

İmplant Çevresi Hastalıkları: Peri-implant Mukositis Ve Peri-implantitis

Peri-Implant Diseases: Peri-implant Mucositis And Peri-implantitis

Oya Türkoğlu

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD, İzmir, Türkiye

ÖZET

Eksik dişler nedeniyle kaybedilmiş olan estetik ve fonksiyonu düzeltebilmek amacıyla gerçekleştirilen implant uygulamaları son yıllarda hız kazanmıştır. İmplant uygulamalarının artması ile implant çevresi yumuşak dokularda enflamasyonla karakterize peri-implant mukozitis ve implant çevresi kemikte rezorbsiyonla karakterize peri-implantitis daha sık görülmeye başlamıştır. İmplant çevresi enflamatuvar hastalıkların da temel nedeni mikrobiyal dental plak birikimidir, ancak periodontitis hikayesi, sigara kullanımı ve bazı sistemik hastalıklar gibi risk faktörleri de hastalığın başlangıcı ve ilerlemesinde önemli rol oynamaktadır. Cerrahisiz tedavi peri-implant mukozitis tedavisinde başarı ile uygulanabilirken, peri-implantitis tedavisinde etkisi sınırlı olmaktadır. Bu nedenle peri-implantitis tedavisinde kemik defektinin şekline göre rezektif, rejeneratif ya da rezektif ve rejeneratif tedaviler bir arada kullanılabilir. Bu tedaviye ek olarak, antimikrobiallerden, fotodinamik tedaviden ve hatta antibiyotiklerden de faydalanılabilir, ancak bu tedavilerin etkisinin de sınırlı olduğu bildirilmiştir. Bu derlemenin amacı, implant çevresi hastalıklarının prevalans, tanısı, risk faktörleri ve tedavisi ile birlikte incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Peri-implant mukozitis, peri-implantitis, enflamasyon, kemik rezorbsiyonu

ABSTRACT

Dental implants provide an alternative treatment option for replacement of missing teeth. The increased use of dental implants for replacement of missing teeth has caused the increase of peri-implant diseases; peri-implant mukositis and peri-implantitis. The main reason of peri-implant diseases is the accumulation of microbial biofilms. Risk factors such as periodontitis history, smoking and systemic diseases might contribute to onset of the disease or its progression. Non-surgical treatment is effective for resolution of inflammation around dental implants in peri-implant mukositis, but not in peri-implantitis. Resective, regenerative or both might be performed in the treatment of peri-implantitis, depending on the configuration of bone defect. Adjunctive antimicrobials, photodynamic therapy, and systemic antibiotics have also been used, but their efficacy is limited. The aim of the present review is to provide an overview of peri-implant diseases.

Keywords: Peri-implant mukositis, peri-implantitis, inflammation, bone resorption

GİRİŞ

Dişlerin kaybedilmesiyle ortaya çıkan estetik ve fonksiyonel bozukluklar, son yıllarda eksik dişlerin yerine implant uygulamaları ile giderilmeye çalışılmaktadır. Uzun dönemde implantların ağız içinde sağ kalım oranı %97 olarak bildirilmiştir.¹ Bununla birlikte, implantlar ağız içinde varlıklarını uzun süre devam ettirebilseler bile implantların büyük çoğunluğunda implant çevresi hastalıklara rastlanmaktadır.² Periodontal hastalıklarda olduğu gibi implant çevresi enflamatuvar hastalıkların da temel nedeni mikrobiyal dental plak birikimidir.³ Bu

derlemenin amacı, implant çevresi hastalıkların ayrıntılı biçimde incelenmesidir.

Tanımlama ve Prevalans

Günümüzde implant çevresi hastalıklar 2 şekilde incelenmektedir: Peri-implant mukozitis ve peri-implantitis. Peri-implant mukozitis, fonksiyondaki bir implantın etrafındaki yumuşak dokuların enflamasyonu olarak tanımlanır ve geriye dönebilir.⁴ Peri-implant mukozitiste yumuşak dokuda eritem ve ödem izlenebilir, ancak sondalamada kanama en önemli bulgudur.²

Peri-implantitis ise yumuşak doku enflamasyonunun yanı sıra implant çevresinde kemik kaybının da izlendiği durumdur ve geri dönüşü olmaz.⁴ Peri-implantitiste krestal kemik kaybı, sondalamada kanama ve/veya süpürasyon izlenir. Ayrıca derinliği artmış bir periodontal cep de bu belirtilere eşlik edebilir.⁵

Dişler değişik nedenlerle kaybedildikten sonra eksik dişlerin yerine implant uygulanması son yıllarda oldukça artmıştır. Artan implant uygulamaları implant çevresi hastalıklarının daha fazla görülmesine neden olmuştur. Ancak çalışmalarda implant çevresi hastalıklarının farklı kriterlere göre tanımlanmaları, farklı tipte implantların ve farklı hasta gruplarındaki implantların değerlendirilmesi gibi nedenlerle gerek peri-implant mukozitis gerekse de peri-implantitis prevalansını tam olarak ortaya koymak zordur.⁶⁻⁸ Renvert ve arkadaşları,⁹ peri-implant mukozitis görülme sıklığını %59 ve peri-implantitis görülme sıklığını %14.9 olarak bildirmişlerdir. Zitzmann ve arkadaşları,¹⁰ peri-implant mukozitisin hastaların %80'inde ve implantların %50'sinde, peri-implantitisin ise hastaların %28-56'sı ve implantların %12-43'ü arasında izlendiğini bildirmişlerdir.¹⁰ Atieh ve arkadaşları,¹¹ peri-implant mukozitis oranının hasta bazında %63.4 implant bazında %30.7 olduğunu, peri-implantitis oranının ise hasta bazında %19 ve implant bazında %9.6 olduğunu bildirmişlerdir. Konstantinidis ve arkadaşları,⁶ 5 yıllık peri-implant mukozitis oranını hasta bazında %64.4 implant bazında %57, peri-implantitis oranını ise hasta bazında %13.3 implant bazında %6.2 olarak bildirmişlerdir.⁶ Daubert ve arkadaşları¹² 2015 yılında yayımladıkları araştırmalarında peri-implant mukozitis oranını implant bazında %33, hasta bazında ise %48 olarak, peri-implantitis oranını ise implant bazında %16 hasta bazında %26 olarak tespit etmişlerdir. Schwarz ve arkadaşları¹³ ise 512 implantı değerlendirdikleri araştırmalarında implant bazında peri-implant mukozitis oranını %35,6 ve peri-implantitis oranını ise %7.6 olarak bildirmişlerdir.

Tanı

İmplant çevresi hastalıklarının tanısında, periodontoloji alanında yaygın olarak kullanılan değerlendirmelerden faydalanılır. Sondalamada kanama, sondalama derinliği, klinik ataşman seviyesi, süpürasyon, mobilite gibi klinik değerlendirmeler ve radyografik değerlendirmeler bu amaçla kullanılır.¹⁴ Sondalamada kanama, süpürasyon ve sondalama derinliği ölçümlerinin implantın en az 4 bölgesinden yapılması gerekmektedir.¹⁵

İmplant çevresi hastalıklarının tanısında öncelikle dikkatli bir ağız içi muayenesi yapılmalıdır. Yapılan araştırmalar implant çevresi dokunun sağlığının sondalama derinliği

ölçümlerini etkilediğini göstermiştir. İmplant çevresi periodontal dokunun sağlıklı olduğu durumlarda sondalama derinliği etkilenmezken, implant çevresi dokudaki enflamasyon periodontal sondanın doku içinde daha derin yerleşmesine neden olur.^{14,16,17} Peri-implantitis varlığında sondalama derinliği peri-implant mukozitis ya da sağlıklı dişetine sahip implanta göre daha fazladır.¹⁸⁻²⁰ Sondalama derinliği ile ilgili diğer önemli bir nokta implant üstü protezlerin varlığında bu ölçümlerin sağlıklı olarak yapılamayacağıdır.¹⁴ İmplant üstü protetik restorasyonların çıkarılması, sondalama derinliği ölçümlerinin yapılabilmesi için bölgeye daha rahat ulaşılmasını sağlar.¹⁹ Aynı zamanda implant-dayanak bağlantısı, implant tipi gibi faktörler de sondalama derinliği ölçümünü etkileyen faktörlerdendir.¹⁴ Bununla birlikte sondalama derinliği ölçümü doğru bir şekilde gerçekleştirilebilirse implant çevresi doku yıkımı hakkında önemli bilgi verebilir.¹⁹ Sondalamada kanamanın varlığı veya yokluğu kesin tanı koydurucu değildir. Sondalamada kanamanın olmaması o bölgede enflamasyonun olmadığına işaret edebilir, ancak bilindiği gibi sigara faktörü sondalamada kanamayı baskılayan bir faktördür.¹⁴ Ayrıca, sondalamada kanamanın olmadığı bölgelerde bile, uzun dönemde ataşman kaybı olabileceği gösterilmiştir.²¹ Sondalamada kanamanın varlığı o bölgede enflamasyon olduğunu gösterir. Peri-implant mukozitis klinik olarak eritem ve yumuşak dokuda ödem ile tanınabilir, ancak sondalamada kanama en önemli bulgusudur.² Peri-implantitis izlenen olguların %90'ından fazlasında sondalamada kanama tespit edilmiştir.²⁰

Söz konusu implantın etrafındaki dişetinde süpürasyon olup olmadığı ayrıntılı biçimde incelenmelidir. Süpürasyon implant etrafında ilerleyen tarzda bir kemik kaybını gösterir.^{2,22} İmplantta mobilitenin saptanmış olması, implantın osseointegrasyonunu kaybetmiş olduğunu gösterir.²²

İmplant çevresi hastalıklarının tanısının kolaylaştırılması için klinik muayene ile beraber radyografik muayene de mutlaka yapılmalıdır.¹⁴ Bu amaçla peri-apikal röntgenlerden faydalanılabilir. Bununla birlikte peri-apikal röntgenlerde implantın sadece mezyal ve distal kemik seviyeleri hakkında bilgi edinilebilir.^{15,19} Serino ve arkadaşları,¹⁹ kemik kaybına uğrayan implantların %34'ünde bu kayıpların bukkal tarafa doğru olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca radyografide saptanan kemik defekti, mevcut kemik defektinin gerçek boyutlarından daha az olabilir. Radyografide bir defektinin saptanabilmesi için kalsifiye dokularda yaklaşık %30 oranında bir azalma olması gerekmektedir,²³ bu durum

da kemik defektlerinin radyografik olarak zamanında ve tam olarak saptanmasını engelleyebilir. Radyografinin doğru açı ile alınması kemik seviyesinin doğru tespiti için gereklidir. Işının hatalı açı ile verilmesi sonucu distorsiyona uğrayan röntgenlerde kemik seviyesi hatalı olarak tespit edilebilir.²⁴ Ayrıca alveol kret genişliğinin artması ile kemik seviyesinin hatalı olarak tespit edilmesi arasında ilişki olduğu bildirilmiştir.²⁵

Peri-implantitis tanısı koyulurken önemli bir nokta ise, radyografide izlenen kemik kaybının asıl nedenini doğru saptayabilmektir. Kemik kaybı enfeksiyon kaynaklı olabileceği gibi, implantların çok derin yerleştirilmesi ya da implant-dayanak bağlantı tipine bağlı olarak gerçekleşebilen kemik remodelasyonundan da kaynaklanabilir.²⁶⁻²⁸ Bunun yanı sıra dişetin altında kalan siman artıkları da kemik rezorbsiyonuna neden olabilir.²⁸

Biyofilm

İmplant yüzeyinde biyofilm gelişmesi implant çevresi hastalıkların başlangıcı ve ilerlemesinde önemli rol oynamaktadır. İmplant yüzeyinden biyofilmin uzaklaştırılması implant çevresi hastalıkların tedavisinde önemli bir basamaktır. Peri-implantitis gelişmiş bir implantın çevresindeki biyofilm, ileri periodontitisli hastaların doğal dişlerinin etrafındakine benzer şekilde gram (-) anaerobik bakterilerden oluşmaktadır.²⁶ Konu ile ilgili ilk araştırmalar, implant çevresi hastalıklar ve kronik periodontitis arasında mikrobiyolojik açıdan benzerliği ortaya koymuştur.²⁶ Kronik periodontitiste görülen *Fusobakteri* türleri ve *Prevotella intermedia*'nın peri-implantisteki varlığı da gösterilmiştir.²⁶ Kronik periodontitiste daha az sıklıkta görülen *Aggregatibacter actinomycetemcomitans (A.a)*'ın implant çevresi hastalıklarda da daha az sıklıkta görüldüğü bildirilmiştir.²⁹ Ancak son yıllarda yapılan araştırmalarda peri-implantitis varlığında kronik periodontitiste görülenden daha farklı mikroorganizmaların da görülebildiği bildirilmiştir.²⁶ Örneğin apse ve nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonlarına neden olabilen kommensal peptostreptokoklar *Peptostreptococcus micra* ve implante edilen tıbbi cihaz enfeksiyonlarında izlenen *Staphylococcus aureus (S. aureus)* ve *Staphylococcus epidermidis* bu mikroorganizmalar arasındadır.^{26,30} Uzun dönemli araştırmalarda *S. aureus*'un implant yerleştirildikten hemen sonra kolonize olabildiği,³¹ ve uzun dönem kalabildiği gösterilmiştir. İmplant çevresi floranın içeriğinin sıg ve derin ceplerde farklı olduğu gösterilmiştir.³² Lokal çevredeki farklılıklar bölgeyi patojen mikroorganizmaların gelişebilmesi için elverişli konuma getirebilir.³³ 5 mm ya da üzerinde cep varlığı

putatif mikroorganizmalar için elverişli bir barınak oluşturur.²⁶ Subgingival alanda siman artıklarının kalması ortamı mikroorganizmalar için uygun hale getirir.²⁶ Thomas ve arkadaşları,²⁸ siman artıklarının implant çevresi hastalıkların klinik ve radyografik bulgularıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar siman artıklarının kaldırılmasıyla hastalığın klinik bulgularının büyük oranda gerilediğini bildirmişlerdir.²⁸ Konu ile ilgili araştırmalar eksik olmasına rağmen, subgingival diştışı varlığına, doğal dişlerin etrafındakilere göre implant etrafında daha az rastlandığı bildirilmiştir.³⁴ Bu durum, implant çevresi hastalıkların periodontitise göre daha hızlı gelişmesinden kaynaklanabilir.³⁴ Ayrıca, sigara tüketiminin de implant etrafındaki biyofilmi etkileyebileceği, sigara içen bireylerde implant çevrelerinde periodonto-patojenik bakterilerin daha fazla olduğu belirtilmiştir.³⁵

Risk Faktörleri

6. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı'na göre implant çevresi hastalıklar için risk faktörleri, kötü ağız bakımı, periodontitis geçmişi ve sigara kullanımı olarak belirtilmiştir.² Son yıllarda, periodontitisli hastaların periodontal hastalığı olmayanlara göre daha yüksek peri-implantitis riski taşıdığı bildirilmiştir.³⁵⁻³⁷ Agresif ve kronik periodontitisli hastalarda implant kaybı riskinin daha yüksek olduğu ve bu riskin agresif periodontitisli bireylerde kronik periodontitisli bireylere göre daha fazla olduğu gösterilmiştir.^{38,39} Monje ve arkadaşları,³⁸ yaygın agresif periodontitisli bireylerdeki implantların sağ kalım oranlarının kronik periodontitis ya da sağlıklı bireylerdekilere ile benzer olabilemesine rağmen, başarısızlık oranının yaygın agresif periodontitisli bireylerde gerek kronik periodontitis gerekse de sağlıklı bireylere göre daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Kronik periodontitisli hastalar hastalığın şiddetine göre sınıflandırıldığında şiddetli periodontitisi olanlardaki implant kaybı riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.³⁶ Son yıllarda yapılmış olan bir meta-analizde, periodontitisi olan ya da olmayan bireyler arasında implantların sağ kalım oranı açısından anlamlı bir fark izlenmezken, implant başarı oranının (marjinal kemik kaybı ve peri-implantitis görülme oranı) periodontitis geçmişi olan bireylerde daha düşük olduğu bildirilmiştir.³⁷ Chrcavonic ve arkadaşları,⁴⁰ periodontitis geçmişi olan bireylerde, implant kaybı ya da peri-implantitisin, periodontitisi olmayan bireylere göre daha fazla olabileceğini bildirmişlerdir.

Eick ve arkadaşları,³⁵ sigara içen bireylerin implant çevrelerindeki periodonto-patojenik bakterilerin sigara

İçmeyen bireylerin implantların çevresindeki göre daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, sigara ve periodontal hastalığın periodonto-patojenlerin implant çevresindeki kolonizasyonu için risk faktörü olduğunu ve bu bakterilerin implant çevresi enflamasyonda önemli rol oynayabileceğini bildirmişlerdir.^{35,41} Clementini ve arkadaşları,⁴² yaptıkları meta-analizde, sigara kullanımının implant çevresi kemik yıkımını yılda 0.16 mm arttırdığını ifade etmişlerdir.

Kemik fizyolojisini değiştiren ve immün sistemi etkileyen sistemik durumların implant başarısı için risk faktörü olabileceği bildirilmiştir.⁴³ İmplant başarısı, diyabeti kontrollü olan bireylerde sistemik olarak sağlıklı bireylerle benzer bulunmuştur, ancak kontrolsüz diyabetik bireylerde peri-implantitis gelişimi için riskin daha fazla olabileceği bildirilmiştir.⁴⁴ Radyoterapi ve osteoporoz gibi kemik fizyolojisini etkileyen durumların implant başarısızlığı için bir risk faktörü olabileceği ifade edilmiştir. Bununla birlikte bu bireylerde peri-implantitis için riskin daha fazla olduğuna yönelik bilgiler kesin değildir.⁴³ Son yıllarda yapılan bir çalışmada liken planuslu bireylerde peri-implantitis riski artmış bulunurken, implant sağkalımı açısından liken planus olmayan bireylere göre fark olmadığı bildirilmiştir.⁴⁵ Yanı sıra, konu ile ilgili veriler sınırlı olmasına rağmen genetik faktörlerin de peri-implantitis gelişimi için risk faktörü olabileceği bildirilmiştir.⁴³ Laine ve arkadaşları, IL-1beta polimorfizminin peri-implantitis ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.⁴⁶ Feloutsiz ve arkadaşları,⁴⁷ sigara kullanımının IL-1beta polimorfizmi ile birlikte bulunduğu durumlarda peri-implantitis riskinin arttığını bildirmişlerdir.

Periodontitis geçmişi, sigara kullanımı ve kötü ağız bakımı gibi iyi bilinen risk faktörlerinin yanı sıra, implant uygulanan bölgede yumuşak dokuya ait defektlerin varlığı da peri-implantitis riskini artırabilir.⁴³ İmplant etrafında keratinize yapışık dişetin varlığı uzun dönem implant başarısı için önemli bir kriterdir. Yeterli keratinize yapışık dişeti olmayan bölgelerde implant etrafında kanamanın, plak birikiminin, dişeti çekilmesinin ve ataşman kaybının daha fazla olduğu bildirilmiştir.⁴⁸ Son yıllarda protetik restorasyonların simantasyonundan sonra temizlenmeden kalan siman artıklarının, ya da alt yapı ile uyumsuz üst yapı varlığının da peri-implantitis gelişiminde önemli etkenler olabileceği bildirilmiştir.^{14,28,49} Siman artıklarının peri-implant mukozitis ve peri-implantitis gelişiminde rol oynayabildiği bilindiği için, hastanın implant üstü protez seçimi yapılırken peri-implant hastalık açısından bireysel risk faktörlerinin göz önüne alınması gerektiği ifade edilmiştir.⁴⁹ Oklüzal kuvvetlerin de risk faktörü

olabileceği ifade edilmişse de, konu ile ilgili kesin bir hüküm bulunmamaktadır.

Histopatogenez

Peri-implant mukozitis

Zitzmann ve arkadaşları,⁵⁰ diş ve implant çevresi sağlıklı 12 bireye 3 hafta boyunca diş/implant temizliği yaptırmamışlar ve 3 hafta sonunda diş ve implant çevresi dokulardan biyopsi almışlardır. Araştırmacılar 3 haftanın sonunda dişeti ve implant çevresi dokularda enflamatuvar infiltratın arttığını bildirmişlerdir.⁵⁰ Yanı sıra, araştırmacılar dişetindeki B hücreleri ve nötrofillerin implant çevresindekinden daha fazla arttığını ifade etmişlerdir.⁵⁰ Berglundh ve arkadaşları,⁵¹ köpeklerde 3 haftalık plak birikimine izin verdikleri araştırmalarında, 3 haftanın sonunda gerek dişeti gerek implant çevresinde boyut ve konum açısından benzer olan ve bağ dokusundaki lökositlerden oluşan enflamatuvar infiltrat geliştiğini bildirmişlerdir. Deneysel gingivitis/peri-implant mukozitis modeli 3 haftadan 3 aya çıkarıldığında ve 3 ay boyunca plak birikimine izin verildiğinde, dişetindeki enflamatuvar lezyonun değişmediği, implant çevresindeki lezyonun ise daha apikale ilerlediği bildirilmiştir.⁵² Fibroblast içeriği implant çevresindeki dokuda diş çevresine kıyasla daha az olduğu için, implant çevresinde meydana gelen doku hasarı yeterince tamir edilemeyebilir ve lezyon daha apikale ilerleyebilir.⁵²

Peri-implantitis

Berglundh ve arkadaşları,⁵³ 12 insan peri-implantitis lezyonunda, implant çevresi bağ dokusunda makrofaj, lenfosit ve plazma hücrelerinden oluşan enflamatuvar infiltratın bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar infiltratın cep epitelinin apikaline uzandığını ve kemiğe ulaşabildiğini ifade etmişlerdir.⁵³ Zitzmann ve arkadaşları,⁵⁴ köpeklerde ligatür kaynaklı deneysel peri-implantitis oluşturduktan sonra ligatürleri çıkartmışlar ve 12 ay daha plak kontrolü yapmadan deneye devam etmişlerdir. Araştırmacılar olguların çoğunda (21 olgudan 16'sında) kemik kaybının devam ettiğini bildirmişler, ancak bazı olgularda lezyonların alveol kemikten enflame olmayan bağ dokusu ile ayrıldığını göstermişlerdir.⁵⁴ Lindhe ve arkadaşları,⁵⁵ köpeklerde ligatür kaynaklı deneysel periodontitis/peri-implantitis oluşturmuşlardır. Araştırmacılar ligatürler çıkarıldıktan 4 hafta sonra aldıkları örneklerde periodontal bölgelerde lezyonun kemikten 1 mm'lik enflamasyonsuz bağ dokusu ile ayrıldığını, implant çevresi dokuda ise çoğu durumda lezyonun alveol kemiğe ilerlediğini bildirmişlerdir.⁵⁵

Tedaviler***Cerrahisiz Tedavi***

6. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı'nda cerrahisiz tedavinin peri-implant mukozitis lezyonlarının tedavisinde etkili olduğu ancak peri-implantitis lezyonlarının tedavisinde yeterince etkili olmadığı bildirilmiştir.² İmplant yüzeyi debridmanı implant çevresi hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır, ancak implant dizaynı, implant yüzey özellikleri ve implant üst yapısı gibi faktörler cerrahisiz mekanik tedaviyi olumsuz etkileyebilmektedir.⁵⁶ İmplant yüzeyinin debridmanı için metal küretler ve ultrasonik uçlar kullanıldığında implant yüzeyinin zarar gördüğü gösterilmiştir.^{57,58} Bu nedenle implant yüzey debridmanında titanyum, karbon-fiber küretler ya da özel ultrasonik uçlar önerilmektedir.^{14,56-58} Peri-implantitis tedavisinde cerrahisiz tedaviye ek olarak değişik teknikler uygulanmıştır. "Air-abrasive"ler, antimikrobiyal ağız gargaraları, klorheksidin irrigasyonu ya da jel olarak uygulanması, fotodinamik terapi, lokal ya da sistemik antibiyotik uygulanması ve Er:YAG lazer uygulamaları bu ek tedaviler arasındadır.^{14,56-59} "Air-abrasive" sistemlerin implant yüzeyine zarar vermediği ancak doku amfizemi riski taşıdığı bildirilmiştir.⁶⁰ Peri-implant mukozitiste cerrahisiz tedaviye ek olarak kullanılan antimikrobiyal ağız gargaralarının tedavinin sonuçlarına olumlu etkisinin bulunduğu gösterilmiştir.² Ji ve arkadaşları son yıllarda yapmış oldukları klinik araştırmalarında cerrahisiz periodontal tedavinin peri-implant mukozitisi etkili biçimde kontrol edebildiğini ve ek olarak uygulanan "air-polishing" işleminin mekanik tedaviye ilave bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.⁶¹ Peri-implantitis lezyonlarının tedavisinde cerrahisiz tedaviye ek olarak kullanılan klorheksidinin etkisinin ise sınırlı olduğu, lokal ya da sistemik olarak kullanılan antibiyotiklerin kanamayı ve cep derinliğini azaltabildiği belirtilmiştir.² Gomi ve arkadaşları,⁶² azitromisin ile kombine ettikleri diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirme işlemlerinin azitromisin uygulanmayan gruba göre peri-implantitis lezyonlarının tedavisinde geçici olarak daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar periodontal bakterilerin azitromisin uygulanan grupta daha belirgin biçimde azalmış olmasına karşın, implantların etrafında tedaviden 6 sonrasında tedricen arttığı bildirmişlerdir.⁶² Peri-implantitis tedavisinde en önemli noktalardan biri yüzey dekontaminasyonudur. Bu amaçla gerçekleştirilen lazer uygulamalarının peri-implantitis lezyonlarının cerrahisiz tedavisinde az da olsa etkisinin olabileceği bildirilmiştir.^{6,63} Bununla bazı lazer uygulamalarının, implant yüzeyinde deformasyonlara neden olarak

faydadan çok zarar oluşturabileceği de bildirilmiştir.¹⁴ Lazer uygulamasından sonra implant yüzeyinin pürüzlülüğünün artabileceği, bunun da plak birikimini arttırabileceği bildirilmiştir.⁶⁴ Günümüzde peri-implantitis tedavisinde en güvenle kullanılabilen lazer Er:YAG lazerlerdir.⁵⁶ Er:YAG lazerler diştaşımı güvenli bir biçimde kaldırabilirler.⁵⁶ Kotsakis ve arkadaşları,⁶⁵ lazer uygulamalarının tedavinin cerrahisiz fazında kullanılacak bir araç olabileceğine yönelik araştırmaların fayda sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Son yıllarda yayımlanan araştırmalarında Bassetti ve arkadaşları,⁶⁶ peri-implantitis tedavisinde cerrahisiz periodontal tedaviye ek olarak uygulanan fotodinamik tedavinin, minosiklin mikrokürecikleri ile birlikte uygulanan cerrahisiz periodontal tedavi ile benzer sonuçlar gösterdiğini bildirmişlerdir.

Cerrahi Tedavi

Cerrahisiz tedavinin peri-implantitis lezyonlarında etkisinin sınırlı olduğu bilirse de, cerrahi aşamaya geçebilmek için öncelikle akut enfeksiyonun geçmiş, dokuların enflamasyonun azalmış ve hastanın uygun ağız bakımı yapabiliyor olması gerekmektedir. Tedavinin cerrahisiz tedaviyi içeren başlangıç aşaması, hastanın tedaviye uyumunun, ağız bakımı işlemlerini yapabilme konusundaki istek ve yeteneğinin gözlemlenmesi açısından olanak sağlar.⁵⁶ Hasta etkin ağız bakımı yapamıyorsa, cerrahi tedavi dışındaki tedavi alternatifleri düşünülmelidir.⁵⁶ Peri-implantitis lezyonlarında cerrahi girişimlerin temel amacı enflamasyonun giderilebilmesi için implant yüzeyinde yapılacak debridman ve dekontaminasyon işlemleri için bölgeye ulaşım sağlamaktır.^{6,67} Bunun yanı sıra, cerrahi girişimlerin diğer bir hedefi peri-implantitiste görülen kemik defektinin tedavisidir. Bu amaçla açık flep işlemleri, rezektif ya da rejeneratif tedaviler uygulanabilir.¹⁴ İmplant yüzeyinin biyofilmden temizlenmesi amacıyla değişik implant yüzey dekontaminasyon işlemleri cerrahi işlemler sırasında kullanılmaktadır.⁶⁰ "Air-abrasion", serum ile yıkama, sitrik asit, peroksit uygulamaları, topikal antimikrobiyallerin kullanılması ve Er:YAG lazer uygulanması gibi yöntemler yüzey dekontaminasyonu amacıyla uygulanmaktadır.^{59,60,68} Ancak bu tekniklerden herhangi birinin diğerlerine göre daha fazla klinik başarı elde edilmesini sağladığına yönelik yeterli bilimsel kanıt bulunmamaktadır.⁵⁶ Günümüze kadar yapılan araştırmalarda cerrahi tedaviye ek olarak verilecek sistemik antimikrobiyallerin, tedaviye kesin olarak fayda sağladığı gösterilememiştir.^{19,67,69-72} Hangi cerrahi

tedavi tekniğinin kullanılacağı klinik duruma bağlı olarak değişir.⁵⁶

Rezektif Tedavi

Peri-implantitis tedavisinde rezektif cerrahi temel olarak sondalama derinliklerini azaltmak ve temizlenebilir yüzey oluşturmak amacıyla uygulanır. Kemik defektinin şekline bağlı olarak sadece implant çevresi yumuşak dokuda düzenleme, ya da yumuşak ve sert dokularda birlikte düzenleme yaparak sondalama derinliğinde azaltma yapılmaya çalışılabilir.¹⁴ Eğer horizontal yönde bir kemik yıkımı varsa, sadece yumuşak dokuda yapılan bir rezektif işlem yeterli olabilirken, eşlik eden bir vertikal defekt de varsa bu durumda yumuşak doku ile birlikte kemik dokusunun da düzenlemesi gerekli olabilir.¹⁴ Son yıllarda yayımlanan bir araştırmada Serino ve arkadaşları,¹⁹ cep eliminasyonu ve kemik düzenlenmesini içeren cerrahi işlemleri uyguladıkları implantların %44'ünün tekrar peri-implantitis bulguları gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacılar başlangıç kemik kaybı miktarının sonucu etkileyen faktör olduğunu bildirmişlerdir.¹⁹ Ayrıca bu teknik sadece estetiğin önemli olmadığı bölgelerde uygulanabilir.⁵⁶ Rezektif tedavi sırasında implant yüzey modifikasyonları (implanto-plasti) yapılabilir.⁵⁶ Bu işlemin amacı implant yüzeyini pürüzsüz bir hale getirerek plak birikimini engellemektir.¹⁴ Vidalı implantlarda bu amaçla peri-implantitisten etkilenmiş implant vidaları ortadan kaldırılabilir. Araştırmacılar, rezektif tedavinin implanto-plasti ile birlikte uygulandığı durumlarda sondalamada kanama, sondalama derinliği gibi parametreler üzerindeki klinik başarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.⁷³ Bunun dışında cerrahi işlem sırasında implant yüzey dekontaminasyonu uygulanabilir.⁷⁴ Bu tedavi ortamdaki anaerobik mikroorganizmaları başarılı biçimde ortadan kaldırabilmesine karşın, uzun dönemde herhangi bir üstünlüğü saptanmamıştır.⁷⁵

Rejeneratif Tedavi

Peri-implantitis sonucu oluşan kemik defektinin şekli rejeneratif tedavide önemli bir kriterdir.^{56,75,76} Bu tür tedavilerin, genellikle kemik defektinin çanak şeklinde olduğu olgularda başarılı sonuç verdiği bildirilmiştir.⁵⁶ Özellikle estetiğin önemli olduğu ön bölgelerde rezektif bir tedavi düşünülmeceği için, bu bölgelerde önemli bir alternatiftir. Peri-implantitis sonucu oluşan kemik defekti, kemik greftleri, membranlar, ya da ikisinin kombinasyonu ile tedavi edilebilir.⁵⁶ Peri-implantitisten etkilenmiş bir implantta rejeneratif tedavi uygulanırken kemik grefti ile beraber bariyer membran kullanılmasının sadece kemik grefti kullanılmasına karşın daha üstün olduğu gösterilememiştir.⁵⁶ Kemik defektinin kemik içi komponentinin yanı sıra kemik üstü komponentinin de

bulunduğu durumlarda tek başına rejeneratif tedavi yeterli olmayabilir.⁷⁷ Bu durumda rejeneratif tedavi ile birlikte rezektif tedavi de uygulanabilir.⁷⁷ Matarasso ve arkadaşları,⁷⁷ peri-implantitis sonucu oluşan kemik defektinin kemik üstü kısmında kalan implant yüzeyine implantoplasti ve kemik içi kısmına rejeneratif tedavi uygulamışlardır. Araştırmacılar 12 ayın sonunda sondalama derinliğinde azalma ve rejenerasyon uygulanan bölgelerde kemik dolumu ile olumlu sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir.⁷⁷ Son yıllarda yapılmış bir araştırmada, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu ile tedavi edilmiş implantların, etrafında herhangi bir kemik defekti olmayan implantlara göre benzer başarı ve sağ kalım oranları ve benzer miktarda marjinal kemik kaybı gösterdiği bildirilmiştir.⁷⁸ Rejeneratif tedavi sırasında implant yüzeyi titanyumdan yapılmış özel küretler ve/veya titanyum fırçalar yardımıyla temizlenir.⁵⁶ Jepsen ve arkadaşlarının⁷⁹ 2016'da yayımladıkları araştırmalarında peri-implantitisten etkilenmiş çanak şeklinde kemik defekti olan 33 implanta önce titanyum fırça ve hidrojen peroksit ile yüzey dekontaminasyonu, ardından titanyum greft uygulanmıştır. Araştırmacılar bu teknik ile, sadece açık flep operasyonuna göre önemli miktarda kemik dolumu izlendiğini bildirmişlerdir.⁷⁹ İmplant yüzey dekontaminasyonu için sitrik asit, klorheksidin, tetrasiklin, hidroklorik asit, kloramin, sodyum klorid ya da hidrojenperoksit, gibi maddeler kullanılmaktadır.⁵⁶ Bu maddelerin herhangi birinin diğerine göre üstün olduğu gösterilememiştir.⁵⁶ Bu maddelerle muamele edildikten sonra implant yüzeylerinin yaklaşık 2 dakika boyunca serum ile yıkanması önerilmektedir.⁵⁶ Cerrahi işlemler sırasında ek olarak lazer dekontaminasyonu uygulanmasının ilave fayda sağlayabileceği bildirilmiştir,⁵⁶ ancak konu ile ilgili çalışmalara gereksinim vardır. Rejeneratif tedavi uygulanan implantlarda sondalama derinliğinde azalma ve radyografik olarak defekt dolumu izlenebilmesine rağmen, başarısız sonuçlar da elde edilebilir.⁵⁶ Rejeneratif tedavilerden sonra elde edilen klinik başarıların tam olarak re-osseointegrasyon sonucunda olduğunu söylemek her zaman mümkün değildir. Klinik başarı aslında defektin kemik dolumu sayesinde ortadan kalkmasına bağlıdır.

İmplant çevresi hastalıkların tedavisinde öncelikle ayrıntılı bir klinik ve radyografik muayene gerekmektedir. Lang ve arkadaşları,⁸⁰ muayene sonucu elde edilen verilere dayanarak uygulanabilecek "Cumulative Interceptive Supportive Therapy (CIST)" protokolünü önermişlerdir. Bu protokol 4 bölümden oluşmaktadır.

Protokol A: Mekanik debridman:

Sondalama derinliğinin 3mm'yi aşmadığı, sondalamada kanama, plak ve diştaşının olduğu ancak süpürasyonun olmadığı durumlarda sadece mekanik temizliğin uygulandığı bu protokol izlenir. Konvansiyonel ultrasonik uçlar ve metal el aletleri implant yüzeyine zarar verebileceği için karbon-fiber küretler bu amaçla kullanılmalıdır.

Protokol A + B: Antiseptik Tedavi:

Sondalama derinliğinin 4-5 mm olduğu, plak varlığı ve sondalamada kanamanın izlendiği durumlarda (süpürasyon olabilir ya da olmayabilir) mekanik debridmana ilave olarak antiseptik terapi uygulanır. Antiseptik terapide %0.1, %0.12 ya da %0.2 oranında klorheksidin diglukonat ile günlük ağız gargarası yapılmasına ya da %0.2 oranında klorheksidin diglukonat jelin sözkonusu bölgeye uygulanmasına 3-4 hafta boyunca devam edilir.

Protokol A + B + C: Antibiyotik Tedavi:

Sondalamada kanaması olan 6mm ve daha derin cepler, gram (-) anaerobik mikroorganizmalar için barınak oluşturacağından (süpürasyon olsun ya da olmasın), bu terapide sistemik antibiyotik reçete edilir. Bu aşamadan önce protokol A ve B mutlaka uygulanmış olmalıdır. Antiseptik terapinin son 10 günü süresince gram (-) anaerob bakterilere yönelik metronidazol ya da ornidazol grubu uygun antibiyotikler verilir. Sistemik antibiyotik uygulanmasına bir diğer alternatif antibiyotiğin lokal olarak uygulanmasıdır, ancak lokal uygulanan antibiyotiğin 7-10 gün süresince sözkonusu bölgede yüksek konsantrasyonda kalabilmesi gerekmektedir. Bu amaçla tetrasiklin içeren özel preparatlar kullanılabilir.

Protokol A + B + C + D: Rejeneratif ya da Rezektif Terapi:

Bu aşamaya geçmeden önce implant çevresindeki enfeksiyon mutlaka kontrol altına alınmış olmalı, A, B ve C protokolleri uygulanmış olmalıdır. Kemik kaybının şekline göre rezektif ya da rejeneratif teknikler uygulanabilir.

Peri-implant mukozitis/Peri-implantitisten korunma

Günümüze kadar, peri-implant mukozitis ya da peri-implantitis tedavisine yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır. 11. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı'nda peri-implant mukozitis ve peri-implantitisten korunmanın önemi belirtilmiştir.³ Çalıştay'da, korunma programının kişiye özgü olması gerektiği ve kişinin ihtiyaçlarına yönelik olarak planlanmasının gerekliliği bildirilmiştir.³ Kişinin periodontal olarak sağlıklı, gingivitis/peri-implant mukozitis ya da periodontitis/peri-implantitis olduğu belirlenmeli ve bu durum planlama yaparken göz önüne

alınmalıdır.³ Öncelikle hastalığın tanısı ve hastaya özgü risk faktörlerinin belirlenmesi gereklidir. Kişilere sadece profesyonel plak bakımı yapmak yeterli değildir, çünkü hastanın plak kontrolü hakkındaki farkındalığı, motivasyonu ve bu konudaki davranışsal değişimi daha önemlidir.³ Peri-implantitisten korunmada ilk önce, hastalığın başlangıcı ve ilerlemesinde en önemli risk faktörü olan kanamanın izlendiği peri-implant mukozitisin tedavisi ve idamesi dikkate alınmalıdır.^{3,80} Son yıllarda Costa ve arkadaşlarının⁸¹ yapmış olduğu araştırmada implant uygulanan 212 birey 5 yıl boyunca takip edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, önceden peri-implant mukozitisi olan bireylerde eğer koruyucu idame programı uygulanmazsa bu bireylerde peri-implantitis görülme sıklığının arttığını göstermiştir.⁸¹ Monje ve arkadaşları⁸² 2015 yılında yayımlanan sistematik derlemelerinde, implant terapisinin sadece implant yerleştirilmesi ve üst yapısının yapılması ile sınırlı olmaması gerektiğini, idame döneminin biyolojik komplikasyonların önlenmesinde önemli yeri olduğunu vurgulamışlardır. Araştırmacılar bulgularının, idame döneminin 5-6 ayda bir yapılması gerektiğini desteklediğini bildirmişlerdir.⁸² Peri-implantitis varlığında sadece plak bakımı yeterli olmaz, hastalığın ilerlemesinin durdurulması için hastalığın gerektirdiği tedavi işlemleri de uygulanmalıdır.³ Hastalığın doğru teşhisi, risk faktörlerinin belirlenmesi, ve hastada farkındalık yaratılması ve hasta motivasyonu uzun dönemde implant çevresi hastalıklardan korunmada fayda sağlayacaktır.

İmplant uygulamalarının artması nedeniyle günümüzde implant çevresi hastalıklarla daha sık karşılaşılmaktadır. Bu nedenle hastalığın önlenmesi ya da hastalık oluşuktan sonra tedavi edilmesi arasında fiyat-etkinlik dengesinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Schwendicke ve arkadaşları,⁵⁹ destekleyici periodontal tedavi özellikle yüksek riskli gruplarda hastalığın başlangıcını engelleyeceği ya da geciktirebileceği için fiyat-etkinlik dengesinin yerinde olduğunu bildirmişlerdir. Peri-implantitisin tedavisinde en ekonomik tedavi seçeneği cerrahisiz tedavidir, ancak bu tedavinin de etkinliği sınırlıdır.⁵⁹

SONUÇ

Günümüzde implant uygulamalarının artması nedeniyle implant çevresi hastalıklar daha sık izlenmeye başlamıştır. İmplant çevresi hastalıklar implant etrafındaki dişetin hafif bir enflamasyonu olabileceği gibi, implant etrafındaki kemiğin rezorbsiyonuna neden olan ileri derecede bir enflamasyon da olabilir. Bu hastalıkların tedavisinde temel basamak hastaya ağız

bakımı eğitiminin verilmesi ve bu konu hakkında hasta motivasyonunun sağlanmasıdır. Daha sonra yapılacak işlemler arasında rezektif ve rejeneratif işlemler sayılabilir. Bununla birlikte implant çevresi hastalıklardan korunmada en önemli aşama öncelikle hasta seçiminin doğru yapılmasıdır. Ağız bakımına dikkat etmeyen, periodontitis geçmişi olan, ağır sigara içiciliği olan bireylere implant uygulaması yapılmadan önce daha dikkatli davranılması, implantlardaki uzun dönem başarının artmasına yardımcı olabilir. Aynı zamanda hastaların destekleyici periodontal tedavi programına uyumları da başarıyı arttıran önemli bir faktördür.

KAYNAKLAR

- Busenlechner D, Fürhauser R, Haas R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *J Periodontol Implant Sci* 2014;44:102-108.
- Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 282–285.
- Tonetti MS, Chapple ILC, Jepsen S, Sanz M. Primary and secondary prevention of periodontal and peri-implant diseases—Introduction to, and objectives of the 11th European workshop on periodontology consensus conference. *J Clin Periodontol* 2015; 42: S1–S4.
- Albrektsson T, Isidor F. Consensus report: Implant therapy. In: Lang NP, Karring T. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. Quintessence, Berlin, 1994, 365–369.
- Lang NP, Berglundh T. Periimplant diseases: where are we now?—Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 178–181.
- Konstantinidis IK, Kotsakis GA, Gerdes S, Walter MH. Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. *Eur J Oral Implantol* 2015; 8: 75-88.
- Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of periimplantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. 2010; *J Periodontol* 81: 231–238.
- Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 67–76.
- Renvert S, Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Rutger Persson G. Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clin Oral Implants Res* 2007;18: 509– 516
- Zitzman NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 286–291.
- Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and metaanalysis. *J Periodontol* 2013; 84:1586-1598.
- Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol* 2015; 86: 337-347.
- Schwarz F, Becker K, Sahm N, Horstkemper T, Rousi K, Becker J. The prevalence of peri-implant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. *Clin Oral Implants Res* 2015 Jul; 14. doi: 10.1111/clr.12609. [Epub ahead of print]
- Warreth A, Boggs S, Ibiyou N, El-Helali R, Hwang S. Peri-implant diseases: an overview. *Dent Update* 2015; 42:166-184
- Berglundh T, Lang NP, Lindhe J. Treatment of peri-implant lesions. In: Lindhe J, Lang NP, Karring T. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 5th Ed., Munksgaard, Kopenhagen, 2008, 875-881.
- Lindhe J, Wennström L, Berglundh T. The mucosa at teeth and implants. In: Lindhe J, Lang NP, Karring T. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 5th Ed., Munksgaard, Kopenhagen, 2008, 69-85
- Schou S, Holmstrup P, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Fiehn NE, Skovgaard LT. Probing around implants and teeth with healthy or inflamed peri-implant mucosa/gingiva. A histologic comparison in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Clin Oral Implants Res* 2002; 13: 113–126.
- Mombelli A, Mühle T, Brügger U, Lang NP, Bürgin WB. Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8: 448–454.
- Serino G, Turri A, Lang NP. Probing at implants with peri-implantitis and its relation to clinical peri-implant bone loss. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 91–95.
- Lang NP, Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant tissues. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 191–201.
- Schätzle M, Loe H, Bürgin W, Anerud A, Boysen H, Lang NP. Clinical course of chronic periodontitis. I. Role of gingivitis. *J Clin Periodontol* 2003; 30 :887-901.
- Misch CE, Perel ML, Wang HL ve ark. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent* 2008; 17 :5-15.
- Atassi F. Peri-implant probing: positives and negatives. *Implant Dent* 2002; 11: 356–362.

24. Sewerin IP. Errors in radiographic assessment of marginal bone height around osseointegrated implants. *Scand J Dent Res* 1990; 98: 428–433.
25. Fransson C. Prevalence, extent and severity of peri-implantitis. Theses 2009; Department of Periodontology, Institute of Odontology Sahlgrenska, Academy University of Gothenburg, Sweden.
26. Mombelli A, Decaillet F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. *J Clin Periodontol* 2011; 38 : 203–213.
27. Hammerle CH, Bragger U, Burgin W, Lang NP. The effect of subcrestal placement of the polished surface of ITI implants on marginal soft and hard tissues. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7: 111–119.
28. Thomas GW. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol* 2009; 80: 1388–1392.
29. Mombelli A, Casagni F, Madianos PN. Can presence or absence of periodontal pathogens distinguish between subjects with chronic and aggressive periodontitis? A systematic review. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 10–21.
30. Christensen GD, Baddour LM, Hasty DL, Lowrance JH, Simpson WA. Microbial and foreign body factors in the pathogenesis of medical device infections. In: Bisno AL, Waldvogel FA. *Infections Associated with Indwelling Medical Devices*, Washington, DC: American Society for Microbiology, 1989, pp. 27–59.
31. Furst MM, Salvi GE, Lang NP, Persson GR. Bacterial colonization immediately after installation on oral titanium implants. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 501–508.
32. Salvi GE, Furst MM, Lang NP, Persson GR. One-year bacterial colonization patterns of *Staphylococcus aureus* and other bacteria at implants and adjacent teeth. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 242–248.
33. Pratten J, Foster SJ, Chan PF, Wilson M, Nair SP. *Staphylococcus aureus* accessory regulators: expression within biofilms and effect on adhesion. *Microbes and Infect* 2001; 3: 633–637.
34. Lang NP, Berglundh T. Periimplant diseases: where are we now? – Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 178–181.
35. Eick S, Ramseier CA, Rothenberger K, Bragger U, Buser D, Salvi GE. Microbiota at teeth and implants in partially edentulous patients. A 10-year retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2015; April 1; doi: 10.1111/clr.12588 [Epub ahead of print]
36. Lee DW. Periodontitis and dental implant loss. *Evid Based Dent* 2014; 15: 59-60.
37. Ramanauskaitė A, Baseviciene N, Wang HL, Tözüm TF. Effect of history of periodontitis on implant success: meta-analysis and systematic review. *Implant Dent* 2014; 23: 687-696
38. Monje A, Alcoforado G, Padiál-Molina M, Suarez F, Lin GH, Wang HL. Generalized aggressive periodontitis as a risk factor for dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2014; 85: 1398-1407.
39. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: e8-16.
40. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2014; 42: 1509-1527.
41. Saaby M, Karring E, Schou S, Isidor F. Factors influencing severity of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 2014 Nov 13; doi: 10.1111/clr.12505. [Epub ahead of print]
42. Clementini M, Rossetti PH, Penarrocha D, Micarelli C, Bonachela WC, Canullo L. Systemic risk factors for peri-implant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014; 43: 323–334.
43. Alani A, Bishop K. Peri-implantitis. Part 2: Prevention and maintenance of peri-implant health. *Br Dent J* 2014; 217: 289-297
44. Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 929-935.
45. López-Jornet P, Camacho-Alonso F, Sánchez-Siles M. Dental implants in patients with oral lichen planus: a cross-sectional study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16: 107-115.
46. Laine ML, Leonhardt A, Roos-Jansåker AM, ve ark. IL-1RN gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 380-385.
47. Feloutzis A, Lang NP, Tonetti MS, ve ark. IL-1 gene polymorphism and smoking as risk factors for peri-implant bone loss in a well-maintained population. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:10-17.
48. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *J Periodontol* 2013; 84: 1755-1767
49. Pesce P, Canullo L, Grusovin MG, de Bruyn H, Cosyn J, Pera P. Systematic review of some prosthetic risk factors for periimplantitis. *J Prosthet Dent* 2015;114: 346-50.
50. Zitzmann NU, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J. Experimental periimplant mucositis in man. *J Clin Periodontol* 2001; 28: 517–523.
51. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B. Soft tissue reactions to de novo plaque formation at implants and teeth. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 1–8.

52. Ericsson I, Berglundh T, Marinello CP, Liljenberg B, Lindhe J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 99–103.
53. Berglundh T, Gislason Ö, Lekholm U, Sennerby L, Lindhe J. Histopathological observations on human periimplantitis lesions. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 341–347.
54. Zitzmann NU, Berglundh T, Ericsson I, Lindhe J. Spontaneous progression of experimentally induced periimplantitis. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 845–849.
55. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3 :9-16.
56. Renvert S, Polyzois IN. Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol 2000* 2015; 68: 369-404.
57. Speelman JA, Collaert B, Klinge B. Evaluation of different methods to clean titanium abutments. A scanning electron microscopic study. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 120– 127.
58. Mann M, Parmar D, Walmsley AD, Lea SC. Effect of plastic-covered ultrasonic scalers on titanium implant surfaces. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 76–82.
59. Schwendicke F, Tu YK, Stolpe M. Preventing and Treating Peri-Implantitis: A Cost-Effectiveness Analysis. *J Periodontol* 2015; 86: 1020-1029.
60. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. Surgical therapy for the control of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 2012; 6: 84-94.
61. Ji YJ, Tang ZH, Wang R, Cao J, Cao CF, Jin LJ. Effect of glycine powder air-polishing as an adjunct in the treatment of peri-implant mucositis: a pilot clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 683–689.
62. Gomi K, Matsushima Y, Ujiie Y, ve ark. Full-mouth scaling and root planing combined with azithromycin to treat peri-implantitis. *Aust Dent J* 2014; Dec 1. doi: 10.1111/adj.12257. [Epub ahead of print]
63. Lerario F, Roncati M, Gariffo A, ve ark. Non-surgical periodontal treatment of peri-implant diseases with the adjunctive use of diode laser: preliminary clinical study. *Lasers Med Sci* 2015; Jul 19. Epub ahead of print.
64. Rimondini L, Far S, Brambilla E, ve ark. The effect of surface roughness on early in vivo plaque colonization on titanium. *J Periodontol* 1997; 68: 556–562.
65. Kotsakis GA1, Konstantinidis I, Karoussis IK, Ma X, Chu H. Systematic review and meta-analysis of the effect of various laser wavelengths in the treatment of peri-implantitis. *J Periodontol* 2014; 85: 1203-1213.
66. Bassetti M, Schär D, Wicki B, ve ark. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: 12-month outcomes of a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 279-287.
67. Sanz M, Chapple IL; Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontol* 2012; 12: 202-206.
68. Taschieri S, Weinstein R, Del Fabbro M, Corbella S. Erythritol-Enriched Air-Polishing Powder for the Surgical Treatment of Peri-Implantitis. *ScientificWorldJournal* 2015; 2015: 802310.
69. Roos-Jansaker AM, Lindahl C, Pesson GR, Renvert S. Long term stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case-control study over 3 years. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 590–597.
70. Roos-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Surgical treatment of periimplantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a prospective cohort study. *J Clin Periodontol* 2007a; 34: 625 –632.
71. Roos-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Submerged healing following surgical treatment of peri-implantitis: a case series. *J Clin Periodontol* 2007b; 34: 723– 727.
72. Rocuzzo M, Bonino F, Bonino L, Dalmaso P. Surgical therapy of peri-implantitis lesions by means of a bovine-derived xenograft: comparative results of a prospective study on two different implant surfaces. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 738–745.
73. Romeo E, Lops D, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 179–187.
74. de Waal YCM, Raghoobar GM, Huddleston Slater JJR, Meijer HJA, Winkel EG, van Wiinkelhoff A. Implant decontamination during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 186–195.
75. Schwarz F, Sahm N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 449–455.
76. Schwarz F, Sahm N, Mihatovic I, Golubovic V, Becker J. Surgical therapy of advanced ligature-induced peri-implantitis defects: cone beam computed tomographic and histological analysis. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 939–949.
77. Matarasso S, Iorio Siciliano V, Aglietta M, Andreuccetti G, Salvi GE. Clinical and radiographic outcomes of a combined resective and regenerative approach in the treatment of peri-implantitis: a prospective case series. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 761-767.
78. Aloy-Prósper A, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Dental implants with versus without peri-implant bone defects

- treated with guided bone regeneration. *J Clin Exp Dent* 2015; 7 :e361-368.
79. Jepsen K, Jepsen S, Laine ML ve ark. Reconstruction of Peri-implant Osseous Defects: A Multicenter Randomized Trial. *J Dent Res* 2016; 95:58-66.
80. Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11: 146-155.
81. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LO, Ferreira SD, Silva GL, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2012; 39:173-181.
82. Monje A, Aranda L, Diaz KT, ve ark. Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res* 2015; Dec 23. pii: 0022034515622432. [Epub ahead of print]

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Oya TÜRKOĞLU
Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Periodontoloji AD İzmir – Türkiye
0 544 3120050
oya_t@yahoo.com