

## Derleme

## Peri-implantitiste tedavi yönetimi: derleme

Habibe Akkale , Seher Arseven Tunç,

Berrin Ünsal

Periodontoloji Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi,  
Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

## ÖZET

Dental implantlar, dişsiz bölgelerde diş kökü gibi fonksiyon görmek üzere tasarlanmış biyoyumlu materyallerdir. Dental implant uygulamalarının son yıllarda artmasıyla birlikte implant çevresi hastalıkların görülme olasılığı da artmıştır. Peri-implant hastalık yalnızca mukoza enflamasyonu ile sınırlı kaldığında peri-implant mukozitis olarak adlandırılırken bu duruma peri-implant kemik kaybı da eklendiğinde hastalık peri-implantitis adını alır. Hastalığın etiolojisinde temelde mikrobiyal biyofilm rol oynar. Bununla birlikte, implantın yüzey özellikleri, pozisyonu, üst yapısı, yetersiz oral hijyen, sigara ve/veya alkol tüketimi, sistemik hastalıklar ve stres gibi risk faktörleri de peri-implant hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Bu derlemede amaç, peri-implantitis tedavisine yönelik cerrahi olan ve olmayan yaklaşımlar ile yapılan tedavilerin etkinliklerini değerlendirmektir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Peri-implantitis, dental implant, cerrahi tedavi, cerrahi olmayan tedavi

**KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:** Akkale H, Tunç SA, Ünsal B. Peri-implantitiste tedavi yönetimi: derleme. Acta Odontol Turc 2023;40(2):55-60

**EDİTÖR:** Burcu Özdemir, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

**YAYIN HAKKI:** © 2023 Akkale ve ark. Bu eserin yayın hakkı [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile ruhsatlandırılmıştır. Sınırsız kullanım, dağıtım ve her türlü ortamda çoğaltım, yazarlar ve kaynağın belirtilmesi kaydıyla serbesttir.

**FINANSAL DESTEK:** Bulunmamaktadır.

**ÇIKAR ÇATIŞMASI:** Bulunmamaktadır.

[Abstract in English is at the end of the manuscript]

## PERI-IMPLANTİTİS

Tam veya kısmi dişsiz ağız içi bölgelerde dental implant uygulamalarının gün geçtikçe yaygınlaşmasıyla beraber peri-implant hastalıkların görülme olasılığı ve sıklığı da artmıştır. Bu durum dental implant uygulaması yapan hekimlerin peri-implant hastalıkların doğasını ve tedavisini anlamalarını da zorunlu hale getirmiştir.<sup>1</sup> 2017 Dünya Çalıştay'ında implant çevresi hastalıklar ve durumlar seviyelerine göre peri-implant sağlığı, peri-implant mukozitis, peri-implantitis ve peri-implant yumuşak ve sert doku yetersizlikleri olarak sınıflandırılmıştır.<sup>2</sup>

Peri-implantitis, osseointegre dental implantların çevresindeki dokularda meydana gelen, peri-implant mukozada enflamasyon ve destek kemiğinin ilerleyici kaybı ile karakterize patolojik bir durumdur.<sup>3</sup> Peri-implant hastalıkların prevalansını araştıran epidemiyolojik araştırmalara göre, peri-implantitis görülme sıklığının hasta düzeyinde yaklaşık %20, implant düzeyinde ise %11.5 olduğu bildirilmiştir.<sup>4</sup> Yüksek sağ kalım oranlarına ve yoğun periodontal ve protetik bakıma rağmen implant başarısızlıklarının meydana gelebildiği bildirilmiştir. Peri-implant yumuşak ve sert dokuları etkileyen enflamasyonun ilerleyerek implant kayıplarına yol açabildiğine dair birçok kanıt mevcuttur.<sup>5</sup>

Etiyolojik olarak temelde mikrobiyal biyofilm ile ilişkili olarak başlayan peri-implant mukozitis ve peri-implantitis çevre yumuşak ve sert dokuların enflamatuvar koşulları ile ilgili biyolojik komplikasyonlar olarak görülür.<sup>5</sup> Bazı çalışmalar peri-implant enfeksiyonlarda periodontal enfeksiyonlarla benzer şekilde gram negatif bakterilerin baskın olduğunu doğrulasa da bazı vakaların fırsatçı mikroorganizmalar ve/veya ekilemeyen türler dahil olmak üzere farklı bir mikrobiyota barındırabileceğine dair kanıtlar ortaya konmuştur.<sup>6</sup>

Peri-implant hastalıkların başlaması ve ilerlemesinde hem sistemik hem lokal risk faktörlerinin rol oynadığı düşünülmektedir. Periodontitis öyküsü, genetik yatkınlık, diyabet ve osteoporöz gibi sistemik hastalıklar, uygun olmayan şekilde yapılmış protetik üst yapılar, implantın yanlış konumlandırılması, implantın yüzey özellikleri, oklüzal aşırı yük, siman kalıntısı, kötü oral hijyen, stres, sigara ve/veya alkol tüketimi gibi etkenler peri-implant hastalık için önemli risk göstergeleri arasındadır.<sup>7</sup>

Makale gönderiliş tarihi: 27 Kasım 2022; Yayına kabul tarihi: 3 Aralık 2022  
\*İletişim: Dr. Habibe Akkale, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Periodontoloji Anabilim Dalı, 06510, Emek, Ankara, Türkiye;  
E-posta: [akkalehabibe@gmail.com](mailto:akkalehabibe@gmail.com)

Peri-implant kemik kaybının patogenezi kesin olarak anlaşılamamış olmakla birlikte, Trindade ve arkadaşlarının<sup>8</sup> ileri sürdükleri hipoteze göre, konak-osseo-integrasyon arasındaki dengenin bozulmasında siman kalıntıları ve titanyum parçacıkları gibi yabancı cisimler tetikleyici faktörler olabilir. İyileşmenin ilk aşamalarındaki kemik kaybını tetikleyen bu faktörlere yanıt olarak kompleman ve makrofajlar aktive olup kemik kaybına yol açan osteoklastik aktivitenin başlamasına neden olur. Hastaya dair özellikler, cerrahi prosedür ve implant tipi üçlemesinin osseointegrasyon ile immün sistem arasındaki dengenin bozulmasında etkili olduğu öne sürülmüştür. Yabancı cisim reaksiyonunu aktive eden ve kemik kaybına yol açan potansiyel tetikleyici faktörler arasında oklüzal aşırı yük, siman kalıntıları ve mikrobiyal biyofilm birer parametre olarak sayılabilir. Albrektsson ve arkadaşları<sup>9</sup> bu fenomeni “yabancı cisim dengesinin geç dengesizliği” olarak tanımlamışlardır.

### Peri-implantitis tedavisi

Hem hekim hem hasta açısından titizlik gerektiren peri-implantitis tedavisi, enfeksiyon kontrolü, cerrahisiz debridman, rezektif veya rejeneratif cerrahi prosedürleri içerir.<sup>10,11</sup> Periodontal hastalıkların tedavisinde olduğu gibi peri-implant hastalıkların tedavisinde de ilk hedef enfeksiyon kontrolüdür. İmplant yüzeyindeki mikrobiyotayı değiştirerek immün sistem tarafından tolere edilebilecek hale gelmesini sağlamak için patojenik bakterilerin ortadan kaldırılması gerekmektedir.<sup>11</sup>

#### 1. Peri-implantitis tedavisinde cerrahi olmayan uygulamalar

Günümüzde implant yüzeylerini dekontamine etmede mekanik debridmana ek olarak klorheksidin/salin/ hidrojen peroksit gibi antiseptikler, ultrasonik cihazlar, air-abraziv sistemler, sistemik veya lokal antibiyotikler, lazer sistemleri ve probiyotikler kullanılmaktadır. Cerrahi olmayan uygulamaların, peri-implantitisten etkilenen dokulardaki lokal etkenleri gidermede olumlu sonuçlar verdiği ancak kemik kaybını önlemede etkili olmadığı bildirilmiştir.<sup>12</sup>

İmplant yüzey dekontaminasyonunun amacı, mikrobiyal biyofilm tabakasını ortadan kaldırmak ve bakteriyel kolonizasyonu peri-implant sağlık ile uyumlu olacak şekilde azaltmaktır.<sup>13,14</sup> Mekanik debridman; paslanmaz çelik, titanyum, karbon fiber, teflon veya plastik küretlerle, titanyum döner fırçalarla, ultrasonik cihazlarla ve air-flow cihazlarıyla yapılabilir. Paslanmaz çelik, titanyumdan daha sert bir materyal olduğundan implant yüzeyleri için kullanımı tavsiye edilmemektedir. Karbon fiber ve teflon küretlerin kolay kırılan aletler olmaları ise bir dezavantajdır.<sup>15,16</sup> Literatürdeki genel kanı, paslanmaz çelik küretlerin implant yüzeyinde daha fazla hasara neden olduğu yönünde olsa da titanyum ve plastik küretlerin de implant yüzeyini pürüzlendirdiği ve bu pürüzlendirmenin paslanmaz çelik küretlerinkinden anlamlı ölçüde daha az olmadığı bildirilmiştir.<sup>17,18</sup>

İmplant yüzeyini debride etmek için ultrasonik cihazlar da yaygın olarak kullanılır ve mikrobiyal biyofilmin

uzaklaştırılmasında el aletleri kadar etkilidir.<sup>1</sup> Karbon fiber, silikon veya plastik ultrasonik uçlar, implant yüzeyleri ile uyumlu malzemelerden yapılmış özel ultrasonik materyallerdir.<sup>13</sup> Döner titanyum fırçalar da implant yüzeyinin mekanik dekontaminasyonunda ultrasonik uçlar kadar etkili sonuçlar veren bir diğer seçenektir.<sup>17</sup>

İmplant yüzeylerini dekontamine etmede air-abraziv cihazlar kullanılabilir. Bu cihazlar subgingival olarak uygulandığında dokuda amfizem oluşturmamak veya yumuşak dokuya zarar vermemek için dikkatli kullanılmalıdır.<sup>19,20</sup> Düşük aşındırıcı amino asitli glisin tozunun subgingival dekontaminasyon için uygun olduğu gösterilmiştir.<sup>20</sup> Eritritol air-polisaj ile ultrasonik cihaz dekontaminasyonunun kıyaslandığı 12 ay takipli çalışmanın sonuçlarına göre, air-abraziv sistemlerin ultrasonikler kadar etkili olduğu fakat gruplar arasında anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir.<sup>21</sup> Glisin tozu ile abrazyonun, el aletleri ve ultrasonik cihazlara kıyasla daha etkin yüzey temizleme özelliğine sahip olduğu ve implant yüzeylerine daha az zarar verdiği gösterilmiştir.<sup>22</sup>

Peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisinde lazer uygulamalarıyla ilgili literatürde birçok çalışma mevcuttur. Lazer cihazlarının tek başına uygulandığı çalışmalar, air-abraziv cihazlarla benzer sonuçlar ortaya koymuştur.<sup>23</sup> Peri-implantitisin mekanik debridmanı ile lazer kombine tedavisinin, sadece mekanik tedaviye kıyasla anlamlı düzeyde olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir.<sup>24</sup> Arısan ve arkadaşlarının<sup>25</sup> 2015'te yaptıkları klinik çalışmaya göre diyet lazerin ek kullanımının, tek başına geleneksel diş taşı temizliği ve kök yüzey düzeltmesi ile karşılaştırıldığında, peri-implant iyileşme üzerinde herhangi bir ek olumlu etki sağlamadığı bildirilmiştir.

Fotodinamik terapinin mekanik debridmana ek olarak kullanımı, yardımcı lokal antibiyotiklerle benzer sonuçlar ortaya koymuştur.<sup>26,27</sup> Fotodinamik terapinin peri-implantitis tedavisinde kullanılması umut vaat etmekle beraber bu konuyla ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.<sup>28</sup> Wang ve arkadaşları<sup>29</sup> 2019'da, glisin tozuyla air-abrazyon ve fotodinamik terapi ile glisin tozuyla air-abrazyon ve %0.9 salin irrigasyonu ile debridman uygulamalarını kıyaslamışlar ve fotodinamik terapi uygulanan grupta 3. ve 6. aylarda sondlama derinliklerinin azaldığını bildirmişlerdir.

Mekanik debridman ile antiseptikler ve antibiyotiklerin kombine olarak uygulandığı araştırmalar mevcuttur.<sup>14</sup> Peri-implant mukozitis tedavisinde mekanik debridmana ek olarak antimikrobiyal gargaraların kullanımı önerilebilir. Klorheksidin mekanik tedaviyle kombine uygulanmasının peri-implantitis tedavisinde ise etkili olmadığı bildirilmiştir.<sup>30-32</sup> Bununla birlikte, Machtei ve arkadaşlarının<sup>33</sup> 2021'de yaptıkları kontrollü çalışmaya göre, 2 haftada 1 supragingival plak temizliği ve lokal klorheksidin çip uygulanan hastalarda, 2 haftada 1 sadece supragingival plak temizliği yapılan hastalara göre implant sondlama derinliklerinde 2 mm'den fazla azalma görüldüğü bildirilmiştir.

Peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisinde, mekanik tedaviye destek olarak sistemik veya lokal antibi-

yotik kullanımının, sondlamada kanama ve sondlama derinliklerinin azalmasına katkı sağladığı bildirilmiştir.<sup>30-32,34</sup> Bununla birlikte, peri-implantitis tedavisinde uzun dönem antibiyotik kullanımının fırsatçı mikroorganizmalar tarafından süperenfeksiyona zemin hazırlayabileceği de bildirilmiştir.<sup>35</sup> Tetrasiklin ve minosiklin türevi lokal antibiyotiklerin peri-implant hastalıklarının tedavisinde kullanımının klinik ve mikrobiyolojik parametreler üzerinde olumlu sonuçlar verdiğine dair çalışmalar mevcuttur.<sup>36</sup> Tüm bunlarla birlikte, peri-implantitis tedavisinde mekanik debridmana ek olarak sistemik veya lokal antibiyotik kullanımının yararlı olduğunu kanıtlamak için randomize kontrollü daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Peri-implant hastalıklarının tedavisinde mekanik debridmana ek olarak probiyotiklerin kullanımına ilişkin yapılan çalışmaların sonuçlarına göre probiyotik kullanan hasta gruplarında peri-implant sondlama derinliklerinde ve sondlamada kanamada azalma görüldüğü bildirilmiştir.<sup>37,38</sup> Tada ve arkadaşları<sup>38</sup> tarafından 2017'de yapılan klinik araştırmada, çalışma grubu probiyotik (*Lactobacillus reuteri*) kullanırken kontrol grubunda placebo kullanılmış, her iki grup da 3 gün boyunca ağız hijyeni talimatlarını uygulamış, supragingival diş taşı temizliği yapılmış ve hastalara azitromisin (günde 1 kez 500 mg) reçete edilmiştir. Probiyotik kullanılan grupta sondlama derinlikleri ve sondlamada kanamada önemli bir azalma sağlandığı ancak gruplar arasında anlamlı farkın olmadığı ortaya konulmuştur. Laleman ve arkadaşları<sup>39</sup> 2019'da, titanyum küretlerle diş taşı temizliği uygulamasıyla birlikte *Lactobacillus reuteri* probiyotik kullanılan grup ile placebo kullandırılan grupları karşılaştırmışlardır. Probiyotik kullanan grupta klinik parametrelerde, özellikle plak indeksinde anlamlı azalma görülmüş fakat probiyotiğin ek bir yararının olmadığı bildirilmiştir.

Son 10 yıl içinde, peri-implantitisin cerrahi olmayan tedavisi için yalnızca mekanik debridman veya mekanik debridmana destek uygulamalar; lokal veya sistemik antibiyotikler, klorheksidin irrigasyonu, lazerler, fotodinamik terapi gibi çeşitli tedavi protokolleri denenmesine rağmen peri-implantitis lezyonlarını cerrahi olmayan yöntemlerle tedavi etmek için en etkili seçeneğin hangisi olduğu belirsizliğini korumaktadır.<sup>21</sup>

## 2. Peri-implantitis tedavisinde cerrahi uygulamalar

Cerrahi olmayan tedavilerde implant yüzeyine erişim sınırlı olduğu için etkin yüzey temizliği sağlamak ve enfeksiyonu ortadan kaldırmak zor olduğundan hastalığın nüks etmesi ve peri-implantitisin ilerlemesi engellenememektedir. Bu nedenle sıklıkla cerrahi müdahalelere ihtiyaç duyulmaktadır.<sup>40</sup> Cerrahi tedavinin kazanımları, implant yüzeyinin dekontaminasyonu ile temizlenebilirliği destekleyen sert ve yumuşak doku oluşturulması ve mümkün olan durumlarda kemik defektlerinin rekonstrüksiyonunun sağlanmasıdır.<sup>41</sup> Peri-implantitisin cerrahi tedavisinde açık flep debridmanı, rezektif ve rejeneratif yaklaşımlar uygulanmaktadır.<sup>39-41</sup>

## 2.1. Açık flep debridmanı

Peri-implantitis tedavisinde flep cerrahisi, doğrudan görüş altında implant yüzeyinin dekontaminasyonunu ve etkilenen implantın çevresindeki yumuşak dokuları korumayı amaçlayan temel bir cerrahi prosedürdür.<sup>13</sup> Klinik çalışmalar flep cerrahisinin sondlama derinlikleri ve sondlamada kanamada azalma, stabil kemik seviyelerinde ve marjinal kemik yüksekliğinde artış sağladığını ve implant çevresindeki dokuları iyileştirdiğini göstermiştir.<sup>42</sup> Bununla birlikte, açık flep debridmanını takip eden 1-5 yıl içerisinde 1.8-1.9 mm'lik peri-implant diş eti çekilmesi görüldüğü bildirilmiştir.<sup>43,44</sup>

Randomize kontrollü klinik çalışmalar, flep cerrahisini takiben farklı implant yüzey dekontaminasyon protokollerinin etkinliğini değerlendirmiştir.<sup>45</sup> İmplant yüzeylerinin mekanik debridmanı ile birlikte %0.12'lik klorheksidin glukonat, hidrojen peroksit, steril salin, fosforik asit, antibiyotik jel, lazer (Er:YAG) ve %0.05 piridinyum klorürün ek kullanımı, implant yüzeyindeki anaerobik bakteri varlığını önemli ölçüde azaltsa da klinik çalışmalar antiseptik uygulamasının anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.<sup>46</sup> Diyet lazer kullanılarak gerçekleştirilen implant yüzeyi dekontaminasyonu, geleneksel dekontaminasyon yaklaşımına (mekanik debridman ile steril salin irrigasyonu) benzer tedavi sonuçları sağlamıştır.<sup>47</sup>

Peri-implantitis tedavisinde flep cerrahisiyle birlikte lokal minosiklin merhemini operasyon sırasında defekt bölgesine enjekte edilmesi ve operasyondan sonraki 1., 3. ve 6. aylarda implant çevresi bölgeye uygulanmasıyla sondlama derinliklerinde önemli bir azalma olduğu bildirilmiştir.<sup>45</sup> 6 aylık takipte her iki grupta da kırmızı kompleks bakteri sayısı azalmasına rağmen, test grubundaki hastaların hiçbirinde *Porphyromonas gingivalis* görülmemiştir. Ancak, belirtilen kontrollü klinik çalışmaların 6 aylık bir takip süresi olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Hallström ve arkadaşlarının<sup>42</sup> 2017'de yaptıkları 1 yıl takipli kontrollü çalışmaya göre, flep cerrahisini takiben sistemik antibiyotik reçete edilmesinin klinik, radyografik veya mikrobiyolojik tedavi sonuçları açısından yararlı hiçbir etkisi tespit edilememiştir.

Açık flep cerrahisi ile tedavi edilen peri-implantitis hastalarının, 1 yıl içinde %13'ünde peri-implantitisin tekrarladığı görülmüş, 5 yıl içinde implantların %14'ünde peri-implantitis meydana gelmiştir. 5 yıllık takip döneminde ise implantların %11'inin kaybedildiği bildirilmiştir.<sup>43</sup> Flep cerrahisiyle birlikte implant yüzey dekontaminasyon yöntemlerinin daha uzun dönemli çalışmalara ihtiyacı vardır.

Flep cerrahisine ek olarak uygulanan rezektif cerrahi veya rejeneratif uygulamalar birçok çalışmaya göre peri-implantitis tedavisinin sonuçlarını olumlu etkilemektedir.<sup>48</sup>

## 2.2. Rezektif tedavi

Peri-implantitis için rezektif tedavi, öncelikle enfekte bir implantın etrafındaki sondlama derinliklerini azaltmayı

ve implant çevresinin hasta tarafından temizlenebilirliğini arttırmayı amaçlar.<sup>11</sup> Bu cerrahi yaklaşımla, patolojik peri-implant sondlama derinliklerinin azaltılması veya ortadan kaldırılması, kemiğin yeniden şekillendirilmesi ve mukoperiostal flebin apikale konumlandırılması sağlanır.<sup>49</sup> Bu cerrahi konsept, implant yivlerinin açıkta olduğu horizontal kemik yıkımının varlığında endikedir.<sup>50</sup> Peri-implantitisin cerrahi tedavisi sırasında yardımcı bir işlem olarak önerilen implantoplasti (implant yüzeyinin mekanik modifikasyonu) işlemi, plak birikimini ve enfeksiyon oluşumunu en az seviyeye indirmek için implant yivlerinin elmas frezlerle mekanik olarak uzaklaştırılmasını ve mümkün olduğunca pürüzsüz bir implant yüzeyi sağlanmasını içerir.<sup>51</sup> Uygun soğutma koşulları altında yapıldığında implantoplastinin, implantı çevreleyen yumuşak dokuya veya kemiğe zarar verebilecek aşırı sıcaklık artışları oluşturmadığı bildirilmiştir.<sup>52</sup> Bununla birlikte, implantoplasti doğru materyallerle uygulanmadığında ağız içine titanyum partiküllerinin invaze olması riskini barındırmaktadır.<sup>53</sup> 3 yıllık bir klinik çalışmadan elde edilen veriler, implant yüzeyinin rezektif peri-implantitis tedavisinin implantın sağ kalım oranını artırdığını, sondlama derinliğini azalttığını, süpürasyonu ortadan kaldırdığını ve kanamayı azalttığını ortaya koymuştur.<sup>54</sup> Çalışmalarda rezektif cerrahinin başarı oranının %33 ila %75 aralığında olduğu bildirilmiştir.<sup>55-57</sup> Uygulamayı yapan hekimin cerrahi deneyiminin yeterli olmaması, sigara kullanımı, cerrahi işlem öncesi süpürasyon varlığı, başlangıç sondlama derinliklerinin 8 mm'yi aşması, 7 mm'den fazla kemik kaybı, yetersiz post-operatif plak kontrolü ve implant yüzey özelliklerinin peri-implantitis tedavisine yönelik rezektif yaklaşım sonuçları üzerinde önemli etkilerinin olduğu gösterilmiştir.<sup>57</sup>

### 2.3. Rejeneratif tedavi

Peri-implantitis tedavisinde rejeneratif uygulamaların amacı, sondlamada kanama ve sondlama derinliklerini azaltmak, kemik defekti dolumunu ve re-osseointegrasyonu sağlamak ve yumuşak dokuyu şekillendirmektir.<sup>58</sup> 15. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı'nın Kemik Rejenerasyonuna İlişkin 4. Grup Raporu'na göre, minimum 3 mm derinliğe sahip kemik içi defektlerde, üç veya dört duvarlı defektlerde peri implantitis tedavisinde klinisyenlerin rejeneratif prosedürleri uygulamayı düşünmeleri tavsiye edilmiştir.<sup>58</sup>

Rejeneratif tedavi uygulanan peri-implantitis vakalarında, marjinal kemik seviyesinde anlamlı bir artış, klinik ataşman seviyesinde kazanç, sondlama derinliklerinde anlamlı bir azalma ve daha stabil bir yumuşak doku izlendiği bildirilmiştir.<sup>59</sup>

Peri-implantitisin rejeneratif tedavisinde mekanik debridman, kimyasal debridman<sup>60</sup>, lazer terapi<sup>61</sup>, ozon uygulaması<sup>62</sup> veya bunların kombinasyonunu içeren birçok implant yüzey dekontaminasyon tekniği kullanılmaktadır.

Kemik içi peri-implant defektlerin ogmentasyonunu sağlamak amacıyla, tek başına kemik greftleri (otojen, allojen, ksenojen ve alloplastik materyaller) veya greft-

lerle birlikte bariyer membranlar (rezorbe olabilen veya rezorbe olmayan) kullanılmaktadır.<sup>63</sup>

Otojen kemik greftleri, ogmentasyon uygulamalarında hala altın standart olarak kabul edilirken, karşılaştırmalı bir araştırmanın bulguları, otojen kemik grefti yerine ksenogreftle de benzer sonuçlar bildirmiştir.<sup>64</sup> Titanyum partiküllerinin, ksenogreft kullanımından daha fazla kemik dolumu sağladığı ancak sondlama derinliği ve sondlamada kanama üzerinde ksenogreftlerle benzer sonuçlarının olduğu gösterilmiştir.<sup>65</sup>

### 2.4. Kombine Tedavi

Peri-implantitis defektlerinin çoğunun kompleks kemik içi defekt konfigürasyonuna sahip olması nedeniyle kombine cerrahi yaklaşım önerilmiştir.<sup>53</sup> Bu tedavi yöntemi, suprakrestal olarak uygulanan implantoplastiyi ve ogmentasyon prosedürlerini içerir.<sup>66</sup>

Tapia ve arkadaşlarının<sup>67</sup> iki farklı dekontaminasyon yöntemi ile implant yüzey temizliğinin ardından aynı tür greft ve membranlarla ogmente edilen peri-implantitis vakalarını değerlendirdikleri çalışmanın sonuçlarına göre, titanyum fırçalarla dekontamine edilen peri-implant bölgelerde sondlama derinliklerinde ve sondlamada kanamada azalma olduğu ve başlangıç değerlerine göre kemik kaybında ilerleme olmadığı bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada, kemik içi defektlerde ksenojenik kemik materyalleri ile birlikte kollajen matriksin kullanıldığı implant çevresi bölgelerde 8 ay ila 6.5 yıllık iyileşme periyotları sonrası kontrollerde kemik dolumunun %85 civarında olduğu ortaya konulmuştur.<sup>68</sup>

Peri-implantitisin kombine tedavi uygulamalarının sonuçları başlangıç değerleriyle karşılaştırıldığında sondlama derinliğinde, sondlamada kanamada ve süpürasyonda önemli bir azalma bildirilmiştir.<sup>69</sup> Radyografik olarak tedavinin 1 yıl sonraki değerlendirmelerinde, kemik içi defekt dolumunda %52 ila %93 arasında önemli bir artış gözlenmiştir.<sup>69</sup> Retrospektif veriler, kombine peri-implantitis tedavisinin 6 ay-10 yıl arası süren takiplerinde hastaların %28'inde peri-implantitisin iyileştiğini göstermiştir.<sup>70</sup>

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Peri-implantitisin tedavisinde mekanik debridmana ek olarak uygulanan herhangi bir dekontaminasyon yönteminin uzun dönemde bir diğerine üstünlüğü hala kanıtlanamamıştır. İmplantoplastinin peri-implantitis vakalarında klinik parametreleri iyileştirdiği bildirilmiştir. Peri-implantitis tedavisinde rejeneratif teknikler klinik ve radyografik açıdan daha olumlu sonuçlar vermektedir. Rejenerasyonda kullanılan ogmentasyon materyalleri arasında da üstünlük tespit edilememiş, ancak sığır kaynaklı ksenogreftler ve poröz titanyum granüllerinin sondlama derinliklerinin azalmasında ve radyografik kemik dolumunda etkili olduğu görülmüştür.

Periodontal hastalıklarda olduğu gibi peri-implant hastalıklarının tedavisinde de hastalıkların önlenmesi ve ilerleyişinin durdurulması için düzenli idame uygulama-

sının önemi tartışmasıdır. Hastanın ihtiyaçları ve risk durumuna göre kontrol randevuları düzenlenmelidir. Tüm bunlarla birlikte, peri-implantitisin en uygun tedavisinin belirlenmesi için daha geniş kapsamlı çok sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Kormas I, Pedercini C, Pedercini A, Raptopoulos M, Alassy H, Wolff LF. Peri-implant diseases: diagnosis, clinical, histological, microbiological characteristics and treatment strategies. A narrative review. *Antibiotics*. 2020;9(11):835.
- Caton JG, Armitage G, Berglund T, *et al.* A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions—Introduction and key changes from the 1999 classification. In: Vol 89: Wiley Online Library; 2018:S1-S8.
- Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol*. 2018;45:S246-S266.
- Diaz P, Gonzalo E, Villagra LJG, Miegimolle B, Suarez MJ. What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):1-13.
- Cosgarea R, Sculean A, Shibli JA, Salvi GE. Prevalence of peri-implant diseases—a critical review on the current evidence. *Braz Oral Res*. 2019;33.
- Fragkioudakis I, Tseleki G, Doufexi A-E, Sakellari D. Current concepts on the pathogenesis of peri-implantitis: A narrative review. *Eur J Dent*. 2021;15(02):379-387.
- Wada M, Mameno T, Otsuki M, Kani M, Tsujioka Y, Ikebe K. Prevalence and risk indicators for peri-implant diseases: A literature review. *Jpn Dent Sci Rev*. 2021;57:78-84.
- Trindade R, Albrektsson T, Tengvall P, Wennerberg A. Foreign body reaction to biomaterials: on mechanisms for buildup and breakdown of osseointegration. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016;18(1):192-203.
- Albrektsson T, Canullo L, Cochran D, De Bruyn H. "Peri-implantitis": a complication of a foreign body or a man-made "disease". Facts and fiction. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016;18(4):840-849.
- Murray CM, Knight ET, Russell AA, Tawse-Smith A, Leichter JW. Peri-implant disease: current understanding and future direction. *NZ Dent J*. 2013;109(2):55-62.
- Renvert S, Polyzos I. Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontol 2000*. 2018;76(1):180-190.
- dos Santos Martins BG, Hasse Fernandes JC, Gomes Martins A, de Moraes Castilho R, de Oliveira Fernandes GV. Surgical and Nonsurgical Treatment Protocols for Peri-implantitis: An Overview of Systematic Reviews. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2022;37(4).
- Figuro E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol 2000*. 2014;66(1):255-273.
- Wilson Jr TG, Valderrama P, Rodrigues DB. Commentary: The Case for Routine Maintenance of Dental Implants. *J Periodontol*. 2014;85(5):657-660.
- Fox SC, Moriarty JD, Kusy RP. The effects of scaling a titanium implant surface with metal and plastic instruments: an *in vitro* study. *J Periodontol*. 1990;61(8):485-490.
- Bertoldi C, Lusuardi D, Battarra F, Sassatelli P, Spinato S, Zaffe D. The maintenance of inserted titanium implants: *in vitro* evaluation of exposed surfaces cleaned with three different instruments. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(1):57-63.
- Sirinirund B, Garaicoa-Pazmino C, Wang H-L. Effects of Mechanical Instrumentation with Commercially Available Instruments Used in Supportive Peri-implant Therapy: An *In vitro* Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34(6).
- Ramaglia L, di Lauro AE, Morgese F, Squillace A. Profilometric and standard error of the mean analysis of rough implant surfaces treated with different instrumentations. *Implant Dent*. 2006;15(1):77-82.
- Tastepe CS, van Waas R, Liu Y, Wismeijer D. Air powder abrasive treatment as an implant surface cleaning method: a literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27(6).
- Schwarz F, Becker K, Renvert S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2015;42(10):951-959.
- Hentenaar DF, De Waal YC, Stewart RE, Van Winkelhoff AJ, Meijer HJ, Raghoobar GM. Erythritol airpolishing in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res*. 2021;32(7):840-852.
- Keim D, Nickles K, Dannewitz B, Ratka C, Eickholz P, Petsos H. *In vitro* efficacy of three different implant surface decontamination methods in three different defect configurations. *Clin Oral Implants Res*. 2019;30(6):550-558.
- Renvert S, Lindahl C, Roos Jansåker AM, Persson GR. Treatment of peri-implantitis using an Er: YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2011;38(1):65-73.
- Mettraux GR, Sculean A, Bürgin WB, Salvi GE. Two-year clinical outcomes following non-surgical mechanical therapy of peri-implantitis with adjunctive diode laser application. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(7):845-849.
- Arısan V, Karabuda ZC, Arıcı SV, Topçuoğlu N, Külekçi G. A randomized clinical trial of an adjunct diode laser application for the nonsurgical treatment of peri-implantitis. *Photomed Laser Surg*. 2015;33(11):547-554.
- Schär D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2013;24(1):104-110.
- Basseti M, Schär D, Wicki B, *et al.* 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(3):279-287.
- Chambrone L, Wang HL, Romanos GE. Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of periodontitis and peri-implantitis: An American Academy of Periodontology best evidence review. *J Periodontol*. 2018;89(7):783-803.
- Wang H, Li W, Zhang D, Li W, Wang Z. Adjunctive photodynamic therapy improves the outcomes of peri-implantitis: a randomized controlled trial. *Aust Dent J*. 2019;64(3):256-262.
- Renvert S, Roos-Jansåker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol*. 2008;35:305-315.
- Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF. Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23:77-83.
- Carcuac O, Derks J, Charalampakis G, Abrahamsson I, Wennström J, Berglund T. Adjunctive systemic and local antimicrobial therapy in the surgical treatment of peri-implantitis: a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res*. 2016;95(1):50-57.
- Machtei EE, Romanos G, Kang P, *et al.* Repeated delivery of chlorhexidine chips for the treatment of peri-implantitis: A multicenter, randomized, comparative clinical trial. *J Periodontol*. 2021;92(1):11-20.
- Romanos GE, Javed F, Delgado-Ruiz RA, Calvo-Guirado JL. Peri-implant diseases: a review of treatment interventions. *Dent Clin North Am*. 2015;59(1):157-178.
- Verdugo F, Laksmana T, Uribarri A. Systemic antibiotics and the risk of superinfection in peri-implantitis. *Arch Oral Biol*. 2016;64:39-50.
- Mombelli A, Feloutzis A, Brägger U, Lang NP. Treatment of peri-implantitis by local delivery of tetracycline: Clinical, microbiological and radiological results. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12(4):287-294.
- Galofré M, Palao D, Vicario M, Nart J, Violant D. Clinical and microbiological evaluation of the effect of *Lactobacillus reuteri* in the treatment of mucositis and peri-implantitis: A triple-blind randomized clinical trial. *J Periodontol Res*. 2018;53(3):378-390.
- Tada H, Masaki C, Tsuka S, Mukaibo T, Kondo Y, Hosokawa R. The effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics combined with azithromycin on peri-implantitis: A randomized placebo-controlled study. *J Prosthodont Res*. 2018;62(1):89-96.
- Laleman I, Pauwels M, Quirynen M, Teughels W. The usage of a lactobacilli probiotic in the non-surgical therapy of peri-implantitis: A randomized pilot study. *Clin Oral Implants Res*. 2020;31(1):84-92.
- Klinge B, Meyle J, 2 WG. Peri-implant tissue destruction. The

third EAO consensus conference 2012. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23:108-110.

41. Renvert S, Polyzois I, Maguire R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20:216-227.

42. Hallström H, Persson GR, Lindgren S, Renvert S. Open flap debridement of peri-implantitis with or without adjunctive systemic antibiotics: A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2017;44(12):1285-1293.

43. Heitz-Mayfield LJ, Salvi GE, Mombelli A, *et al.* Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(1):1-6.

44. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Persson GR. Surgical treatment of peri-implantitis lesions with or without the use of a bone substitute—a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2018;45(10):1266-1274.

45. Cha J, Lee J, Kim C. Surgical therapy of peri-implantitis with local minocycline: a 6-month randomized controlled clinical trial. *J Dent Res.* 2019;98(3):288-295.

46. De Waal Y, Raghoobar G, Meijer H, Winkel E, Van Winkelhoff A. Implant decontamination with 2% chlorhexidine during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(9):1015-1023.

47. Papadopoulos CA, Vouros I, Menexes G, Konstantinidis A. The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2015;19(8):1851-1860.

48. Schwarz F, Schmucker A, Becker J. Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent.* 2015;1(1):1-34.

49. Renvert S, Polyzois IN. Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol 2000.* 2015;68(1):369-404.

50. Keeve PL, Koo KT, Ramanauskaite A, *et al.* Surgical Treatment of Periimplantitis With Non-Augmentative Techniques. *Implant Dent.* 2019;28(2):177-186.

51. 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(2):179-187.

52. Ramel CF, Lüssi A, Özcan M, Jung RE, Hämmerle CH, Thoma DS. Surface roughness of dental implants and treatment time using six different implantoplasty procedures. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(7):776-781.

53. Schwarz F, Herten M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J. Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects in humans and dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(2):161-170.

54. de Waal YC, Raghoobar GM, Huddleston Slater JJ, Meijer HJ, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Implant decontamination during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2013;40(2):186-195.

55. Englezos E, Cosyn J, Koole S, Jacquet W, De Bruyn H. Resective Treatment of Peri-implantitis: Clinical and Radiographic Outcomes After 2 Years. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018;38(5).

56. Carcuac O, Derks J, Abrahamsson I, Wennström JL, Petzold M, Berglundh T. Surgical treatment of peri-implantitis: 3-year results from a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2017;44(12):1294-1303.

57. de Waal YC, Raghoobar GM, Meijer HJ, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Prognostic indicators for surgical peri-implantitis treatment. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(12):1485-1491.

58. Jepsen S, Schwarz F, Cordaro L, *et al.* Regeneration of alveolar ridge defects. Consensus report of group 4 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. *J Clin Periodontol.* 2019;46:277-286.

59. Tomasi C, Regidor E, Ortiz-Vigón A, Derks J. Efficacy of reconstructive surgical therapy at peri-implantitis-related bone defects. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019;46:340-356.

60. Froum SJ, Froum SH, Rosen PS. A Regenerative Approach to the

Successful Treatment of Peri-implantitis: A Consecutive Series of 170 Implants in 100 Patients with 2-to 10-Year Follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015;35(6).

61. Romanos GE, Nentwig GH. Regenerative Therapy of Deep Peri-Implant Infrabony Defects After CO<sub>2</sub> Laser Implant Surface Decontamination. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(3).

62. Isler SC, Unsal B, Soysal F, Özcan G, Peker E, Karaca IR. The effects of ozone therapy as an adjunct to the surgical treatment of peri-implantitis. *J Periodontol Implant Sci.* 2018;48(3):136-151.

63. Schwarz F, Jepsen S, Obreja K, Galarraga-Vinueza ME, Ramanauskaite A. Surgical therapy of peri-implantitis. *Periodontol 2000.* 2022;88(1):145-181.

64. Aghazadeh A, Rutger Persson G, Renvert S. A single-centre randomized controlled clinical trial on the adjunct treatment of intra-bony defects with autogenous bone or a xenograft: results after 12 months. *J Clin Periodontol.* 2012;39(7):666-673.

65. Guler B, Uraz A, Yalim M, Bozkaya S. The comparison of porous titanium granule and xenograft in the surgical treatment of peri-implantitis: A prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(2):316-327.

66. 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(5):449-455.

67. de Tapia B, Valles C, Ribeiro-Amaral T, *et al.* The adjunctive effect of a titanium brush in implant surface decontamination at peri-implantitis surgical regenerative interventions: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2019;46(5):586-596.

68. Schwarz F, John G, Becker J. Reentry after combined surgical resective and regenerative therapy of advanced peri-implantitis: a retrospective analysis of five cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015;35(5):647-653.

69. Nart J, de Tapia B, Pujol À, Pascual A, Valles C. Vancomycin and tobramycin impregnated mineralized allograft for the surgical regenerative treatment of peri-implantitis: a 1-year follow-up case series. *Clin Oral Investig.* 2018;22(6):2199-2207.

70. Ramanauskaite A, Becker K, Juodzbalys G, Schwarz F. Clinical outcomes following surgical treatment of peri-implantitis at grafted and non-grafted implant sites: a retrospective analysis. *Int J Implant Dent.* 2018;4(1):1-8.

## Management Of Peri-Implantitis Treatment: Review

### ABSTRACT

Dental implants are biocompatible materials designed to function like tooth roots in edentulous areas. With the increase in dental implant applications in recent years, the likelihood of peri-implant diseases has also increased. When peri-implant disease is limited to mucosal inflammation, it is called peri-implant mucositis. When peri-implant bone loss is added to this condition, the disease is called peri-implantitis. Microbial biofilm plays a fundamental role in the etiology of the disease. However, risk factors such as implant surface properties, implant position, superstructure of implant, inadequate oral hygiene, smoking and/or alcohol consumption, systemic diseases and stress have also been associated with peri-implant diseases. The aim of this review is to evaluate the efficacy of therapies with surgical and non-surgical approaches for the treatment of peri-implantitis.

**KEYWORDS:** Peri-implantitis, Dental implant, Surgical treatment, Non-surgical treatment