015). Key aspects on the use of bone substitutes for bone regeneration of edentulous ridges. *Dental Materials*, 31(6), 640-647.
- Silva, L. D., De Lima, V. N., Faverani, L. P., De Mendonca, M. R., Okamoto, R., & Pellizzer, E. P. (2016). Maxillary sinus lift surgery—with or without graft material? A systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(12), 1570-1576.
- Simion, M., Jovanovic, S. A., Tinti, C., & Benfenati, S. P. (2001). Long-term evaluation of osseointegrated implants inserted at the time or after vertical ridge augmentation: A retrospective study on 123 implants with 1–5 year follow-up. *Clinical oral implants research*, 12(1), 35-45.
- Simion, M., Dahlin, C., Rocchietta, I., Stavropoulos, A., Sanchez, R., & Karring, T. (2007). Vertical ridge augmentation with guided bone regeneration in association with dental implants: an experimental study in dogs. *Clinical Oral Implants Research*, 18(1), 86-94.
- Slotte, C., Grønningsaeter, A., Halmøy, A. M., Öhrnell, L. O., Mordenfeld, A., Isaksson, S., & Johansson, L. Å. (2015). Four-millimeter-long posterior-mandible implants: 5-year outcomes of a prospective multicenter study. *Clinical implant dentistry and related research*, 17, e385-e395.
- Soehren, S. E., & Van Swol, R. L. (1979). The healing extraction site: a donor area for periodontal grafting material. *Journal of Periodontology*, 50(3), 128-133.
- Sotto-Maior, B. S., Senna, P. M., Silva-Neto, J. P. D., de Arruda Nóbilo, M. A., & Cury, A. A. D. B. (2015). Influence of crown-to-implant ratio on stress around single short-wide implants: a photoelastic stress analysis. *Journal of Prosthodontics*, 24(1), 52-56.
- Telleman, G., Raghoobar, G. M., Vissink, A., Den Hartog, L., Huddleston Slater, J. J., & Meijer, H. J. (2011). A systematic review of the prognosis of short (< 10 mm) dental implants placed in the partially edentulous patient. *Journal of clinical periodontology*, 38(7), 667-676.
- Thoma, D. S., Haas, R., Tutak, M., Garcia, A., Schincaglia, G. P., & Hämmerle, C. H. (2015). Randomized controlled multicentre study comparing short dental implants (6 mm) versus longer dental implants (11–15 mm) in combination with

sinus floor elevation procedures. Part 1: demographics and patient-reported outcomes at 1 year of loading. *Journal of clinical periodontology*, 42(1), 72-80.

Thoma, D. S., Zeltner, M., Hüsler, J., Hämmerle, C. H. F., & Jung, R. (2015). EAO Supplement Working Group 4–EAO CC 2015 Short implants versus sinus lifting with longer implants to restore the posterior maxilla: a systematic review. *Clinical oral implants research*, 26, 154-169.

Waasdorp, J., & Reynolds, M. A. (2010). Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: a systematic review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 25(3).

Wang, F., Zhou, W., Monje, A., Huang, W., Wang, Y., & Wu, Y. (2017). Influence of healing period upon bone turn over on maxillary sinus floor augmentation grafted solely with deproteinized bovine bone mineral: a prospective human histological and clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 19(2), 341-350.

Winkler, S., Morris, H. F., & Ochi, S. (2000). Implant survival to 36 months as related to length and diameter. *Annals of periodontology*, 5(1), 22-31.



Bölüm 3

PERİ-İMLANT HASTALIKLAR VE RİSK İNDİKATÖRLERİ

Şükran ACIPINAR¹

¹ Şükran Acıpınar, Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Sivas, ORCID 0000-0003-1711-2183

PERİ-İMLANT HASTALIK ve DURUMLAR

1960'lı yıllardan bu yana, diş eksikliğinin neden olduğu estetik problemlerin ve fonksiyonel kayıpların rehabilitasyon ve restorasyonunu sağlamak amacıyla dental implantlar kullanılmaktadır. Dental implantların sağ kalım oranları yüksektir ancak bunun yanında hastalık riski öngörüsü güvenilir değildir. Bu nedenle günümüzde peri-implant hastalıklarının prevalansında artış görülmektedir ve bu hastalıklar her geçen gün giderek büyüyen bir sorun haline gelmektedir (Vandeweghe, vd., 2016). Bu sorunların belirlenebilmesi için ilk olarak peri-implant sağlık durumunun bilinmesi gereklidir.

Peri-implant Sağlık

Peri-implant sağlık kriterleri, implant çevresindeki dokularda ödem, eritem, sondlama sırasında kanama olması ve supurasyon gibi enflamasyon belirtilerinin olmaması, peri-implant mukozanın dental implant etrafında sıkı bir sızdırmazlık oluşturması şeklindedir (Renvert, vd., 2018). Sağlıklı bir dental implantta önceki değerlendirmelerle karşılaştırıldığında sondlama derinliğinde artış olmaması gerekir. Araujo ve Lindhe'nin 2018 yılında yayınladıkları raporda, peri-implant sağlık kriterlerini sağlamak için sondlama derinliğinin 5 mm'den küçük veya en fazla 5 mm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Ancak peri-implant sondlama derinliğinin, periodontal ligamentin yokluğu, protetik üst yapı tasarımı gibi birçok faktörden etkilenebileceği (Serino, vd., 2013) ve tedavi edilmiş peri-implantitis olgularında farklı kemik seviyeleri ile implant çevresi dokuların sağlıklı olabileceği de göz ardı edilmemelidir (Renvert, vd., 2018). Sondlama sırasında ölçüm kuvvetinden kaynaklı travma ile indüklenen kanamanın (lokal noktasal kanama) (Abrahamsson ve Soldini 2006) peri-implant enflamasyondan ayırt edilmesi zordur. Bunun için kanamanın sondlama sırasında 0.25 Newtonluk kuvvetler uygulanarak dikkatlice yorumlanması gerekir (Renvert, vd., 2018). Radyografik olarak ise peri-implant sağlık kriterleri, erken dönemdeki kemik şekillenmesinin neden olduğu kemik seviyesi değişikliklerden fazla kemik kaybının olmaması şeklindedir ve bu seviye değişiklikleri fonksiyon sonrası ilk yıl devam eder ve sağlıklı implantlarda 2 mm'yi geçmemelidir (Gholami, vd., 2014). 2 mm'yi aşan kemik kayıpları patolojik olarak kabul edilir.

Histolojik olarak ise sağlıklı peri-implant mukoza 3-4 mm yüksekliğinde, keratinize veya nonkeratinize epitel doku ve altındaki bağ doku ile çevrilidir. Sağlıklı peri-implant mukozal manşet bariyer epitel ve inflamatuvar hücreler oluşturur (Zitzmann, vd., 2002).

1993 yılında gerçekleştirilen İlk Avrupa Periodontoloji Çalıştay'ında, dental implantların esas olarak bakteriyel biyofilm ile ilişkili biyolojik komplikasyonu olarak meydana gelen inflamatuvar hastalıklar belirlenmiş ve tanımlanmıştır (Jepsen, vd., 2015). Peri-implant dokularda bakteriyel biyofilmin neden olduğu bu hastalıklar, peri-implant hastalıklar olarak tanımlanır.

2017 yılında gerçekleştirilen Amerikan Periodontoloji Akademisi (AAP) ve Avrupa Periodontoloji Akademisi (EFP) Dünya Çalıştay'ından önce bu hastalıklar, peri-implant mukozitis ve peri-implantitis olarak iki ayrı hastalık olarak tanımlanırken çalıştay sonrasında peri-implant hastalıklar ve durumlar olarak sınıflandırılmış ve bu iki hastalığın yanına “sert ve yumuşak doku eksiklikleri” de eklenmiştir.

Günümüzde, implant ile ilişkili bu hastalıkların etiyojisinde duyarlı bir konağa ait mikrobiyal dental plağın yer aldığı bilinmektedir ve bakteriyel plak ile hastalıklar arasında neden-sonuç ilişkisi netleşmiştir.

Peri-implant Mukozitis

2017 Dünya Çalıştay'ında, dental implantlarda peri-implant mukozitis, doğal dentisyondaki gingival enflamasyona benzer şekilde dental implantlarda, biyofilm akümülyasyonundan kaynaklanan, implant arayüzünde konak - mikroorganizma dengesini bozan, başlangıç kemik şekillenmesinden sonraki süreçte ilave kemik kaybı veya devam eden marjinal kemik kaybının olmadığı, biyofilm kontrolü sağlandığında geri dönüş gösteren, yumuşak dokuların inflamatuvar bir lezyonu olarak tanımlanmıştır (Heitz-Mayfield ve Salvi 2018). Bu hastalığın prevalansı üzerine yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. 2006 yılında Ferreira ve ark. (2006) tarafından yapılan bir çalışmanın sonucuna göre prevalans hasta bazında %64.6, implant bazında %62.6 olarak rapor edilmiştir. Lindhe ve ark.'nın 2008 yılında yaptıkları bir çalışmaya göre ise hasta bazında yaklaşık %80 ve implant bazında %50 olarak rapor edilmiştir.

Peri-implant mukozitiste klinik olarak sondlamada kanama, eritem, ödem, süpürasyon gibi enflamasyon bulguları gözlenir ve implantın takibi boyunca marjinal peri-implant kemik kaybının olmaması gerekir (Heitz-Mayfield ve Salvi 2018). Deneysel peri-implant mukozitis çalışmaları, dental implantlar etrafında bakteriyel biyofilmlerin akümülyasyonu ile inflamatuvar yanıt oluşumu arasında bir sebep-sonuç ilişkisi olduğunu ortaya çıkarmıştır (Salvi, vd., 2012, Meyer, vd., 2017). 1994 yılında Pontoriero ve ark., 21 günlük süre boyunca oral hijyen uygulamalarını kaldırarak gerçekleştirdikleri çalışmada mukozal enflamasyonun bulgularından olan ödem, kızarıklık ve kanama oluşumunu tespit etmişlerdir.

Peri-implant mukozitisin klinik olarak tanımlama kriterleri; önceki değerlendirmelere göre artmış bir sondlama derinliği ile veya olmadan inflamatuvar peri-implant lezyonunun bulgusu olarak sondlama sırasında çizgi veya damla şeklinde kanama ve/veya süpürasyon olması ve dental implantın ilk yerleştirildiği dönemdeki kemik şekillenmesinin neden olduğu kemik seviyesi değişikliklerinden fazla kemik kaybının olmaması şeklindedir. Sondlama kuvvetine ve yöntemine bağlı olarak ortaya çıkan noktasal lokal kanama varlığı hassas bir biçimde değerlendirilmelidir çünkü; ödem, süpürasyon gibi diğer enflamasyon bulguları olmadığında travma oluşturan bir sondlama

yaralanmasından kaynaklanabilir. Peri-implant mukozitisin hastalar tarafından bildirilen, sıkça karşılaşılan bir diğer semptomu da ağrıdır (Renvert, vd., 2018).

Dental implantların sağlık durumları radyografilerden yararlanılarak değerlendirilmelidir. Başlangıç döneminde, implant yerleşiminden sonra elde edilmiş radyografilerden referans noktası oluşturulmalı ve bu noktalardan gelecek dönemde peri-implant kemik seviyelerindeki değişiklikleri belirlemek için yararlanılmalıdır. İmplant yerleştirilmesini takiben birinci yıl alveoler kemiğin şekillenmesinden kaynaklanan kemik seviyesindeki değişiklik miktarı 2 mm'yi aşmamalıdır (Gholami, vd., 2014). Kemik kaybının varlığı, bu kemik seviyesi değişikliklerinden fazla ise implant üst yapısının gevşemesi/kırılması ve artık siman gibi diğer lokal faktörler veya peri-implantitis açısından değerlendirilmelidir (Renvert, vd., 2018).

Histolojik olarak peri-implant mukozitis değerlendirildiğinde, yapılan çalışmalarda bakteriyel biyofilm akümüasyonu sonrası dental implanta komşu bariyer epitel boyunca lökosit migrasyonu, T ve B lenfositlerin oranının bağ dokusunda arttığı bir inflamatuvar infiltratın meydana geldiği belirtilmiştir (Zitzmann, vd., 2001). Ericsson ve ark.'nın 1992 yılında gerçekleştirdikleri bir hayvan çalışmasında, peri-implant mukozitis lezyonlarında inflamatuvar infiltratın miktarının gingivitis lezyonlarına göre daha çok olduğunu bulmuştur.

Peri-implantitis

2017 yılında gerçekleştirilen AAP-EFP Dünya Çalıştay'ında; peri-implantitis, peri-implant mukozada enflamasyonla birlikte implant çevresindeki kemiğin ilerleyici kaybı ile karakterize patolojik durum olarak ifade edilmiştir (Schwarz, vd., 2018). İmplant yerleştirildikten sonraki erken dönem kemik şekillenmesinin neden olduğu kemik seviyesi değişikliğinden fazla kemik kaybının olması peri-implant hastalığı düşündürmektedir.

Peri-implantitisin prevalansı üzerine yapılan çalışmalar çok çeşitli sonuçlar ortaya çıkarmıştır. 2007 yılında gerçekleştirilen bir çalışmaya göre peri-implantitis prevalansı %14.9 olarak bildirilmiştir (Renvert, vd., 2007). 2008 yılında yapılan bir çalışmaya göre ise hasta bazında peri-implantitis prevalansı %28-56 arasında ve implant bazında %12-40 arasındadır (Lindhe, vd., 2008). Daha güncel bir diğer çalışmada ise 10 yıllık klinik takibi olan dental implantlar değerlendirilmiş ve pürülan enfeksiyon veya peri-implantitis teşhisi alan implantların %5'ten az olduğu belirtilmiştir (Albrektsson, vd., 2012). Prevalans konusundaki farklılara, peri-implantitisin tek bir tanımının olmaması, tanıda kullanılan eşik değerlerinin farklı olması, standart parametrelerin olmaması ve buna bağlı belirlenen tanı kriterlerinde varyasyonlar olması yol açmıştır (Ramanauskaitė, vd., 2016, Renvert, vd., 2018).

Peri-implantitisin tanısında varyasyonları ortadan kaldırarak bir standardizasyon sağlamak için Schwarz ve ark. 2018 yılında iki maddelik bir sonuç yayınlamıştır. Bu sonuçlar şu şekildedir:

1) Peri-implantitis tanısı için bu lezyonlarında peri-implant mukozitis ile aynı olan sondlamada kanama, ödem gibi klinik enflamasyon bulguları mevcuttur.

2) Peri-implantitisi, peri-implant mukozitisten ayıran özellik, radyografik olarak kemik kaybının varlığının belirlenmesidir (Schwarz, vd., 2018). Genel görüş birliği bu kemik kaybının fonksiyonun ilk yılını takiben 2 mm'ye eşit veya daha fazla olmasıdır (Gholami, vd., 2014).

Klinik pratiğinde peri-implantitis tanısını netleştirmek için AAP-EFP 2017 Dünya Çalıştay'ında 4 maddelik kriterler belirlenmiştir. Kriterler şu şekildedir:

1) Dental implant çevresindeki yumuşak dokularda sondlamada kanama ve/veya süpurasyon ile birlikte inflamatuvar değişikliklerin olması

2) Sondlama derinliklerinde üst yapısının yerleştirildiğinde elde edilen başlangıç kayıtlara göre artış olması

3) Protetik üst yapının yerleştirilmesini takiben 1 yıldaki radyografik kemik seviyesinin değerlendirmesine göre belirlenmiş ilerleyici kemik yıkımı

4) Başlangıç radyografik ve klinik kayıtların olmadığı durumlarda, 3 mm'ye eşit veya daha fazla kemik kaybının ve/veya sondlama sırasında kanamaya ek olarak 6 mm'ye eşit veya daha fazla sondlama derinliğinin olması

Renvert ve ark.'nın 2018 yılında belirttikleri gibi, kemik kaybı oranı, eğer dental implantın fonksiyona geçtiği zaman biliniyorsa yıl bazında değerlendirilmelidir.

Aynı çalıştayda peri-implant mukozitisin peri-implantitise ilerlemesinde gerçekleşen klinik ve histopatolojik durumların netlik kazanmadığı belirtilmiştir. Gingivitisin periodontitisin önceki aşaması olduğu bilindiği için peri-implant mukozitisin de peri-implantitisin önceki aşamasını oluşturduğu düşünülmektedir (AAP 2013). Dental implantların etrafında bakteriyel biyofilm akümülyasyonuna bağlı peri-implant yumuşak dokuda meydana gelen değişimler hayvan (Schou, vd., 2002, Zitzmann, vd., 2002) ve insan çalışmaları (Zitzmann, vd., 2001, Salvi, vd., 2012) gösterilmiştir. Tüm bu çalışmaların sonuçları da plak oluşumunun, peri-implant yumuşak doku enflamasyonuna neden olduğunu göstermiştir. Peri-implantitis teşhisi için yararlanılan bir diğer bulgu ise süpurasyondur (Lang, vd., 2011). Süpurasyonun değerlendirildiği bir çalışmada, kemik kaybı olan implantların %18.8'inde, kayıp olmayan implantların ise yaklaşık %5'inde süpurasyon olduğu tespit edilmiştir (Fransson, vd., 2008).

2002 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, 3 haftalık plak oluşumu periyodu sonrası alınan biyopsiler histolojik olarak incelenmiş ve bariyer epitele komşu yumuşak dokuda B ve T lenfositlerin çoğunlukta olduğu inflamatuvar hücre infiltratı varlığı gösterilmiştir (Zitzmann, vd., 2002). Peri-implant mukozitis ile peri-implantitis lezyonları değerlendirildiğinde, peri-implantitis lezyonlarında daha fazla nötrofil ve B hücre olduğu belirlenmiştir (Gualini ve Berglundh 2003). 2014 yılında yapılan güncel bir çalışmada ise, CD68 + enflamatuvar hücrelerin subepitelyal bağ dokusunda gözlendiği ve inflamatuvar hücre infiltratının kemiğe kadar uzandığı tespit edilmiştir (Schwarz, vd., 2014). Ancak bu inflamatuvar hücre infiltratının nasıl hareket ettiği ve kemik kaybına neden olan histopatolojik süreç henüz netliğe kavuşmamıştır (Schwarz, vd., 2018).

Ayrıca histolojik açıdan, periodontitis alanlarına göre peri-implantitis alanları genel olarak daha geniş inflamatuvar lezyonlara sahiptir. Periodontitise benzer şekilde, peri-implantitis lezyonları lenfositler ve plazma hücreleri içermekle birlikte (Bullon, vd., 2004), lezyonlarda daha fazla makrofaj ve polimorfonükleer lökositler bulunur (Berglundh, vd., 2011). Periodontitis alanları ile kıyaslandığında, peri-implantitis lezyonları iki kat daha geniştir ve plazma hücreleri, makrofajlar, nötrofiller ve vasküler yapılar açısından daha yoğundur (Carcuac ve Berglundh 2014).

Doğal dişlerde her gingivitisin periodontitise ilerlemediği gibi, peri-implant mukozitis de mutlaka peri-implantitise ilerlemez (AAP 2013). Peri-implant mukozitis tanılı implantlar, düzenli bakım eksikliğinde peri-implantitise dönüşebilirler (Berglundh, vd., 2018). 2012 yılında Costa ve ark. tarafından yapılan 5 yıllık takipli bir çalışmada, düzenli bir bakım programına katılan peri-implant mukozitisi olan kişilerde peri-implantitis insidansı, katılmayanlara göre daha düşük olarak tespit edilmiştir.

Peri-implantitisin başlangıcı, implant yerleşimini takiben kısa vadede ortaya çıkabilir ve hastalık doğrusal olmayan ve hızlı bir ilerleme gösterir. Peri-implantitis ilişkili kemik kaybının başlangıcı ve yıkım paterni ile ilgili 10 yılı aşkın takip ile yapılan bir çalışma progresif kemik kaybı olan bireylerin ortalama kemik kaybı miktarının 1,7 mm olduğunu ve kemik yıkım paterninin doğrusal olmadığını ve zaman içinde artan bir hızla varyans sergilediğini bildirmiştir (Fransson, vd., 2010). Genel kanı, peri-implantitiste kemik yıkımı paterninin lineer olmadığı, giderek artan bir hızda ilerlediği ve kemik yıkım başlangıcına ait bulguların ilk 3 yıl içinde ortaya çıktığı şeklindedir (Derks, vd., 2016, Fransson, vd., 2005). Sondlamada kanama miktarlarının yüzde olarak değerlendirildiği 24 aylık bir çalışmada, implant yerleştirildikten sonraki 10-12 haftalık sürede bu değer %21, 6. ayda %38 ve 12. ayda %64 olduğu belirlenmiş ve ilk yıl ve 2. yıl arasındaki zaman diliminde 18 hastaya başlangıç peri-implantitis tanısı konulmuştur (Becker, vd., 2017). İmplantın fonksiyonda olduğu süreye göre değerlendirildiği bir çalışmada ise ilk bir yıl peri-implantitisli implant sayısı 18, 1-4 yıllık takipte 34 ve 4 yıldan fazla süreli

takipte ise 12 olarak bildirilmiştir (Schwarz, vd., 2017).

Peri-implantitis lezyonlarının kemik kaybında defekt konfigürasyonları incelendiğinde genellikle yıkımın çevresel olduğu bilinmektedir (Schwarz, vd., 2018). Peri-implantitiste kemik yıkımına bağlı defektin şeklini inceleyen bir çalışmada en sık olarak, bukkal ve lingual kemik sınırlarının korunduğu, çevresel şekilli kemik içi defekt paterni ile karşılaşıldığı tespit edilmiştir (Schwarz, vd., 2007). Klinik bir çalışmada da implantların %66'sında tüm yönlerden düzgün tek formlu bir kemik yıkımı olduğu geri kalan peri-implantitis defektlerde ise bukkal alanda daha fazla yıkımın izlendiği ifade edilmiştir (Serino, vd., 2013).

Dental İmplantlarda Sert ve Yumuşak Doku Eksiklikleri

Sert ve yumuşak doku yetersizlikleri, dental implantlarda sıklıkla olarak görülür (Nunes, vd., 2013, Acharya, vd., 2014). Dental implantlarda sert ve yumuşak doku yetersizliklerine neden olan birçok faktör bulunmaktadır ve bu eksiklikler dental implantlarda komplikasyonlara yol açarak implantın ağızda kalma süresini tehlikeye atabilir (Hammerle ve Tarnow 2018). Sert ve yumuşak doku yetersizlikleri, implant yerleşiminden önce ve sonra olarak iki farklı zaman diliminde değerlendirilir.

Diş çekimi, travma, periodontitis, peri-implantitis, endodontik enfeksiyonlar gibi enfeksiyöz hastalıklar, maksiller sinüs tabanının genişlemesi, çenelerin büyüme ve gelişme göstermesi, anatomik koşullar, mekanik açıdan aşırı yüklenme, peri-implant dokuların ince olması, keratinize mukoza bandının olmaması, implantların pozisyonunun uygun olmaması, dişlerin migrasyonu, yaşam boyunca devam eden büyüme ve sistemik hastalıkları takiben meydana gelen doğal rezorpsiyon süreçleri dental implantlarda sert ve yumuşak doku eksikliklerine yol açabilir. Bu faktörler, sert ve yumuşak doku yetersizliklerinin tek bir sebebi olarak ortaya çıkabilir veya birkaç faktörle beraber olabilir. Birden fazla faktörün birlikte ortaya çıktığı durumlarda bu yetersizlik durumu şiddetlenebilir.

PERİ-İMLANT HASTALIKLARIN RİSK İNDİKATÖRLERİ

Peri-implant Mukozitis İçin Risk İndikatörleri

Biyofilm birikimi, sigara ve radyasyon peri-implant mukozitis için risk indikatörleridir. 2015 yılında yayınlanan, peri-implant mukozitis için potansiyel risk indikatörlerini özetleyen bir derlemede biyofilm akümüasyonu ve sigara içmek risk indikatörleri olarak belirtilmiştir (Renvert ve Polyzois 2015). 2018 yılındaki bir araştırma sonucuna göre, peri-implant mukozitis için risk faktörleri olma potansiyelleri bulunan diabetes mellitus, keratinize mukoza yetersizliği ve artık siman için ise daha fazla çalışma yapılmalıdır (Heitz-Mayfield ve Salvi 2018).

1-Biyofilm

Biyofilm akümülayonu ile dental implantlar etrafında meydana gelen peri-implant mukozitis arasında neden sonuç ilişkisi bulunmaktadır (Roos-Jansaker, vd., 2006a, Konstantinidis, vd., 2015). Peri-implant mukozitis ile plak indeksi değerleri arasında doza bağımlı anlamlı ilişki olduğu yapılan çalışmalarda belirlenmiştir (Ferreira, vd., 2006, Roos-Jansaker, vd., 2006a). Peri-implant mukozitis için, dental implantlar etrafında biyofilm birikimi başlıca risk indikatörüdür ve biyofilm kontrolü sağlanması durumunda bu hastalık geri dönüş sergilemektedir.

2- Sigara

Çevresel bir risk faktörü olarak tanımlanan sigara peri-implant mukozitis için bir risk indikatörüdür. 2011 yılında Rinke ve ark.'nın yaptığı çalışmada sigara kullanan bireylerde peri-implant mukozitise sahip olma olasılık oranı 3.8 olarak belirlenmiştir. Ayrıca birçok çalışma sigara kullanımına bağlı hastaların daha fazla peri-implant mukozitis riski taşıdığını, implant etrafında daha fazla enflamasyon gözlemlendiğini ve komplikasyon riskinin arttığını bildirmişlerdir (Schwartz-Arad, vd., 2002, McDermott, vd., 2003, Swierkot, vd., 2012).

3- Diğer Potansiyel Risk Faktörleri

2009 yılında Karbach ve ark. tarafından yapılan bir çalışmanın verileri peri-implant mukozitis için radyasyon tedavisi almış olmanın potansiyel bir risk indikatörü olduğu ortaya koymuştur.

2015 yılında diabetes mellitus ile ilgili olarak gerçekleştirilen bir çalışmada, HbA1c seviyelerinin 10.1'den fazla olduğu kötü kontrollü diyabet, dental implant çevresinde sondlamada kanama artışı ile ilişkilendirilmiştir (Gómez-Moreno, vd., 2015).

Birçok çalışma keratinize mukoza miktarının peri-implant mukozitis için bir risk indikatörü olup olmadığını araştırmış ve peri-implant mukozitis, 2 mm'den küçük yani yetersiz miktarda keratinize mukoza ile çevrili olan veya hiç keratinize mukozası olmayan implantlarda daha fazla bildirilmiştir (Crespi, vd., 2010, Lin, vd., 2013, Boynuegri, vd., 2013). Ancak birçok farklı çalışmada ise keratinize mukoza miktarı ile ilgili herhangi bir ilişki bulunmamıştır (Wennström ve Derks 2012, Frisch, vd., 2015). 2006 yılında yapılan bir çalışmada da keratinize mukoza yetersizliği ile pozitif bir ilişki gösterilmiştir (Roos-Jansaker, vd., 2006b). Bu nedenle peri-implant dokuların sağlığı ve uzun dönem stabilitesi için keratinize mukozanın olup olmaması veya en az genişliğin ne kadar olması gerektiğine ilişkin bilgiler halen net değildir.

Peri-implant mukozitisin klinik bulguları ile üst yapıda siman artığının varlığı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çok sayıda çalışma bulunmak-

tadır (Linkevicius, vd., 2013, Pesce, vd., 2015, Renvert ve Polyzois 2015). Bu çalışmalar siman artığının peri-implant mukozitisin klinik bulgularını artırdığını ortaya koymuştur. 2013 yılında yapılan bir çalışmada vida tutuculu üst yapıya sahip implantlar ile siman tutuculu üst yapıları olan implantlar karşılaştırıldığında ise siman tutuculu üst yapıli implantlarda daha fazla peri-implant mukozitis olduğu tespit edilmiştir (Linkevicius, vd., 2013). Bu nedenle, protetik üst yapı aşamasında siman artığı kalmaması için restorasyonların marjinleri mukozal sınırdan veya supragingival olarak bitirilmelidir.

Peri-implantitis İçin Risk İndikatörleri

Periodontitis geçmişi, plak kontrolünün ve düzenli bakım tedavisinin yetersizliği peri-implantitis için risk indikatörleridir. Peri-implantitis için risk faktörleri olma potansiyelleri bulunan keratinize mukoza yetersizliği, sigara kullanımı, diabetes mellitus, artık siman, çeşitli iyatrojenik faktörler ve oklüzal aşırı yüklenme için ise daha fazla çalışma yapılmalıdır (Heitz-Mayfield ve Salvi 2018).

1- Periodontitis Geçmişi

Periodontitis geçmişi ve peri-implantitis gelişimi arasındaki potansiyel ilişki birçok çalışmada değerlendirilmiştir. Periodontal açıdan risk durumlarına göre bireylerin sınıflandırıldığı bir çalışmada, sondlama derinliğinin 6 mm'ye eşit veya daha fazla olduğu alanların sıklığı değerlendirilmiştir. Bu değer periodontal açıdan risk altında olmayan bireylerde %2, orta derecede risk altında olanlarda %16, ciddi risk altındakilerde ise %27 olarak belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada kemik kaybının 3 mm'ye eşit veya daha fazla olduğu alanların sıklığı ise sırasıyla %5, %11, %15 'tir. Ayrıca klinik açıdan peri-implantitis tedavisinin periodontitis geçmişi olan hastalarda daha çok zaman aldığı da belirtilmiştir (Roccuzzo, vd., 2010, Roccuzzo, vd., 2012). 2003 yılında gerçekleştirilen 10 yıl takipli bir çalışmada, periodontitis geçmişi olan ve olmayan hastalar çalışmaya dahil edilmiş ve implant tedavisi uygulanmıştır. Periodontitis geçmişi olmayan bireylerde peri-implantitis insidansı %6, olanlarda ise %29 olarak belirlenmiştir (Karoussis, vd., 2003). 2015 yılındaki bir çalışmada ise şiddetli periodontitis, araştırma boyunca incelenen tüm değişkenler içindeki peri-implantitis için en kuvvetli belirteç olarak bildirilmiştir (Daubert, vd., 2015).

Periodontitis geçmişi ve peri-implantitis arasındaki ilişkide farklı sonuçlar bildiren çalışmalarda bulunmaktadır (Marrone, vd., 2013, Rokn, vd., 2017, Schwarz, vd., 2017). 2017 yılında yapılan bir çalışmada da implantlar ortalama 4.4 yıl takip edilmiş ve periodontitis öyküsü olan hastaların peri-implantitis için daha fazla riskli olduğu tespit edilmemiştir (Rokn, vd., 2017). Benzer şekilde, 2013 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada da, en az 5 yıl süreyle fonksiyonda olan dental implantlar değerlendirilmiş ve sonuç olarak peri-implantitis için, bireyin periodontitise sahip olmasının veya geçmişte

geçirmiş olmasının istatistiksel olarak anlamlı prediktör olmadığı belirtilmiştir (Marrone, vd., 2013). Tüm bu veriler ışığında, periodontitis geçmişi olan bireylerin, implant tedavisinde ve takibinde peri-implantitis için daha yüksek risk altında olduklarını bilmek önemlidir.

2- Plak Kontrolünün ve Düzenli Bakım Tedavisinin Yetersizliği

Birçok çalışma plak kontrolünün iyi olmasını, peri-implantitis için en güçlü istatistiksel belirleyici olduğunu belirtmiştir (Rokn, vd., 2017, Schwarz, vd., 2017). 5 yıllık takipli bir çalışmaya peri-implant mukozitis tanısı alan hastalar dahil edilmiş ve veriler hastalığın peri-implantitise ilerlememesi için plak kontrolünün önemli olduğunu göstermiştir (Costa, vd., 2012). Aynı çalışma peri-implantitis insidansının, düzenli bakım tedavisi altındaki bireylerde, olmayanlara göre daha düşük olduğunu belirtmiştir. 10 yıl takipli bir çalışmada ise bakım tedavisine uymayan bireylerin, uyanlara göre tedavi ihtiyacının daha fazla olduğu belirlenmiştir (Roccuzzo, vd., 2012). Daha güncel ancak daha kısa takip süreli bir çalışmada da benzer şekilde peri-implantitis tanısı, implant tedavisi sonrası bakım tedavisine uyan bireylerde, uymayanlara göre daha az olası olarak belirtilmiştir (Monje, vd., 2017). Sonuç olarak çalışmaların büyük bir çoğunluğu peri-implantitis için, plak kontrolünün yeterli olmasının ve düzenli bakım tedavisinin olmamasının risk faktörleri/göstergeleri oluşturduğuna dair güçlü veriler sağlamaktadır (Schwarz, vd., 2018).

3- Diğer Potansiyel Risk Faktörleri

Dental implantlarda keratinize bir mukoza genişliğinin yeterli olup olmaması ve klinik ve radyografik parametreler arasındaki ilişkiyi değerlendiren çok sayıda araştırma vardır. Keratinize mukoza genişliği ile ilgili yapılan çalışmalar, genişliğin az olduğu alanlarda plak ve kanama skorlarının daha yüksek olduğunu (Souza, vd., 2016) ayrıca genişliğin 2 mm'den az olduğu implant alanlarında, 2 mm'ye eşit veya daha fazla olduğu alanlara göre diş fırçalamanın daha fazla rahatsızlık ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. 2009 yılında peri-implantitisli bireylerde yapılan bir çalışmada üst yapı restorasyonlarının, oral hijyen uygulamaları açısından erişilebilir olup olmadığı değerlendirilmiştir. Erişilebilir olmayan alanların %65'inde peri-implantitis olduğu belirlenmiştir (Serino ve Ström 2009). 1994 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada plak akümülyasyonu, dişeti enflamasyonu, sondlamada sırasında kanama veya sondlama derinliği ile ilişkili implant bölgelerinde keratinize mukoza genişliği ve marjinal mukozal dokunun hareketliliği arasında bir ilişki belirlenmemiştir (Wennström, vd., 1994). Başka bir çalışmada ise keratinize mukoza genişliği 2 mm'den az olan implantların, 2 mm'ye eşit veya 2 mm'den fazla olan implantlara kıyasla daha çok plak akümülyasyonu ve implant çevresindeki dokularda enflamasyon ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Souza, vd., 2016, Ueno, vd., 2016). 2018 yılında yayınlanan çalışmanın sonucuna göre eğer dental implantlarda yeterli biyofilm kontrolü sağlanabiliyorsa,

implant çevresi dokularda sağlığı sağlamak için keratinize mukoza varlığı veya ilave cerrahi prosedürler gerekli değildir (Heitz-Mayfield ve Salvi 2018). Oral hijyen uygulamaları açısından değerlendirildiğinde keratinize mukoza yokluğu veya yetersiz genişlikte olması konforsuzluk oluşturabilir, olumsuz yönde etkileyebilir ancak sonuç olarak, çalışmalarda peri-implant sağlık halini korumak için keratinize bir mukozaya ihtiyaç olup olmaması konusunda ve keratinize mukoza yokluğunun veya genişliğinin azalmasının peri-implantitis için bir risk oluşturduğuna dair yeterli bilgi bulunmamaktadır (Schwarz, vd., 2018).

Peri-implantitis ve sigara kullanımı arasındaki potansiyel ilişki birçok çalışmada değerlendirilmiş ve farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Uzun süre takipli bir çalışmada sigara kullanımının, kullanmayanlara kıyasla daha fazla kemik kaybına yol açtığı belirlenmiştir (Lindquist, vd., 1996). Benzer şekilde 10 yıl takip süreli başka bir çalışmada, sigara içenlerde peri-implantitis oluşma sıklığı %18, içmeyenlerde ise %6 olarak belirtilmiştir (Karoussis, vd., 2003). Ancak birçok araştırmada da peri-implantitis için, sigara bir risk faktörü/göstergesi olarak belirlenmemiştir. 2015 yılında yapılan uzun dönem takipli bir çalışmada, sigara kullananların daha fazla risk taşımadığı belirlenmiştir (Aguirre-Zorzano, vd., 2015). Sonuçta sigara ile peri-implantitis arasında görünen sınırlı ilişki henüz tam netliğe kavuşmamıştır ve peri-implantitis için risk faktörü/göstergesi oluşturduğuna dair kesin bir kanıt yoktur (Schwarz, vd., 2018).

Peri-implantitis ile diabetes mellitus arasındaki potansiyel ilişkiyi araştıran 2006 yılında yapılan bir çalışmada, peri-implantitis; glisemik kontrol için ilaç kullanan veya açlık kan şekeri 126 mg/dL'ye eşit veya daha fazla olan bireylerde %24, diyabetik olmayanlarda ise %7 olarak tespit edilmiştir (Ferreira, vd., 2006). 2008 yılında gerçekleştirilen, uzun takip süreli bir çalışmada HbA1c seviyesi %7'ye eşit veya %7'den daha düşük olduğunda, implantlara peri-implantitis tanısı konulmamıştır, ancak bu seviye arttıkça peri-implantitis tanısı alan implantlar olmuştur (Tawil, vd., 2008). Uzun takip süreli başka bir çalışmada, implant yerleştirildiği dönemde diabetes mellitus tanısı alan hastaların peri-implantitis için üç kat daha risk taşıdığı belirlenmiştir (Daubert, vd., 2015). 2012 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada ise, peri-implantitis için diabetes mellitus risk olarak tanımlanmamıştır ve peri-implant mukozitisi-li diabetes mellituslu bireylerin, diabeti olmayanlara göre, peri-implantitis oluşumunda daha yüksek risk altında olmadıkları bulunmuştur (Costa, vd., 2012). Özet olarak, diabetes mellitusun peri-implantitis için bir risk faktörü/göstergesi olup olmaması henüz netliğe kavuşmamıştır (Schwarz, vd., 2018).

Birçok çalışma, implant üstü protetik restorasyonda siman artığının varlığı ile peri-implantitis prevalansı arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir (Korsch, vd., 2014, Korsch ve Walther 2015, Korsch, vd., 2017). Ancak birkaç çalışmada da peri-implantitis için, siman tutuculu restorasyonların vida tutuculu olanlara göre daha yüksek riskli olmadığı da bildirilmiştir (Daubert, vd.,

2015, Kotsakis, vd., 2016). 2017 yılında yayınlanan sistematik bir derlemede, siman artıklarının yüzey yapısının pürüzlü olduğu ve bu yüzey özelliğinin biyofilm oluşumunu ve retansiyonunu kolaylaştırabileceği belirtilmiştir (Staubli, vd., 2017). Sonuç olarak, post-restoratif submukozal siman varlığının, peri-implantitis için potansiyel bir risk faktörü/göstergesi olabileceğine dair kanıtlar sınırlıdır (Schwarz, vd., 2018).

Avrupa Periodontoloji Çalıştayının raporuna göre, peri-implantitisin başlangıcı ve progresyonu “dental implantın pozisyonunun uygun olmaması, protetik restorasyon ve abutment arasındaki uyumun ideal olmaması veya restorasyonların overkonturlu olması” gibi yapan kişilerden kaynaklı faktörlerden etkilenebilmektedir (Lang, vd., 2011). Ancak bu faktörlerin peri-implantitis gelişimindeki etkilerini araştıran çalışmalar yetersizdir. 2016 yılında yapılan bir çalışmada, uygun olmayan implant pozisyonunun implant çevresi doku yıkımıyla ilişkili en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir (Canullo, vd., 2016). İmplant ve protetik üst yapısının pozisyonu, kişinin evde bakımına ve profesyonel olarak uygulanan plak temizliğine etkileri göz önüne alarak konumlandırılmalıdır ve peri-implantitis için risk faktörü oluşturabilecek bir faktör olarak oral hijyeni ve bakımını zorlaştıran implantların pozisyonları ile ilgili kanıtlar sınırlıdır.

Peri-implantitis için risk göstergesi olarak potansiyel bir diğer durum ise oklüzal aşırı yüklemidir. 2004 yılında yapılan bir araştırmaya göre oklüzal yüklemenin fazla olması sağlıklı implantları etkilememekte ve kemik implant temas noktasında herhangi bir fark oluşturmamaktadır (Heitz-Mayfield, vd., 2004). Ancak bazı araştırmalarda ise oklüzal travmanın varlığının plak kaynaklı enflamasyon yokluğunda bile peri-implant doku yıkımıyla sonuçlandığı rapor edilmiştir (Miyata, vd., 2000 ve 2002). Sonuçta, bu konuyla ilgili verilerin büyük çoğunluğu deneysel hayvan çalışmalarından elde edilmesi ve oklüzal yükün aşırı olmasının, peri-implantitisin başlaması veya ilerlemesi için bir risk faktörü/indikatörü olabileceğine ait çalışma sayısının sınırlı olmasından ötürü bu konuyla ilgili kararlar titizlikle verilmelidir (Insua, vd., 2017, Schwarz, vd., 2018).

KAYNAKÇA

- Abrahamsson, I., & Soldini, C. (2006). Probe penetration in periodontal and peri-implant tissues. An experimental study in the beagle dog. *Clinical oral implants research*, 17(6), 601–605. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01235.x>
- Acharya, A., Hao, J., Mattheos, N., Chau, A., Shirke, P., & Lang, N. P. (2014). Residual ridge dimensions at edentulous maxillary first molar sites and periodontal bone loss among two ethnic cohorts seeking tooth replacement. *Clinical oral implants research*, 25(12), 1386–1394. <https://doi.org/10.1111/clr.12292>
- Aguirre-Zorzano, L. A., Estefanía-Fresco, R., Telletxea, O., & Bravo, M. (2015). Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. *Clinical oral implants research*, 26(11), 1338–1344. <https://doi.org/10.1111/clr.12462>
- Albrektsson, T., Buser, D., & Sennerby, L. (2012). Crestal bone loss and oral implants. *Clinical implant dentistry and related research*, 14(6), 783–791. <https://doi.org/10.1111/cid.12013>
- American Academy Of Periodontology (Aap) Peri-implant mucositis and peri-implantitis: a current understanding of their diagnoses and clinical implications. (2013). *Journal of periodontology*, 84(4), 436–443. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.134001>
- Araujo, M. G., & Lindhe, J. (2018). Peri-implant health. *Journal of clinical periodontology*, 45 Suppl 20, S230–S236. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12952>
- Becker, J., John, G., Becker, K., Mainusch, S., Diedrichs, G., & Schwarz, F. (2017). Clinical performance of two-piece zirconia implants in the posterior mandible and maxilla: a prospective cohort study over 2 years. *Clinical oral implants research*, 28(1), 29–35. <https://doi.org/10.1111/clr.12610>
- Berglundh, T., Zitzmann, N. U., & Donati, M. (2011). Are peri-implantitis lesions different from periodontitis lesions?. *Journal of clinical periodontology*, 38 Suppl 11, 188–202. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01672.x>
- Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., Chen, S., Cochran, D., Derks, J., Figuero, E., Hämmerle, C. H. F., Heitz-Mayfield, L. J. A., Huynh-Ba, G., Iacono, V., Koo, K. T., Lambert, F., McCauley, L., Quirynen, M., Renvert, S., Salvi, G. E., ... Zitzmann, N. (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of clinical periodontology*, 45 Suppl 20, S286–S291. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12957>
- Boynueğri, D., Nemli, S. K., & Kasko, Y. A. (2013). Significance of keratinized mucosa around dental implants: a prospective comparative study. *Clinical oral implants research*, 24(8), 928–933. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02475.x>
- Bullon, P., Fioroni, M., Goteri, G., Rubini, C., & Battino, M. (2004). Immunohistochemical analysis of soft tissues in implants with healthy and peri-implantitis condition, and aggressive periodontitis. *Clinical oral implants research*, 15(5),

553–559. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.01072.x>

- Canullo, L., Tallarico, M., Radovanovic, S., Delibasic, B., Covani, U., & Rakic, M. (2016). Distinguishing predictive profiles for patient-based risk assessment and diagnostics of plaque induced, surgically and prosthetically triggered peri-implantitis. *Clinical oral implants research*, 27(10), 1243–1250. <https://doi.org/10.1111/clr.12738>
- Carcuac, O., & Berglundh, T. (2014). Composition of human peri-implantitis and periodontitis lesions. *Journal of dental research*, 93(11), 1083–1088. <https://doi.org/10.1177/0022034514551754>
- Costa, F. O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L. O., Ferreira, S. D., Silva, G. L., & Costa, J. E. (2012). Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of clinical periodontology*, 39(2), 173–181. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01819.x>
- Crespi, R., Capparè, P., & Gherlone, E. (2010). A 4-year evaluation of the peri-implant parameters of immediately loaded implants placed in fresh extraction sockets. *Journal of periodontology*, 81(11), 1629–1634. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100115>
- Daubert, D. M., Weinstein, B. F., Bordin, S., Leroux, B. G., & Flemming, T. F. (2015). Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *Journal of periodontology*, 86(3), 337–347. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.140438>
- Derks, J., Schaller, D., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., & Berglundh, T. (2016). Peri-implantitis - onset and pattern of progression. *Journal of clinical periodontology*, 43(4), 383–388. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12535>
- Ericsson, I., Berglundh, T., Marinello, C., Liljenberg, B., & Lindhe, J. (1992). Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clinical oral implants research*, 3(3), 99–103. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1992.030301.x>
- Ferreira, S. D., Silva, G. L., Cortelli, J. R., Costa, J. E., & Costa, F. O. (2006). Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of clinical periodontology*, 33(12), 929–935. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01001.x>
- Fransson, C., Lekholm, U., Jemt, T., & Berglundh, T. (2005). Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clinical oral implants research*, 16(4), 440–446. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01137.x>
- Fransson, C., Wennström, J., & Berglundh, T. (2008). Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. *Clinical oral implants research*, 19(2), 142–147. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01448.x>
- Fransson, C., Tomasi, C., Pikner, S. S., Gröndahl, K., Wennström, J. L., Leyland, A. H., & Berglundh, T. (2010). Severity and pattern of peri-implantitis-associated bone loss. *Journal of clinical periodontology*, 37(5), 442–448. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01537.x>

- Frisch, E., Ziebolz, D., Vach, K., & Ratka-Krüger, P. (2015). The effect of keratinized mucosa width on peri-implant outcome under supportive postimplant therapy. *Clinical implant dentistry and related research*, 17 Suppl 1, e236–e244. <https://doi.org/10.1111/cid.12187>
- Gholami, H., Mericske-Stern, R., Kessler-Liechti, G., & Katsoulis, J. (2014). Radiographic bone level changes of implant-supported restorations in edentulous and partially dentate patients: 5-year results. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 29(4), 898–904. <https://doi.org/10.11607/jomi.3042>
- Gómez-Moreno, G., Aguilar-Salvatierra, A., Rubio Roldán, J., Guardia, J., Gargallo, J., & Calvo-Guirado, J. L. (2015). Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: a 3-year study. *Clinical oral implants research*, 26(9), 1031–1035. <https://doi.org/10.1111/clr.12391>
- Gualini, F., & Berglundh, T. (2003). Immunohistochemical characteristics of inflammatory lesions at implants. *Journal of clinical periodontology*, 30(1), 14–18. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2003.300103.x>
- Hämmerle, C. H. F., & Tarnow, D. (2018). The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. *Journal of clinical periodontology*, 45 Suppl 20, S267–S277. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12955>
- HEITZ-MAYFIELD LJ, SCHMID B, WEIGEL C, GERBER S, BOSSHARDT DD, JÉNSSON J, LANG NP, JÉNSSON J (2004) Does excessive occlusal load affect osseointegration? An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*, 15, 259–68.
- Heitz-Mayfield, L. J., Schmid, B., Weigel, C., Gerber, S., Bosshardt, D. D., Jönsson, J., Lang, N. P., & Jönsson, J. (2004). Does excessive occlusal load affect osseointegration? An experimental study in the dog. *Clinical oral implants research*, 15(3), 259–268. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.01019.x>
- Insua, A., Monje, A., Wang, H. L., & Miron, R. J. (2017). Basis of bone metabolism around dental implants during osseointegration and peri-implant bone loss. *Journal of biomedical materials research. Part A*, 105(7), 2075–2089. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.36060>
- Jepsen, S., Berglundh, T., Genco, R., Aass, A. M., Demirel, K., Derks, J., Figuero, E., Giovannoli, J. L., Goldstein, M., Lambert, F., Ortiz-Vigon, A., Polyzois, I., Salvi, G. E., Schwarz, F., Serino, G., Tomasi, C., & Zitzmann, N. U. (2015). Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *Journal of clinical periodontology*, 42 Suppl 16, S152–S157. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12369>
- Karbach, J., Callaway, A., Kwon, Y. D., d'Hoedt, B., & Al-Nawas, B. (2009). Comparison of five parameters as risk factors for peri-mucositis. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 24(3), 491–496.
- Karoussis, I. K., Salvi, G. E., Heitz-Mayfield, L. J., Brägger, U., Hämmerle, C. H., & Lang, N. P. (2003). Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI

- Dental Implant System. *Clinical oral implants research*, 14(3), 329–339. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.000.00934.x>
- Konstantinidis, I. K., Kotsakis, G. A., Gerdes, S., & Walter, M. H. (2015). Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. *European journal of oral implantology*, 8(1), 75–88.
- 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, 797–802.
- Korsch, M., & Walther, W. (2015). Peri-Implantitis Associated with Type of Cement: A Retrospective Analysis of Different Types of Cement and Their Clinical Correlation to the Peri-Implant Tissue. *Clinical implant dentistry and related research*, 17 Suppl 2, e434–e443. <https://doi.org/10.1111/cid.12265>
- Korsch, M., Walther, W., & Bartols, A. (2017). Cement-associated peri-implant mucositis. A 1-year follow-up after excess cement removal on the peri-implant tissue of dental implants. *Clinical implant dentistry and related research*, 19(3), 523–529. <https://doi.org/10.1111/cid.12470>
- Kotsakis, G. A., Zhang, L., Gaillard, P., Raedel, M., Walter, M. H., & Konstantinidis, I. K. (2016). Investigation of the Association Between Cement Retention and Prevalent Peri-Implant Diseases: A Cross-Sectional Study. *Journal of periodontology*, 87(3), 212–220. <https://doi.org/10.1902/jop.2015.150450>
- Lang, N. P., Berglundh, T., & Working Group 4 of Seventh European Workshop on Periodontology (2011). Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *Journal of clinical periodontology*, 38 Suppl 11, 178–181. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01674.x>
- Lin, G. H., Chan, H. L., & Wang, H. L. (2013). The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *Journal of periodontology*, 84(12), 1755–1767. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.120688>
- Lindhe, J., Meyle, J., & Group D of European Workshop on Periodontology (2008). Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of clinical periodontology*, 35(8 Suppl), 282–285. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x>
- Lindquist, L. W., Carlsson, G. E., & Jemt, T. (1996). A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clinical oral implants research*, 7(4), 329–336. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1996.070405.x>
- Linkevicius, T., Puisys, A., Vindasiute, E., Linkeviciene, L., & Apse, P. (2013). Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clinical oral implants research*, 24(11), 1179–1184. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02570.x>
- Marrone, A., Lasserre, J., Bercy, P., & Brecx, M. C. (2013). Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. *Clinical oral implants research*

ch, 24(8), 934–940. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02476.x>

- McDermott, N. E., Chuang, S. K., Woo, V. V., & Dodson, T. B. (2003). Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 18(6), 848–855.
- Meyer, S., Giannopoulou, C., Courvoisier, D., Schimmel, M., Müller, F., & Mombelli, A. (2017). Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. *Clinical oral implants research*, 28(8), 1005–1012. <https://doi.org/10.1111/clr.12912>
- 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. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 15(3), 425–431.
- Miyata, T., Kobayashi, Y., Araki, H., Ohto, T., & Shin, K. (2002). The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. part 4: a histologic study in monkeys. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 17(3), 384–390.
- Monje, A., Wang, H. L., & Nart, J. (2017). Association of Preventive Maintenance Therapy Compliance and Peri-Implant Diseases: A Cross-Sectional Study. *Journal of periodontology*, 88(10), 1030–1041. <https://doi.org/10.1902/jop.2017.170135>
- Nunes, L. S., Bornstein, M. M., Sendi, P., & Buser, D. (2013). Anatomical characteristics and dimensions of edentulous sites in the posterior maxillae of patients referred for implant therapy. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 33(3), 337–345. <https://doi.org/10.11607/prd.1475>
- Pesce, P., Canullo, L., Grusovin, M. G., de Bruyn, H., Cosyn, J., & Pera, P. (2015). Systematic review of some prosthetic risk factors for periimplantitis. *The Journal of prosthetic dentistry*, 114(3), 346–350. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.04.002>
- Pontoriero, R., Tonelli, M. P., Carnevale, G., Mombelli, A., Nyman, S. R., & Lang, N. P. (1994). Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clinical oral implants research*, 5(4), 254–259. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1994.050409.x>
- Ramanauskaitė, A., Daugela, P., & Juodzbalytė, G. (2016). Treatment of peri-implantitis: Meta-analysis of findings in a systematic literature review and novel protocol proposal. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*, 47(5), 379–393. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a35131>
- Renvert, S., Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H., & Rutger Persson, G. (2007). Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical oral implants research*, 18(4), 509–516. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01378.x>
- Renvert, S., & Polyzois, I. (2015). Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. *Journal of clinical periodontology*, 42 Suppl 16, S172–S186. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12346>

- Renvert, S., Persson, G. R., Pirih, F. Q., & Camargo, P. M. (2018). Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of clinical periodontology*, *45 Suppl 20*, S278–S285. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12956>
- Rinke, S., Ohl, S., Ziebolz, D., Lange, K., & Eickholz, P. (2011). Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clinical oral implants research*, *22*(8), 826–833. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.02061.x>
- Roccuzzo, M., De Angelis, N., Bonino, L., & Aglietta, M. (2010). Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clinical oral implants research*, *21*(5), 490–496. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01886.x>
- Roccuzzo, M., Bonino, F., Aglietta, M., & Dalmaso, P. (2012). Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results. *Clinical oral implants research*, *23*(4), 389–395. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02309.x>
- Rokn, A., Aslroosta, H., Akbari, S., Najafi, H., Zayeri, F., & Hashemi, K. (2017). Prevalence of peri-implantitis in patients not participating in well-designed supportive periodontal treatments: a cross-sectional study. *Clinical oral implants research*, *28*(3), 314–319. <https://doi.org/10.1111/clr.12800>
- Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H., & Renvert, S. (2006a). Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of clinical periodontology*, *33*(4), 290–295. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.00906.x>
- Roos-Jansåker, A. M., Renvert, H., Lindahl, C., & Renvert, S. (2006b). Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *Journal of clinical periodontology*, *33*(4), 296–301. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.00908.x>
- Salvi, G. E., Aglietta, M., Eick, S., Sculean, A., Lang, N. P., & Ramseier, C. A. (2012). Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clinical oral implants research*, *23*(2), 182–190. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02220.x>
- Schou, S., Holmstrup, P., Stoltze, K., Hjørting-Hansen, E., Fiehn, N. E., & Skovgaard, L. T. (2002). Probing around implants and teeth with healthy or inflamed peri-implant mucosa/gingiva. A histologic comparison in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Clinical oral implants research*, *13*(2), 113–126. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2002.130201.x>
- Schwartz-Arad, D., Samet, N., Samet, N., & Mamlider, A. (2002). Smoking and complications of endosseous dental implants. *Journal of periodontology*, *73*(2), 153–157. <https://doi.org/10.1902/jop.2002.73.2.153>
- Schwarz, F., Hertel, M., Sager, M., Bieling, K., Sculean, A., & Becker, J. (2007). Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects

- in humans and dogs. *Clinical oral implants research*, 18(2), 161–170. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01320.x>
- Schwarz, F., Mihatovic, I., Golubovic, V., Eick, S., Iglhaut, T., & Becker, J. (2014). Experimental peri-implant mucositis at different implant surfaces. *Journal of clinical periodontology*, 41(5), 513–520. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12240>
- Schwarz, F., Becker, K., Sahm, N., Horstkemper, T., Rousi, K., & Becker, J. (2017). The prevalence of peri-implant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. *Clinical oral implants research*, 28(1), 24–28. <https://doi.org/10.1111/clr.12609>
- Schwarz, F., Derks, J., Monje, A., & Wang, H. L. (2018). Peri-implantitis. *Journal of periodontology*, 89 Suppl 1, S267–S290. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0350>
- Serino, G., & Ström, C. (2009). Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clinical oral implants research*, 20(2), 169–174. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2008.01627.x>
- Serino, G., Turri, A., & Lang, N. P. (2013). Probing at implants with peri-implantitis and its relation to clinical peri-implant bone loss. *Clinical oral implants research*, 24(1), 91–95. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02470.x>
- Souza, A. B., Tormena, M., Matarazzo, F., & Araújo, M. G. (2016). The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health. *Clinical oral implants research*, 27(6), 650–655. <https://doi.org/10.1111/clr.12703>
- Staubli, N., Walter, C., Schmidt, J. C., Weiger, R., & Zitzmann, N. U. (2017). Excess cement and the risk of peri-implant disease - a systematic review. *Clinical oral implants research*, 28(10), 1278–1290. <https://doi.org/10.1111/clr.12954>
- Swierkot, K., Lottholz, P., Flores-de-Jacoby, L., & Mengel, R. (2012). Mucositis, peri-implantitis, implant success, and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3- to 16-year results of a prospective long-term cohort study. *Journal of periodontology*, 83(10), 1213–1225. <https://doi.org/10.1902/jop.2012.110603>
- Tawil, G., Younan, R., Azar, P., & Sleilati, G. (2008). Conventional and advanced implant treatment in the type II diabetic patient: surgical protocol and long-term clinical results. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 23(4), 744–752.
- Ueno, D., Nagano, T., Watanabe, T., Shirakawa, S., Yashima, A., & Gomi, K. (2016). Effect of the Keratinized Mucosa Width on the Health Status of Periimplant and Contralateral Periodontal Tissues: A Cross-sectional Study. *Implant dentistry*, 25(6), 796–801. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000483>
- Vandeweghe, S., Ferreira, D., Vermeersch, L., Mariën, M., & De Bruyn, H. (2016). Long-term retrospective follow-up of turned and moderately rough implants in the edentulous jaw. *Clinical oral implants research*, 27(4), 421–426. <https://doi.org/10.1111/clr.12602>

- Wennström, J. L., Bengazi, F., & Lekholm, U. (1994). The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clinical oral implants research*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1994.050101.x>
- Wennström, J. L., & Derks, J. (2012). Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability?. *Clinical oral implants research*, 23 Suppl 6, 136–146. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02540.x>
- Zitzmann, N. U., Berglundh, T., Marinello, C. P., & Lindhe, J. (2001). Experimental peri-implant mucositis in man. *Journal of clinical periodontology*, 28(6), 517–523. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2001.028006517.x>
- Zitzmann, N. U., Abrahamsson, I., Berglundh, T., & Lindhe, J. (2002). Soft tissue reactions to plaque formation at implant abutments with different surface topography. An experimental study in dogs. *Journal of clinical periodontology*, 29(5), 456–461. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2002.290511.x>



Bölüm 4

PERİ-İMLANT HASTALIKLARIN CERRAHİ OLMAYAN TEDAVİSİ

Fatma Betül KARATAŞ¹

Meltem KARŞIYAKA HENDEK²

Hatice Ebru OLGUN³

1 Araş. Gör. Fatma Betül KARATAŞ, Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD
2 Doç. Dr. Meltem KARŞIYAKA HENDEK, Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD
3 Prof. Dr. Hatice Ebru OLGUN, Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

Peri-implant hastalıklarının tedavisinde esas amaç biyofilmin uzaklaştırılması ve bakteriyel yükün azaltılmasıdır. (Lang vd. 2004) Peri-implantitis tedavisinde klinik ve radyografik değerlendirmeler yapılarak peri-implant lezyonlarının gelişimini önlemek amacıyla terapötik önlemler protokolü tasarlanmıştır. Bu protokole Kümülatif Engelleyici Destekleyici Terapi (Cumulative Interceptive Supportive Treatment) protokolü denir. Bu prosedür kümülatiftir. Lezyonun, kapsamına ve şiddetine bağlı olarak antibakteriyel potansiyeli artan, dört adımlı terapötik prosedürler dizisini içerir. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)

Değerlendirilen ana klinik parametreler:

1. Diş plağının varlığı veya yokluğu
2. Hafif sondalamada kanamanın varlığı veya yokluğu
3. Süpürasyon varlığı veya yokluğu
4. Peri-implant sondalama derinliği
5. Radyografik kemik kaybı bulgusu

KÜMÜLATİF ENGELLEYİCİ DESTEKLEYİCİ TERAPİ PROTOKOLÜ

Cep derinliğinin 3 mm veya daha az olduğu aynı zamanda sondalamada kanamanın ve plağın mevcut olmadığı durumlarda tedavi gereksinimi yoktur. (Lang vd 2004)

Destekleyici Terapi Protokolü A: Mekanik debridman

Sadece hafif enflamasyonlu peri-implant dokulara (sondalamada kanama pozitif) komşu, belirgin plak ve dıştaşı birikintileri olan ancak süpürasyon içermeyen ve sondalama derinliği 3 mm'den fazla olmayan implantlara mekanik debridman yapılmalıdır. Diş taşları karbon fiber küretler, plaklar ise silikon polisaj lastikleri ve polisaj patı kullanılarak temizlenebilir. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)

Karbon fiber küretler implant yüzeyini kesmez ve zarar vermezler ama implant yüzeyinde biriken hafif ile orta derecedeki eklentileri giderecek kadar da keskin ve güçlü uçlara sahiptirler. Geleneksel çelik küretler veya metal uçlu ultrasonik aletler implant yüzeyine zarar verirler ve implant yüzeyindeki bu zarara bağlı olarak plak birikimi kolaylaşmış olur. Bu yüzden kullanılmaları önerilmez. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)

Destekleyici Terapi Protokolü B: Antiseptik Tedavi

Destekleyici tedavi protokolü A'ya ek olarak uygulanır. Plak ve sondalamada kanamanın yanı sıra sondalama derinliğinin 4-5 mm olduğu durumlarda antiseptik tedavi uygulanır. Süpürasyonun mevcut olup olmaması

değişkenlik gösterebilir. Antiseptik tedavi (protokol B) mekanik debridman tedavisi (protokol A) ile birlikte uygulanır. En güçlü antiseptik klorheksidin diglukonattır ve antiseptik tedavi klorheksidin diglukonatin günlük %0,1, %0,12 veya %0,2'lik konsantrasyonlarla gargara yapılması ya da ilgili bölgeye jel şeklinde uygulanması ile yapılabilir. Genellikle tedavide olumlu sonuçların elde edilebilmesi için 3-4 hafta düzenli olarak uygulama yapılması gereklidir. Kimyasal plak kontrolünde klorheksidin içeren antiseptik gargaralar ve klorheksidin jellerinin uygulanması önleyici olarak tavsiye edilebilir. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)

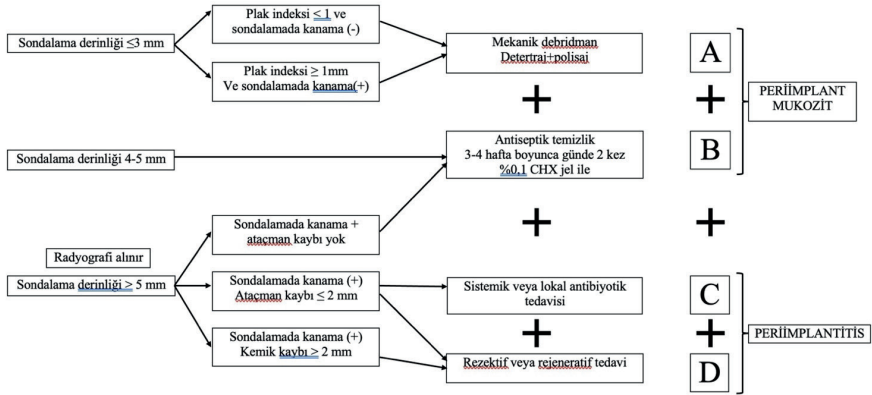
Destekleyici Terapi Protokolü C: Antibiyotik Tedavisi

Peri-implant sulkus veya cepte sondalama derinliği 6 mm veya daha fazla olduğunda genellikle bu bölgede plak ve sondalamada kanama görülür. Süpürasyon varlığı değişiklik gösterebilir. Bu klinik belirtilere sahip olan peri-implant lezyon genellikle radyografik olarak da görüntü verir. Cep formasyonu gram negatif anaerobik periodontopatojen mikroorganizmaların kolonize olmaları için elverişli bir ortamdır. Bu patojenleri ortadan kaldıracak ya da önemli ölçüde azaltacak antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır. Uygulanan antibiyoterapi yumuşak doku iyileşmesine imkan sağlayacaktır. Antibiyotik uygulanmadan (protokol C) önce mekanik (protokol A) ve antiseptik (protokol B) tedavi protokolleri uygulanması gerekmektedir. Antiseptik tedavinin son on gününde gram negatif anaerobik bakterilerin elimine edilmesi amacıyla bir antibiyotik (örneğin metronidazol, ornizadol) uygulanır. Daha sonrasında ise tekrar enfeksiyon gelişimini önlemek amacıyla profilaktik bazı prosedürler uygulanmıştır. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)

Sonuç olarak peri-implant enfeksiyonları mekanik, antiseptik ve antibiyotik destekleyici tedavilerinin kümülatif olarak uygulanması sonucunda kontrol altına alınabilmektedir. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)

Destekleyici Terapi Protokolü D: Rejeneratif veya Rezektif Tedavi

Cep derinliğinin 5 mm veya daha fazla olduğu, radyolojik kemik kaybının 2 mm'den daha fazla olduğu durumlarda rejeneratif veya rezektif tedaviler uygulanabilmektedir. (Lang vd 2004) Ancak bu protokolün uygulanabilmesi için bu aşamaya kadar olan tüm protokoller (A,B,C) uygulanmış ve enfeksiyon kontrol altına alınmış olmalıdır. Rezektif veya rejeneratif tekniklerden hangisinin uygulanacağı kemik kaybının tipine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. (Lang, Wilson ve Corbet 2000)



(Lang, Wilson ve Corbet 2000)

PERİ-İMLANT MUKOZİTİS TEDAVİSİ

Peri-implant mukozitis plak birikimine bağlı oluşmaktadır. (Berglundh, Mombelli, Schwarz ve Derks 2024) Peri-implant mukozitis tedavisi genellikle antimikrobiyallerle birlikte ya da antimikrobiyaller kullanılmadan profesyonel tekniklerle veya evde uygulanan tekniklerle yapılabilmektedir. Peri-implant mukozitis tedavisi implant yüzeyindeki ve implant ile dayanak arasındaki supragingival ve subgingival birikintilerin mekanik debridmanla uzaklaştırılmasını içerir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014) Bu mekanik tedavinin asıl amacı implant yüzeyi değiştirilmeden biyofilm uzaklaştırılıp sürdürülebilir sağlıklı bir peri-implant mukoza elde edilmesidir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014, Schenk, Flemmig, Betz, Reuther ve Klaiber 1997, Renvert, Hirooka, Polyzois, Kelekis-Cholakakis ve Wang 2019)

Profesyonel mekanik müdahaleler antimikrobiyallerle birlikte ya da antimikrobiyaller kullanılmadan uygulandığında enflamasyonda ciddi bir azalma gözlenmiştir. Bu nedenle antimikrobiyal tedaviden bağımsız olarak peri-implant mukozitis, mekanik debridman ve hastanın oral hijyenine dikkat etmesiyle tedavi edilebilmektedir bu da peri-implant mukozitis tedavisinde mekanik terapinin yeterince etkili olabildiğini göstermektedir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014, Renvert, Roos-Jansåker ve Claffey 2008) Ek olarak antimikrobiyallerin kullanımının da mekanik tedavinin sonuçlarına olumlu katkılar sağladığı görülmüştür. (Renvert, Roos-Jansåker ve Claffey 2008)

Peri-implant mukozitis tedavisinde mekanik debridmanda ultrasonik aletler ve küretler kullanılabilir. İmplant yüzey temizliğinde farklı tipte küretler kullanılabilir. Bu küretler çelik, titanyum kaplı, plastik, teflon veya

karbon fiber gibi farklı materyallerden yapılabilirler. Ultrasonik uçların ve metal küretlerin kullanımının implant yüzeyine zarar verdiği görülmüştür. Bu sebeple implant yüzey debridmanında titanyum, karbon fiber küretler ya da özel ultrasonik uçların kullanılması önerilmiştir. (Speelman, Collaert ve Klinge 1992, Schenk, Flemmig, Betz, Reuther ve Klaiber 1997, Mann, Par-mar, Walmsley, Lea 2012, Warreth, Boggs, Ibieyou, El-Helali ve Hwang 2015, Renvert ve Polyzois 2015,) Ayrıca implant yüzeyi temizliği için silikon polisaj lastiği ve polisaj patı veya sodyum karbonat hava tozu sistemi kullanılarak parlatılması yapılabilir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

Peri-implant mukozitis tedavisinde yardımcı tedavi olarak lazer tedavisi de kullanılabilir. Lazer tedavisi konvansiyonel işlemlerden pek farklı sonuçlar vermemektedir. Ancak peri-implantitis ve peri-implant mukozitis karşılaştırıldığında lazer tedavisinin peri-implantitis mukozitiste peri-implantitise kıyasla daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. (Saneja, Bhattacharjee, Bhatnagar, Kumar ve Verma 2020)

Bunların dışında peri-implant mukozitisin tedavisinde evde uygulanan ağız hijyen yöntemleriyle mekanik plak kontrolünün yapılması da hastalığın başlaması veya tedavi edilen hastalığın tekrarlamaması açısından önemlidir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

PERİ-İMLANT HASTALIKLARIN CERRAHİ OLMAYAN TEDAVİSİ

Peri-implantitisin, peri-implant mukozitisin tedavi edilmeyip ilerlemesiyle meydana gelen bir hastalık olduğu ve plağa bağlı geliştiği düşünülmektedir. Bu nedenle peri-implantitis tedavisinin başlangıç aşaması subgingival ve supragingival bakteriyel birikintilerin mekanik debridmanla uzaklaştırılmasıdır. (Berglundh, Mombelli, Schwarz ve Derks 2024)

Periodontitis tedavisinden yola çıkılarak peri-implantitis tedavisi için birçok farklı tedavi protokolü önerilmiştir. (Hong vd 2024) Peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisi peri-implant mukozitis ve periodontitisli dişlere uygulanan tedavi ile temel olarak benzerdir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014, Smeets vd 2014)

Çünkü diş ve implant yüzeylerinin bakteriyel kolonizasyon süreçleri benzerdir ve mikrobiyal biyofilm peri-implant dokularındaki enflamasyonun gelişiminde benzer bir rol oynamaktadır. (Smeets vd 2014)

Tedavide temel olarak implant yüzey debridmanı yapılmaktadır ve tedavi-deki amaç sondalama derinliklerinin ve sondalamada kanamanın azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılmasıdır. (Schenk, Flemmig, Betz, Reuther ve Klaiber 1997, Berglundh, Mombelli, Schwarz ve Derks 2024) İlerlemiş vakalarda hastalığın cerrahi olmayan tedavi ile tamamen geçmesi ihtimal dahi değildir. Ancak peri-implantitis tedavisinde cerrahi olmayan tedavi her zaman ilk

adım olmalıdır. (Renvert, Hirooka, Polyzois, Kelekis-Cholakakis ve Wang 2019)

Daha önceden cerrahi olmayan tedavi peri-implantitiste etkisiz kabul edilmekteydi çünkü hastalıklı bölgeye erişim problemi olduğu düşünülmekteydi. Ancak zamanla antibiyotiklerin tedaviye ek olarak kullanılmasıyla cerrahi olmayan peri-implantitis tedavisinin daha yüksek başarı oranlarının olduğu görülmüştür. (Hong vd 2024)

Peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavileri arasında; mekanik debridman ve mekanik debridmana ek olarak antibiyotik tedavisi (sistemik veya lokal), lazer sistemleri, antimikrobiyal fotodinamik tedavi, air abraziv cihazlar (toz-hava aşındırıcı sistemler), antiseptikler (klorheksidin, salin, hidrojen peroksit vb.), ultrasonik cihazlar, probiyotikler ve ağız hijyen yöntemleri yer almaktadır.

Genel olarak cerrahi olmayan peri-implantitis tedavisinin tam olarak etkili olmadığı düşünülmektedir. Ancak bakıldığında peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisi ek yöntemlerle birlikte kullanıldığında genellikle sondalamada kanamayı ve cep derinliğini azaltmaktadır. (Zhao, Song, Ping ve Li 2022, Rokaya, Srimeanepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020, Rahman, Acharya, Siddiqui, Verron ve Badran 2022, Dos Santos Martins, Fernandes, Martins, de Moraes Castilho ve de Oliveira Fernandes 2022)

MEKANİK TERAPİ

Mekanik tedavi peri-implant mukozitis tedavisinde yeterince etki gösterirken peri-implantitis tedavisinde yeterince etki gösterememektedir. (Lindhe ve Meyle 2008) Çünkü implantın yüzey özellikleri, implantın dizaynı ve üst yapı gibi faktörler cerrahi olmayan tedavide uygulanan mekanik debridmanda olumsuz etki yaratabilmektedir. (Renvert ve Polyzois 2015) Mekanik debridman tek başına bakterilerin tamamen ortadan kaldırılmasında etkili olmayabilir bu nedenle antiseptik, antimikrobiyal, lazer veya cerrahi tedavi gibi diğer tedavi yöntemleriyle birleştirilebilir. (Rokaya, Srimeanepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020) İlgili bölgedeki plak temizliği için yapılan mekanik debridman işlemi; paslanmaz çelik, teflon, karbon fiber, titanyum veya plastik küretler, metal uçlu ultrasonik kazıyıcılar, metal küretler, titanyum döner fırçalar, air flow cihazları gibi çeşitli aletlerle gerçekleştirilebilir. (Fox, Moriarty ve Kusy 1990, Bertoldi vd 2017, Rokaya, Srimeanepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020) Ancak peri-implant mukozitis tedavisinde de anlatıldığı üzere metal küretler ve ultrasonik uçlar kullanıldığında implant yüzeyinin zarar gördüğü görülmüştür. Bu nedenle implant yüzey debridmanında titanyum, karbon fiber küretler ya da özel ultrasonik uçlar önerilmektedir. (Speelman, Collaert ve Klinge 1992, Schenk, Flemmig, Betz, Reuther ve Klaiber 1997, Mann, Parmar, Walmsley ve Lea 2012, Warreth, Boggs, Ibeyou, El-Helali ve Hwang 2015, Renvert ve Polyzois 2015) Ultrasonik cihazlar implant yüzeyindeki mikrobiyal biyo-

filmin uzaklaştırılması konusunda el aletleri kadar etkilidirler ve implant yüzey debridmanında sık olarak kullanılırlar.(Kormas vd 2020) Ultrasonik cihazlarda bazı özel materyallerden yapılan uçlar bulunur. Bu uçlar karbon fiber, silikon veya plastikten olabilir ve implant yüzeyleriyle uyumludurlar. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014) İmplant yüzey dekontaminasyonunda kullanılan ve ultrasonik uçlar kadar etkili olan diğer bir seçenek de döner titanyum fırçalardır. (Sirinirund, Garaicoa-Pazmino ve Wang 2019) Ayrıca geleneksel küretlerle de mekanik debridman yapılır bu yapılan mekanik terapide implant yüzeyinin değiştirilip pürüzlendirilebilmesi için küretin ucunun yapıldığı malzemenin titanyumdan daha yumuşak olmasına dikkat edilmesi önerilmiştir. (Smeets vd 2014)

Küretler

İmplant yüzeylerini debride etmede kullanmak için özel olarak farklı malzemelerden yapılan küretler üretilmiştir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

-Çelik Küretler

Çelik küretlerin titanyumdan daha yüksek dış sertlikleri vardır bu yüzden titanyum implantların mekanik debridmanında kullanılmamalıdır. Ancak yüzeyleri titanyum oksinitrür veya titanyum zirkonoksit gibi materyallerden olan diğer implantlarda kullanılabilirler. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

-Titanyum Kaplı Küretler

Titanyum kaplı küretler titanyum yüzeyiyle benzer sertliktedirler bu nedenle titanyum yüzeyli implant yüzeyini çizmezler. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

-Plastik Küretler

Küretler içerisindeki en kırılğan yapıda olandır. Kırılğanlıklarına bağlı olarak mekanik debridmanda etkileri sınırlıdır. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

-Karbon Fiber Küretler

Karbon fiber küretler implant yüzeyinden daha yumuşaktırlar buna bağlı olarak kolayca kırılırlar. Ancak buna rağmen implant yüzeyine zarar vermeden implant yüzeyindeki birikintileri temizleyebilmektedirler. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

-Teflon Küretler

Karbon fiber küretlerle benzer özelliklere sahip olan teflon küretlerin air abraziv sistemlerle beraber kullanımı önerilmektedir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

ANTİBAKTERİYEL FOTODİNAMİK TERAPİ

Peri-implant hastalıklar, peri-implant dokularında ve implant yüzeylerinde polimikrobiyal kolonizasyon ile oluşmaktadır. Peri-implant hastalıklarının tedavisinin bir aşaması da implant yüzeylerinin dekontamine edilmesidir. Bu dekontaminasyon fotodinamik terapi kullanılarak yapılabilmektedir. (Rahman, Acharya, Siddiqui, Verron ve Badran 2022) Fotodinamik terapi yeni bir yaklaşımdır. (Raghavendra, Koregol ve Bhola 2009) Bu yeni yaklaşım hızlı bakteri eliminasyonu, minimum direnç geliştirme ve normal floranın ve konak dokusunun güvenliği gibi avantajlara sahiptir. (Raghavendra, Koregol ve Bhola 2009) Fotodinamik terapi, toluidin mavisi gibi bir fotosensitizerle kombine edilerek yüksek enerji ve diyot lazer gibi tek frekanslı ışın yardımı ile reaktif oksijen türleri üretmektedir. Yapılan bir çalışmada orta ve şiddetli derecedeki peri-implantitis vakaları üzerinde fotodinamik terapinin etkinliği kaydedilmiş ve bu çalışmaya göre hem klinik ataçman seviyesi hem de kana indeksi azalmıştır. (Deppe, Mücke, Wagenpfeil, Kesting ve Sculean 2013)

Yapılan çalışmalarda mekanik debridmana ek olarak kullanılan fotodinamik terapi ve ek olarak kullanılan lokal antibiyotiklerin sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür. (Schär vd 2013, Bassetti, Schär ve Wicki 2014)

Lokal mikrobiyal enfeksiyonların tedavisinde etkili bir yöntem olan antibakteriyel fotodinamik terapi peri-implantitis tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Antibakteriyel fotodinamik terapinin çevre dokulara zarar vermeden bakterisit etki göstermek, ilaç direnci oluşturmamak gibi avantajları da vardır. Antibakteriyel fotodinamik terapide kullanılan fotosensitizer seçimi de iyileşmeyi etkilemektedir. (Zhao, Song, Ping ve Li 2022) Fotodinamik terapiye verilen yanıt, herhangi bir eksüdanın var olup olmaması, ışığa duyarlılaştırıcı maddenin konsantrasyonu, boyanın penetrasyonu, ön ısınma süresi, subgingival çevrenin pH'sı, ışık kaynağı, enerji dozu ve birim alan başına verilen enerjiden etkilenebilir. (Rahman, Acharya, Siddiqui, Verron ve Badran 2022)

LAZER

Peri-implantitis tedavisinde implant yüzeyinin dekontaminasyonu en önemli noktalardan biridir. (Konstantinidis, Kotsakis, Gerdes ve Walter 2015) Lazer uygulaması bu dekontaminasyonda az da olsa etkili olduğundan peri-implantitis tedavilerinde kullanılabilir. (Lerario vd 2015) Lazerler, implantın mekanik yöntemlerle ulaşılamayan yüzeylerine etkili bir şekilde ulaşabilmektedirler ve bu yüzeylerde etkili bir temizlik ve bakterisidal etki meydana getirmektedirler. Buna bağlı olarak da peri-implantitis tedavilerinde olumlu sonuçlar vermektedirler. (Schwarz, Bieling, Bonsmann, Latz ve Becker 2006) Lazer kullanımı peri-implant dokularında rejenerasyon, dekontaminasyon ve iyileşmenin hızlandırılması gibi önemli etkiler sağlayabilmektedir. (Sculean, Schwarz ve Becker 2005).

Ayrıca lazerle yapılan tedaviler mekanik yöntemlere göre kanama açısından belirgin şekilde daha iyi sonuçlar sağlamaktadır. (Smeets vd 2014) Lazer cihazlarının tek başlarına uygulandığı çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda lazerlerin tek başlarına uygulanması ile air abraziv cihazların benzer sonuçları olduğu görülmüştür. (Renvert, Lindahl, Roos Jansåker ve Persson 2011) Yapılan bir başka çalışmada mekanik debridmana ek olarak lazer cihazların kullanımı sadece mekanik tedavi ile karşılaştırılmış ve mekanik debridmana ek lazer uygulamasının daha olumlu sonuçları olduğu görülmüştür. (Mettraux, Sculean, Bürgin ve Salvi 2016) Ancak bazı lazer uygulamalarının, implant yüzeyinde deformasyona neden olabildiği de belirtilmektedir. (Warreth, Boggs, Ibeyou, El-Helali ve Hwang 2015) Lazerlerin bir diğer dezavantajı ise lazer uygulaması sonrasında implant yüzey pürüzlülüğünün artmasına bağlı olarak plak birikiminin arttırmaya elverişli bir ortam oluşmasıdır. (Rimondini vd 1997)

Genel olarak lazerler ile ilgili yapılan çalışmalarda lazer tedavisinin peri-implantitiste az da olsa yararlı etkileri olduğu gösterilmektedir. Ancak bu etkilerin sınırlı olduğu bildirilmiştir. (Renvert ve Polyzois 2015) Bu nedenle bu konu ile ilgili daha fazla çalışma ve değerlendirme yapılması da gerekmektedir. (Renvert, Roos-Jansåker ve Claffey 2008)

Peri-implantitis tedavisinde Nd:YAG, Er:YAG, CO2 ve diyot lazerler kullanılabilir. (Zhao, Song, Ping ve Li 2022) Bu lazerler içerisinde de en güvenle ve en yaygın olarak kullanılan lazer Er:YAG lazerdir. (Renvert ve Polyzois 2015)

Er:YAG Lazer

Er:YAG lazerlerin diş taşlarını güvenli bir şekilde uzaklaştırabileceği belirtilmektedir. (Renvert ve Polyzois 2015) Ayrıca Er:YAG lazerlerin kullanımıyla oral yumuşak ve sert dokular etkili bir şekilde kesilerek çıkarılabilir. Bununla birlikte bu lazerler kemik dokusunun rejenerasyonunu da teşvik etmektedirler. Er:YAG lazer peri-implantitis görülen bölgedeki patojenik bakteriler üzerinde bakteriostatik ve antiseptik etki de göstermektedir. (Zhao, Song, Ping ve Li 2022)

Diyot Lazer

Diyot lazerler cerrahi olmayan peri-implantitis tedavisinde kullanılabilirler. (Schär vd 2013) Diyot lazerlerin, dekontaminasyonda kullanıldıklarında çevre dokularda herhangi bir sorun meydana getirmeden etkili oldukları görülmüştür. Bu lazerler titanyum ile etkileşime girmezler. (Romanos, Everts ve Nentwig 2000) Peri-implant dokulardaki mukozal enflamasyonun azalmasına ve peri-implantitis gelişen implantlardaki sondalama cep derinliğinin azalmasına katkı sağlamaktadırlar. (Schär vd 2013)

ANTİBİYOTİKLER

Antibiyotikler enfeksiyona karşı etkili ilaçlardır. (Rokaya, Srimaneepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020) Sadece mekanik tedaviyle bakteriyel yükün uzaklaştırılması zordur bu sebeple mekanik tedaviye ek olarak antibiyotik kullanımı önerilmiştir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014) Sadece antibiyotik uygulanması bir tedavi seçeneği değildir antibiyotik mekanik debridmana ek bir tedavi seçeneğidir. (Smeets vd 2014) Antibiyotikler lokal veya sistemik olarak kullanılabilirler. (Rokaya, Srimaneepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020) Lokal antibiyotik kullanımı ile mekanik debridmanın antibakteriyel etkisini arttırmak ve implant yüzeyinde bakterilerin kolonize olmasını önlemek amaçlanmaktadır. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014) Peri-implantitiste en sık kullanılan lokal antibiyotikler: doksisisiklin, minosiklin, sefazolin ve gentamisindir. Mekanik debridmandan sonra lokal minosiklin veya doksisisiklin uygulanması sonucu orta derinlikteki peri-implantitis tedavilerinde etkili olduğu görülmüştür. (Rokaya, Srimaneepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020)

Sistemik bir incelemede lokal antibiyotik uygulanan grup, lokal antibiyotik uygulanmayan kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında, peri-implantitisi olan hastalarda hem peri-implant sondalama derinliklerini hem de sondalamada kanamayı olumsuz etkiler yaratmadan azalttığı görülmüştür. (Toledano vd 2021) Mekanik debridmana ek olarak sistemik antibiyotik uygulamasıyla peri-implant sulkus sıvıda yeterli seviyede antibakteriyel etki gösterebileceği seviyelere ulaşması amaçlanmaktadır. Sistemik antibiyotik olarak 4 gün boyunca günde 500 mg olacak şekilde azitromisin kullanılabilir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014) Sistemik ve lokal antibiyotiklerin kombine olarak kullanılmasının tedavi sonuçlarında daha etkili olduğu gösterilmiştir. (Rokaya, Srimaneepong, Wisitrasameewon, Humagain ve Thunyakitpisal 2020) Ancak peri-implantitis tedavisinde uzun süreli antibiyotik kullanımı fırsatçı mikroorganizmaların süperenfeksiyon oluşturmaya neden olabilmektedir. (Verdugo, Laksmna ve Uribarri 2016) Ayrıca antibiyotik direnci gittikçe endişelendiren bir durumdur bu nedenle rutinde peri-implantitis için ek antibiyotik kullanımı önerilmemektedir. (Grusovin vd 2022)

AİR ABRAZİV CİHAZLAR(TOZ HAVA AŞINDIRICI SİSTEMLER)

Standart toz hava aşındırıcı sistemlerde sodyum bikarbonat hava spreyi ile püskürtülmektedir ve daha çok dişlerin parlatılması ve lekelerin çıkarılması için kullanılmaktadır. Yüksek aşındırıcı özelliğe sahiptirler bu nedenle implant yüzeyine zarar verme ihtimalleri olduğundan dolayı implant enstrümantasyonu için uygun değildir. İmplant yüzeyi için son zamanlarda glisin tozu kullanılmaya başlanmıştır. Glisin tozu daha düşük aşındırıcı özel-

liktedir bu nedenle sert ve yumuşak dokulara zarar vermeden implant yüzeyinden biyofilmin uzaklaştırılmasında etkilidir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014)

Yapılan bir çalışmada glisin tozu ile yapılan abrazyon el aletleri ve ultrasoniklerle kıyaslanmıştır ve glisinin implant yüzeyine daha az zarar verdiği ve yüzey temizlemede daha etkin olduğu görülmüştür. (Keim vd 2019)

Air abraziv tekniklerle yapılan mekanik debridman implant yüzeylerine zarar vermezler ancak doku amfizemi açısından risklidirler. (Renvert, Polyzois ve Claffey 2012, Tastepe, van Waas, Liu ve Wismeijer 2012) Ayrıca subgingivalde kullanılırken yumuşak dokuya zarar verme ihtimali vardır. Bu gibi risklere bağlı olarak subgingivalde air abraziv sistemler kullanılırken dikkatli olunmalıdır. (Schwarz, Becker ve Renvert 2015)

ANTİSEPTİKLER

Mekanik tedaviden sonra antiseptiklerin kullanılması bakterilerin yeniden kolonize olmasını engellemek ve hastanın uyguladığı ağız hijyen yöntemlerini desteklemek açısından önemlidir. (Figuro, Graziani, Sanz, Herrera ve Sanz 2014) Mekanik debridmana ek olarak kullanılan antiseptikler arasında klorheksidin, salin, hidrojen peroksit vb. sayılabilir. (Dos Santos Martins, Fernandes, Martins, de Moraes Castilho ve de Oliveira Fernandes 2022)

Klorheksidin

Mekanik debridmana ek olarak uygulanan klorheksidinin klinik ve mikrobiyolojik parametreler üzerinde sınırlı olarak etki gösterdiğine dair çalışmalar vardır. (Renvert, Roos-Jansåker ve Claffey 2008) Ancak genel olarak çalışmalara bakıldığında klorheksidinin peri-implantitisli dokular üzerinde anlamlı olmayan bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu nedenle klorheksidinin peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisindeki etkinliğinin kesin olarak değerlendirilebilmesi için daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir. (Ye, Liu, Cheng ve Yan 2023)

PROBİYOTİKLER

Mekanik debridmana ek probiyotik kullanımına yönelik çalışmalar yapılmıştır, bu çalışmalarda peri-implantitis hastalarında mekanik debridmana ek olarak probiyotik kullanıldığında peri-implant dokularda sondalamada kanamada ve sondalama derinliklerinde azalma görülmüştür. (Galofré, Palao, Vicario, Nart ve Violant 2018, Tada vd 2018) Ancak yapılan başka bir çalışmada da probiyotik tablet kullanımından sonra ek bir fayda görülmemiştir. Bu nedenle cerrahi olmayan tedavilerde ek olarak probiyotik kullanımı ve kullanılacak olan probiyotiğin dozunun uygulanma şeklinin en uygun olduğuyla ilgili kesin sonuçlar için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. (Linares vd 2023)

Peri-implantitis tedavisi temel olarak enfeksiyon kontrolü, cerrahi olmayan debridman ve rejeneratif veya rezektif cerrahi yöntemleri ile yapılmaktadır. Murray, Knight, Russell, Tawse-Smith ve Leichter 2013, Renvert ve Polyzois 2018) Peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisinde mekanik debridman ve mekanik debridmana ek olarak birçok tedavi protokolü denenmektedir ancak peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisi için en etkili yöntemin hangisi olduğu hala belirsizdir. (Hentenaar vd 2021) Yapılan tüm bu işlemler sonucunda iyileşme gözlenmeyen durumlarda cerrahi tedavi yapılması tercih edilmiyor veya kontrendike ise tekrar cerrahi olmayan tedavi denenebilmektedir. (Wang, Renvert ve Wang 2019)

KAYNAKÇA

- Bassetti, M., Schär, D., Wicki, B., Eick, S., Ramseier, C. A., Arweiler, N. B., Sculean, A., & Salvi, G. E. (2014). Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: 12-month outcomes of a randomized controlled clinical trial. *Clinical oral implants research*, 25(3), 279–287.
- Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., Chen, S., Cochran, D., Derks, J., Figuero, E., Hämmerle, C. H. F., Heitz-Mayfield, L. J. A., Huynh-Ba, G., Iacono, V., Koo, K. T., Lambert, F., McCauley, L., Quirynen, M., Renvert, S., Salvi, G. E., ... Zitzmann, N. (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of clinical periodontology*, 45 Suppl 20, S286–S291.
- Berglundh, T., Mombelli, A., Schwarz, F., & Derks, J. (2024). Etiology, pathogenesis and treatment of peri-implantitis: A European perspective. *Periodontology 2000*, 10.1111/prd.12549. Advance online publication.
- Bertoldi, C., Lusuardi, D., Battarra, F., Sassatelli, P., Spinato, S., & Zaffe, D. (2017). The maintenance of inserted titanium implants: in-vitro evaluation of exposed surfaces cleaned with three different instruments. *Clinical oral implants research*, 28(1), 57–63.
- Block, C. M., Mayo, J. A., & Evans, G. H. (1992). Effects of the Nd:YAG dental laser on plasma-sprayed and hydroxyapatite-coated titanium dental implants: surface alteration and attempted sterilization. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 7(4), 441–449.
- Deppe, H., Mücke, T., Wagenpfeil, S., Kesting, M., & Sculean, A. (2013). Nonsurgical antimicrobial photodynamic therapy in moderate vs severe peri-implant defects: a clinical pilot study. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*, 44(8), 609–618.
- Dos Santos Martins, B. G., Fernandes, J. C. H., Martins, A. G., de Moraes Castilho, R., & de Oliveira Fernandes, G. V. (2022). Surgical and Nonsurgical Treatment Protocols for Peri-implantitis: An Overview of Systematic Reviews. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 37(4), 660–676.
- Figuero, E., Graziani, F., Sanz, I., Herrera, D., & Sanz, M. (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 66(1), 255–273.
- Fox, S. C., Moriarty, J. D., & Kusy, R. P. (1990). The effects of scaling a titanium implant surface with metal and plastic instruments: an in vitro study. *Journal of periodontology*, 61(8), 485–490.
- Galofré, M., Palao, D., Vicario, M., Nart, J., & Violant, D. (2018). Clinical and microbiological evaluation of the effect of *Lactobacillus reuteri* in the treatment of mucositis and peri-implantitis: A triple-blind randomized clinical trial. *Journal of periodontal research*, 53(3), 378–390.
- Grusovin, M. G., Pispero, A., Del Fabbro, M., Sangiorgi, M., Simion, M., Stefanini, M.,

- & Varoni, E. M. (2022). Antibiotics as Adjunctive Therapy in the Non-Surgical Treatment of Peri-Implantitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 11(12), 1766.
- Hentenaar, D. F. M., De Waal, Y. C. M., Stewart, R. E., Van Winkelhoff, A. J., Meijer, H. J. A., & Raghoobar, G. M. (2021). Erythritol airpolishing in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A randomized controlled trial. *Clinical oral implants research*, 32(7), 840–852.
- Hong, I., Koo, K. T., Oh, S. Y., Park, H. W., Sanz-Martín, I., & Cha, J. K. (2024). Comprehensive treatment protocol for peri-implantitis: an up-to date narrative review of the literature. *Journal of periodontal & implant science*, 10.5051/jpis.2303360168. Advance online publication.
- Keim, D., Nickles, K., Dannewitz, B., Ratka, C., Eickholz, P., & Petsos, H. (2019). In vitro efficacy of three different implant surface decontamination methods in three different defect configurations. *Clinical oral implants research*, 30(6), 550–558.
- Konstantinidis, I. K., Kotsakis, G. A., Gerdes, S., & Walter, M. H. (2015). Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. *European journal of oral implantology*, 8(1), 75–88.
- Kormas, I., Pedercini, C., Pedercini, A., Raptopoulos, M., Alassy, H., & Wolff, L. F. (2020). Peri-Implant Diseases: Diagnosis, Clinical, Histological, Microbiological Characteristics and Treatment Strategies. A Narrative Review. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 9(11), 835.
- Lang, N. P., Berglundh, T., Heitz-Mayfield, L. J., Pjetursson, B. E., Salvi, G. E., & Sanz, M. (2004). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 19 Suppl, 150–154.
- Lang, N. P., Wilson, T. G., & Corbet, E. F. (2000). Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clinical oral implants research*, 11 Suppl 1, 146–155.
- Lerario, F., Roncati, M., Gariffo, A., Attorresi, E., Lucchese, A., Galanakis, A., Palaia, G., & Romeo, U. (2016). Non-surgical periodontal treatment of peri-implant diseases with the adjunctive use of diode laser: preliminary clinical study. *Lasers in medical science*, 31(1), 1–6.
- Liñares, A., Sanz-Sánchez, I., Dopico, J., Molina, A., Blanco, J., & Montero, E. (2023). Efficacy of adjunctive measures in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review. *Journal of clinical periodontology*, 50 Suppl 26, 224–243.
- Lindhe, J., Meyle, J., & Group D of European Workshop on Periodontology (2008). Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of clinical periodontology*, 35(8 Suppl), 282–285.
- Mann, M., Parmar, D., Walmsley, A. D., & Lea, S. C. (2012). Effect of plastic-covered ultrasonic scalers on titanium implant surfaces. *Clinical oral implants research*, 23(1), 76–82.

- Mettraux, G. R., Sculean, A., Bürgin, W. B., & Salvi, G. E. (2016). Two-year clinical outcomes following non-surgical mechanical therapy of peri-implantitis with adjunctive diode laser application. *Clinical oral implants research*, 27(7), 845–849.
- Murray, C. M., Knight, E. T., Russell, A. A., Tawse-Smith, A., & Leichter, J. W. (2013). Peri-implant disease: current understanding and future direction. *The New Zealand dental journal*, 109(2), 55–62.
- Raghavendra, M., Koregol, A., & Bhola, S. (2009). Photodynamic therapy: a targeted therapy in periodontics. *Australian dental journal*, 54 Suppl 1, S102–S109.
- Rahman, B., Acharya, A. B., Siddiqui, R., Verron, E., & Badran, Z. (2022). Photodynamic Therapy for Peri-Implant Diseases. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 11(7), 918.
- Renvert, S., & Polyzois, I. (2015). Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. *Journal of clinical periodontology*, 42 Suppl 16, S172–S186.
- Renvert, S., & Polyzois, I. (2018). Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontology 2000*, 76(1), 180–190.
- Renvert, S., & Polyzois, I. N. (2015). Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 68(1), 369–404.
- Renvert, S., Hirooka, H., Polyzois, I., Kelekis-Cholakakis, A., Wang, H. L., & Working Group 3 (2019). Diagnosis and non-surgical treatment of peri-implant diseases and maintenance care of patients with dental implants - Consensus report of working group 3. *International dental journal*, 69(Suppl 2), 12–17.
- Renvert, S., Lindahl, C., Roos Jansåker, A. M., & Persson, G. R. (2011). Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *Journal of clinical periodontology*, 38(1), 65–73.
- Renvert, S., Polyzois, I., & Claffey, N. (2012). Surgical therapy for the control of peri-implantitis. *Clinical oral implants research*, 23 Suppl 6, 84–94.
- Renvert, S., Roos-Jansåker, A. M., & Claffey, N. (2008). Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *Journal of clinical periodontology*, 35(8 Suppl), 305–315.
- Rimondini, L., Farè, S., Brambilla, E., Felloni, A., Consonni, C., Brossa, F., & Carrassi, A. (1997). The effect of surface roughness on early in vivo plaque colonization on titanium. *Journal of periodontology*, 68(6), 556–562.
- Rokaya, D., Srimaneepong, V., Wisitrasameewon, W., Humagain, M., & Thunyakitpisal, P. (2020). Peri-implantitis Update: Risk Indicators, Diagnosis, and Treatment. *European journal of dentistry*, 14(4), 672–682.
- Romanos, G. E., Everts, H., & Nentwig, G. H. (2000). Effects of diode and Nd:YAG laser irradiation on titanium discs: a scanning electron microscope examination. *Journal of periodontology*, 71(5), 810–815.
- Saneja, R., Bhattacharjee, B., Bhatnagar, A., Kumar, P. G. N., & Verma, A. (2020). Efficacy of different lasers of various wavelengths in treatment of peri-implantitis

- and peri-implant mucositis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 20(4), 353–362.
- Schär, D., Ramseier, C. A., Eick, S., Arweiler, N. B., Sculean, A., & Salvi, G. E. (2013). Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clinical oral implants research*, 24(1), 104–110.
- Schenk, G., Flemmig, T. F., Betz, T., Reuther, J., & Klaiber, B. (1997). Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. *Clinical oral implants research*, 8(5), 427–433.
- Schwarz, F., Becker, K., & Renvert, S. (2015). Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*, 42(10), 951–959.
- Schwarz, F., Bieling, K., Bonsmann, M., Latz, T., & Becker, J. (2006). Nonsurgical treatment of moderate and advanced periimplantitis lesions: a controlled clinical study. *Clinical oral investigations*, 10(4), 279–288.
- Sculean, A., Schwarz, F., & Becker, J. (2005). Anti-infective therapy with an Er:YAG laser: influence on peri-implant healing. *Expert review of medical devices*, 2(3), 267–276.
- Sirinirund, B., Garaicoa-Pazmino, C., & Wang, H. L. (2019). Effects of Mechanical Instrumentation with Commercially Available Instruments Used in Supportive Peri-implant Therapy: An In Vitro Study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 34(6), 1370–1378.
- Smeets, R., Henningsen, A., Jung, O., Heiland, M., Hammächer, C., & Stein, J. M. (2014). Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis--a review. *Head & face medicine*, 10, 34.
- Speelman, J. A., Collaert, B., & Klinge, B. (1992). Evaluation of different methods to clean titanium abutments. A scanning electron microscopic study. *Clinical oral implants research*, 3(3), 120–127.
- Tada, H., Masaki, C., Tsuka, S., Mukaibo, T., Kondo, Y., & Hosokawa, R. (2018). The effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics combined with azithromycin on peri-implantitis: A randomized placebo-controlled study. *Journal of prosthodontic research*, 62(1), 89–96.
- Tastepe, C. S., van Waas, R., Liu, Y., & Wismeijer, D. (2012). Air powder abrasive treatment as an implant surface cleaning method: a literature review. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 27(6), 1461–1473.
- Toledano, M., Osorio, M. T., Vallecillo-Rivas, M., Toledano-Osorio, M., Rodríguez-Archilla, A., Toledano, R., & Osorio, R. (2021). Efficacy of local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*, 113, 103790.

- Verdugo, F., Laksmana, T., & Uribarri, A. (2016). Systemic antibiotics and the risk of superinfection in peri-implantitis. *Archives of oral biology*, 64, 39–50.
- Wang, C. W., Renvert, S., & Wang, H. L. (2019). Nonsurgical Treatment of Periimplantitis. *Implant dentistry*, 28(2), 155–160.
- Warreth, A., Boggs, S., Ibieyou, N., El-Helali, R., & Hwang, S. (2015). Peri-implant diseases: an overview. *Dental update*, 42(2), .
- Ye, M., Liu, W., Cheng, S., & Yan, L. (2023). Efficacy of Adjunctive Chlorhexidine in non-surgical treatment of Peri-Implantitis/Peri-Implant Mucositis: An updated systematic review and meta-analysis. *Pakistan journal of medical sciences*, 39(2), 595–604.
- Zhao, T., Song, J., Ping, Y., & Li, M. (2022). The Application of Antimicrobial Photodynamic Therapy (aPDT) in the Treatment of Peri-Implantitis. *Computational and mathematical methods in medicine*, 2022, 3547398.



Bölüm 5

PERİ-İMLANT HASTALIKLARIN CERRAHİ TEDAVİSİ

Meltem AKTAŞ¹

Meltem KARŞIYAKA HENDEK²

Hatice Ebru OLGUN³

1 Araş.Gör. Meltem AKTAŞ, Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

2 Doç. Dr. Meltem KARŞIYAKA HENDEK, Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

3 Prof. Dr. Hatice Ebru OLGUN, Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD

Peri-implantitis tedavisinde cerrahi olmayan yöntemlerin etkili olduğu durumlar olsa da hastalığın ileri evrelerinde genelde yetersiz kalmaktadır. (Renvert & Polyzois 2018) Kemik kaybı ile birlikte implantın yüzeyinde biyofilm oluşumunun kolaylaşması, kontamine olmuş ve deri veya mukozanın aksine dökülmeyen özellikle pürüzlü implant yüzeylerinin dekontaminasyonundaki zorluk, yüzeye erişimin sınırlı olması cerrahi olmayan tedavinin yetersiz kalmasına sebep olmaktadır. (Renvert, Polyzois, & Claffey 2011) Bir diğer etken doğal dişlerde görülen şiddetli periodontitise benzer gram negatif anaerobik mikrobiyotanın implant çevresinde görülmesi ve bu mikrobiyotayı kontrol etmenin zorluğudur. (Renvert, Roos-Jansåker, Lindahl, Renvert, & Rutger Persson 2007) Yine de cerrahi işlemlerden önce implant çevresinde daha sağlıklı bir yumuşak doku ortamı sağlamak için cerrahi olmayan tedavi fazını uygulamak önemlidir. Akut enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra ağız hijyeninin de iyileştirilmesi ile birlikte 5 mm'den büyük derin ceplerin ve kemik kaybının olduğu durumlarda cerrahi tedavi uygulanabilir. (Schou, Berglundh, & Lang 2004)

Peri-implantitis tedavisinde enfeksiyon kontrolü ile birlikte yeniden osseointegrasyon ve kemik rejenerasyonu amaçlanmış, klinik öncesi yapılan çalışmalarda kemik implant teması gösterilmiş fakat insanlarda henüz kanıtlanmamıştır. (Parlar vd. 2009) Cerrahi tekniklerin peri-implantitis tedavisinin etkinliğini arttırdığı söylenebilir ancak net sonuçlara ulaşmak için insanlarda ve daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Cerrahi tedavide farklı yaklaşımlar (açık flep debridmanı, rejeneratif yöntemler, rezektif yöntemler, kombine tedaviler) ve dekontaminasyon protokolleri (mekanik, kimyasal yöntemler, lazerler, fotodinamik terapi) uygulanmıştır. (Schou, Berglundh, & Lang 2004)

Dekontaminasyon

Hangi cerrahi tekniğe karar verilirse verilsin dekontaminasyon işlemi tedavinin çok önemli bir parçasını oluşturmaktadır ve bunun için mekanik, kimyasal yöntemler, lazerler ya da bunların kombinasyonları şeklinde uygulamalar yapılmıştır.

Mekanik dekontaminasyonda kontamine olmuş implant yüzeyindeki dokular küretlerle, özel uçlara sahip ultrasonik cihazlarla ya da hava toz abrazyon sistemleri ile fiziksel olarak uzaklaştırılır. El (titanyum ve teflon küretler) ve güçle çalışan aletlerin (glisin tozu, ultrasonikler, titanyum ve kitosan fırçalar) birbirlerine üstünlükleri kanıtlanamamıştır. (Schwarz, Schmucker, & Becker 2015) İmplantoplasti olarak bilinen prosedürde ise daha agresif bir şekilde implantın pürüzlü yüzeyi bol irrigasyon altında frezlerle ve taşlarla düzeltilerek cilalı bir yüzey elde edilir. İrrigasyon sıcaklık artışının ve lokal olarak kontaminasyonun önlenmesi için gereklidir. İmplant yüzeyinin modifikasyonu ile oral hijyenin devam ettirilmesi kolaylaştırılır.

Kimyasal dekontaminasyon belirli maddelerin implant yüzeyine uygulanması ile sağlanır. Sitrik asit, hidrojen peroksit, klorheksidin veya tuzlu su kimyasal dekontaminasyon amacıyla kullanılmış ve benzer sonuçlar vermişlerdir. (Khoury & Buchmann 2001; Schou, Berglundh, & Lang 2004)

Lazer ile dekontaminasyonda genel olarak klinik etkinlik açısından kesin sonuçlara ulaşılamamıştır. Er:YAG lazerlerin sondalama sırasında kanama ve klinik ataçman seviyesi açısından olumlu etkileri olduğu Schwarz ve ark. (2011) tarafından gözlenmiş fakat konvansiyonel mekanik tedavi ile karşılaştırıldığında bir fark görülmemiştir.

Titanyum plazma püskürtülmüş veya kumlanmış/asitle aşındırılmış yüzeylerin dekontaminasyonunun en kolay ve etkili şekilde gazlı beze sırasıyla klorheksidin ve salin uygulanması ile sağlanabileceği belirtilmiştir. (Schou, Berglundh, & Lang 2004)

Elde edilen klinik, radyografik ve mikrobiyolojik verilere göre desteklenen bir dekontaminasyon yaklaşımı yoktur ve belirli bir dekontaminasyon yönteminin cerrahi tedavideki etkisi kanıtlanamamıştır. (Khoury vd. 2019)

Cerrahi Teknikler

Cerrahi müdahale için açık flep debridmanı, rezektif teknikler, rejeneratif yaklaşımlar ya da kombine tedavilerin uygulanmasına karar verilir. Cerrahi yaklaşım olarak rejeneratif olmayan tedaviler yani erişim flep cerrahisi ve rezektif teknikler bakteriyel kontrolü sağlayıp enflamasyonu çözmeyi ve hastalığın ilerlemesini engellemeyi amaçlarken rejeneratif yaklaşımlar aynı zamanda yeniden osseointegrasyonu ve kemik defektini onarmayı amaçlamaktadır. (Schou, Berglundh, & Lang 2004) Standart bir cerrahi yöntem net bir cerrahi tasarımı, doğrulanmış bir dekontaminasyon uygulamasını ve etkili bir enfeksiyon kontrolünü içermelidir. (Schwarz, Jepsen, Obreja, Galarraga-Vinueza, & Ramanauskaitė 2022)

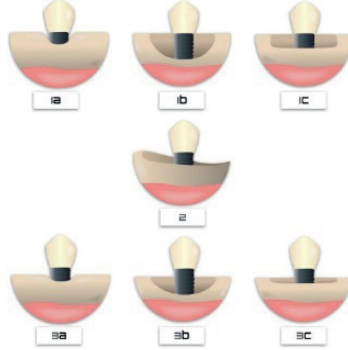
Keratinize dişeti genişliğini artırmak, kanama ve plak skorlarını iyileştirmek ve implant çevresindeki marjinal kemik seviyesini korumak için en etkili tedavi yöntemi, serbest dişeti grefti ile apikal olarak yerleştirilmiş flebin birlikte kullanılmasıdır. (Khoury vd. 2019)

Cerrahi teknik seçimine defektin morfolojisi ve rejeneratif potansiyeli, peri-implantitisin şiddeti, hasta beklentileri, hastanın genel sağlık durumu, ağız hijyeni, implant yüzeyi göz önünde bulundurularak karar verilir.

Hasta, implant ve bölge ile ilgili değişkenlerin defekt morfolojisinde etkili olduğu, defekt morfolojisinin ise rekonstrüktif sonuçları etkilediği görülmüştür. (Monje vd. 2019)

2019'da peri-implantitis kemik defektlerinin morfolojisi ve şiddeti üzerine yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre en sık görülen defekt sınıfla-

masının sınıf 1 ile sınıf 3 olduğu ve bu sınıflardaki defektlere daha fazla eşlik ettiği sonucuna ulaşılmıştır. (Monje vd. 2019) Ayrıca yaş ve sigara içme alışkanlığı defektlerin morfolojisi üzerinde; sigara içme alışkanlığı, protez tipi ve komşu implanta olan mesafe ise defektlerin şiddeti (vertikal kemik kaybı) üzerinde etkili olmuştur. (Monje vd. 2019)



Peri-implantitis morfolojik defekt sınıflandırmasının gösterimi (Monje vd. 2019)

- **Sınıf I:** Kemikiçi defekt
 - Sınıf Ia: Bukkal dehisens
 - Sınıf Ib: 2-3 duvarlı defekt
 - Sınıf Ic: Çevresel defekt
- **Sınıf II:** Suprakrestal/horizontal defekt
- **Sınıf III:** Kombine defekt
 - Sınıf IIIa: Bukkal dehisens + horizontal kemik kaybı
 - Sınıf IIIb: 2-3 duvar defekti + horizontal kemik kaybı
 - Sınıf IIIc: Çevresel defekt + horizontal kemik kaybı

Açık Flep Debridmanı

İmplant etrafındaki yumuşak dokuların korunarak yüzeyin doğrudan görüş altında dekontamine edildiği bu temel cerrahi prosedür peri-implant kemik kaybının minimal olduğu durumlarda daha etkili uygulanabilir veya başarısız cerrahi olmayan tedaviden sonra estetik alanlarda önerilebilir.

İntrasulkuler insizyondan sonra mukoperiosteal flep hem vestibül hem de lingual/palatinal yüzlerden kaldırılarak implant yüzeyi açığa çıkartılır. Ardından etkilenmiş dokular küretlerle uzaklaştırılır ve dekontaminasyon yöntemleri uygulanır. Flepler uygun konumda yerleştirilip suture edilir.

Açık flep debridmanı sonucunda genelde marjinal kemik seviyesi sabit kalmış hatta yüksekliğinde kazanç elde edilebilmiştir ancak 1-5 yıl sonra-

sında 1.8-1.9 mm yumuşak doku çekilmesi görülmüştür. Tek başına açık flep debridmanı ve devamında düzenli destekleyici tedavi uygulama ile 5 yıllık implant sağkalım oranını arttırdığı, 5 mm'den az cep derinliği, sondalamada kanama, süpürasyon ve ilerleyici kemik kaybının olmadığı görülmüştür. (Roos-Jansåker, Lindahl, Persson, & Renvert 2011; Hallström, Persson, Lindgren, & Renvert 2017; Heitz-Mayfield vd. 2018; Rocuzzo, Layton, Rocuzzo, & Heitz-Mayfield 2018; Cha, Lee, & Kim 2019) Uygulanan farklı dekontaminasyonlarda örneğin 980 nm diyot lazerle geleneksel dekontaminasyon yani steril saline batırılmış pamuklarla yapılan mekanik temizleme arasında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. (Papadopoulos, Vouros, Menexes, & Konstantinidis 2015) Lokal minosiklinin tekrarlayan uygulamasında 6 aylık gibi kısa bir dönemde klinik sonuçlarda ve radyografik kemik dolumu açısından başarılı sonuçlara ulaşılmıştır. (Cha, Lee, & Kim 2019) Flep cerrahisinden sonra 1 yıl sistemik antibiyotik kullanımı klinik, radyografik ve mikrobiyolojik tedavi sonuçlarında etkili olmamıştır. (Hallström, Persson, Lindgren, & Renvert 2017)

Başka bir teknik olarak açık flep debridmanında flep, apikale konumlandırılarak implantların etrafındaki ceplerin azaltılması ve ağız hijyeninin artırılması amaçlanır. Daha çok estetik olmayan bölgelerde, kemik üstü defektleri veya tek duvarlı kemik içi defektleri olan peri-implantitiser için tercih edilir. Ters bevel insizyonu, cep derinliği ile mukozanın genişliğine ve kalınlığına göre tasarlanır. Flebi apikale pozisyonlandırmak için vertikal insizyonlar gerekebilir. Mukoperiosteal flep vestibül ve lingual/palatal yüzlerden kaldırıldıktan sonra etkilenen dokuların kenarı uzaklaştırılıp implant yüzeyi dekontamine edilir. Çoğu zaman osteoplasti yapılması gerekir. Flepler daha apikalde kalacak şekilde yerleştirilip sütüre edilir. Etkilenen ve açıkta bırakılan implant yüzeyine implantoplasti yapılması tavsiye edilir.

Rejeneratif Cerrahi Tedavi

Rejeneratif tekniklerde enflamasyonun kontrolüne ek olarak yeniden osseointegrasyon, kemik defektini yenilemek ve yumuşak doku çekilmesini sınırlamak amaçlanmıştır. Üç veya dört duvarlı defektleri (krater defektleri), en az 3 mm derinlikte kemik içi defektleri ve keratinize mukozası olan implantların peri-implantitis tedavisinde rejeneratif cerrahi tedaviler önerilmiştir. (Jepsen vd. 2019)

Cerrahi tedaviye intrasulkuler insizyonla başladıktan sonra mukoperiosteal flepler vestibül ve lingual/palatal yüzlerden kaldırılır. Granülasyon dokuları küretlerle uzaklaştırılıp implant yüzeyi dekontamine edilir. Defektin kemik içi bileşeni otolog kemik greftleri veya diğer kemik greftleri ile doldurulur. Greft rezorbe olabilen ya da olamayan membranlarla kapatılabilir. Flepler koronal olarak yerleştirilip iyileşme şekline göre iki aşamalı veya tek aşamalı yaklaşımla sütüre edilir. Tek aşamalı ve iki aşamalı yaklaşım

için herhangi bir klinik öneri verilirse de FDI Dünya Dış Hekimliği Federasyonu son konsensus raporuna göre rejeneratif cerrahi tedavisi sonrası iyileşmeyi desteklemek için biyofilmden etkilenmeyen iki aşamalı (submerged) yaklaşımla kapatılması tavsiye edilmiştir. Ayrıca mümkün olduğu kadar üst yapının çıkarılması ve oral hijyeni sağlayacak şekilde tasarlanması şiddetle önerilmiştir. (Khoury vd. 2019)

Farklı dekontaminasyonlarda örneğin ozon uygulamasında steril saline göre daha yüksek miktarda kemik oluşumu görülmüş, 5 yıllık gözlemde uzun süre hava toz abrazyon sistemi ile CO₂ lazerin uygulanması arasında fark görülmemiştir. Dekontaminasyon için herhangi bir yöntemin üstünlüğünü gösteren kesin bir kanıt yoktur. (Ramanauskaite vd. 2019) Kemik grefti aşamasında yine farklı greft kullanımları ile birlikte membran uygulaması yapılmış ya da yapılmamıştır. Kemik grefti olarak otolog kemik greftleri altın standart olarak kabul edilmektedir. (Khoury vd. 2019) Bariyer membranların (emilebilir ve emilemeyen) kullanıldığı vakalarda %58.6'sında fistül veya sekester oluşumuna maruz kalma bildirilmiştir. (Ramanauskaite vd. 2019) Membran kullanımının etkisi ile ilgili ulaşılmış kesin sonuçlar yoktur.

Klinik öncesi deney hayvanlarında yapılan çalışmalarda rejeneratif teknikler ile kemik defektinin dolumu ve yeniden osseointegrasyon histolojik olarak gösterilmiştir. (Schwarz, Sahn, Mihatovic, Golubovic, & Becker 2011; Almohandes, Carcuac, Abrahamsson, Lund, & Berglundh 2019) Yine klinik öncesi çalışmalarda pürüzsüz yüzeye sahip implantlarda, orta derecede pürüzlü yüzeye sahip implantlara göre yeniden osseointegrasyon daha sık görülmüş, marjinal kemik kazancı artmış ve yumuşak dokunun mukozal kenarı daha iyi korunmuştur. (Almohandes, Carcuac, Abrahamsson, Lund, & Berglundh 2019)

Hayvan deneylerinde kumlanmış/asitle aşındırılmış yüzeylere sahip implantların rejeneratif prosedürlerinde cesaret verici tedavi sonuçları, diğer yüzeylere, özellikle de işlenmemiş yüzeylere sahip implantlar için henüz belgelenmemiştir. (Schou, Berglundh, & Lan 2004)

Rejeneratif cerrahi tedavi ile peri-implantitis tedavisinde, 6 ay ile 7-10 yıllık takip ile yapılan çalışmaların çoğu başlangıca kıyasla daha iyi klinik ve radyografik tedavi sonuçları ile sonuçlanmıştır. (Khoury vd. 2019)

Rezektif Cerrahi Tedavi

Rezektif cerrahi tedavi horizontal kemik kaybı olan, estetik açıdan riskli olmayan bölgelerde ve implant yivlerinin açığa çıktığı durumlarda önerilir. Flep apikale yerleştirilerek implantoplasti ile veya olmadan kemik kontürleri yeniden şekillendirilir. Patolojik cepler tamamen ortadan kaldırılmaya ya da azaltılmaya çalışılır. (Keeve vd. 2019) Başarı oranının %33 ila %75 aralığında olduğu bildirilmiştir. (de Waal, Raghoobar, Meijer, Winkel, & van Winkelhoff

2016; Englezos, Cosyn, Koole, Jacquet, & De Bruyn 2018) Uygulamayı yapan hekimin cerrahi deneyiminin yeterli olmaması, sigara kullanımı, cerrahi işlem öncesi süpürasyon varlığı, başlangıç sondalama derinliklerinin 8 mm'yi aşması, 7 mm'den fazla kemik kaybı, yetersiz post-operatif plak kontrolü ve implant yüzey özellikleri tedavi başarısını düşüren faktörlerdir. (Carcuac vd. 2017) Tedavi sonrasında 5 mm'ye kadar olan yüzeysel cep varlığı ve düzenli takip seanslarında sondalamada kanama olmaması kemik kaybının ilerleme ihtimalini azaltır. (Berglundh, Wennström, & Lindhe 2018) Ancak tedavi sonrasında üç veya dört implant yüzeyinde sondalama derinliğinin 4 mm veya daha fazla olması doğal dişlerde de görüldüğü gibi klinik ataçman kaybı riskini önemli ölçüde arttırmaktadır. (Serino, Turri, & Lang 2015)

Dekontaminasyon için klorheksidin glukonat, hidrojen peroksit, steril tuzlu su, fosforik asit, antibiyotik jel, veya Er:YAG lazer kullanılmıştır. (Romeo vd. 2005; de Waal vd. 2013; Carcuac vd. 2016; Carcuac vd. 2017; Hentenaar vd. 2017; Koldslund, Wohlfahrt, & Aass 2018; Sarmiento, Norton, Korostoff, Ko, & Fiorellini 2018) %0.12 klorheksidin glukonat ve %0.05 setilpiridinyum klorürün ek kullanımı steril saline göre anaerobik bakteri miktarını önemli ölçüde azaltmış olsa da klinik parametrelerde etkisi olmamıştır. (Carcuac vd. 2016) Sistemik antibiyotik kullanımı işlenmiş yüzeyli implantlarda 1 yıl boyunca klinik olarak (sondalama derinliği ≤ 5 mm, sondalama/süpürasyonda kanama olmaması, 0.5 mm'ye kadar kemik kaybı) olumlu etki göstermiş fakat bu etkileri 3 yıl boyunca devam etmemiştir. (Carcuac vd. 2016)

Yapılan çalışmalardan implant yüzey özelliklerinin tedavi sonuçlarını etkilediği söylenebilir. İşlenmemiş yüzeyi olan implantlarda, pürüzlü yüzeyli implantlara göre özellikle ilk 3 yıllık dönemde sondalama derinliğinde daha fazla azalma olmuş ve post-operatif dönemde 5 mm'den daha az rezidüel sondalama derinliği prevalansı görülmüştür. (Carcuac vd. 2017) Ayrıca işlenmemiş yüzeyli implantlarda 2-10 yıl sonrasında krestal kemik daha fazla korunmuştur. (Berglundh, Wennström, & Lindhe 2018)

İmplantoplastinin rejeneratif olmayan tedavide kullanılması, cep derinliğinde ve sondalamada kanamada önemli bir azalmaya yol açmıştır ve tek başına mekanik debridmanla karşılaştırıldığında ameliyattan 3 yıl sonrasına kadar klinik ve radyografik parametrelerde iyileşme ile sonuçlanabilir. (Keve vd. 2019)

İmplantoplasti

İmplantoplastide implant yüzeyi modifiye edilerek cilalı bir yüzey oluşturulur. Kemik rejenerasyonunun beklenmediği bölgelerde örneğin kemik üstü defektlerde veya implantın açığa çıkan bölgelerinde endikedir. Bunun için elmas frezler, arkansas taşı ve silikon parlaticıların kullanımı önerilmiştir. (Romeo vd. 2005; Romeo, Lops, Chiapasco, Ghisolfo, & Vogel 2007; Matarasso vd. 2014; de Tapia vd. 2019) Döner elmas frezlerin ardından arkansas

taşı kullanımının hem istenen yüzey pürüzlülüğü hem de işlem süresi açısından en uygun tedavi seçeneği olduğu görülmüştür. (Sharon, Shapira, Wilensky, Abu-Hatoum, & Smidt 2013) Bu prosedür ile implantların sağkalım oranları artmış, cep derinlikleri ve sondalamada kanama azalmıştır. (Romeo vd. 2005) İnterproksimal kemik seviyesi 3 yıl süresince sabit kalmıştır. Ancak dişeti çekilmesini arttırdığı görülmüştür. (Romeo vd. 2005). Bu nedenle estetik olmayan alanlarda tercih edilmelidir. (Renvert & Polyzois 2015)

6 aylık gözlem sonucunda implantoplasti uygulaması glisin toz hava polijası kadar etkili olmuş, 3 yıllık bir takipte sadece kemik rezeksiyonu tedavisine göre implantın marjinal kemik seviyesindeki değişikliklerin daha küçük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (Romeo, Lops, Chiapasco, Ghisolfi, & Vogel 2007; Lasserre, Brex, & Toma 2020) 3.4 yıllık bir takipte kemik rezeksiyonu ile birlikte uygulanan implantoplastide ise implantların %89'unda marjinal kemik seviyesi stabil kalmıştır. (Bianchini vd. 2019)

İmplantoplasti kısa ve orta dönemde herhangi bir mekanik veya biyolojik komplikasyonla ilişkili görülmemiş olsa da implant gövde materyalinin incilmesiyle birlikte daha kırılabilir hale gelmesi, dişeti çekilmesine neden olması, anterior bölgede estetik problemler oluşturması ve implant çevresinde yumuşak dokularda titanyum parçacıklarının varlığı gibi sonuçlar bu tedavi prosedürüne karar verirken dikkat edilmesini gerektirir. (Augthun, Tinschert, & Huber 1998; Stavropoulos, Bertl, Eren, & Gotfredsen 2019)

Kombine Cerrahi Tedavi

Peri-implantitis tedavisinde diğer bir yöntem rejeneratif ve rezektif yaklaşımların kombinasyonudur. Bu yaklaşımda defektin kemik içi bölümü rejeneratif cerrahi yöntemlerle tedavi edilirken defektin kemik üstü bölümü rezektif cerrahi yöntemlerle tedavi edilir. Dekontaminasyon için titanyum döner fırçalar kullanıldığında plastik ultrasonik kazıyıcı ve %3 hidrojen peroksit uygulanmasına göre cep derinliğinde daha fazla azalma ve kemik defektinin dolumunda artış olmuştur. (de Tapia vd. 2019) 6-10 yıllık takip sonuçlarına göre kombine tedavi ile hastaların %28'inde peri-implantitis düzelmiştir. (Ramanauskaitė, Becker, Juodzbalytė, & Schwarz 2018) 7 yıllık klinik araştırmalarda kombine cerrahi sonrasında tedavi başarısı olarak sondalamada kanama dikkate alındığında hastaların %60'ında sondalamada kanama olmamıştır. (Schwarz, John, Schmucker, Sahm, & Becker 2017) 5 ve 7 yıllık takiplerde cep derinliğinin 5 mm'den az oluşu, sondalamada kanama ile süpürasyonun olmayışı ve kemik kaybının daha fazla olmayışı olarak tanımlanan tedavi başarısının %35; cep derinliğinin 5 mm'den az olması, %25'den fazla kemik dolumu ve sondalamada kanama skorunun 1 den az olması ile tanımlanan tedavi başarısının ise %51.1 olduğu görülmüştür. (Roos-Jansåker, Persson, Lindahl, & Renvert 2014; Rocuzzo, Pittoni, Rocuzzo, Charrier, & Dalmaso 2017) Tedavi başarısının farklı tanımlamaları klinik sonuçları

karşılaştırmayı zorlaştırmaktadır. İmplant bölgelerindeki ilk kemik greftleme prosedürleri, peri-implantitisin kombine cerrahi tedavisinin etkinliğini etkilememiştir. (Ramanauskaite, Becker, Juodzbaly, & Schwarz 2018)

Destekleyici Tedavi

Düzenli destekleyici tedavi ile implantların sağkalım oranı arttırılabilir (5 yılda %76-100 ve 7 yılda %70-99) ve kemik seviyelerinde stabilite sağlanabilir. (Roccuzzo, Layton, Roccuzzo, & Heitz-Mayfield 2018) Hastaların risk durumuna ve ihtiyaçlarına göre 3-6 ayda bir tedavi randevusu düzenlenmelidir. (Heitz-Mayfield vd. 2018)

KAYNAKÇA

- Almohandes, A., Carcuac, O., Abrahamsson, I., Lund, H., & Berglundh, T. (2019). Re-osseointegration following reconstructive surgical therapy of experimental peri-implantitis. A pre-clinical in vivo study. *Clinical oral implants research*, 30(5), 447–456.
- Augthun, M., Tinschert, J., & Huber, A. (1998). In vitro studies on the effect of cleaning methods on different implant surfaces. *Journal of periodontology*, 69(8), 857–864.
- Berglundh, T., Wennström, J. L., & Lindhe, J. (2018). Long-term outcome of surgical treatment of peri-implantitis. A 2-11-year retrospective study. *Clinical oral implants research*, 29(4), 404–410.
- Bianchini, M. A., Galarraga-Vinueza, M. E., Apaza-Bedoya, K., De Souza, J. M., Magini, R., & Schwarz, F. (2019). Two to six-year disease resolution and marginal bone stability rates of a modified resective-implantoplasty therapy in 32 peri-implantitis cases. *Clinical implant dentistry and related research*, 21(4), 758–765.
- Carcuac, O., Derks, J., Abrahamsson, I., Wennström, J. L., Petzold, M., & Berglundh, T. (2017). Surgical treatment of peri-implantitis: 3-year results from a randomized controlled clinical trial. *Journal of clinical periodontology*, 44(12), 1294–1303.
- Carcuac, O., Derks, J., Charalampakis, G., Abrahamsson, I., Wennström, J., & Berglundh, T. (2016). Adjunctive Systemic and Local Antimicrobial Therapy in the Surgical Treatment of Peri-implantitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of dental research*, 95(1), 50–57.
- Cha, J. K., Lee, J. S., & Kim, C. S. (2019). Surgical Therapy of Peri-Implantitis with Local Minocycline: A 6-Month Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of dental research*, 98(3), 288–295.
- de Tapia, B., Valles, C., Ribeiro-Amaral, T., Mor, C., Herrera, D., Sanz, M., & Nart, J. (2019). The adjunctive effect of a titanium brush in implant surface decontamination at peri-implantitis surgical regenerative interventions: A randomized controlled clinical trial. *Journal of clinical periodontology*, 46(5), 586–596.
- de Waal, Y. C., Raghoobar, G. M., Huddleston Slater, J. J., Meijer, H. J., Winkel, E. G., & van Winkelhoff, A. J. (2013). Implant decontamination during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of clinical periodontology*, 40(2), 186–195.
- de Waal, Y. C., Raghoobar, G. M., Meijer, H. J., Winkel, E. G., & van Winkelhoff, A. J. (2016). Prognostic indicators for surgical peri-implantitis treatment. *Clinical oral implants research*, 27(12), 1485–1491.
- Englezos, E., Cosyn, J., Koole, S., Jacquet, W., & De Bruyn, H. (2018). Resective Treatment of Peri-implantitis: Clinical and Radiographic Outcomes After 2 Years. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 38(5), 729–735.

- Hallström, H., Persson, G. R., Lindgren, S., & Renvert, S. (2017). Open flap debridement of peri-implantitis with or without adjunctive systemic antibiotics: A randomized clinical trial. *Journal of clinical periodontology*, 44(12), 1285–1293.
- Heitz-Mayfield, L. J., Aaboe, M., Araujo, M., Carrión, J. B., Cavalcanti, R., Cionca, N., Cochran, D., Darby, I., Funakoshi, E., Gierthmuehlen, P. C., Hashim, D., Jahangiri, L., Kwon, Y., Lambert, F., Layton, D. M., Lorenzana, E. R., McKenna, G., Mombelli, A., Müller, F., Rocuzzo, M., ... Yeo, A. (2018). Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry. *Clinical oral implants research*, 29 Suppl 16, 351–358.
- Heitz-Mayfield, L. J. A., Salvi, G. E., Mombelli, A., Loup, P. J., Heitz, F., Kruger, E., & Lang, N. P. (2018). Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success. *Clinical oral implants research*, 29(1), 1–6.
- Hentenaar, D. F. M., De Waal, Y. C. M., Strooker, H., Meijer, H. J. A., Van Winkelhoff, A. J., & Raghoobar, G. M. (2017). Implant decontamination with phosphoric acid during surgical peri-implantitis treatment: a RCT. *International journal of implant dentistry*, 3(1), 33.
- Jepsen, S., Schwarz, F., Cordaro, L., Derks, J., Hämmerle, C. H. F., Heitz-Mayfield, L. J., Hernández-Alfaro, F., Meijer, H. J. A., Naenni, N., Ortiz-Vigón, A., Pjetursson, B., Raghoobar, G. M., Renvert, S., Rocchietta, I., Rocuzzo, M., Sanz-Sánchez, I., Simion, M., Tomasi, C., Trombelli, L., & Urban, I. (2019). Regeneration of alveolar ridge defects. Consensus report of group 4 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. *Journal of clinical periodontology*, 46 Suppl 21, 277–286.
- Keeve, P. L., Koo, K. T., Ramanauskaite, A., Romanos, G., Schwarz, F., Sculean, A., & Khoury, F. (2019). Surgical Treatment of Periimplantitis With Non-Augmentative Techniques. *Implant dentistry*, 28(2), 177–186.
- Khoury, F., & Buchmann, R. (2001). Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *Journal of periodontology*, 72(11), 1498–1508.
- Khoury, F., Keeve, P. L., Ramanauskaite, A., Schwarz, F., Koo, K. T., Sculean, A., & Romanos, G. (2019). Surgical treatment of peri-implantitis - Consensus report of working group 4. *International dental journal*, 69 Suppl 2(Suppl 2), 18–22.
- Koldsland, O. C., Wohlfahrt, J. C., & Aass, A. M. (2018). Surgical treatment of peri-implantitis: Prognostic indicators of short-term results. *Journal of clinical periodontology*, 45(1), 100–113.
- Lasserre, J. F., Brex, M. C., & Toma, S. (2020). Implantoplasty Versus Glycine Air Abrasion for the Surgical Treatment of Peri-implantitis: A Randomized Clinical Trial. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 35(35), 197–206.
- Matarasso, S., Iorio Siciliano, V., Aglietta, M., Andreuccetti, G., & Salvi, G. E. (2014). Clinical and radiographic outcomes of a combined resective and regenerative

- approach in the treatment of peri-implantitis: a prospective case series. *Clinical oral implants research*, 25(7), 761–767.
- Monje, A., Pons, R., Insua, A., Nart, J., Wang, H. L., & Schwarz, F. (2019). Morphology and severity of peri-implantitis bone defects. *Clinical implant dentistry and related research*, 21(4), 635–643.
- Papadopoulos, C. A., Vouros, I., Menexes, G., & Konstantinidis, A. (2015). The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, 19(8), 1851–1860.
- Parlar, A., Bosshardt, D. D., Cetiner, D., Schafroth, D., Unsal, B., Haytaç, C., & Lang, N. P. (2009). Effects of decontamination and implant surface characteristics on re-osseointegration following treatment of peri-implantitis. *Clinical oral implants research*, 20(4), 391–399.
- Persson, L. G., Berglundh, T., Lindhe, J., & Sennerby, L. (2001). Re-osseointegration after treatment of peri-implantitis at different implant surfaces. An experimental study in the dog. *Clinical oral implants research*, 12(6), 595–603.
- Ramanauskaite, A., Becker, K., Juodzbaly, G., & Schwarz, F. (2018). Clinical outcomes following surgical treatment of peri-implantitis at grafted and non-grafted implant sites: a retrospective analysis. *International journal of implant dentistry*, 4(1), 27.
- Ramanauskaite, A., Obreja, K., Sader, R., Khoury, F., Romanos, G., Koo, K. T., Keeve, P. L., Sculean, A., & Schwarz, F. (2019). Surgical Treatment of Periimplantitis With Augmentative Techniques. *Implant dentistry*, 28(2), 187–209.
- Renvert, S., & Polyzois, I. (2018). Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontology 2000*, 76(1), 180–190.
- Renvert, S., Polyzois, I., & Claffey, N. (2011). How do implant surface characteristics influence peri-implant disease?. *Journal of clinical periodontology*, 38 Suppl 11, 214–222.
- Renvert, S., & Polyzois, I. N. (2015). Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 68(1), 369–404.
- Renvert, S., Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H., & Rutger Persson, G. (2007). Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical oral implants research*, 18(4), 509–516.
- Rocuzzo, M., Layton, D. M., Rocuzzo, A., & Heitz-Mayfield, L. J. (2018). Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. *Clinical oral implants research*, 29 Suppl 16, 331–350.
- Rocuzzo, M., Pittoni, D., Rocuzzo, A., Charrier, L., & Dalmaso, P. (2017). Surgical treatment of peri-implantitis intrabony lesions by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen: 7-year-results. *Clinical oral implants research*, 28(12), 1577–1583.
- Romeo, E., Ghisolfi, M., Murgolo, N., Chiapasco, M., Lops, D., & Vogel, G. (2005). Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on

- rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clinical oral implants research*, 16(1), 9–18.
- Romeo, E., Lops, D., Chiapasco, M., Ghisolfi, M., & Vogel, G. (2007). Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clinical oral implants research*, 18(2), 179–187.
- Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Persson, G. R., & Renvert, S. (2011). Long-term stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case-control study over 3 years. *Journal of clinical periodontology*, 38(6), 590–597.
- Roos-Jansåker, A. M., Persson, G. R., Lindahl, C., & Renvert, S. (2014). Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a 5-year follow-up. *Journal of clinical periodontology*, 41(11), 1108–1114.
- Sanz, M., Chapple, I. L., & Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology (2012). Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of clinical periodontology*, 39 Suppl 12, 202–206.
- Sanz-Sánchez, I., Carrillo de Albornoz, A., Figuero, E., Schwarz, F., Jung, R., Sanz, M., & Thoma, D. (2018). Effects of lateral bone augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical oral implants research*, 29 Suppl 15, 18–31.
- Sarmiento, H. L., Norton, M., Korostoff, J., Ko, K. I., & Fiorellini, J. P. (2018). Surgical Alternatives for Treating Peri-implantitis. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 38(5), 665–671.
- Schou, S., Berglundh, T., & Lang, N. P. (2004). Surgical treatment of peri-implantitis. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 19 Suppl, 140–149.
- Schwarz, F., Jepsen, S., Obreja, K., Galarraga-Vinueza, M. E., & Ramanauskaite, A. (2022). Surgical therapy of peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 88(1), 145–181.
- Schwarz, F., John, G., Schmucker, A., Sahm, N., & Becker, J. (2017). Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination: a 7-year follow-up observation. *Journal of clinical periodontology*, 44(3), 337–342.
- Schwarz, F., Sahm, N., Mihatovic, I., Golubovic, V., & Becker, J. (2011). Surgical therapy of advanced ligature-induced peri-implantitis defects: cone-beam computed tomographic and histological analysis. *Journal of clinical periodontology*, 38(10), 939–949.
- Schwarz, F., Schmucker, A., & Becker, J. (2015). Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *International journal of implant dentistry*, 1(1), 22.

- Serino, G., Turri, A., & Lang, N. P. (2015). Maintenance therapy in patients following the surgical treatment of peri-implantitis: a 5-year follow-up study. *Clinical oral implants research*, 26(8), 950–956.
- Sharon, E., Shapira, L., Wilensky, A., Abu-Hatoum, R., & Smidt, A. (2013). Efficiency and thermal changes during implantoplasty in relation to bur type. *Clinical implant dentistry and related research*, 15(2), 292–296.
- Stavropoulos, A., Bertl, K., Eren, S., & Gotfredsen, K. (2019). Mechanical and biological complications after implantoplasty-A systematic review. *Clinical oral implants research*, 30(9), 833–848.