T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ
ANA BİLİM DALI

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Bülend İNANÇ

PERİ-İMPLANT VE PERİODONTAL DOKU SAĞLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Uzmanlık Tezi)

Deniz GENÇAY

EDİRNE-2025

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin hazırlanmasında büyük katkıları olan, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, tez danışmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Bülend İNANÇ'a,

Üzerimde büyük emeği olan, akademik olarak her konuda destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ece AÇIKGÖZ ALPARSLAN'a,

Tez sürecim boyunca desteğini hep yanında hissettiğim yol arkadaşıma, çok sevdiğim dostlarıma ve sevgili bölüm arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemde vesile olan ve tüm hayatım boyunca maddi ve manevi her daim yanımda olan anneme, babama, benimle aynı yolda yürüyen biricik kardeşime,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ **1**
GENEL BİLGİLER **3**
- **DENTAL İMPLANTLAR** **3**
- **PERİ İMPLANT VE PERİODONTAL DOKULAR** **3**
- **PERİ-İMPLANT SAĞLIK VE HASTALIK** **7**
- **PERİ-İMPLANT HASTALIKLARIN RİSK FAKTÖRLERİ** **12**
- **PERİODONTAL HASTALIKLAR** **20**

GEREÇ VE YÖNTEMLER **22**
BULGULAR **31**
TARTIŞMA **57**
SONUÇLAR **68**
ÖZET **71**
SUMMARY **73**
KAYNAKLAR **75**
EKLER

SİMGE VE KISALTMALAR

CD: Cep Derinliği

GI: Gingival İndeks

KAK: Klinik Ataşman Kaybı

KKK: Krestal Kemik Kaybı

MÇ: Mukozal Çekilme

mGI: Modifiye Gingival İndeks

mm: milimetre

mPI : Modifiye Plak İndeksi

ort: Ortalama

PI: Plak İndeksi

SK: Sondlamada Kanama

GİRİŞ VE AMAÇ

Dental implantlar diş eksikliği bulunan hastalarda yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir (1). Dental implantların uzun vadeli başarısını gösteren veriler sunulmuş olmasına rağmen çeşitli komplikasyonları da ortaya çıkmaktadır (2). Dental implantlarla ilişkili biyolojik komplikasyonlar çoğunlukla bakteriyel biyofilm birikimiyle oluşan, implantları ve protetik bileşenlerini çevreleyen, yumuşak dokuların ve kemiğin inflamatuar durumlarıdır (3). Peri-implant biyolojik komplikasyonları, klinik görünüm ve patogenez açısından periodontal hastalıklarla birçok ortak özelliğe sahip olmakla birlikte ortak bir etiyolojiye de sahip oldukları büyük ölçüde kabul edilmektedir (4).

Dental implantların etrafındaki biyolojik komplikasyonlar iki farklı hastalık tanımına göre sınıflandırılmıştır: Peri-implant mukozitis ve peri-implantitis. Peri-implant mukozitis belirgin bir kemik kaybı olmadan implant çevresindeki mukozada inflamasyonu ifade eder (5). Peri-implant mukozitis, hızla ilerleyip ileri derecede kemik kaybına ve bunun sonucunda implant kaybına yol açabilen bir durum olan peri-implantitisin öncüsü olarak kabul edilir (6). Peri-implantitis, implantı çevreleyen hem sert hem yumuşak dokunun geri dönüşümsüz bir hastalığıdır. Kemik kaybının biyolojik yeniden şekillenmesinin ötesinde ilerleyici kemik rezorpsiyonu, azalmış osseointegrasyon ve artmış cep derinliği görülmektedir (7,8).

Mevcut araştırmalar peri-implant hastalıkların birçok risk faktörüne sahip olduğunu göstermektedir (9). Periodontitisin peri-implantitis ve implant başarısızlığı için de bir risk faktörü olduğu ileri sürülmüştür (10).

Hem periodontal hem peri-implant hastalıklar; kötü ağız hijyani, sigara, sistemik faktörler dahil olmak üzere birçok risk faktörünü paylaşır (11). Yapılan çalışmalarda periodontitis öyküsü bulunan bireylerde peri-implantitis de gelişme riskinin daha yüksek olduğu görülmüştür (12,13). Periodontal hastalığa sahip bireyler daha fazla kemik kaybı, peri-implantitis ve implant kaybı yaşayabilirler (13). Kesitsel bir çalışmada peri-implant sağlık durumunun kalan doğal dişlerin genel periodontal durumuyla önemli ölçüde ilişkili olduğu gösterilmiştir (14). Periodontitisin derecesi ile implant başarısızlığının ortaya çıkması arasında bir ilişki olduğu ve evre 4 periodontitisi olan hastalarda peri-implant hastalık prevalansının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (15,16).

Bunun yanı sıra periodontitisin peri-implantitisle ilişkili olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur (17,18). En son sınıflandırmaya göre peri-implant ve periodontal durum arasındaki ilişikiyi inceleyen çalışma sayısı sınırlıdır (19).

Bu araştırmanın amacı, Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Peridontoloji Anabilim Dalı'na başvuran hastalara uygulanmış dental implantların sağlık durumunun bir risk faktörü olarak periodontal sağlık durumu ile ilişkisini klinik ve radyolojik parametreler kullanarak incelemektir.

GENEL BİLGİLER

DENTAL İMPLANTLAR

Dental implantlar, diş eksikliklerinde diş kökünü taklit etmek amacıyla kemik içine yerleştirilen genellikle titanyumdan üretilen tıbbi cihazlardır (20). Dental implant materyalleri deniz kabukları, seramik, bakır, krom-kobalt, iridio-platin, titanyum gibi çeşitli malzeme türlerinden yapılabilmektedir (21). Dental implantların tarihi oyulmuş deniz kabukları ve taşların, insan çene kemiğine yerleştirildiği eski Mısır'a kadar uzanmaktadır (22). 1952 yılında tavşan kemiği içine yerleştirilmiş titanyum malzemeler ile ilk modern dental implantlar yapılmış ve 1971 yılında ise dental protezler kullanılmaya başlanmıştır (23). Dental implantolojideki en önemli gelişmelerden biri, 1957 yılında Per-Ingvar Brånemark adlı İsveçli bir ortopedi cerrahının kemik iyileşmesi ve rejenerasyonunu incelemeye başlaması; kemiğin titanyumun yakınında büyüyebileceğini ve metale etkili bir şekilde entegre olabileceğini keşfetmesiyle gerçekleşti. Bu nedenle, Brånemark bu fenomene 'osseointegrasyon' adını verdi ve hem hayvan hem de insan denekleri kullanarak birçok ek çalışma yürüttü (24).

Osseointegrasyon yeniden şekillendirilmiş kemik ile implant arasında kemik dışı doku bulunmadan kurulan temastır. Okluzal yükün implanttan kemik dokusuna, kemik dokusu içinde ise sürekli aktarılması ve dağıtılmasını gerektirir. Klinik olarak implantın kemikteki stabilitesine ve ankilozuna karşılık gelmektedir (25).

PERİ İMPLANT VE PERİODONTAL DOKULAR

Periodonsiyum ve peri implant destekleyici yapılar benzer histolojik ve klinik özelliklere sahip olsa da kemiğe stabilizasyonu açısından birkaç temel fark vardır. Temel farklardan biri,

dental implantların etrafında periodontal ligament veya sement olmaması ve alveolar kemiğin implant yüzeyiyle doğrudan temas etmesidir (26).

Dişeti ve İmplant Çevresi Epiteli

İmplant cerrahisini takiben yara kenarlarındaki epitel hücreleri yaranın kapanmasını ve sürekliliğini sağlamak için kodlanır. Bu hücreler implant yüzeyine yapışma, bazal lamina ve hemidesmozom üretme yeteneğine sahiptir; dişlerin etrafındaki bağlantı epiteline benzer bir epitel oluşturur (27). Dişeti bağlantı epiteli, diş ve dişeti arasındaki bağlantının bir parçasıdır. Bağlantı epitelinin en içteki hücreleri diş yüzeyine sıkı bir sızdırmazlık sağlayan epitelyal ataşmanı oluşturur. Diş yüzeyindeki bu yapışma, bağlantı epitelinin doku homeostazında ve savunmada kritik bir rol oynar (28). Benzer şekilde implant ile peri implant mukoza arasındaki epitel bağlantının bütünlüğünün osseointegrasyonun sürdürülmesi için kritik olduğu kabul edilmiştir (29).

Doğal dişlerin epitel yapısıyla uyumlu olarak peri implant mukozası dış yüzeyinde iyi keratinize olmuş oral epitelden oluşur. Bu epitel, dişeti sulkusunun lateral yüzünü kaplayan sulkuler epitel ile süreklidir (26). Peri implant mukozasının bu iç epitel bağlantısı histolojik özellikleri bakımından dişlerin birleşim epiteline benzer (30). Peri-implant ve periodontal benzer anatomik bileşenlerin histolojik kesiti Şekil 1.'de gösterilmiştir.

Dişeti ve İmplant Çevresi Bağ Dokusu

Dişlerin etrafında, sementten marjinal periodonsiyumun yumuşak ve sert dokularına lateral, koronal ve apikal yönlerde uzanan supra-alveolar bağ dokusu liflerinin yelpaze şeklinde karmaşık yapısı histolojik olarak gösterilmiştir (30). Dişetini dişlere ve kemiğe bağlayan dentogingival, dentoperiosteal, alveologingival ve periosteogingival lif grupları; vestibüler ve oral interdental papillaları birbirine bağlayan interpapiller lifler; ve bitişik dişleri birbirine bağlayan dairesel veya yarım dairesel transgingival ve transeptal lif demetleri tanımlandı (31).

Peri implant mukozal bağ dokusu ataşmanı, dişlerinkine benzer klinik ve histolojik özelliklere sahiptir. Ancak, asıl fark hücresel bileşimde ve lif yöneliminde görülür. Dental implantı çevreleyen bağ dokusu, titanyum dioksit yüzeyiyle doğrudan temas halindedir. Büyük demetler halinde alveolar kemik tepesinin periostundan kaynaklanan ve mukozal kenara kadar uzanan yoğun bir kolajen lif ağı içerir. Bu lifler, implant/abutment yüzeyine paralel bir yönde yönlenmiştir (30,32). Berglundh ve arkadaşları bir köpek modelinde, peri-implant bağ dokusunun 4-6 hafta sonra organize olduğunu ve dokunun olgunlaşmasının 6 ila 12 hafta

arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir (33). İmplant yüzeyinin hemen yanında bulunan fibroblast açısından zengin bariyer dokusunun, dış ortama karşı yeterli bir sızdırmazlık sağlamada önemli bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır (26).

Biyolojik Genişlik

'Biyolojik genişlik' terimi, bağ dokusu ataşmanından birleşim epitelinin apikal uzantısına kadar uzanan tüm boyutu ifade eder. Doğal diş yapısının biyolojik genişliğinin boyutları Gargiulo ve ark., Vacek ve ark. tarafından insanlarda incelenmiştir (34). Önceki çalışma, bunun bir dişeti oluğu, bir epitel ataşman ve bir bağ dokusu ataşmanından oluştuğunu; bunların ortalama değerlerinin sırasıyla 0,69 mm, 0,97 mm ve 1,07 mm olduğunu bildirmiştir (35). Sonraki çalışmalar, önceki çalışmanın sonuçlarını doğrulayarak epitel ataşman için ortalama 1,14 mm ve bağ dokusu ataşmanı için 0,77 mm değerleri bildirmiştir (34). Her iki çalışma da bireyler arasındaki en tutarlı değerin bağ dokusu ataşmanının boyutu olduğu sonucuna varmıştır (36). Berglundh ve ark., 2 mm epitel bağlanma ve 1–1,5 mm bağ dokusu bağlanmasını tanımlamıştır (30).

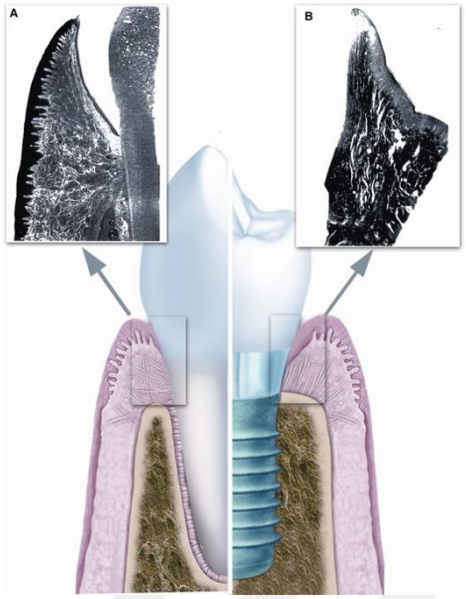
Doğal dişlerin biyolojik genişliğinde olduğu gibi, peri-implant mukozal bağlanma boyutları da çoğu durumda nispeten tutarlı olarak kabul edilir (37). Ancak, implant sistemlerinin farklı tasarımları, yüzey özellikleri ve yerleştirme protokolleri peri-implant dokular etrafındaki biyolojik genişliğin boyutunu etkileyebilecek faktörlerdir. Bu değişkenler sıklıkla mukozal bütünlüğün kalitesiyle ilişkilidir ve biyolojik genişliğin oluşturulması sırasında oluşan krestal kemik kaybının miktarını belirler (26). Cochran ve ark. titanyum plazma püskürtmeli veya kumlanmış asitle aşındırılmış yüzeye sahip implantlar arasında yeni oluşan biyolojik genişliğin boyutlarında hiçbir fark olmadığını bildirmiştir (37). Watzak ve ark. biyolojik genişliğin 18 aylık yüklemeden sonra implant yüzeyinin değiştirilmesinden etkilenmediğini gösterdi (38). Abrahamsson ve ark. abutment malzemesinin tipinin mukozal ataşmanı etkilediğini göstermiştir (39). Abrahamsson ve ark. tarafından yapılan sonraki bir klinik öncesi çalışma peri-implant yumuşak doku boyutlarının ticari olarak saf titanyum veya altın alaşımlı abutmentlerin kullanımından etkilenmediğini bulmuştur. (40). Benzer şekilde, titanyum ve altın alaşımlı abutmentleri karşılaştıran bir klinik çalışmada, Vigolo ve ark. peri-implant marjinal kemik seviyelerinde ve peri-implant yumuşak doku iyileşmesinde iki malzeme arasında klinik bir fark olmadığını bildirmiştir. (41). Tekrarlanan abutment çıkarma işlemleri sonucunda yumuşak doku arayüzündeki bozulmaların, bağ dokusunun daha apikal bir şekilde yeniden konumlanmasına neden olduğu gösterilmiştir (42).

Periodontal ve Peri-implant Cep Derinliği

Dişeti sulkusunun sondalanması, bir dizi periodontal parametrenin değerlendirilmesini amaçlar; bunlardan en önemlisi, bağlantı epitelinin en apikal kısmından dişeti sulkus kenarına kadar olan mesafe olan cep derinliğinin ölçümüdür. Çok sayıda çalışma periodontal bağlantının, inflamasyon yokluğunda yeterli bir fiziksel bariyer ve sızdırmazlık sağladığını göstermiştir (43). Ancak, inflamatuar bir lezyonun varlığında, epitelyal bağlantı bariyer fonksiyonunu kaybederek periodontal probun bağlantı epitelinin apikal uzantısının ötesine, bağ dokusuna nüfuz etmesine olanak tanır (44). Sağlıklı diş bölgelerinde ve implant bölgelerinde sond ucunun kemikten benzer bir mesafede yer aldığı, buna karşın iltihabın (yani mukozit ve peri-implantit) varlığında implant bölgelerindeki sond ucunun iltihaplı diş bölgelerine göre sürekli olarak daha apikal bir konumda yer aldığı gösterilmiştir (45).

Dişeti ve Peri-implant Mukozasının Vasküler Yapısı

Dişeti dokusu oldukça vaskülarize bir komplekstir. Ana kaynakları büyük supraperiosteal kan damarları ve periodontal ligamentin vasküler pleksusudur (31). Periodonsiyumun kan temini ile karşılaştırıldığında, peri-implant mukozasının vasküler yapısı sadece alveolar kemiğin dış (vestibüler) sınırındaki supra-periosteumun daha büyük damarlarının terminal dallarından kaynaklanır (46). Peri-implant mukozadaki birleşim epitelinin kan damarları dişeti vasküler yapısı gibi, karakteristik bir pleksus oluşturur ve supra-periosteal damarlarla süreklidir. Dişeti ve peri-implant mukozasının birleşim epitelinin lateralinde bulunan pleksusun konumu ve bileşimi aynıdır. Bu da lökosit göçü ve birikiminin kaynağının iki dokuda eşdeğer olduğunu düşündürmektedir (47).



Resim 1. Bukkal dento-alveolar bölgenin (A) ve peri-implant kemik ve mukozanın bukkal ve koronal kısmının (B) kesiti. Benzer anatomik bileşenler (yani sulküler epitel, bağlantı epiteli ve bağ dokusu) hem periodontal hem de peri-implant mukozada mevcuttur. Kesitler periyodik asit-Schiff (PAS) ve toluidin mavisi kullanılarak boyanmıştır (26).

PERİ-İMPLANT SAĞLIK VE HASTALIK

Periodontal ve peri-implant lezyonlar etiyoloji ve klinik özellikler açısından benzerlikler gösterse de, şiddetli periodontitis ve peri-implantitisten etkilenen hastaların analizi sonucu bunların histopatolojik açıdan farklı olduğunu göstermektedir (48). 2017 Dünya Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıkları ve Durumlarının Sınıflandırılması Çalıştayı'nda peri-implant sağlığı, peri-implant mukozitis, peri-implantitis için yeni hastalık ve vaka tanımları ortaya kondu. 1999 Dünya Çalıştayı'ndan sonra, peri-implant hastalıkları ve durumları ilk kez Dünya Çalıştayı Sınıflandırması'nın bir parçası olarak ele alındı (49). Peri-implant Hastalıklar ve Durumlar şu şekilde sınıflandırılmaktadır: Periimplant sağlık, Periimplant mukozitis, Periimplantitis ,Periimplant yumuşak ve sert doku yetersizlikleri

Peri-implant Sağlık

Osseointegre dental implantın etrafındaki sağlıklı yumuşak dokulara peri-implant mukozası adı verilir. Keratinize veya keratinize olmayan epitel ile kaplı bir bağ dokusu tabakasından oluşur. Sağlıklı koşullar altında, epitelin lateralindeki bağ dokusunda inflamatuar hücreler görülebilir. Peri-implant mukozanın apiko-koronal boyutu 3-4 mm'dir ve bunun yaklaşık 2 mm'si implant yüzeyine bakan epiteldir. Bununla birlikte, peri-implant mukozanın üç boyutlu özellikleri, implant yerleştirme derinliği ve yumuşak doku fenotipi gibi faktörlere

bağlı olarak değişebilir (50). Klinik bir bakış açısından, peri-implant sağlık eritem, şişlik, sondalamada kanama ve süpürasyon gibi inflamasyon belirtilerinin olmaması ile karakterizedir (51).

Günlük klinik pratikte ve eğitim durumlarında peri-implant sağlığı vakasını nasıl tanımlarız?

Peri-implant sağlığının tanısı şunları gerektirir:

- İnflamasyonun klinik belirtilerinin olmaması
- Hafif sondalamada kanama ve/veya süpürasyon olmaması
- Önceki incelemelere göre sondaj derinliğinde artış yok
- Başlangıçtaki kemik yeniden şekillenmesi sonucu oluşan krestal kemik seviyesi değişikliklerinin ötesinde kemik kaybının olmaması

Sondalama derinliklerinin implantın bulunduğu yerdeki yumuşak dokunun yüksekliğine bağlı olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca, değişken kemik desteği seviyelerine sahip implantların çevresinde peri-implant doku sağlığı mevcut olabilir (49).

Peri-implant Mukozitis

Peri-implant mukozitis, destekleyici kemik kaybı veya devam eden marjinal kemik kaybı olmaksızın osseointegre implant etrafındaki yumuşak dokularda oluşan inflamatuar lezyon olarak tanımlanır. Peri-implant mukozitis, implant-mukoza arayüzünde bakteriyel biyofilmlerin konak/parazit homeostazını bozmasıyla başlar ve suprakrestal mukozal bölmede inflamatuar bir lezyonla sonuçlanır. Peri-implant mukozitin temel klinik özelliği sondalama sırasında kanamadır. Sondalama sonrasında süpürasyon da görülebilir (52). Sağlıklı peri-implant mukozası, implant veya abutment yüzeyine bakan bazal lamina ve hemidesmozomlarla keratinize olmayan bir bariyer epiteline uzanan oral epitel varlığıyla karakterizedir (53). Epitele bitişik bağ dokusunda, konakçının bakteriyel zorluğa karşı savunmasını sağlayan inflamatuar hücreler mevcuttur. Sağlıklı peri-implant mukozal koşullarda, bariyer epiteli ve inflamatuar hücrelerin varlığı, peri-implant ataşmanını oral boşluktan ayıran yumuşak dokuyu oluşturur (54). Peri-implant mukozit, osseointegre diş implantları etrafında bakteriyel biyofilmlerin birikmesinin ardından sağlıklı peri-implant mukozasından gelişir (55). Zitzmann ve ark. klinik olarak sağlıklı, kısmen dişsiz hastaları içeren bir çalışmada deneysel biyofilm birikiminden 21 gün sonra implantların etrafından alınan biyopsilerle, kaldırılan oral hijyen uygulamalarının bir sonucu olarak implantları çevreleyen bağ dokusunun T ve B lenfosit hacminde artış olduğunu göstermiştir. İnflamatuar hücre infiltratının boyutunun ve popülasyonların sayısının, diş

çevresi mukozadan ve peri-implant mukozadan alınan biyopsiler karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklı olmadığı da kaydedilmiştir (56). Peri-implant mukozit, peri-implantitise ilerlemeden uzun süreler boyunca mevcut olabilir. Peri-implant mukozitis lezyonunun insanlarda peri-implantitise dönüşmesinin, etik nedenlerden dolayı deneysel olarak incelenmesi zordur. Ancak, peri-implant mukozitis tanısı konulan hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, destekleyici peri-implant tedavisine uyumsuz olan bireylerin 5 yılda peri-implantitis görülme sıklığının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, peri-implant mukozitis olan bölgelerin peri-implantitis gelişimi açısından artmış risk altında olduğu düşünülmelidir (57). Peri-implant mukozitis tedavisinde küretler, ultrasonikler, lazer, dönen fırçalar gibi çeşitli mekanik/fiziksel enstrümantasyon prosedürleri submukozal ve supramukozal eklentileri uzaklaştırmak amacıyla uygulanmaktadır. Ancak yalnızca oral hijyen bilgilendirmesine göre faydalı bir etki veya diğer prosedürlere göre üstünlük gösterilememiştir. Farklı prosedürlerin kombinasyonlarının veya zaman içinde tekrarlanmasının ek faydalar sağlayıp sağlamayacağı belirsizliğini korumaktadır (58).

Günlük klinik pratikte ve eğitim durumlarında peri-implant mukozit vakasını nasıl tanımlarız?

Peri-implant mukozitinin tanısı şunları gerektirir:

- Önceki incelemelerle karşılaştırıldığında sondalama derinliği artırılmış veya artırılmamış, nazik sondalamada kanama ve/veya süpürasyon varlığı
- Başlangıçtaki kemik yeniden şekillenmesi sonucu oluşan krestal kemik seviyesi değişikliklerinin ötesinde kemik kaybının olmaması.

Peri-implantitis

Peri-implantitis, bakteriyel biyofilmler tarafından tetiklenen patolojik bir durum olarak tanımlanır ve osseointegre bir implantı çevreleyen dokularda meydana gelir. Sondlama sırasında kanama ve/veya süpürasyon ile birlikte destekleyici kemiğin ilerleyici kaybı ile karakterizedir (51). İmplant ve abutment yüzeylerinde bakteriyel biyofilmlerin birikmesinin, hayvan modellerinde deneysel peri-implantitis gelişiminde rol oynadığı belgelenmiştir (59). Klinik öncesi hayvan çalışmalarında bildirilen histopatolojik özellikler arasında, cep epiteline apikal olarak uzanan çok sayıda ve yoğunlukta plazma hücresi içeren bir inflamatuar doku infiltratının oluşumu yer almaktadır (60). İmplant çevresindeki lezyonlar biyofilm tabakalarıyla cep epiteline bitişik ve apikal süpürasyon ile karakterizedir. İmplantı çevreleyen krater benzeri defektlerle marjinal kemik kaybı, aktif kemik yıkımını düşündüren osteoklastların varlığıyla

birlikte görülmektedir. Bu özellikler, ligatürle indüklenen deneysel periodontitis geçiren dişlerin çevresinde oluşan özelliklerden önemli ölçüde farklıdır (61). Köpeklerde yapılan bir çalışmanın histopatolojik analizi deneysel peri-implantitis lezyonlarının deneysel olarak indüklenen periodontitis lezyonlarında gözlemlenenlere kıyasla daha büyük olduğunu, alveol kemik sırtına daha yakın uzandığını ve daha büyük oranda nötrofil, osteoklast barındıran inflamatuvar infiltratlar içerdiğini göstermiştir (62). Biyofilmin uzaklaştırılmasını içeren bir tedavinin yokluğunda, deneysel olarak indüklenen peri-implantitisinn kendiliğinden ilerlemesi, 1 yıllık bir süre boyunca implantların çoğunda rapor edilmiştir (63). İnsanlarda periodontitis ve peri-implantitis ortak etiyolojik faktörleri ve klinik özellikleri paylaşsa da, dişler ve implantlar etrafındaki yumuşak doku biyopsilerinin karşılaştırmalı analizi önemli histopatolojik farklılıklar ortaya koymuştur. Periodontitis lezyonlarıyla karşılaştırıldığında, peri-implantitis lezyonları daha büyük boyutta inflamatuar infiltrata sahiptir. Daha çok sayıda ve yoğunlukta plazma hücresi, makrofaj, nötrofil içeriği cep epitelinin apikaline uzanır ve sağlıklı bağ dokusu lifleriyle korunmamıştır (64). Peri-implantitis ve dişler etrafındaki periodontitis arasında klinik özellikler açısından bariz benzerlikler olsa da, bu iki durum arasında başlangıç ve ilerleme kalıpları açısından temel farklılıklar da vardır. Veriler peri-implantitisin başlangıcının takip sırasında erken ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Ek olarak, tedavi edilmeyen peri-implantitis doğrusal olmayan, hızlanan bir kalıpta ve dişler etrafındaki periodontitisten daha hızlı görünen bir oranda ilerler (65). Peri-implantitis lezyonları, periodontitis lezyonlarından farklı üç ana özellik gösterir. Peri-implantitisli bölgelerde cep bölgesini önemli miktarda plak işgal ederken, cep epiteli mukozanın tüm cep boyutunu kaplamaz. Bu nedenle, cebin apikal üçte biri implant yüzeyinde bulunan çok miktarda mikroorganizmayla karşı karşıya kalan, açıkta kalmış, şiddetli iltihaplı bir bağ dokusu sergiler. İkinci bir fark, implantların etrafında periodontal ligamentin olmaması sebebiyle peri-implant bağ dokusunun iltihaplı hücre infiltratını krestal kemikten ayıramamasıdır. Bu nedenle, dişlerdeki periodontitis lezyonlarının aksine, peri-implantitis lezyonları krestal kemiğe kadar uzanır. Deneysel çalışmalar, çok sayıda osteoklastın peri-implantitis bölgelerinde krestal kemiği kapladığını göstermiştir (60,62). Periodontitis ve peri-implantitis lezyonları arasındaki üçüncü fark, inflamatuar infiltratın genel boyutu ve hücresel bileşimidir. İnsan örneklerinin kapsamlı bir analizinde gösterildiği gibi, peri-implantitis lezyonları iki kattan daha büyüktür ve daha fazla sayıda ve yoğunlukta plazma hücresi, nötrofil ve makrofaj içerir (64). Peri-implantitis tedavisinde tedavinin amacı, peri-implantitis lezyonunu çözmek ve sonuç olarak destekleyici kemik kaybının ilerlemesini durdurmak olmalıdır. Bu nedenle, peri-implantitis tedavisinin amacı, periodontitis tedavisinin

amacına benzerdir. Peri-implantitisli bölgelerdeki klinik muayene, başarılı tedaviden sonra cep kapanmasını ve sondalamada kanamanın olmadığını tespit etmelidir. Ancak, bu hedefe ulaşmak zordur çünkü sonuç, kontamine implant yüzeyine erişime ve tedavi sırasında implant yüzeylerinden biyofilmin çıkarılmasının etkinliğine bağlıdır (2). Şiddetli peri-implantitis vakalarında cerrahi olmayan prosedürler yetersiz kalabilir ve cerrahi erişim tedavisi gerekebilir. Bağ dokusu lezyonunu çözmeyi amaçlayan peri-implantitisin cerrahi tedavisinde kullanılan yöntemler, biyofilmi implant yüzeyinden çıkarmak için farklı mekanik prosedürleri içermiştir (66,67). Peri-implantitisin tedavisine ilişkin, modifiye edilmemiş implant yüzeylerinde sonuçların modifiye edilmiş implant yüzeylerine göre daha iyi olduğunu göstermektedir. Klinik çalışmalar implant yüzeylerinin dekontaminasyon prosedürlerinde tuzlu sudan daha üstün bir kimyasal madde tespit etmemiştir. Peri-implantitisin tedavisindeki teknik zorluklar ve gereken kaynak miktarı önleyici stratejilere güçlü bir şekilde odaklanmayı gerektirmektedir. Bu nedenle peri-implantitisin önlenmesi, implant diş hekimliğinde ana öncelik olmalıdır (2). XI. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı'nın fikir birliği raporunda belirtildiği gibi, sağlıklı peri-implant mukozasından peri-implant mukozite ve peri-implantite kadar bir süreklilik vardır (68). Bu nedenle, peri-implantitisin önlenmesi, peri-implant mukozitinin önlenmesini ve peri-implant mukozitinin peri-implantite dönüşmesini önlemek için mevcut peri-implant mukozitinin tedavisini içerir (69).

Günlük klinik pratikte ve eğitim durumlarında peri-implantitis vakasını nasıl tanımlarız? Peri-implantitis tanısı için şunlar gereklidir:

- Hafif sondalamada kanama ve/veya süpürasyon varlığı
- Önceki muayenelere göre artırılmış sondaj derinliği
- Başlangıçtaki kemik yeniden şekillenmesi sonucu oluşan krestal kemik seviyesi değişikliklerinin ötesinde kemik kaybının varlığı

Daha önceki muayene verilerinin bulunmaması durumunda peri-implantitis tanısı aşağıdakilerin kombinasyonuna dayandırılabilir:

- Hafif sondalamada kanama ve/veya süpürasyon varlığı
- ≥6 mm'lik sondaj derinlikleri
- İmplantın intraosseöz kısmının en koronal kısmının apikalinde ≥3 mm kemik seviyesi (49)

PERİ-İMPLANT HASTALIKLARIN RİSK FAKTÖRLERİ

Peri-implantitis implant başarısızlığının baskın nedeni olarak kabul edilmiştir (70). Kişisel ve profesyonel olarak uygulanan ağız hijyeni önlemlerinin zayıf olduğu kişilerde ve periodontitis öyküsü olan bireylerde peri-implantitis riskinin arttığını gösteren güçlü kanıtlar elde edilmiştir (71,72). Periodontal hastalıklarla ilişkili diğer durumlar mevcut kanıtlara göre peri-implantitis ile sağlam bir ilişki göstermemiştir; yapılan son çalışmalar ise sigara içmekten bağımsız olarak peri-implantitis ve hiperglisemi arasında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (73). 2017 Dünya Çalıştayı'nda peri-implantitisi plak içermeyen bir ortamın elde edilmesini zorlaştıran faktörlerle ilişkilendiren kanıtlar tanımladılar (49). Peri-implant hastalıklar bakteriyel kolonizasyona bağlı olduğundan, implant mikro pürüzlülük yüzeyi olası mikroorganizmaları toplamak ve teşvik etmek için uygundur. Cerrahi travma veya suprakrestal bağ dokusu bağlantısının kurulması sonucu oluşan fizyolojik kemik kaybını önlemenin/en aza indirmenin uzun vadeli stabiliteyi korumak için önemli olduğu anlaşılmıştır. Başlangıçtaki kemik kaybı yaklaşık 0,5 mm'yi aşarsa, peri-implant komplikasyonları ve ileride implant başarısızlığı ortaya çıkma olasılığı önemli ölçüde daha yüksektir (74). Bu nedenle, kemik kaybı nedeniyle implant yüzeyinin peri-implant sulkusa maruz kalmasının, implant yüzeyinde bakteri kolonilerinin oluşumuyla enflamasyona yol açtığı tahmin edilmektedir (75).

Lokal Faktörler

Yumuşak doku özellikleri

Dental implantların etrafındaki keratinize mukoza varlığının immünolojik özellikler üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Buna göre, keratinize mukozanın yetersiz olduğu durumlarda, prostaglandin E2 gibi proinflamatuar medyatörlerin sayısında artış görülmüştür (76). Keratinize mukoza eksikliği sığ vestibul sulkus ile ilişkilidir. Bu sebeple yeterli plak kontrolüne ulaşmayı engelleyebilir ve peri-implant cep miktarının artmasına katkıda bulunabilir; bu durum da anaerobik patojenik bakteri kolonilerinin artmasına neden olabilmektedir (77). İlk çalışmalarda, keratinize mukoza eksikliğinin yeterli keratinize mukoza miktarı olan vakalarla karşılaştırıldığında peri-implant sağlığıyla eşit derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir (78). Ancak son veriler, 2 mm'den az keratinize mukoza varlığının plak ve kanama skorlarında azalma; daha az mukozal çekilme, hasta rahatsızlığı ve kemik kaybı ile ilişkili olduğunu göstermiştir (79,80). Lim ve meslektaşları ise uyumlu hastalar üzerinde yaptıkları 5 yıllık retrospektif bir analizde, keratinize mukoza bandının peri-implant doku

koşulları üzerinde ihmal edilebilir bir role sahip olduğunu göstermiştir (81). Sonuç olarak yetersiz ağız hijyenine sahip hastalarda keratinize mukoza eksikliği, daha fazla mukozal çekilme, daha fazla rahatsızlık, daha az vestibüler derinlik ve daha fazla plak birikimi ile ilişkili olduğundan peri-implant hastalıklar için yatkınlık yaratan bir lokal faktör olarak kabul edilebilir ve bu da inflamasyona yatkınlığa sebep olabilir (82).

Sert doku özellikleri

Kemik iki farklı bölümden oluşur. Süngerimsi kemik vasküler kaynak bakımından zengindir ve mezenkimal progenitör hücreleri sağlamak için damarsal yapıdadır, kortikal kemik daha kompakt ve vasküler kanallar bakımından daha fakirdir. Bu kemik tiplerinin oranı, implant yerleştirme protokolüyle birlikte primer implant stabilitesini yönetir ve osseointegrasyon sürecini etkiler. Anterior mandibula gibi daha yüksek primer stabilitenin beklendiği kortikal kemiğin hakim olduğu alveolar yapılarda, mesafe osteogenezisi gerçekleşir ve mevcut dokunun osteoklastogenezisinden önce gelen de novo kemik oluşumuyla sonuçlanır (83). Bu durum, daha süngerimsi kemik içeren diğer bölgelerle karşılaştırıldığında, oldukça yoğun kemikte peri-implantitis oranının daha yüksek olmasını kısmen açıklayabilir (84). Düşük torkla implant yerleştirilmesinden sonra, implant yüzeyi kemik hücreleriyle doldurulur. Düşük yoğunluklu kemiğe implant yerleştirme, mekanik stabilite elde etme açısından zorlu olabilir. Bu nedenle, yeterli primer stabilite elde etmek, erken osseointegrasyon sağlamak, implant başarısızlıklarını azaltmak için yerleştirme protokolünün kemik özelliklerine göre değiştirilmesi önerilir (85,86). Simons ve arkadaşları, %30'dan az süngerimsi kemikten oluşan alveolar kemiklerde (daha yüksek primer stabilitenin beklendiği alanarda), kemik kaybının 3-4 yılda, %60'tan fazla olduğunu; süngerimsi kemikten oluşan alıcı implant yatağına kıyasla yaklaşık 3 kat daha fazla kemik kaybının görülme eğiliminde olduğunu belirtmiştir (87). Sonuç olarak kemik özellikleri ve peri-implant hastalıkları arasında doğrudan bir ilişki gösterilmemiştir. Ancak, kalın bir kortikal yapının hakim olduğu alveolar kemiğin travma sonucu fizyolojik kemik kaybına uğramaya daha yatkın olduğu ve bu nedenle uzun vadede biyolojik komplikasyonlara yol açmaya daha yatkın olabileceği görülmektedir (82).

İmplantla ilişkili faktörler

İmplant yüzeyinin mikro pürüzlülüğü, biyofilm oluşumu için ideal bir tutucu alan sağlar. Peri-implantitisin enfeksiyöz doğası göz önüne alındığında, implant yüzeyiyle yakın temas halinde olan sert dokunun kaybına katkıda bulunabilecek herhangi bir faktör, peri-implantitise yatkınlık yaratabilir. Cerrahi fazda implantın yetersiz apiko-koronal pozisyonunun, daha sonra

patojenik bakteriler tarafından kolonize edilebilecek derin ceplerin gelişimine daha fazla katkıda bulunabileceğini belirtmek önemlidir (88). Kortikal kemik, dışarıdan periosteal yüzeyin kan damarları aracılığıyla ve içeriden endosteumdan beslenir (89). Bir implant açık flep yaklaşımıyla yerleştirildiğinde, periosteumun kaldırılması, dışardan periosteal kan beslemesini ortadan kaldırır. Aynı süreç içeriden de gerçekleşir, çünkü implantın yerleştirilmesi endosteal kan akışını da keser. Bu olgu "avasküler nekroz" olarak tanımlanır. Bu nedenle, fizyolojik kemik rezorpsiyonunu önlemek için kritik bukkal/lingual kemik kalınlığı yaklaşık 1,5 mm'dir (90). Bu kalınlığın yokluğunda, ağız boşluğuna maruz kalan mikro pürüzlü yüzeyin bir sonucu olarak daha belirgin peri-implantitis meydana gelebilir; yüzey kontaminasyonunu ve peri-implantitisin kronikleşmesini kolaylaştırabilir (91). 2017 Dünya Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıkları ve Durumları Sınıflandırma Çalıştayı, oral hijyen önlemlerini uygulamak için sınırlı erişim nedeniyle implant malpozisyonunu peri-implantitis ile ilişkili lokal faktör olarak listelemiştir. Retrospektif bir çalışma da implant malpozisyonunu ve peri-implantitisi birbirine bağlamıştır (92). Dört yıllık bir çalışmada, rezidüel bukkal dehisens defektleri olan implantların peri-implantitis geliştirmeye daha yatkın olduğu gösterilmiştir (93). Kumar ve ark., tek implantlarda komşu dişlerin mine-sement birleşiminden 6 mm ve daha fazla derinliğe implant yerleştirilmesinin peri-implantitis ile daha yaygın olarak ilişkili olduğunu göstermiştir (94). Sonuç olarak yetersiz üç boyutlu implant pozisyonu, daha fazla fizyolojik kemik kaybına ve peri-implant cebinde anaerobik bir ekosistemin kurulmasına yatkınlık oluşturabilir. Oral hijyen önlemlerini engelleyebilecek protez tasarımlarının oluşturulmasına sebep olabilir (82).

Protez tasarımı

Estetik görünümü ve ağız hijyeni önlemlerine erişimi desteklemek için doğal kronları taklit eden uyumlu çıkış profilleri oluşturma ihtiyacının yanı sıra, peri-implantitise yatkınlığı artırabilecek aşırı fizyolojik kemik yeniden şekillenmesini (supra-krestal bağ dokusu bağlanması) önlemek için protez ve implant-abutment bağlantısıyla ilgili diğer faktörler dikkate alınmalıdır (74). Serino ve Strom, kısmen dişsiz hastalarda doğal dişlerin yeterli ağız hijyenine bakılmaksızın, protez tasarımının implant destekli protezler etrafında plak birikiminde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. İmplantların büyük çoğunluğunda yeterli ağız hijyeninin sağlanamadığını ve peri-implantitisin kişisel ağız hijyeni için yetersiz erişime bağlanabileceğini göstermiştir (95). 30 dereceden fazla çıkış açısına ve dışbükey profile (aşırı konturlu) sahip kemik seviyesi implantlarla desteklenen tek ve çoklu kronların peri-implantitis ile önemli ölçüde ilişkili olduğu gösterilmiştir (96). Bu nedenle, implant destekli kronlar tasarlanırken

dışbükeylikler ve belirgin çıkış profilleri engellenmelidir. Her durumda, hastalara interproksimal fırçaları kullanmaları için kapsamlı bir eğitim verilmelidir (68). Peri-implantitis gelişiminde etkili olduğu gösterilen bir diğer protez özelliği, kron kenarının kemik seviyesine göre pozisyonudur. Başlangıçta kemikten 1,5 mm'den az uzaklıkta konumlandırılan kron kenarları, peri-implantitis geliştirme riski altındadır (65). Sonuç olarak, protez tasarımı ve implant-protez bağlantısının alveolar kemiğe göre pozisyonunun biyolojik komplikasyonlara yatkınlığı artırdığı gösterilmiştir. Bu nedenle, doğal dişleri taklit etmeyi amaçlayan ve plak kontrolünü geliştirmek için erişilebilir bir çıkış profili olmalıdır. Peri-implantitis sonucu patolojik kemik kaybını önlemek için doku seviyesindeki implantların veya 2 mm'den fazla yüksekliğe sahip transmukozal abutmentlerin kullanılması teşvik edilmektedir (82).

Mukoza altında yabancı madde bulunması

Vida tutuculu restorasyonlar klinik ve radyografik sonuçlar açısından siman tutuculu protezlerden kesin olarak daha iyi performans göstermese de, kalan siman artığının peri-implant dokular üzerinde zararlı bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Wilson ve ark., bir çalışmada siman artığı ile peri-implant hastalıkları arasında nedensel bir ilişki olduğunu göstermişlerdir; vakaların %81'inde peri-implantitis gelişmiş ve bunların %74'ünde fazla siman artığının mekanik olarak çıkarılmasıyla kendiliğinden iyileşme olmuştur (38). Korsch ve ark., retrospektif bir çalışmada metakrilat içeren siman artığının yapıların %62'sinde bulunduğunu, çinko oksit öjenol içerikli simanın ise tespit edilemediğini gösterdiler. Metakrilat siman kullanılan implant üstü protezlerde klinik ve radyografik peri-implant koşullarının siman fazlalığından bağımsız olarak olumsuz olduğu kanıtlanmıştır (97). Sonuç olarak submukozal siman artığı, bakteriyel kolonizasyon sağlar ve peri-implant patojenik bir sürece yol açabilecek inflamatuar reaksiyonu hızlandırır. Peri-implant doku stabilitesinde siman artığının önemi göz önüne alındığında, gerekirse radyoopak siman kullanılması ve tespit edilip çıkarılması önerilir (82). Van Velzen ve ark. ise, diş ipi kalıntılarıyla ilişkili ilerleyici peri-implantitisli 10 vaka bildirmiştir. Vakaların %90'ında iltihap, diş ipi kalıntılarının mekanik olarak çıkarılmasından sonra kendiliğinden düzelmiştir (98).

Sistemik Faktörler

Hiperglisemi, diyabet

Peri-implant sulküler sıvıdan ileri glikozlanmış son ürünlerin (AGE'ler) seviyeleri, peri-implantitli hastalarda peri-implantitis olmayan implantlı hastalara kıyasla daha yüksektir. Bu, kandaki ve dişeti oluğu sıvısındaki glikoz konsantrasyonlarının yakından ilişkili olduğu bulgusuyla uyumludur (99). Hiperglisemide değişen subgingival konak-mikrobiyal etkileşimler önemlidir. Periodontitisli bireylerin biyofilm ve gingival oluk sıvısı örneklerinde bakteri içi ağın yetersizliğine doğru bir kayma vardır (100). Glisemik seviyedeki dalgalanmalar, homeostazdan disbiyoza geçiş inflamasyona ve kemik kaybına yol açabilen mikrobiyoma sebep olur. Bozulmuş metabolik ve bağışıklık nedeniyle, tip 2 diyabet hastalarının sağlıklı bireylere göre bu tür mikrobiyom kaymalarına (disbiyoz) daha duyarlı olduğu bildirilmektedir (101). İmplantları çevreleyen biyofilmde, normoglisemideki farklılıklar çoğunlukla derin cepler açısından bildirilmiştir (102). Azalmış büyüme faktörü ekspresyonu ve reepitelizasyon ile yara iyileşmesini olumsuz etkiler. Bir in vitro çalışma, hiperglisemi durumunda insan gingival fibroblastlarının saf titanyuma bağlanma yeteneğinin azaldığını göstermiştir (103). Fibronektin ve integrinlerin ekspresyonunu geciktirerek osseointegrasyonu engeller. Osteoklast farklılaşmasını etkileyerek daha fazla rezorpsiyona ve krestal/marjinal kemik kaybının artmasına neden olur. Diş etinde daha fazla kanama ve daha derin peri-implant cepler ile inflamasyona neden olur (104). Peri-implantitisteki makrofaj polarizasyonu periodontitistekinden belirgin şekilde farklıdır ve hiperglisemi bu farkı daha da kötüleştirmektedir (105). Peri-implantitis ve tip 2 diaybette gen ifadesinin benzer olduğu, ortak bir proinflamatuar yolakla örtüşen 93 gen olduğu bulunmuştur (106). İyi kontrol edilen diyabetli bireylerde, hiperglisemisi olmayan (normoglisemik) sağlıklı kişilerle hemen hemen aynı peri-implantitis riski vardır (107). Hiperglisemi ne kadar şiddetliyse, peri-implantitis riski ve peri-implantitisin şiddeti de o kadar yüksektir (108).

Metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalık, obezite

Metabolik sendrom beş durumdan en az üçünün mevcut olması durumunda teşhis edilir: hiperglisemi, hipertansiyon, viseral/abdominal obezite, dislipidemi/hipertrigliseridemi ve düşük yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) düzeyleri (109). Altta yatan inflamatuar mekanizmalar, ASCVD ve metabolik sendromda, kronik hipergliseminin implantların etrafındaki oral mikrobiyomdan gelen bakteri akışı tarafından beslenen artmış inflamatuar

yanıtlara yol açtığı hiperglisemi için açıklanan mekanizmalarla büyük ölçüde aynıdır. Bu, iki hastalığın neden sıklıkla eşlik eden hastalıklar olarak ortaya çıktığını ve kardiyovasküler hastalığın neden artmış morbidite ve mortalite ile hipergliseminin en yaygın komplikasyonu olduğunu kısmen açıklar (110). Biyofilm tarafından başlatılan inflamasyon implantlar etrafındaki inflamatuar mikro ortamı daha da güçlendirirerek kemik rezorpsiyonunu artırır ve kemik rejenerasyonunu engeller. Arteriyel duvarların sertleşmesi (makro ve mikro vasküler hastalıklar) peri-implant yumuşak ve sert dokulara kan akışını daha da engeller ve kemik yıkımına yol açar (111). Obezitenin peri-implant kemiğin inflamasyona dayalı bozulmasına katkıda bulunabilecek sistemik kronik, düşük dereceli bir inflamatuar durum ortaya çıkardığını göstermektedir (112). Obez bireylerde obez olmayanlara kıyasla daha fazla krestal kemik kaybı, daha fazla peri-implant cep derinliği ve peri-implant sulkular sıvıda daha fazla IL-6 seviyesi olduğu bulunmuştur (113). Mevcut kanıtlara göre, metabolik sendrom, aterosklerotik kardiyovasküler hastalık ve obezite sıklıkla peri-implant hastalıklarıyla birlikte görülen hastalıklardır, ancak herhangi bir nedensel bağlantı için sağlam bir kanıt yoktur. Bu hastalıklar ve durumlar peri-implant sıvı ve dokulardaki inflamatuar yanıtları artırabilse de, implant tedavisi evde ağız hijyeni ve bakım rejimlerinin kusursuz olduğu kabul edildiği takdirde uygun görünmektedir (82).

Sigara içmek

Sigara içmenin, genellikle periodontal hastalıkla ilişkilendirilen bakterilerin zenginleşmesi yönünde subgingival ekosistemde değişikliklere neden olduğu bilinmektedir (114). Sigara içenlerin, sigara içmeyenlere kıyasla daha fazla oranda Porphyromonas gingivalis içerdiği ve 256 genin tütün açısından zengin bir ortamda P. gingivalis'in hayatta kalmasını desteklediği bildirilmiştir (115). Peri-implant mikrobiyomdaki benzer disbiyotik değişiklikler hem bileşimde hem de çeşitlilikte rapor edilmiştir. Sigara içmenin implant çevresi sondlamada kanamayı önemli ölçüde azalttığı, sigara içmenin kanama ile ters orantılı olduğu gösterilmiştir (116). Bu durum kanamanın varlığını gerektiren peri-implant mukozit ve peri-implantitisn doğru şekilde teşhis edilmesini engelleyebilmektedir (49). Sistematik bir incelemede, sigara içmenin herhangi bir implant yüzeyinden daha fazla kemik kaybına yol açtığı görülmüştür (117). Beş yıl ve üzeri fonksiyonda olan implantlara sahip hastalar arasında yapılan bir çalışmada, mevcut sigara içicilerinin %30,5'inin peri-implantitis yaşadığı, hiç sigara içmeyenlerin ise %18,2'sinin peri-implantitis yaşadığı ve ilk grupta peri-implantitis riskinin ikinci gruba göre 2,6 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (118). Uzun vadeli verilere (15 yıl)

dayanarak, orta-şiddetli peri-implantitisin varlığı, periodontitis evre III/IV ve sigara kullanımıyla önemli ölçüde ilişkiliydi (119). Elektronik sigaraların da oral etkilerine ilişkin sekiz çalışmaya dayalı sistematik bir inceleme, implantlar etrafındaki sondlama sırasında kanamanın sigara içmeyenlerde geleneksel veya elektronik sigara kullanıcılarından daha fazla olduğu sonucuna varmıştır (120). Sigarayı bırakmanın ise peri-implantitis riskini azalttığı gösterilmiştir, ancak 13 veya 15 yıl gibi oldukça uzun bir süreden sonra risk hiç sigara içmeyenlerdekine benzer hale gelir. Bu ilişki doza bağlıdır, yani şu an sigara içenler peri-implantitis için en büyük riske sahiptir, bunu eski hafif sigara içenler ve sonra hiç sigara içmeyenler takip etmektedir (121).

Genetik özellikler

Gen polimorfizmleri, periodontitise karşı bireysel duyarlılığı belirlemek, hastalığın başlangıcını ve ilerlemesini etkilemek için ana odak noktası olmuştur. Bu hipotez, genetiğin peri-implant hastalıklarının spesifik bir risk faktörü olup olmadığını doğrulamak için daha fazla araştırılmaktadır (122). Liao ve ark. IL-1A ve IL-1B'nin bileşik genotipinin implant başarısızlığı riskinin artmasıyla ve peri-implantitisle ilişkili olduğunu bildirmiştir (123). TNF α, IL-6, OPG, IKKI (rs1539243), RANK, RANKL ve CD14 gibi diğer genetik polimorfizmler de olası bir ilişki açısından incelenmiştir. Ancak, sınırlı kanıt nedeniyle peri-implantitis ile ilişkileri konusunda bir sonuca varılamamıştır (124). Genetik faktörlerin yanı sıra çevresel ve epigenetik faktörler de bir bireyin periodontal hastalığa yatkınlığını etkileyebilir (125). Epigenetik, DNA dizisinin kendisinde kodlanmayan gen ifadesindeki değişiklikleri ifade eder. DNA ve ilişkili proteinlerin kimyasal değişikliklerini içerir. Birkaç çalışma, periodontal patojenlerin bakterilere ve inflamatuar sürece yanıt olarak oral mukozada oluşan DNA metilasyonu, histon modifikasyonları gibi epigenetik modifikasyonları etkileyebileceğini, konak yanıtını ve hastalığı indükleyebileceğini veya artırabileceğini göstermiştir (126). Bir vaka-kontrol çalışması, global gen metilasyonundaki epigenetik değişikliklerin peri-implantitis hastalarında önemli ölçüde daha belirgin olduğunu göstermiştir. Titanyum konsantrasyonlarının bulunması, peri-implantitis durumundan bağımsız olan global metilasyon seviyeleri ile ilişkiliydi; bu da titanyum çözünme parçacıklarının DNA metilasyon seviyesini etkileyebileceğini göstermiştir (127). Sonuç olarak, peri-implant hastalıklarının gelişiminde genetik ve epigenetiğin rolü hala sınırlıdır; kanıtları oluşturmak için daha fazla araştırma gereklidir (128).

Periodontitis öyküsü

2017 Dünya Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıkları ve Durumları Sınıflandırma Çalıştayı'nda yayınlanan bir derleme makalesinde, dahil edilen 18 çalışmadan 13'ü periodontitis öyküsü ile peri-implantitis arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir (129). Ferreira ve ark. Hasta bazlı verilerin meta-analizine 17 çalışmayı dahil etmiş ve periodontitisli hastaların periodontitis olmayan hastalara kıyasla peri-implantitis geliştirme riskinin 2,29 kat daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (130). Lin ve ark. tarafından yapılan meta-analiz 13 çalışmayı içermekte olup, düzenli destekleyici periodontal tedavi altında bile, periodontitis öyküsü hastaların, periodontitisi olmayan hastalara kıyasla daha düşük implant sağkalım oranına ve daha fazla radyografik marjinal kemik kaybına sahip olduğunu göstermiştir. Ancak, her iki meta-analiz için de randomize klinik çalışmalar mevcut olmadığından, yazarlar kanıtları güçlendirmek için daha iyi tasarlanmış prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu ileri sürmüşlerdir (131). Bakteriyel plak, peri-implantitisin birincil etiyolojisi olarak tanımlanmıştır. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) tekniğini kullanan klinik çalışmalar, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Prevotella intermedia, Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola ve Fusobacterium nucleatum gibi periodontal patojenlerin bitişik doğal dişlerden implant bölgelerine iletilebileceğini göstermiştir (132). Belibasakis ve Manoil tarafından yapılan bir inceleme, peri-implant bölgelerinin hem sağlıklı hem de hastalıklı dönemlerde periodontal bölgelere göre daha az çeşitli bir mikrobiyota barındırdığını göstermiştir (133). Periodontitis bölgelerine benzer şekilde, enfeksiyon peri-implant mukozit ve peri-implantitise doğru ilerledikçe peri-implant mikrobiyotanın kademeli olarak karmaşıklaştığı görülmüştür (134).

Çalışmalarda belirlenen diğer sistemik risk faktörlerine örnekler şunlardır:
Yaşlılık (Schwarz et al., 2018), erkek cinsiyeti (136), otoimmün/inflamatuar/romatoid/cilt hastalıkları (137), HIV-1 (138), seçici serotonin geri alım inhibitörleri (SSSRI'ler) gibi antidepresanlar, antiresorptif bifosfonatlar, tümör nekroz faktörü (TNF)-alfa inhibitörleri, siklosporin, steroidler (139), proton pompası inhibitörleri (140), depresyon ve anksiyete (141), karaciğer sirozu (142), osteoporoz/kemik metabolizma bozuklukları (143), radyasyon/radyoterapi (144), hasta kişilik özellikleri ve uyum yeteneği (145), alkol tüketimi (146)

PERİODONTAL HASTALIKLAR

Epidemiyolojik ve klinik deneysel çalışmalar sonucunda gingivitis ve periodontitisin diş yüzeylerinde, diş eti kenarlarında bakteriyel bir biyofilmin varlığına ve olgunlaşmasına bağlı olduğu kanıtlanmıştır (147). Plak kaynaklı periodontal hastalıklar gingivitis ve periodontitis olarak iki kategoriye ayrılmıştır. Periodontal sağlık, plak kaynaklı periodontal hastalığın bulunmaması anlamına gelmektedir. Ataçman kaybı olmadan enflamasyon varlığı gingivitistir. Periodontitis ise bağ dokusu ve alveol kemiğin yıkımı ile karakterize epitelyal ataçmanın apikale göç ettiği bölgelerde enflamasyon varlığıdır (148). Periodontitis, disbiyotik plak biyofilmiyle ilişkili ve diş destek dokularının ilerleyici yıkımı ile görülen, çok faktörlü enflamatuvar bir hastalıktır. Başlıca özellikleri klinik ataçman kaybı (KAK) ile görülen periodontal doku desteği kaybı, periodontal cep varlığı, diş eti kanaması ve radyografik olarak değerlendirilen alveol kemik kaybıdır (149). Patojenik bakteriler ile konağın bağışıklık ve enflamatuvar yanıtları arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak periodontal doku yıkımı ortaya çıkmaktadır. Bağışıklık sistemi, lokal mikrobiyal atağın diş eti dokularına yayılmasına ve dokuları istila etmesine karşı etkinleşmektedir. Bu savunma mekanizması, periodontal hücre ve yapılarını yok ederek konak için zararlı olabilmektedir. Periodonsiyumu etkileyen hastalıkların teşhisinde, doku rengi ve konturu, sondalamada kanama varlığı veya yokluğu, diş eti çekilmesi, sondalanabilir cep derinlikleri, klinik ataşman seviyeleri, süpürasyon ve mobilite gibi klinik bulgular kullanılmaktadır. Dişlerin çevresindeki kemik kaybı miktarını belirlemek, periodontal doku kaybını teşhis etmek için ek bir araç olarak radyografiler kullanılır (150).

Aktif hastalık durumunu değerlendirmek ve periodontal tedaviye yanıtı izlemek için güvenilir ek tanı yöntemlerine ihtiyaç duyulmuştur (151). 2017 Dünya Çalıştayı tek bir tanımın benimsenmesini önermiştir. Aşağıdaki durumların varlığı klinik olarak periodontitis tanısını gerektirir:

- İnterproksimal ataçman kaybının iki veya daha fazla bitişik olmayan dişte tespit edilmesi,

- 3mm veya daha fazla bukkal veya oral ataçman kaybı ve periodontal cep derinliğinin tespit edilmesi,

Periodontitis tanısında KAK, periodontal olmayan nedenlere bağlı olmamalıdır. Travma kökenli diş eti çekilmesi, dişin servikal bölgesinde uzanan diş çürükleri, üçüncü moların malpozisyonu veya çekimi ile ilişkili olarak ikinci moların distalinde ataçman kaybı varlığı, marjinal periodonsiyumdan drene olan bir endodontik lezyon varlığı ve vertikal bir kök kırığının meydana gelmesi gibi etyolojik faktörler periodontitis tanısında kullanılmaz (152).

2017'de kullanılmaya başlanılan son sınıflamaya göre üç farklı periodontitis formu tanımlanmıştır:

- Nekrotize periodontitis
- Sistemik hastalıkların doğrudan bir belirtisi olarak periodontitis
- Periodontitis

Güncel sınıflamada periodontitisin evre ve derecelendirme sistemi ile tekrar tanımlaması yapılmıştır. Evreleme mevcut hastalığın şiddetine ve hastalık yönetiminin karmaşıklığına bağlıdır; derecelendirme ise periodontitisin ilerleme hızının geçmişe dayalı bir analizi de dahil olmak üzere hastalığın biyolojik özellikleri hakkında ek bilgi sağlamaktadır. Derecelendirme daha fazla ilerleme riskinin değerlendirilmesi, tedavinin olası kötü sonuçlarının analizi ve hastalığın veya tedavisinin hastanın genel sağlığını olumsuz etkileyebileceği riskinin değerlendirilmesi şeklindedir (149). Evre I periodontitis, gingivitis ve periodontitis arasındadır, ataçman kaybının erken aşamalarını temsil eder. Evre I periodontitisi olan hastalar, diş eti enflamasyonu ve biyofilme yanıt olarak periodontitis geliştirmiştir. Evre II periodontitis, diş desteğinde karakteristik hasarların belirlendiği yerleşmiş periodontitisi temsil eder. Evre III periodontitiste, ataçman kaybı önemli ölçüdedir ve ileri tedavi olmadığında diş kaybı görülebilir. Diş kaybı riskine rağmen, çiğneme fonksiyonu korunur. Periodontitisin tedavisi, karmaşık bir fonksiyon rehabilitasyonunu gerektirmez. Evre IV periodontitiste periodontal destek dokular önemli ölçüde zarar görmüştür. Yüksek oranda diş kayıpları gerçekleşmiştir. Çiğneme fonksiyonu kısmen ya da tamamen kaybedilmiştir (152).

Derecelendirme ise şöyledir:

Derece A: Yavaş ilerleme

Derece B: Orta derecede ilerleme

Derece C: Hızlı İlerleme (153)

Derecelendirmenin amacı, hastalığın popülasyonun çoğunluğu için normalden daha hızlı ilerleme olasılığını veya standart tedaviye daha az tahmin edilebilir şekilde yanıt verme olasılığını belirlemek için mevcut olan her türlü bilgiyi kullanmaktır (152). Periodontitis, teşhisten bağımsız olarak her bireyde farklı oranlarla ilerleyebilir, bazı hastalarda tedaviye daha az cevap verebilir, genel sağlık durumunu etkileyebilir veya etkilemeyebilir (154).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Kliniği'nde yürütülen bu çalışma 2015-2023 yılları arasında dental implant tedavisi uygulanmış ve destekleyici implant tedavi programına başvurmuş, yaşları 24-88 arasında değişen 159 hasta ve bu hastalara uygulanmış 451 dental implant dahil edilerek planlandı. Çalışma öncesinde, çalışmaya dahil edilme kriteri taşıyan tüm hastalara çalışma hakkında yazılı ve sözlü bilgilendirme yapıldı ve hastaların katılım için onayları bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile alındı. Hasta alım süreci ve klinik değerlendirmeler standart bir protokolü takiben tek bir hekim tarafından gerçekleştirildi. Hastaların klinik değerlendirmelerini takiben gerekli görülen bireylerde tedavi programı oluşturuldu.

Çalışma protokolü Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu (TÜTF-GOBAEK 2024/309) tarafından onaylandı.

HASTA SEÇİMİ

Bu çalışmada bulunan hastalar, Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde yapılmış olan ve dental implantlarının osseointegrasyonu başarıyla sonuçlanmış kişiler arasından seçildi.

Gönüllüler çalışmaya dahil edilirken dikkat edilen kriterler şunlardır:

- Dental implant tedavisi uygulanmış ve fonksiyonel yüklemesi üzerinden en az 1 yıl geçmiş olması
- Dental implantların kemik seviyesi pozisyonda ve 2 aşamalı cerrahi ile yerleştirilmiş olması

- Dental implantların protetik restorasyonunun sabit bir restorasyon olarak yapılmış olması

Çalışmamızın seyrini olumsuz olarak etkileyebilme ihtimali nedeniyle bazı bireyler ve bazı dental implantlar için çalışmaya dahil edilmeme kriterleri belirlendi.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri şunlardır;

- Son 3 ayda antibiyotik tedavisi görmüş hastalar
- Son 6 ay içerisinde periodontal tedavi görmüş hastalar
- Kadın hastaların hamilelik veya emzirme döneminde olması
- Kemik metabolizmasını etkileyen hastalık durumu
- İmmün sistemi baskılayıcı ilaç kullanan veya kemoterapi tedavisi gören hastalar
- Uzun sureli anti-enflamatuvar kullanımı olan hastalar
- Son 6 ay içinde baş boyun radyoterapisi almış olan hastalar
- Yumuşak doku grefti (serbest diş eti grefti, bağ dokusu grefti gibi) uygulanmış olan implantlar
- Protetik restorasyonun aşırı konturundan dolayı peri-implant cep ölçümü yapılamayan implantlar
- 3 boyutlu olarak uygun olmayan implant pozisyonu
- İmplant destekli hareketli protez varlığı
- Zayıf marjinal adaptasyonu mevcut olan implant destekli restorasyonlar (klinik ve radyolojik olarak tespit edilmiş)
- Fonksiyonel yükleme sonrası başlangıç radyografinin olmaması
- Fonksiyonel yükleme öncesinde erken aşırı peri-implant kemik kaybına sahip implantlar

HASTA VE İMPLANTLARDAN VERİ TOPLAMA

Çalışma kriterlerini taşıyan hastalardan klinik ve radyografik muayene öncesinde anemnez bilgileri alınmış ve hasta muayene formuna aktarılmıştır.

Hastalardan alınan anemnez bilgileri şunlardır;

- Hastanın yaşı
- Hastanın cinsiyeti
- Hastanın sosyokültürel seviyesi
- Hastanın sistemik durumu ve kullandığı ilaçları
- Diş fırçalama sıklığı

- Diş ipi kullanımı
- Ara yüz fırçası kullanımı
- Sigara kullanımı
- Dental implantların anatomik lokasyonu
- Fonksiyonel yükleme zamanı
- Periodontitis öyküsü
- İmplant çapı/uzunluğu
- Protetik restorasyonun tipi (tek kuron, köprü)

KLİNİK İNDEKSLER VE ÖLÇÜMLER

Dental implant çevresinin klinik ölçümleri tek araştırmacı tarafından milimetrik olarak kalibre edilmiş, özel plastikten yapılmış, periodontal sond (Williams sondu, Hu-Friedy®; Chicago, Illinois, Amerika Birleşik Devletleri) kullanılarak; doğal dişerin çevresi ise metal sond (Williams sondu, Hu-Friedy®; Chicago, Illinois, Amerika Birleşik Devletleri) ile yapıldı ve hastaya özel oluşturulan muayene formuna kaydedildi.

Araştırma kapsamında değerlendirilen klinik ölçüm ve indekslerde yapılabilecek hataları en aza indirmek için çalışmaya dahil edilmeyen 5 hastada araştırmacının kendi içerisinde tekrarlanabilirliği, 1 hastada ise başka klinisyen ile tekrarlanabilirliği incelendi.

İmplant çevresi dokuların klinik olarak değerlendirilmesi için yapılan ölçüm ve indeksler şunlardır;

Sondalanabilir Cep Derinliği

Peri-implant ve periodontal cep derinliği ölçümleri, çalışmaya dahil edilen hastaların tüm dişlerinin ve implantlarının, mukozal kenar ile mukozal sulkus/cebin apikal kısmı arasındaki mesafenin toplam dört bölgeden (meziobukkal, midbukkal, distobukkal, midlingual) milimetrik olarak ölçülmesiyle yapıldı. Sondlama değerleri, tam değeri göstermediği durumlarda ölçüm yakın olduğu düşünülen değere yuvarlandı. Her dental implant için cep derinliği değeri ölçülen 4 değerin ortalaması alınarak hesaplama yapıldı. Ölçümler yapılırken periodontal sondun implant yüzeyine paralel olarak yerleştirilmesine ve hafif kuvvetler uygulanmasına özen gösterildi (155).

Gingival İndeks

Dental implantların çevresindeki marjinal mukozanın klinik inflamasyon varlığı/derecesini belirlemek için Löe ve Silness tarafından geliştirilen *Gingival İndeks* kullanıldı. Buna göre(156):

- 0: Normal diş eti,
- 1: Hafif iltihap, hafif renk değişikliği, hafif ödem varlığı ile birlikte sondlamada kanama olmadığı,
- 2: Orta derecede iltihap, hiperemi, ödem ve parlaklıkla beraber sondlamada kanama varlığını
- 3: Şiddetli iltihap, belirgin hiperemi ve ödem, ülserasyon ve spontan kanamaya eğilim varlığını göstermektedir.

Peri-implant mukozitisin şiddetini belirleyebilmek için, Grischke ve ark. Modifiye ettiği *Gingival İndeks* degişkeni uygulandı. Buna göre dental implant çevresi değerlendirilmesi yapılan dört bölgenin (meziobukkal, midbukkal, distobukkal, midlingual) *Gingival İndeks* değerleri ayrı ayrı hesaplandı ve elde edilen değerler toplandı. Buna göre bir dental implant en az 0 en fazla 12 değeri almış oldu (157).

Modifiye Plak İndeksi

Dental implantların çevresindeki plak indeksi değerlendirmeleri implantın dayanağının veya protetik restorasyon yüzeyinin mukozal kenarındaki plak birikimi periodontal sond ile değerlendirilerek yapıldı. Plak birikimi Mombelli ve ark. Tarafından geliştirilen *Modifiye Plak İndeksi* kullanılarak kaydedildi. İmplant ve diş başına yalnızca en büyük değer kaydedildi. Buna göre (158,159);

- 0: İmplant yüzeyinin dişeti kenarı bölgesinde hiç plak olmadığı,
- 1: Çıplak gözle görülmeyen, periodontal sond yardımı ile fark edilebilen serbest diş eti kenarına komşu implant yüzeyine tutunmuş bant seklinde plak varlığı,
- 2: Dişeti kenarına komşu implant yüzeyindeki çıplak gözle görülebilen orta düzeyli yumuşak eklenti varlığı,
- 3: Dişeti kenarına komşu implant yüzeyindeki aşırı derecede yumuşak eklenti varlığı, gösterilmektedir.

Sondlamada Kanamanın Değerlendirilmesi

Dental implant çevresi kanama, sondlama sonrası kanama varlığı ve kanama şiddeti değerlendirilerek yapıldı. Sondlama sonrası kanamanın değerlendirilmesi, periodontal sondun peri-implant bölge boyunca ilerletilmesinden 15 saniye sonra mukozada kanama meydana gelip gelmemesine göre yapıldı. Buna göre kanama olan bölgelere 1, kanama olmayan bölgelere 0 puanı verildi. Bir implant için sondlamada kanama değeri oluşturulurken ölçüm yapılan tüm bölgelerin (meziobukkal, midbukkal, distobukkal, midlingual) kanama değerleri toplandı ve tek bir kanama değeri oluşturuldu. Böylelikle sondlamada kanama değerleri için bir implant en az 0, en fazla 4 puan almış oldu (157).

Süpürasyon Varlığı

Peri-implant bölgede süpürasyon varlığı, periodontal sondun sulkus içerisinde ilerletilmesiyle ortaya çıkan püy varlığının değerlendirilmesiyle yapıldı. Böylece püy çıkısının varlığı (+), yokluğu (-) olarak belirtildi (160).

Mukozal Çekilmenin Değerlendirilmesi

Dental implant çevresi mukozal çekilmenin miktarının belirlenmesi amacıyla referans noktası olarak implant üstü protetik restorasyonun marjinal sınırı kabul edildi. Restorasyon kenarı ile mukoza kenarı arasındaki mesafe periodontal sond kullanılarak bukkal ve palatinal/lingual bölgeden ölçülerek milimetre cinsinden kaydedildi. Her iki bölgede de dişeti çekilmesi olan diş ve implantlarda ölçümlerin ortalaması alındı (161).

RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Radyolojik değerlendirme için tüm hastalardan aynı radyografi cihazı (PaX-Flex3D, VATECH; Birleşik Krallık) ile nitelikli radyoloji teknisyenleri tarafından, firmanın önerdiği şekilde hasta başı pozisyonlandırılarak panoramik radyografiler alındı. Elde edilen görüntüler, kemik kaybı ölçümlerinin yapılabilmesi için bir bilgisayar yazılımı (Image J®, National Institutes of Health, Maryland, ABD) kullanılarak analiz edildi. Ölçümler yazılım programında %400 büyütme ile yapıldı.

Marjinal kemik seviyesinin belirlenmesinde referans nokta olarak implant boynu belirlendi. İmplantın mezial ve distalindeki kemik yüksekliği, implant boynu ile kemik defektinin en derin apikal noktası arasındaki mesafe ölçülerek hesaplandı. Mezial ve distal bölgelerdeki ölçümlerin ortalaması alınarak her bir implant için kemik seviyesi değeri tek bir değer olarak belirtildi.

Marjinal kemik kaybı derecesinin değerlendirilmesi, son kontrol seansında alınan panoramik radyografi ile protetik restorasyonun tamamlanması sırasında alınan panoramik radyografi karşılaştırılarak yapıldı. Son alınan radyografide ölçülen kemik seviyesi değerinden başlangıç radyografide ölçülen kemik seviyesi değeri çıkarılarak kemik kaybının miktarı belirlendi.

Yapılan ölçümlerin doğrulanması amacıyla, implantın gerçek uzunluğu ile radyografide ölçülen implant uzunluğu arasındaki oran hesaplandı. Gerçek kemik kaybı miktarı aşağıdaki formülle hesaplandı;

Gerçek kemik seviyesi = Ölçülen kemik seviyesi x Gerçek implant uzunluğu / Ölçülen implant uzunluğu

ELDE EDİLEN VERİLERİN TANIMLANMASI

Bu çalışmada, çalışmaya dahil edilen hastalardan ve dental implantlardan elde edilen veriler aşağıda açıklananlara göre gruplara ayrıldı;

- **Peri-implant mukozitis:** Klinik inflamasyon belirtilerinin varlığıyla birlikte en az 1 yüzeyde hafif basınçla uygulanan sondlamada sonrası oluşan kanama ve/veya süpürasyon varlığı ve başlangıç kemik yeniden şekillenmesini takiben kemik kaybının mevcut olmadığı durum olarak tanımlandı (49)
- **Peri-implantitis:** Klinik inflamasyon belirtilerinin varlığıyla birlikte en az 1 yüzeyde hafif basınçta uygulanan sondlama sırasında kanama ve/veya süpürasyon varlığı, dental implantın krestal kemik seviyesinde başlangıç radyografi ile karşılaştırıldığında ≥2 mm'den fazla kemik kaybının mevcut olması olarak tanımlandı. Ek olarak dental implant çevresi cep derinliğinin ≥6 mm olması peri-implantitis olarak değerlendirildi (49)
- **Gingivitis:** Ataçman kaybı ve radyolojik kemik kaybı olsun veya olmasın; 3 mm ve daha az cep derinliğine sahip, dişeti kanaması görülen hastalardan oluşturuldu (162).
- **Periodontitis:** İnterproksimal ataçman kaybının iki veya daha fazla bitişik olmayan dişte tespit edildiği, 3mm veya daha fazla bukkal veya oral ataçman kaybı ve periodontal cep derinliğinin tespit edildiği hastalardan oluşturuldu (149). Periodontitis evre ve derecelendirmesi Tablo 1. ve Tablo 2.'deki gibi yapılmıştır.

Tablo 1. Periodontitis-Evreleme Sistemi (152)

Periodontitis evresi		Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4
Şiddet	En fazla kayıp olan bölgedeki interdental KAK	1-2 mm	3-4 mm	≥5mm	≥5mm
	Radyografik kemik kaybı	Koronal üçlüde < %15	Koronal üçlüde %15-%33	Kökün orta ya da apikal üçlüsüne uzanan	Kökün orta ya da apikal üçlüsüne uzanan
	Diş kaybı	Periodontitis kaynaklı diş kaybı olmayacak		Periodontitis kaynaklı diş kaybı ≤4 diş	Periodontitis kaynaklı diş kaybı ≥5 diş
Karmaşıklık (komplekslik)	Lokal	Maksimum sondalama derinliği ≤4mm Çoğunlukla horizontal kemik kaybı	Maksimum sondalama derinliği ≤5mm Çoğunlukla horizontal kemik kaybı	Evre 2 nin kompleksliğine ilave olarak: Sondalama derinliği ≥6mm Vertikal kemik kaybı ≥3mm Sınıf 2 ya da 3 furkasyon içeriği Moderate (orta-ılımlı) kret defekti	Evre 3'ün kompleksliğine ilave olarak Mastikatör disfonksiyon Sekonder okluzal travma (Diş mobilitesi derecesi ≥2) Şiddetli kret defekti Bite collaps (ısırma zayıflığı), flaring (açılma), migrasyon 20 den az diş kalması (10 karşıt çift)
Yaygınlık ve dağılım		Her bir evre için; Lokalize < % 30 Generalize Molar/keser dağılım			

Tablo 2. Periodontitis-Derecelendirme Sistemi (152)

Periodontitis derecesi (Grade)			Derece A: Düşük risk Yavaş hızda ilerleme	Derece B: Orta risk Orta hızda ilerleme	Derece C: Yüksek risk Hızlı ilerleme
Primer kriter	İlerlemenin direkt kanıtı	Radyografik kemik kaybı veya KAK	5 yıldan fazla kayıp yok	< 2mm 5 yıldan fazla	≥ 2mm 5 yıldan fazla
	İlerlemenin indirekt kanıtı	% kemik kaybı/ yaş	< 0.25	0.25-1	>1
		Fenotip	Fazla biyofilm miktarı ile yavaş yıkım	Biyofilm miktarı ile uyumlu yıkım	Biyofilm miktarına göre abartılı yıkım. Hızlı ilerleyen ve erken başlangıçlı spesifik hastalık dönemlerini düşündüren modeller
Dereceyi modifiye eden faktörler	Risk faktörleri	Sigara	Sigara içmeyen	Günde 10'dan az	günde≥10 sigara içen
		Diyabet	Normoglisemik/ diabet teşhisi olmayan	HbA1c <%7 olan diyabet hastaları	HbA1C ≥%7 olan diyabet hastaları

- **Periodontitis öyküsü:** Klinik ve radyografik kayıtlar ve hastaların anamnezlari göz önünde bulundurularak hastalar periodontal hastalık geçmişlerine göre iki gruba ayrıldı (131);

  Sağlıklı bireyler: Periodontal hastalıktan etkilenmemiş, periodontal sebeplerle klinik ataşman ve kemik kaybı yaşamamış bireyler

  Periodontitis öyküsü olan bireyler: Periodontal hastalıktan etkilenerek klinik ataşman ve kemik kaybı yaşamış, periodontitis öyküsüne sahip bireyler
- **Dental implant konumlanması:** Ön dişler ve kanin dişleri anterior bölge olarak, premolar ve molar dişler posterior bölge olarak değerlendirildi. İmplantlar bulundukları çeneye göre de değerlendirilerek maksilla anterior, maksilla posterior, mandibula anterior, mandibula posterior olarak gruplara ayrıldı (19).
- **Fonksiyonel yükleme süresi:** Çalışmaya dahil edilen implantların protetik fonksiyonel yükleme süresi üç gruba ayrıldı;

  1-3 yıl, 3-5 yıl, 5 yıldan fazla
- **Protez tipi:** Çalışmaya dahil edilen implantüstü protezler kron ve köprü olarak iki gruba ayrıldı (19).
- **Sigara kullanımı:** Çalışmaya dâhil edilen bireyler sigara tüketimine göre içen ve içmeyen (hiç kullanmamış olan veya en az 5 yıldır kullanmayan) olarak 2 gruba ayrıldı (16).
- **Oral hijyen uygulamaları:** Çalışmaya dahil edilen bireyler fırçalama sıklıklarına ve ara yüz temizliği uygulamalarına göre aşağıdaki gruplara göre değerlendirildi (163);

  Fırçalama sıklığı: Düzensiz / Günde <2 / Günde ≥ 2

  Diş ipi kullanımı: Var / Yok

  Arayüz fırçası kullanımı: Var / Yok
- **Sosyokültürel seviye:** Çalışmaya dahil edilen bireyler eğitim durumlarına göre ilk-ortaokul, lise, üniversite ve yüksek lisans olarak gruplara ayrıldı (128).
- **Diyabet:** Çalışmaya dahil edilen bireylerin diyabet hastalığı varlığı değerlendirildi (19).
- **Hipertansiyon:** Çalışmaya dahil edilen bireylerin hipertansiyon varlığı değerlendirildi (164).

İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Veriler IBM SPSS v23 ile analiz edildi. Normal dağılım Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Testi ile nicelendi.

İki kategorili bağımsız değişkenlerde normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Üç ve üzeri kategorili bağımsız değişkenlerde normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis H testi kullanıldı.

Çoklu karılaştırmalar Dunn Testi ile incelendi. Kategorik değişkenler arasındaki bağlantı Pearson ki-kare ve Monte Carlo düzeltmeli Fisher Exact testi kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalar Bonferroni düzeltmeli z testi ile incelendi.Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenler arasındaki ilişki Spearman's rho korelasyon ile incelendi.

Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin incelenmesinde Robust Regresyon analizi kullanıldı. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki risk durumuna ilişkin binary lojistik regresyon analizi yapıldı. Nicel değişkenlerin gösteriminde ortalama±standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gösteriminde frekans, yüzde ve n (%) kullanıldı.

Hasta düzeyinde analiz için her hasta başına en şiddetli peri-implant inflamasyonu olan yalnızca bir implant değerlendirildi. En şiddetli peri-implant inflamasyonu teyit etmek için mgı-bop indeks skoru en yüksek olan implantlara bakıldı. Eğer aynı hastada iki implant da aynı mgı-bop skoruna sahipse kemik kaybı en fazla olan implant değerlendirildi.

Önem düzeyi $p<0,05$ olarak alındı.

BULGULAR

Ki-kare testi power analizi sonucuna göre %95 güven (1-α), %95 test gücü (1-β), w=0,342 etki büyüklüğü ile çalışmaya minimum 159 hasta dahil edilmesi planlanmıştır.

Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde dental implant tedavisi uygulanmış ve dahil edilme kriterlerini sağlayan 159 hasta ve 451 dental implant bu çalışmaya dahil edildi.

HASTA DÜZEYİNDE İSTATİSTİKLER

Cinsiyet dağılımına göre kadın olanların oranı %52,8 iken erkek olanların oranı %47,2 olarak elde edilmiştir.

Sosyokültürel seviyeye göre ilkokul mezunu olanlar %22, lise mezunu olanlar %23,9, üniversite mezunu olanlar %42,1 iken yüksek lisans mezunu olanlar %11,9'dur.

Hastaların %11,9'unda diyabet varken %88,1'inin diyabeti yoktur.

Hipertansiyonu olanların oranı %29,6 iken olmayanların oranı %70,4 olarak elde edilmiştir.

%24,5'inde sigara kullanımı varken %75,5'inde sigara kullanmıyordur.

Günde 2 veya daha fazla dişerini fırçalayanlar %47,8, günde 2'den daha az fırçalayanlar %37,7, fırçalaması düzensiz olanların oranı %14,5 olarak elde edilmiştir.

Diş ipi kullananlar %25,2 iken kullanmayanların oranı %74,8'dir. Arayüz fırçası kullananlar %20,8 iken kullanmayanların oranı %79,2 olarak elde edilmiştir.

Hastaların %48,4'ünde periodontitis öyküsü varken %51,6'sında yoktur.

Protetik yükleme süresi 1-3 yıl olanların oranı %32,7, 3-5 yıl olanların oranı %33,3 iken 5 yıldan fazla olanların oranı %34'tür.

İmplant konumu maksilla anterior olanların oranı %7,5, maksilla posterior olanların oranı %43,4, mandibula anterior olanların oranı %1,3 iken mandilla posterior olanların oranı %47,8 olarak elde edilmiştir.

Protez tipi kron olanların oranı %44 iken köprü olanların oranı %56 olarak elde edilmiştir.

Hastaların %10,7'sinde süpürasyon görülürken %89,3'ünde yoktur.

Peri-implant hastalık durumuna göre peri-implant mukozitis olanların oranı %78,6 iken peri-implantitis olanların oranı %21,4 olarak elde edilmiştir.

Periodontal hastalık durumuna göre gingivitis olanların oranı %54,7 iken Periodontitis olanların oranı %45,3 olarak elde edilmiştir. Periodontitis Evre 1 olanların oranı %15,3, Evre 2 olanların oranı %29,2, Evre 3 olanların oranı %31,9 iken Evre 4 olanların oranı %23,6 olarak elde edilmiştir. Periodontitis Derece A olanların oranı %33,3, Derece B olanların oranı %45,8 iken Derece C olanların oranı %20,8 olarak elde edilmiştir. Hasta düzeyinde ilgili kategorik değişkenlere ait veriler Tablo 3a'da gösterilmiştir.

Tablo 3a. Hasta bazlı kategorik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

	Frekans	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	84	52,8
Erkek	75	47,2
Sosyokültürel Seviye		
İlkokul	35	22
Lise	38	23,9
Üniversite	67	42,1
Yüksek Lisans	19	11,9
Diyabet		
Var	19	11,9
Yok	140	88,1
Hipertansiyon		
Var	47	29,6
Yok	112	70,4
Sigara kullanımı		
Var	39	24,5
Yok	120	75,5
Fırçalama		
Günde 2 veya daha fazla	76	47,8
Günde 2'den daha az	60	37,7
Düzensiz	23	14,5
Diş ipi kullanımı		
Var	40	25,2
Yok	119	74,8
Arayüz Fırçası		
Var	33	20,8
Yok	126	79,2
Periodontitis Öyküsü		
Var	77	48,4
Yok	82	51,6
Fonksiyonel Yükleme Zamanı		
1-3 yıl	52	32,7

3-5 yıl	53	33,3
5 yıldan fazla	54	34
Konum		
Maksilla anterior	12	7,5
Maksilla posterior	69	43,4
Mandibula anterior	2	1,3
Mandilla posterior	76	47,8
Protez Tipi		
Kron	70	44
Köprü	89	56
Süpürasyon		
Var	17	10,7
Yok	142	89,3
Evre		
Evre 1	11	15,3
Evre 2	21	29,2
Evre 3	23	31,9
Evre 4	17	23,6
Derece		
A	24	33,3
B	33	45,8
C	15	20,8
Periimplant Durum		
Peri-implant mukozitis	125	78,6
Peri-implantitis	34	21,4
Periodontal Durum		
Gingivitis	87	54,7
Periodontitis	72	45,3

Yaş ortalaması 55,25 iken ortanca değeri 56 olarak elde edilmiştir. Calışmamızda hastalardan alınan panaromik radyografilerde, Image J programı yardımıyla peri-implant KKK miktarları hesaplandı. Yapılan ölçümler sonucunda hasta seviyesinde KKK ort. değeri 1,41 mm iken ortanca değeri 0,77 mm olarak elde edilmiştir. CD ölçümleri sonucunda ortalama değeri 4,13 mm iken ortanca değeri 3,75 mm olarak elde edilmiştir. Dental implantların çevresindeki klinik inflamasyonun değerlendirilmesi için kullanılan GI skorlarının hasta düzeyinde ort. değeri 5,98 iken ortanca değeri 6 olarak elde edilmiştir. Peri-implant hastalıkların teşhisi için kullandığımız peri-implant dört bölgeden yapılarak hesaplanan SK değerlerinin ise hasta seviyesinde ort. değeri 2,61 iken ortanca değeri 3 olarak elde edilmiştir. PI ort. değeri 1,48 iken ortanca değeri 1 olarak elde edilmiştir. MÇ ort. değeri 0,21 mm iken ortanca değeri 0 olarak elde edilmiştir. Hasta düzeyinde ilgili nicel değişkenlere ait veriler Tablo 3b'de gösterilmiştir.

Tablo 3b. Hasta bazlı nicel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

	Ortalama±s.sapma	Ortanca (min-mak)
Yaş	55,25 ± 9,66	56 (24 - 88)
KKK	1,41 ± 1,8	0,77 (0,1 - 9,04)
CD	4,13 ± 1,48	3,75 (1,75 - 9,75)
MGI	5,98 ± 2,32	6 (2 - 12)
SK	2,61 ± 1,15	3 (1 - 4)
PI	1,48 ± 0,6	1 (0 - 3)
MÇ	0,21 ± 0,72	0 (0 - 5)

Çalışmaya dahil edilen 159 bireye ait klinik ve radyolojik peri-implant parametrelerin periodontal hastalık durumuna göre korelasyonları Tablo 4a'da gösterilmiştir. Buna göre periodontal hastalık duruma ile KKK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p<0,001). Gingivitiste KKK ortanca değeri 0,56 mm iken periodontitis puan ortancası 1,15 mm olarak elde edilmiştir.

Periodontal hastalık durumu ile CD değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p<0,001). Gingivitiste CD ortanca değeri 3,5 mm iken periodontitis puan ortancası 4,25 mm olarak elde edilmiştir.

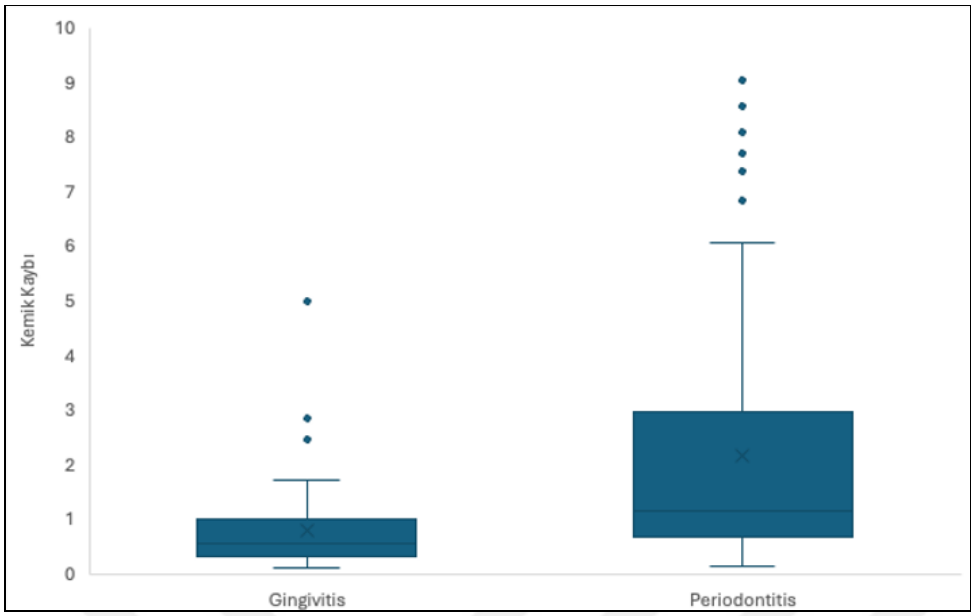
Periodontal hastalık durumu ile PI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p<0,001). Gingivitiste PI ortanca değeri 1 iken periodontitis puan ortancası 2 olarak elde edilmiştir. KKK, CD, PI değerlerinin periodontal hastalık durumuna göre dağılımı Şekil 1, 2, 3'te gösterilmiştir.

Periodontal hastalık durumu ile MGI, SK, MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p>0,05). Gingivitiste MGI ortanca değeri 6 iken periodontitis puan ortancası 6,5 olarak elde edilmiştir.

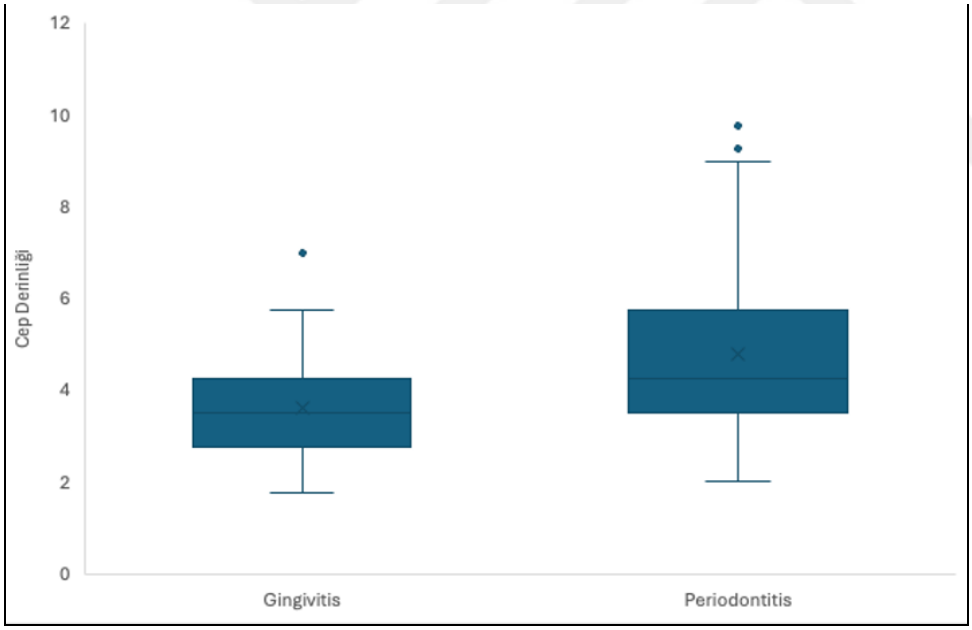
Tablo 4a. Periodontal hastalık durumuna göre peri-implant nicel değişkenlerin karşılaştırılması

	Periodontal Durum		Test İstatistiği	p
	Gingivitis	Periodontitis		
KKK	0,78 ± 0,74 0,56 (0,1 - 4,98)	2,17 ± 2,33 1,15 (0,13 - 9,04)	1688,000	**<0,001**[x]
CD	3,6 ± 0,96 3,5 (1,75 - 7)	4,78 ± 1,74 4,25 (2 - 9,75)	1743,000	**<0,001**[x]
MGI	6,01 ± 2,2 6 (2 - 11)	5,94 ± 2,47 6,5 (2 - 12)	3109,500	0,937[x]
SK	2,66 ± 1,11 3 (1 - 4)	2,56 ± 1,21 3 (1 - 4)	2985,000	0,598[x]
PI	1,23 ± 0,52 1 (0 - 2)	1,78 ± 0,56 2 (1 - 3)	1675,500	**<0,001**[x]
MÇ	0,2 ± 0,59 0 (0 - 3)	0,22 ± 0,86 0 (0 - 5)	3043,000	0,555[x]

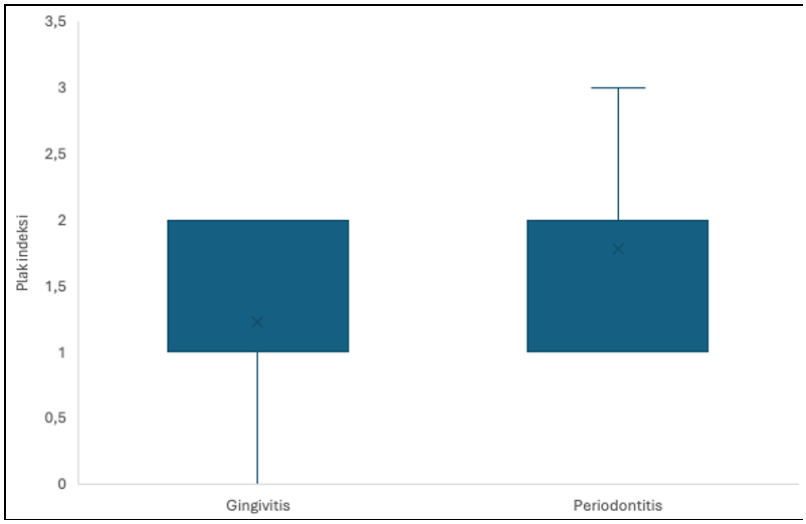
[x] Mann Whitney U testi; Ortalama± standart sapma; Ortanca (minimum-maksimum)



Şekil 1. Periodontal hastalık durumuna göre KKK değerleri



Şekil 2. Periodontal hastalık durumuna göre CD değerleri



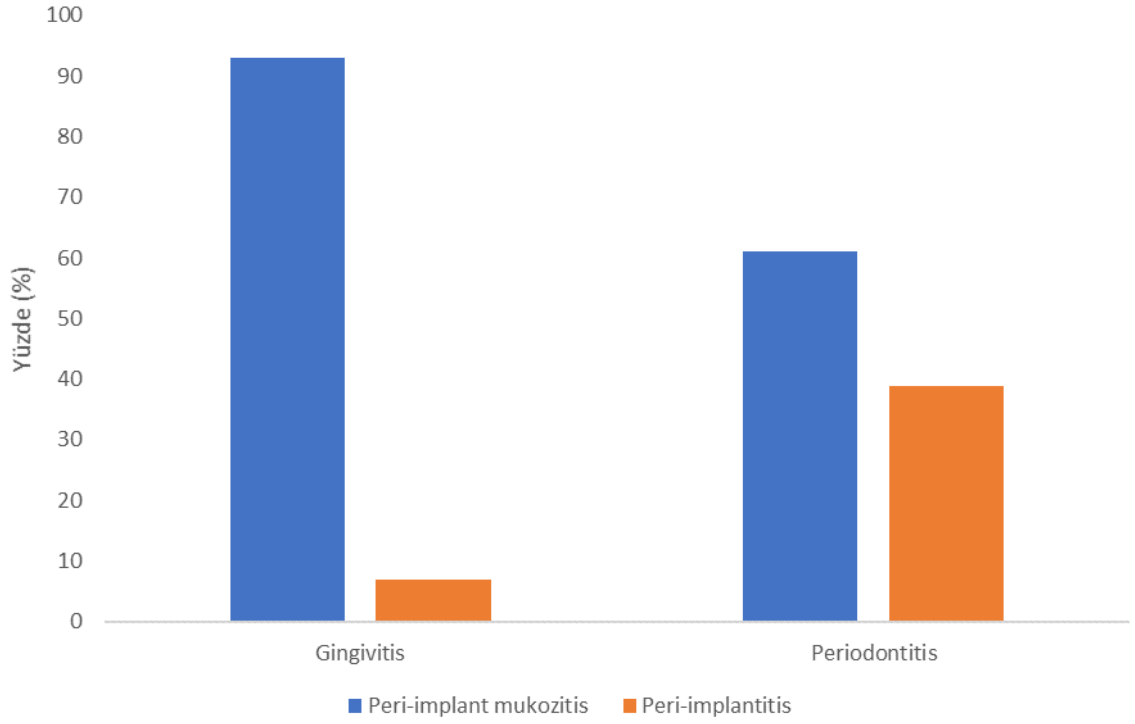
Şekil 3. Periodontal hastalık durumuna göre PI değerleri

Çalışmaya dahil edilen 159 bireyin periodontal hastalık durumu ile her bir birey için seçilen en çok dişeti enflamasyonuna ve kemik kaybına sahip implantın; peri-implant hastalık durumu ve süpürasyon varlığı arasındaki ilişki Tablo 4b'de gösterilmiştir. Periodontal hastalık durumu ile peri implant hastalık durumu ve süpürasyon varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001). Gingivitis hastalarının %6,9, periodontitis hastalarının %38,9 oranında peri-implant durumu peri-implantitistir. Gingivitis hastalarında %1,1, periodontitis hastalarında %22,2 oranında süpürasyon vardır. Periodontal hastalık durumuna göre peri-implant hastalık ve süpürasyon varlığı dağılımı Şekil 4 ve 5'te gösterilmiştir.

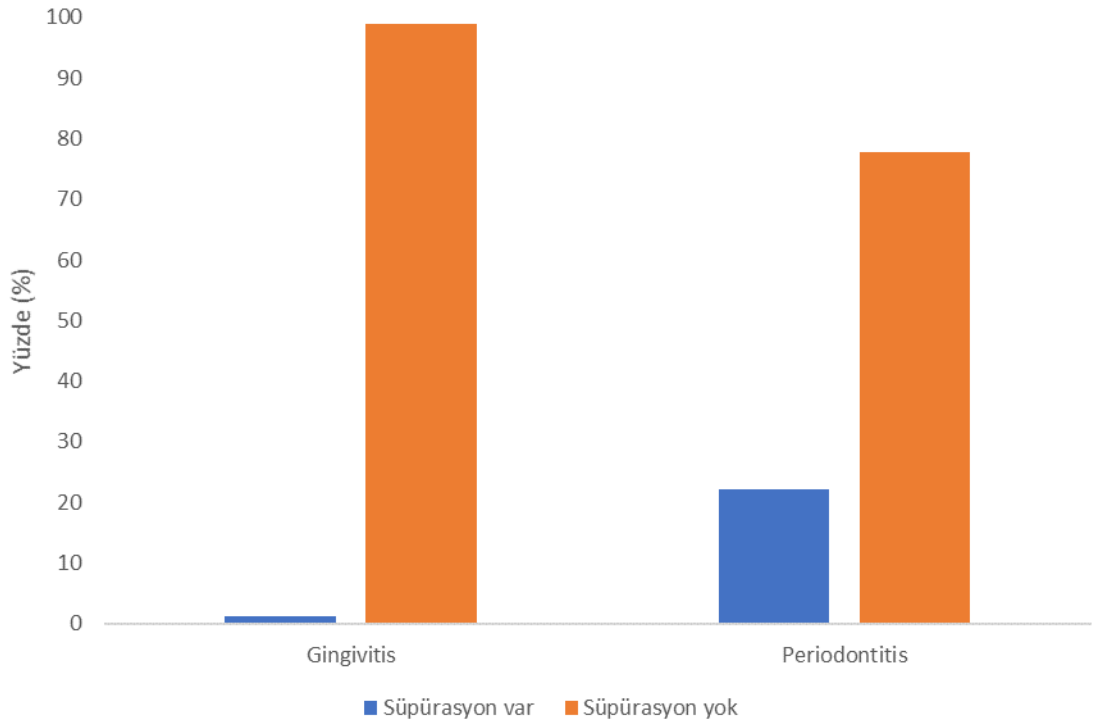
Tablo 4b. Periodontal hastalık durumu ile peri-implant kategorik değişkenler arasındaki bağlantının incelenmesi

	Periodontal durum		Toplam	Test İstatistiği	p
	Gingivitis	Periodontitis			
Peri implant Durum					
Peri-implant mukozitis	81 (93,1)	44 (61,1)	125 (78,6)	23,986	**<0,001**
Peri-implantitis	6 (6,9)	28 (38,9)	34 (21,4)		
Süpürasyon					
Var	1 (1,1)	16 (22,2)	17 (10,7)	18,321	**<0,001**
Yok	86 (98,9)	56 (77,8)	142 (89,3)		

[x]Pearson ki-kare; n(%)



Şekil 4. Periodontal hastalık durumuna göre peri-implant hastalık durumunun dağılımı



Şekil 5. Periodontal hastalık durumuna göre süpürasyon varlığının dağılımı

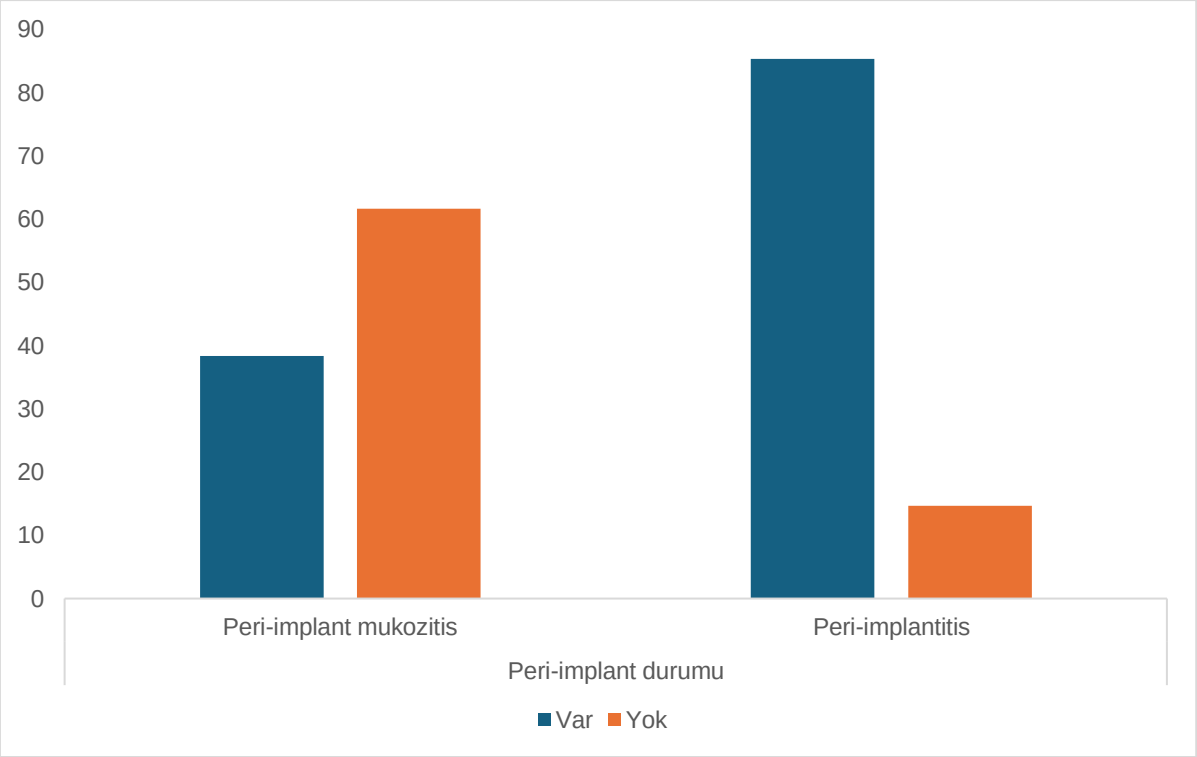
Peri-implant hastalık durumu ile periodontitis öyküsü arasındaki ilişki Tablo 5'te gösterilmiştir. İkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur ($p<0,001$). Peri

implant mukozitis olan hastalarda %38,4, peri-implantitis olanlarda %85,3 oranında periodontitis öyküsü vardır. Peri-implant hastalık durumuna göre periodontitis öyküsünün oransal dağılımı Şekil 6'da gösterilmiştir.

Tablo 5. Peri-implant hastalık durumu ile periodontitis öyküsü arasındaki bağlantının incelenmesi

	Peri-implant durumu		Toplam	Test İstatistiği	p
	Peri-implant mukozitis	Peri-implantitis			
Periodontitis Öyküsü					
Var	48 (38,4)	29 (85,3)	77(48,4)	23,535	**<0,001***
Yok	77 (61,6)	5 (14,7)	82 (51,6)		

*Pearson ki-kare; n (%)



Şekil 6. Peri-implant hastalık durumuna göre periodontitis öyküsünün dağılımı

Bağımsız değişkenlerin KKK'na etkisi robust regresyon analizi ile incelenmiş ve model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (F= 2,091; p=0,007) (Tablo 6). Protez tipi kron olanlarda kemik kaybı riski köprü olanlara göre 0,487 birim daha azdır (p=0,004).

Yaş, cinsiyet, sosyokültürel seviye, diyabet, hipertansiyon, sigara, fırçalama sıklığı, diş ipi, arayüz fırçası kullanımı, periodontitis öyküsü, fonksiyonel yükleme zamanı, implant konumu ve periodontal durumun kemik kaybına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 6. Bağımsız değişkenlerin peri-implant KKK'na etkisinin incelenmesi

	β_1 (%95CI)	S. hata	β_2	t	p	VIF
Yaş	0,011 (-0,007 - 0,029)	0,009	0,111	1,205	0,230	1,534
Cinsiyet						
Kadın	0,028 (-0,313 - 0,369)	0,173	0,015	0,161	0,872	1,469
Erkek			Referans			
Sosyokültürel seviye						
İlkokul	-0,142 (-0,734 - 0,449)	0,299	-0,063	-0,476	0,635	3,175
Lise	0,051 (-0,515 - 0,617)	0,286	0,022	0,179	0,859	2,817
Üniversite	-0,159 (-0,66 - 0,341)	0,253	-0,083	-0,629	0,530	3,119
Yüksek Lisans			Referans			
Diyabet						
Var	0,17 (-0,312 - 0,653)	0,244	0,056	0,698	0,486	1,156
Yok			Referans			
Hipertansiyon						
Var	-0,128 (-0,486 - 0,231)	0,181	-0,061	-0,703	0,483	1,346
Yok			Referans			
Sigara kullanımı						
Var	-0,007 (-0,373 - 0,36)	0,185	-0,003	-0,036	0,972	1,236
Yok			Referans			
Fırçalama						
Günde 2 veya daha fazla	-0,132 (-0,611 - 0,347)	0,242	-0,070	-0,545	0,587	2,926
Günde 2'den daha az	-0,379 (-0,873 - 0,114)	0,249	-0,193	-1,52	0,131	2,893
Düzensiz			Referans			
Diş ipi kullanımı						
Var	0,161 (-0,22 - 0,542)	0,193	0,075	0,836	0,405	1,440
Yok			Referans			
Arayüz Fırçası						
Var	0,138 (-0,239 - 0,514)	0,190	0,059	0,723	0,471	1,204
Yok			Referans			
Periodontitis Öyküsü						
Var	0,298 (-0,487 - 1,083)	0,397	0,156	0,751	0,454	7,717
Yok			Referans			

	β_1 (%95CI)	S. hata	β_2	t	p	VIF
Zaman						
1-3 yıl	-0,345 (-0,707 - 0,016)	0,183	-0,174	-1,889	0,061	1,525
3-5 yıl	-0,252 (-0,614 - 0,109)	0,183	-0,125	-1,382	0,169	1,462
5 yıldan fazla			Referans			
Konum						
Maksilla anterior	0,189 (-0,381 - 0,759)	0,288	0,055	0,656	0,513	1,245
Maksilla posterior	-0,022 (-0,327 - 0,283)	0,154	-0,011	-0,141	0,888	1,170
Mandibula anterior	0,007 (-1,308 - 1,321)	0,665	0,001	0,01	0,992	1,237
Mandilla posterior			Referans			
Periodontal Durum						
Gingivitis	-0,341 (-1,149 - 0,467)	0,409	-0,176	-0,835	0,405	7,988
Periodontitis			Referans			
Protez tipi						
Kron	-0,487 (-0,816 - -0,157)	0,166	-0,2554	-2,923	**0,004**	1,3727
Köprü			Referans			

F=2,091; p=0,007; R^2=0,233; β_1=Standartlaştırılmamış beta katsayı; β_2= Standartlaştırılmış beta katsayı

Hasta düzeyinde bağımsız değişkenlerin peri-implant hastalık durumuna etkisi binary lojistik regresyonu ile Univariate, Multiple olarak incelenmiş ve Tablo 7'de gösterilmiştir.

Univariate modele göre bir birimlik yaş artışı peri-implantitis riskini 1,049 kat artırmaktadır (p=0,032).

Periodontitis öyküsü olan hastaların peri-implantitis riski periodontitis öyküsü olmayanlara göre 5,09 (1/0,11) birim daha fazladır (p<0,001).

Fonksiyonel yükleme süresi 5 yıldan fazla olanların peri-implantitis riski, 1-3 yıl olanlara göre 2,71 birim daha fazladır (p=0,048).

Protez tipi köprü olan hastalarda peri-implantitis riski kron olanlara göre 3,2 birim daha fazladır (p=0,009).

Periodontitis hastalarında peri-implantitis riski gingivitis hastalarına göre 8,59 birim daha fazladır (p<0,001). Univariate modelde cinsiyet, sosyokültürel seviye, diyabet, hipertansiyon, sigara, fırçalama sıklığı, diş ipi ve arayüz fırçası kullanımının peri-implantitis riskine etkisi anlamlı bulunmamıştır (p>0,05).

Multiple modelde ise fonsiyonel yükleme süresi 5 yıldan fazla olanların peri-implant riski 1-3 yıl olanlara göre 5,986 birim daha fazladır (p=0,009).

Protez tipi köprü olanlarda peri-implantitis riski kron olanlara göre 3,441 birim daha fazladır (p=0,033). Multiple modelde diğer değişkenlerin peri-implantitis riskine etkisi anlamlı bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 7. Bağımsız değişkenlerin peri-implant hastalık durumuna etkisinin binary lojistik regresyon analizi ile incelenmesi

	Peri-implant mukozitis	Peri-implantitis	Univariate		Multiple	
			OR (%95CI)	p	OR (%95CI)	p
Yaş	54,38 ± 9,62	58,44 ± 9,24	1,049 (1,004-1,095)	**0,032**	1,042 (0,977 - 1,112)	0,208
Cinsiyet						
Kadın	69 (82,1)	15 (17,9)		Referans		
Erkek	56 (74,7)	19 (25,3)	1,56 (0,73 - 3,35)	0,253	1,62 (0,535 - 4,901)	0,393
Sosyokültürel Seviye						
İlkokul	29 (82,9)	6 (17,1)		Referans		
Lise	26 (68,4)	12 (31,6)	2,23 (0,73 - 6,8)	0,158	1,354 (0,283 - 6,47)	0,704
Üniversite	54 (80,6)	13 (19,4)	1,16 (0,4 - 3,38)	0,781	0,979 (0,227 - 4,219)	0,977
Yüksek Lisans	16 (84,2)	3 (15,8)	0,91 (0,2 - 4,12)	0,899	1,698 (0,183 - 15,741)	0,641

	Peri-implant mukozitis	Peri-implantitis	Univariate		Multiple	
			OR (%95CI)	p	OR (%95CI)	p

Diyabet						
Var	13 (68,4)	6 (31,6)		Referans		
Yok	112 (80)	28 (20)	0,54 (0,19 - 1,55)	0,253	0,389 (0,096 - 1,57)	0,185
Hipertansiyon						
Var	38 (80,9)	9 (19,1)		Referans		
Yok	87 (77,7)	25 (22,3)	1,21 (0,52 - 2,84)	0,656	2,443 (0,716 - 8,334)	0,154
Sigara kullanımı						
Var	27 (69,2)	12 (30,8)		Referans		
Yok	98 (81,7)	22 (18,3)	0,51 (0,22 - 1,15)	0,104	0,685 (0,217 - 2,163)	0,519
Fırçalama						
Günde 2 veya daha fazla	58 (76,3)	18 (23,7)		Referans		
Günde 2'den daha az	49 (81,7)	11 (18,3)	0,72 (0,31 - 1,68)	0,450	0,533 (0,152 - 1,864)	0,324
Düzensiz	18 (78,3)	5 (21,7)	0,9 (0,29 - 2,75)	0,847	0,556 (0,117 - 2,642)	0,461
Diş ipi kullanımı						
Var	34 (85)	6 (15)		Referans		
Yok	91 (76,5)	28 (23,5)	1,74 (0,66 - 4,58)	0,259	0,561 (0,144 - 2,192)	0,406
Arayüz Fırçası						
Var	27 (81,8)	6 (18,2)		Referans		
Yok	98 (77,8)	28 (22,2)	1,29 (0,48 - 3,42)	0,615	1,345 (0,369 - 4,903)	0,654
Periodontitis Öyküsü						
Var	48 (62,3)	29 (37,7)		Referans		
Yok	77 (93,9)	5 (6,1)	0,11 (0,04 - 0,3)	**<0,001**	0,221 (0,025 - 1,935)	0,173
Zaman						
1-3 yıl	45 (86,5)	7 (13,5)		Referans		
3-5 yıl	42 (79,2)	11 (20,8)	1,68 (0,6 - 4,75)	0,325	2,665 (0,717 - 9,904)	0,143
5 yıldan fazla	38 (70,4)	16 (29,6)	2,71 (1,01 - 7,27)	**0,048**	5,986 (1,574 - 22,763)	**0,009**
Protez Tipi						
Kron	62 (88,6)	8 (11,4)		Referans		
Köprü	63 (70,8)	26 (29,2)	3,2 (1,35 - 7,61)	**0,009**	3,441 (1,103 - 10,738)	**0,033**
Periodontal Durum						
Gingivitis	81 (93,1)	6 (6,9)		Referans		
Periodontitis	44 (61,1)	28 (38,9)	8,59 (3,31 - 22,33)	**<0,001**	4,534 (0,568 - 36,185)	0,154

Çalışmaya dahil edilen 72 periodontitis hastasının periodontitis şiddetine göre peri-implant KKK, CD, MGI, SK, PI ve MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Periodontitis şiddetine göre peri-implant nicel değişkenlere ait değerler arasındaki ilişki tablo 8a'da gösterilmiştir.

KKK ortanca değeri Evre 1'de 1,51 mm, Evre 2'de 0,92 mm, Evre 3'te 0,81 mm ve Evre 4'te 1,71 mm elde edilmiştir. CD ortanca değeri Evre 1'de 4,25 mm, Evre 2'de 4,75 mm, Evre

3'te 4 mm ve Evre 4'te 4,25 mm olarak elde edilmiştir. MGI ortanca değeri Evre 1'de 7, Evre 2'de 7, Evre 3'te 6 ve Evre 4'te 7 olarak elde edilmiştir. SK ortanca değeri Evre 1'de 3, Evre 2'de 2, Evre 3'te 2 ve Evre 4'te 3 olarak elde edilmiştir. Her bir evre için PI ortanca değeri 2, MÇ ortanca değeri 0 olarak elde edilmiştir.

Tablo 8a. Periodontitis şiddetine göre peri-implant nicel değişkenlere ait değerlerin karşılaştırılması

	EVRE				Toplam	Test İstatistiği	p
	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4			
KKK	2,55 ± 2,12 1,51 (0,31 - 6,07)	1,56 ± 1,93 0,92 (0,23 - 7,39)	1,77 ± 2,17 0,81 (0,13 - 8,56)	3,2 ± 2,89 1,71 (0,36 - 9,04)	2,17 ± 2,33 1,15 (0,13 - 9,04)	5,666	0,135[x]
CD	4,73 ± 1,58 4,25 (2 - 7,25)	4,69 ± 1,61 4,75 (2,25 - 7,25)	4,64 ± 1,72 4 (3 - 9,75)	5,1 ± 2,09 4,25 (2,75 - 9,75)	4,78 ± 1,74 4,25 (2 - 9,75)	0,531	0,912[x]
MGI	6,73 ± 2 7 (2 - 9)	5,9 ± 2,34 7 (2 - 9)	5,39 ± 2,23 6 (2 - 8)	6,24 ± 3,15 7 (2 - 12)	5,94 ± 2,47 6,5 (2 - 12)	2,54	0,468[x]
SK	2,91 ± 1,04 3 (1 - 4)	2,52 ± 1,25 2 (1 - 4)	2,35 ± 1,19 2 (1 - 4)	2,65 ± 1,32 3 (1 - 4)	2,56 ± 1,21 3 (1 - 4)	1,796	0,616[x]
PI	1,82 ± 0,6 2 (1 - 3)	1,67 ± 0,58 2 (1 - 3)	1,7 ± 0,56 2 (1 - 3)	2 ± 0,5 2 (1 - 3)	1,78 ± 0,56 2 (1 - 3)	4,077	0,253[x]
Dişeti Çekilmesi (MÇ)	0,45 ± 1,21 0 (0 - 4)	0,33 ± 1,15 0 (0 - 5)	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,24 ± 0,75 0 (0 - 3)	0,22 ± 0,86 0 (0 - 5)	3,676	0,299[x]

Periodontitits şiddeti ile peri-implant hastalık durumu ve süpürasyon varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmamıştır (p=0,199) (Tablo 8b). Peri-implant mukozitis dağılımı Evre 1'de %9,1, Evre 2'de %34,1, Evre 3'te %36,4 ve Evre 4'te %20,5; peri-implantitis dağılımı Evre 1'de %25, Evre 2'de %21,4, Evre 3'te %25 ve Evre 4'te %28,6 olarak elde edilmiştir.

Süpürasyon dağılımı Evre 1'de %18,8, Evre 2'de %12,5, Evre 3'te %25 ve Evre 4'te %43,8 olarak elde edilmiştir.

Tablo 8b. Periodontitis şiddeti ile kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi

	EVRE				Toplam	Test İstatistiği	p
	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4			
Peri implant Durum							
Peri-implant mukozitis	4 (9,1)	15 (34,1)	16 (36,4)	9 (20,5)	44 (61,1)	4,787	0,199[x]
Peri-implantitis	7 (25)	6 (21,4)	7 (25)	8 (28,6)	28 (38,9)		
Süpürasyon							
Var	3 (18,8)	2 (12,5)	4 (25)	7 (43,8)	16 (22,2)	5,691	0,119[x]
Yok	8 (14,3)	19 (33,9)	19 (33,9)	10 (17,9)	56 (77,8)		

[x] Monte Carlo düzeltmeli Fisher Exact Testi; n(%)

Çalışmaya dahil edilen 72 periodontitis hastasının periodontitis derecesine göre peri-implant KKK, CD, MGI, SK, PI ve MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p>0,05) (Tablo 9a). Derece A olanların KKK ortanca değeri 1,09 mm, B olanların 1,27 mm ve C olanların 1,17 mm olarak elde edilmiştir.

Derece A olanların CD ortanca değeri 4,25 mm, B olanların 4,25 mm ve C olanların 5 mm olarak elde edilmiştir.

Derece A olanların MGI ortanca değeri 7, B ve C olanların 6 olarak elde edilmiştir.

Derece A ve B olanların SK ortanca değeri 3, C olanların 2 olarak elde edilmiştir.

Derece A, B, C'nin de PI ortanca değeri 2; MÇ ortanca değeri 0 olarak elde edilmiştir.

Tablo 9a. Periodontitis derecesine göre nicel değişkenlere ait değerlerin karşılaştırılması

	A	B	C	Toplam	Test İstatistiği	p
KKK	1,77 ± 1,83 1,09 (0,23 - 7,39)	2,3 ± 2,6 1,27 (0,13 - 9,04)	2,5 ± 2,5 1,17 (0,31 - 8,09)	2,17 ± 2,33 1,15 (0,13 - 9,04)	0,971	0,615[x]
CD	4,6 ± 1,53 4,25 (2,25 - 7,25)	4,79 ± 1,89 4,25 (2 - 9,75)	5,03 ± 1,77 5 (3,25 - 9,75)	4,78 ± 1,74 4,25 (2 - 9,75)	0,351	0,839[x]
MGI	6,17 ± 2,2 7 (2 - 9)	6,12 ± 2,63 6 (2 - 12)	5,2 ± 2,54 6 (2 - 8)	5,94 ± 2,47 6,5 (2 - 12)	1,217	0,544[x]
SK	2,71 ± 1,16 3 (1 - 4)	2,58 ± 1,23 3 (1 - 4)	2,27 ± 1,28 2 (1 - 4)	2,56 ± 1,21 3 (1 - 4)	1,210	0,546[x]
PI	1,63 ± 0,49 2 (1 - 2)	1,88 ± 0,6 2 (1 - 3)	1,8 ± 0,56 2 (1 - 3)	1,78 ± 0,56 2 (1 - 3)	2,556	0,279[x]
Dişeti Çekilmesi (MÇ)	0,5 ± 1,32 0 (0 - 5)	0,09 ± 0,52 0 (0 - 3)	0,07 ± 0,26 0 (0 - 1)	0,22 ± 0,86 0 (0 - 5)	3,493	0,174[x]

[x]Kruskal Wallis H testi; Ortalama±standart sapma, Ortanca (minimum-maksimum)

Periodontitis derece ile peri-implant hastalık durumu ve süpürasyon varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 9b). Peri-implant mukozitis dağılımı Derece A'da %34,1, B'de %47,7 ve C'de %18,2; peri-implantitis dağılımı Derece A'da %32,1, B'de %42,9 ve C'de %25 olarak elde edilmiştir.

Süpürasyon dağılımı Derece A'da %18,8, B'de %56,3 ve C'de %25'tir.

Tablo 9b. Periodontitis derecesi ile kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi

	DERECE			Toplam	Test İstatistiği	p
	A	B	C			
Peri implant Durum						
Peri-implant mukozitis	15 (34,1)	21 (47,7)	8 (18,2)	44 (61,1)	0,490	0,783[x]
Peri-implantitis	9 (32,1)	12 (42,9)	7 (25)	28 (38,9)		
Süpürasyon						
Var	3 (18,8)	9 (56,3)	4 (25)	16 (22,2)	2,037	0,405[y]
Yok	21 (37,5)	24 (42,9)	11 (19,6)	56 (77,8)		

[x] Pearson ki-kare; [y] Monte Carlo düzeltmeli Fisher Exact Testi; n (%)

İMPLANT DÜZEYİNDE İSTATİSTİKLER

Çalışmaya dahil edilen 451 dental implant incelendiğinde bulunduğu çenenin konumuna göre %26,2'si maksilla anteriorda, %35,7'de maksilla posteriorda, %31,9'u mandibula anteriorda ve %6,2'si mandibula posteriordadır.

Fonksiyonel yükleme zamanına göre 1-3 yıl olanların oranı %35,3, 3-5 yıl olanların oranı %32,8 ve 5 yıldan fazla olanların oranı %31,9 olarak elde edilmiştir.

Protez tipine göre kron olanların oranı %27,3 iken köprü olanların oranı %72,7 olarak elde edilmiştir.

Süpürasyon olan implantların oranı %7,1 olmayanların oranı %92,9 olarak elde edilmiştir.

Periodontal hastalık durumuna göre gingivitis olanların oranı %45 iken periodontitis olanların oranı %55 olarak elde edilmiştir. Periodontitis şiddetine göre Evre 1 olanların oranı %13,7, Evre 2 olanların %26,1, Evre 3 olanların %24,5 ve Evre 4 olanların %35,7; derecesine göre Derece A olanların oranı %32,9, B olanların oranı %43,4 ve C olanların oranı %23,7 olarak elde edilmiştir.

Peri-implant hastalık durumuna göre peri-implant mukozitis olanların oranı %80,5 iken peri-implantitis olanların oranı %19,5 olarak elde edilmiştir.

Tablo 10a. İmplant bazlı kategorik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

	Frekans	Yüzde
Konum		
Maksilla anterior	118	26,2
Maksilla posterior	161	35,7
Mandibula anterior	144	31,9
Mandibula posterior	28	6,2
Zaman		
1-3 yıl	159	35,3
3-5 yıl	148	32,8
5 yıldan fazla	144	31,9
Protez tipi		
Kron	123	27,3
Köprü	328	72,7
Süpürasyon		
Var	32	7,1
Yok	419	92,9
Periodontal durum		
Gingivitis	203	45
Periodontitis	248	55
Evre		
Evre 1	34	13,7
Evre 2	65	26,1
Evre 3	61	24,5
Evre 4	89	35,7
Derece		
A	82	32,9
B	108	43,4
C	59	23,7
Peri implant durumu		
Peri-implant mukozitis	363	80,5
Peri-implantitis	88	19,5

İmplant düzeyinde nicel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 10b'de gösterilmiştir. Ortalama yaş 56,51 iken ortanca değeri 57 olarak elde edilmiştir. İmplant düzeyinde KKK ort. değeri 1,1 mm iken ortanca değeri 0,63 mm; CD ort. değeri 3,94 mm iken ortanca değeri 3,75 mm olarak elde edilmiştir.

MGI ortalaması 5,74 iken ortanca değeri 6; SK ortalaması 2,48 iken ortanca değeri 2 olarak elde edilmiştir. PI ortalaması 1,56 iken ortanca değeri 2; MÇ ortalaması 0,18 iken ortanca değeri 0 olarak elde edilmiştir.

İmplanta komşu dişlerin CD ortalaması 2,47 mm iken ortanca değeri 2,25 mm; KAK ortalaması 1,3 mm iken ortanca değeri 0 olarak elde edilmiştir.

Tablo 10b. İmplant bazlı nicel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

	Ortalama±s.sapma	Ortanca (min-mak)
Yaş	56,51 ± 9,23	57 (24 - 88)
KKK	1,1 ± 1,35	0,63 (0,1 - 9,04)
CD	3,94 ± 1,24	3,75 (1,5 - 9,75)
MGI	5,74 ± 2,32	6 (0 - 12)
SK	2,48 ± 1,15	2 (0 - 4)
PI	1,56 ± 0,62	2 (0 - 3)
MÇ	0,18 ± 0,62	0 (0 - 5)
Komşu diş CD	2,47 ± 0,74	2,25 (1 - 5,75)
Komşu diş KAK	1,3 ± 2,23	0 (0 - 24)

İmplant düzeyinde periodontal hastalık durumu ile implanta ait nicel değişkenler arasındaki ilişki Tablo 11a'da gösterilmiştir. Periodontal duruma göre peri-implant KKK, CD, PI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Gingivitisli hastalarda KKK ortanca değeri 0,46 mm iken periodontitisli hastalarda 0,78 mm olarak elde edilmiştir.

Gingivitisli hastalarda CD ortanca değeri 3,5 mm iken periodontitisli hastalarda 4 mm'dir. Gingivitisli hastalarda plak indeksi ortanca değeri 1 iken periodontitis için 2 olarak elde edilmiştir. İmplant düzeyi verilerde periodontal duruma ait peri-implant KKK, CD, PI değerlerinin dağılımı Şekil 7, 8, 9'da gösterilmiştir.

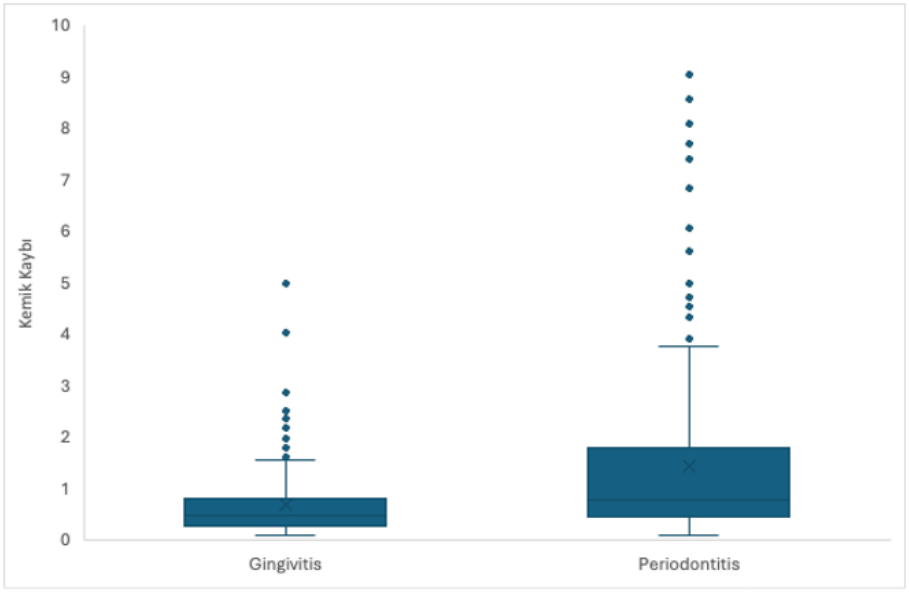
Periodontal duruma göre peri-implant MGI, SK, MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Gingivitis ve periodontitis için MGI ortanca değerinin 6; MÇ ortanca değerinin 0 olduğu görülmüştür.

Gingivitis için SK ortanca değeri 2 iken periodontitis için 2,5'tur.

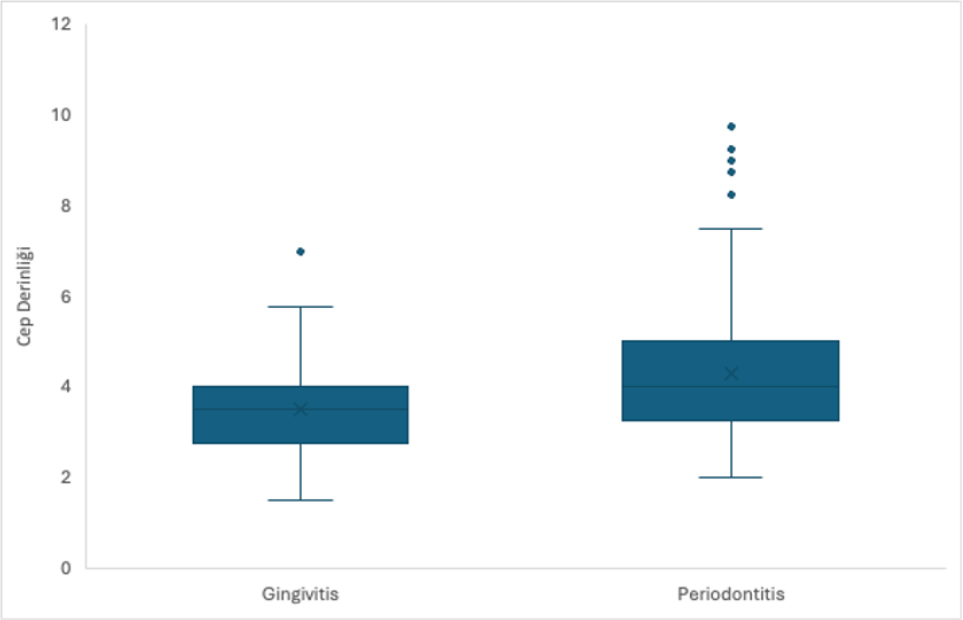
Tablo 11a. İmplant bazlı verilerde periodontal hastalık durumu ile implanta ait nicel değişkenlerin karşılaştırılması

	Periodontal Durum			Test İstatistiği	p
	Gingivitis	Periodontitis	Toplam		
KKK	0,68 ± 0,7 0,46 (0,1 - 4,98)	1,44 ± 1,63 0,78 (0,1 - 9,04)	1,1 ± 1,35 0,63 (0,1 - 9,04)	16295,500	**<0,001**[x]
CD	3,49 ± 0,85 3,5 (1,5 - 7)	4,3 ± 1,37 4 (2 - 9,75)	3,94 ± 1,24 3,75 (1,5 - 9,75)	15623,000	**<0,001**[x]
MGI	5,6 ± 2,19 6 (0 - 11)	5,86 ± 2,41 6 (2 - 12)	5,74 ± 2,32 6 (0 - 12)	23805,000	0,315[x]
SK	2,42 ± 1,14 2 (0 - 4)	2,52 ± 1,16 2,5 (1 - 4)	2,48 ± 1,15 2 (0 - 4)	24011,000	0,383[x]
PI	1,29 ± 0,55 1 (0 - 2)	1,77 ± 0,59 2 (1 - 3)	1,56 ± 0,62 2 (0 - 3)	15262,000	**<0,001**[x]
MÇ	0,18 ± 0,58 0 (0 - 3)	0,18 ± 0,65 0 (0 - 5)	0,18 ± 0,62 0 (0 - 5)	24725,000	0,520[x]

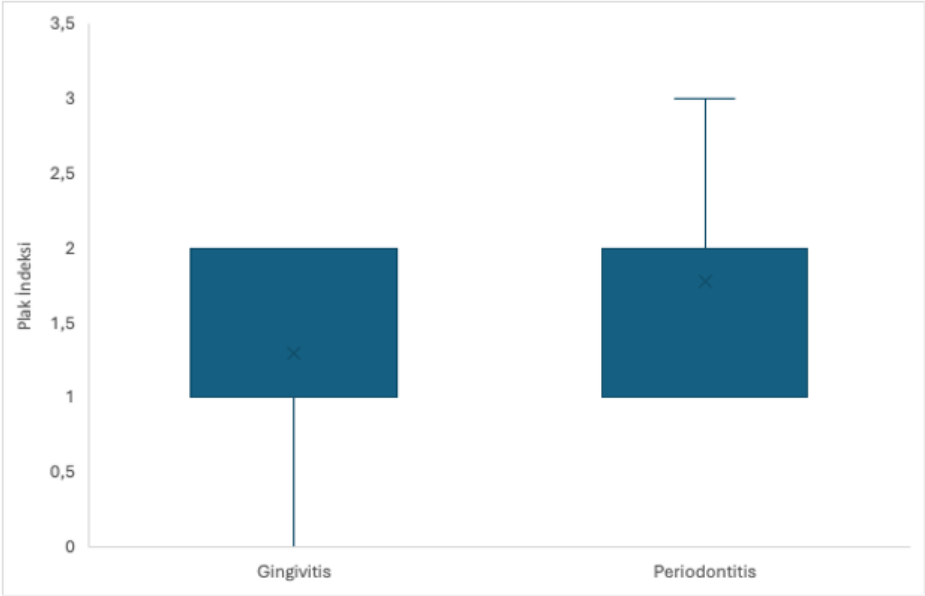
[x] Mann Whitney U Testi; Ortalama±standart sapma, Ortanca (minimum-maksimum)



Şekil 7. İmplant bazlı verilerde periodontal duruma ait peri-implant KKK değerleri



Şekil 8. İmplant bazlı verilerde periodontal duruma ait peri-implant CD değerleri



Şekil 9. İmplant bazlı verilerde periodontal duruma ait PI değerleri

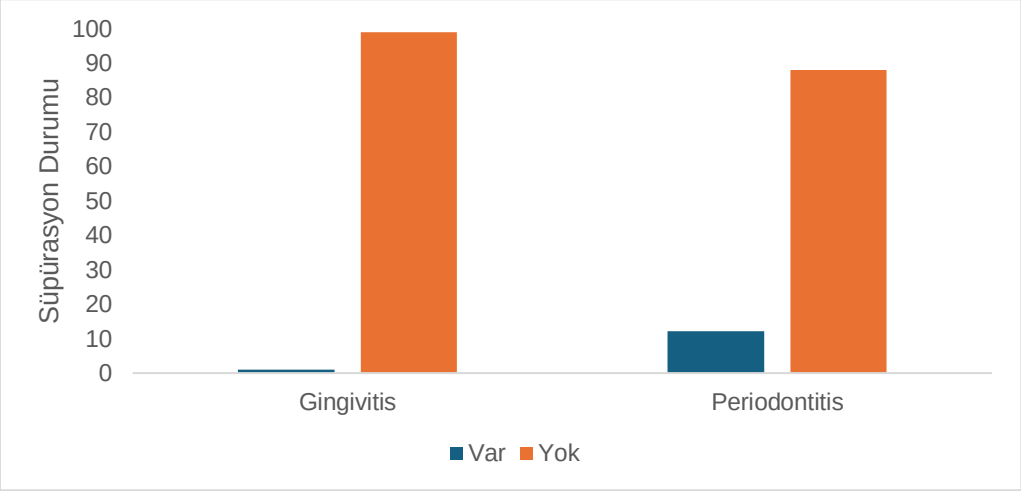
Periodontal durum ile peri-implant süpürasyon varlığı ve peri-implant durum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 11b). Gingivitisli hastalarda %1, periodontitisli hastalarda ise %12,1 oranında implant çevresinde süpürasyon vardır.

Gingivitisli hastalarda %6,4, periodontitisli hastalarda ise %30,2 oranında peri-implant durum peri-implantitistir. İmplant bazlı verilerde periodontal duruma ait süpürasyon varlığı ve peri-implantitis dağılımı Şekil 9,10'da gösterilmiştir.

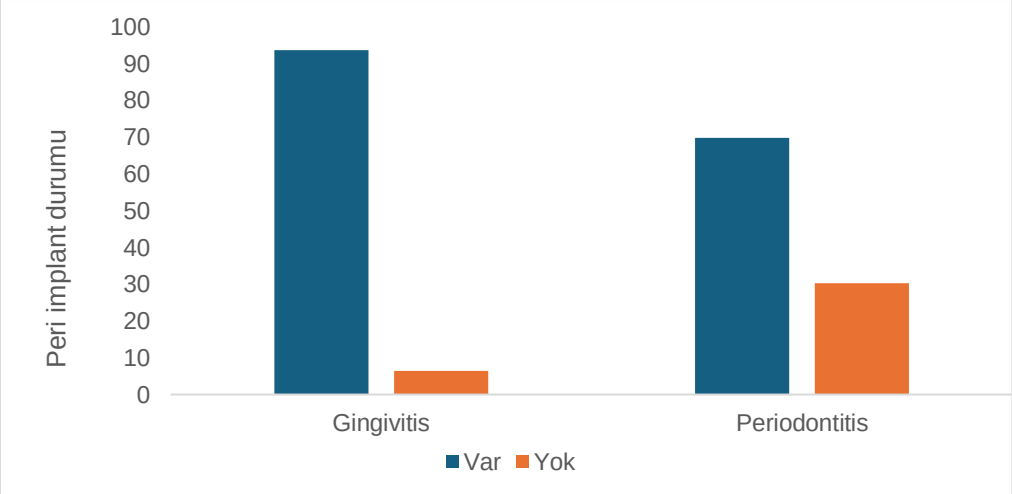
Tablo 11b. İmplant bazlı verilerde periodontal durum ile implanta ait kategorik değişkenler arasındaki bağlantının incelenmesi

Süpürasyon	Periodontal Durum			Test İstatistiği	p
	Gingivitis	Periodontitis	Toplam		
Var	2 (1)	30 (12,1)	32 (7,1)	20,908	**<0,001**[x]
Yok	201 (99)	218 (87,9)	419 (92,9)		
Peri implant durumu					
Peri-implant mukozitis	190 (93,6)	173 (69,8)	363 (80,5)	40,39	**<0,001**[x]
Peri-implantitis	13 (6,4)	75 (30,2)	88 (19,5)		

[x] Pearson ki-kare, n(%)



Şekil 9. İmplant bazlı verilerde periodontal duruma ait süpürasyon değerleri



Şekil 10. İmplant bazlı verilerde periodontal duruma ait peri-implantitis dağılımı

Peri-implant durum ile periodontitis öyküsü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001) (Tablo 12). Peri-implant mukozitis olanların %88,7'sinde, peri-implantitis olanların %1,2'sinde periodontitis öyküsü yoktur. Peri-implantitisin %98,8'inde periodontitis öyküsü de vardır.

Tablo 12. İmplant bazlı verilerde peri-implant durum ile periodontitis öyküsü arasındaki bağlantının incelenmesi

Periodontitis Öyküsü	Peri-implant durumu			Test İstatistiği	p
	Peri-implant mukozitis	Peri-implantitis	Toplam		
Var	23 (11,3)	245 (98,8)	268 (59,4)	354,128	**<0,001**
Yok	180 (88,7)	3 (1,2)	183 (40,6)		

[x] Pearson ki-kare, n(%)

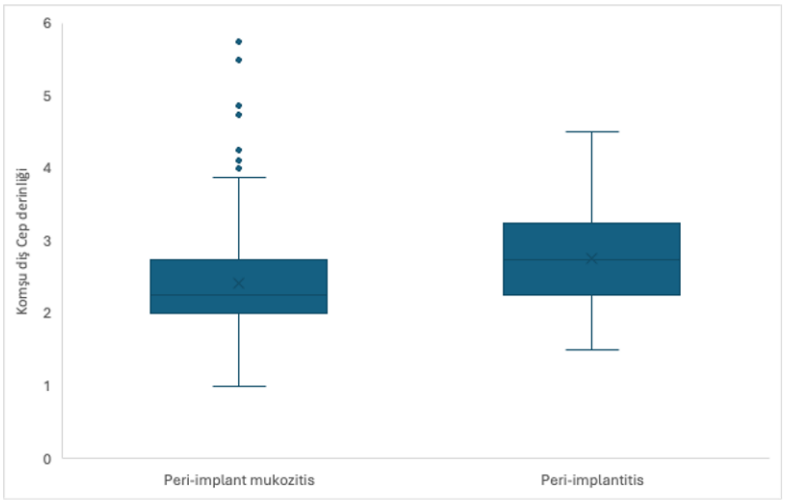
Peri-implant duruma göre komşu dişe ait CD ve KAK değerleri arasında fark vardır (p<0,05). Peri-implant mukozitisli implantlara komşu dişlerin CD ortanca değeri 2,25 mm iken peri-implantitisli implantlarda 2,75 mm'dir.

Peri-implant mukozitisli implantlara komşu dişlerin KAK ortanca değeri 0 iken peri-implantitisli implantlara komşu dişlerde 2 mm olarak elde edilmiştir. Peri-implant duruma göre komşu dişlere ait CD ve KAK değerlerinin dağılımı Şekil 11,12'de gösterilmiştir.

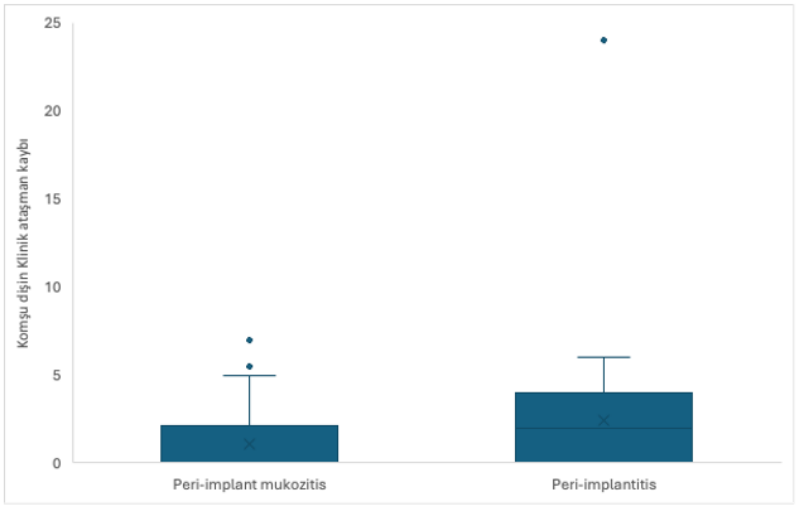
Tablo 13. İmplant bazlı verilerde peri-implant duruma göre komşu dişe ait nicel değişkenlerin karşılaştırılması

	Peri-implant durumu		Test İstatistiği	p
	Peri-implant mukozitis	Peri-implantitis		
Komşu diş Cep derinliği	2,42 ± 0,73 2,25 (1 - 5,75)	2,77 ± 0,74 2,75 (1,5 - 4,5)	3025,500	**0,002[x]**
Komşu dişin Klinik ataşman kaybı	1,1 ± 1,67 0 (0 - 7)	2,41 ± 4,02 2 (0 - 24)	3292,000	**0,008[x]**

[x]Mann Whitney U Testi; Ortalama±standart sapma; Ortanca (minimum-maksimum)



Şekil 11. Peri-implant duruma göre komşu dişlerin CD değerlerinin dağılımı



Şekil 12. Peri-implant duruma göre komşu dişlerin KAK değerlerinin dağılımı

Peri-implant kemik kaybı ile implanta komşu dişlerin CD ve KAK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur (p>0,05) (Tablo 14).

Tablo 14. Kemik kaybı ile nicel değişkenler arasındaki bağlantının incelenmesi

	Kemik kaybı	
	r	p
Komşu diş Cep derinliği	0,029	0,644
Komşu dişin Klinik ataşman kaybı	0,102	0,099

*Spearman's rho korelasyon

İmplant düzeyinde bağımsız değişkenlerin peri-implant KKK riskine etkisi robust regresyon analizi ile incelenmiş ve model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (F=1,672; p=0,04). Ancak bağımsız değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır (Tablo 15).

Tablo 15. Bağımsız değişkenlerin peri-implant KKK riskine etkisinin Robust regresyon ile incelenmesi (İmplant Bazlı)

	β_1 (%95CI)	S. hata	β_2	t	p	VIF
Sabit	0,393 (-0,402 - 1,189)	0,404	-	0,974	0,331	-
Yaş	0,007 (-0,002 - 0,017)	0,005	0,113	1,525	0,129	1,478
Komşu diş cep derinliği	-0,053 (-0,165 - 0,059)	0,057	-0,063	-0,929	0,354	1,262
Komşu dişin Klinik ataşman kaybı	0,03 (-0,013 - 0,073)	0,022	0,095	1,394	0,165	1,252
Cinsiyet						
Kadın	0,092 (-0,087 - 0,271)	0,091	0,074	1,010	0,314	1,471
Erkek	Referans					
Sosyokültürel seviye						
İlkokul	0,03 (-0,304 - 0,364)	0,170	0,020	0,174	0,862	3,708
Lise	0,141 (-0,165 - 0,446)	0,155	0,101	0,905	0,366	3,409
Üniversite	0,048 (-0,246 - 0,342)	0,149	0,039	0,324	0,746	3,840
Yüksek Lisans	Referans					
Diyabet						
Var	0,107 (-0,152 - 0,365)	0,131	0,052	0,813	0,417	1,126
Yok	Referans					
Hipertansiyon						
Var	-0,131 (-0,314 - 0,052)	0,093	-0,099	-1,408	0,160	1,349
Yok	Referans					
Sigara						
Var	-0,086 (-0,274 - 0,102)	0,096	-0,060	-0,898	0,370	1,211
Yok	Referans					
Fırçalama						
Günde 2 veya daha fazla	-0,016 (-0,245 - 0,214)	0,116	-0,013	-0,136	0,892	2,431
Günde 2'den az	-0,024 (-0,27 - 0,221)	0,125	-0,019	-0,196	0,845	2,476
Düzensiz	Referans					
Diş ipi kullanımı						
Var	0,058 (-0,155 - 0,271)	0,108	0,040	0,538	0,591	1,462
Yok	Referans					
Arayüz fırçası						
Var	0,067 (-0,128 - 0,263)	0,099	0,045	0,680	0,497	1,208
Yok	Referans					
Periodontitis öyküsü						
Var	0,14 (-0,237 - 0,518)	0,192	0,114	0,733	0,464	6,559
Yok	Referans					

	β_1 (%95CI)	S. hata	β_2	t	p	VIF
Zaman						
1-3 yıl	-0,177 (-0,372 - 0,017)	0,099	-0,140	-1,798	0,074	1,650
3-5 yıl	-0,107 (-0,301 - 0,088)	0,099	-0,081	-1,079	0,282	1,536
5 yıldan fazla	Referans					
Protez tipi						
Kron	-0,11 (-0,272 - 0,052)	0,082	-0,089	-1,336	0,183	1,206
Köprü	Referans					
Periodontal durum						
Gingivitis	-0,129 (-0,516 - 0,259)	0,197	-0,105	-0,655	0,513	6,931
Periodontitis	Referans					

F=1,672; p=0,04; R^2=0,117; β_1=Standartlaştırılmamış beta katsayı; β_2= Standartlaştırılmış beta katsayı

Bağımsız değişkenlerin peri-implant hastalık durumuna etkisi binary lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir (Tablo 16). Univariate modelde bir birimlik yaş artışında peri-implantitis riski 1,044 kat daha fazladır (p=0,001).

İmplanta komşu dişlerde CD'ndeki bir birimlik artış peri-implant riskini 1,716 kat; KAK'ndaki bir birimlik artış peri-implant riskini 1,257 kat artırmaktadır (p=0,009).

Sosyokültürel duruma göre lise mezunu olanlarda peri-implantitis riski yüksek lisans mezunu olanlara göre 3,518 birim daha fazladır (p=0,049).

Sigara içenlerde peri-implantitis riski içmeyenlere göre 2,336 birim daha fazladır (p=0,001).

Periondotitis öyküsü olanlarda peri-implantitis riski olmayanlara göre 7,102 birim daha fazladır (p<0,001).

Fonksiyonel yükleme zamanına göre 5 yıldan fazla olanlarda peri-implantitis riski 1-3 yıl olanlara göre 3,984 (1/0,251) birim daha fazladır(p<0,001).

Periondotitisli hastalarda peri-implantitis riski gingivitis olanlara göre 6,33 (1/0,158) birim daha fazladır (p<0,001). Diğer değişkenlerin peri-implantitis riskine etkisi istatistiksel olarak anlamlı elde edilmemiştir (p>0,05).

Multiple modelde ise birimlik yaş artışında peri-implantitis riski 1,066 kat daha fazladır (p=0,009).

Sigara içenlerde peri-implantitis riski içmeyenlere göre 2,654 birim daha fazladır (p=0,020). Diğer değişkenlerin peri-implantitis riskine etkisi istatistiksel olarak anlamlı elde edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 16. Bağımsız değişkenlerin peri-implantitis riskine etkisinin binary lojistik regresyon ile incelenmesi

	Univariate		Multiple	
	OR(%95CI)	p	OR(%95CI)	p
Yaş	1,044 (1,017 - 1,072)	**0,001**	1,066 (1,016 - 1,119)	**0,009**
Komşu diş Cep derinliği	1,716 (1,146 - 2,569)	**0,009**	--	--
Komşu dişin Klinik ataşman kaybı	1,257 (1,06 - 1,491)	**0,009**	--	--
Cinsiyet				
Kadın	0,663 (0,415 - 1,06)	0,086	1,277 (0,621 - 2,624)	0,506
Erkek	Referans			
Sosyokültürel				
İlkokul	2,199 (0,612 - 7,904)	0,228	4,843 (0,804 - 29,19)	0,085
Lise	3,518 (1,007 - 12,292)	**0,049**	3,721 (0,653 - 21,213)	0,139
Üniversite	2,368 (0,683 - 8,216)	0,174	4,145 (0,753 - 22,829)	0,102
Yüksek Lisans	Referans			
Diyabet				
Var	1,13 (0,538 - 2,37)	0,747	0,398 (0,105 - 1,506)	0,175
Yok	Referans			

	Univariate		Multiple	
	OR(%95CI)	p	OR(%95CI)	p
Hipertansiyon				
Var	0,813 (0,492 - 1,342)	0,418	0,28 (0,126 - 0,621)	**0,002**
Yok	Referans			
Sigara				
Var	2,336 (1,426 - 3,828)	**0,001**	2,654 (1,169 - 6,028)	**0,020**
Yok	Referans			
Fırçalama sıklığı				
Günde 2 veya daha fazla	2,765 (1,248 - 6,127)	**0,012**	9,608 (2,423 - 38,103)	**0,001**
Günde 2'den az	2,19 (0,953 - 5,03)	0,065	15,684 (3,806 - 64,637)	**<0,001**
Düzensiz	Referans			
Diş ipi				
Var	0,703 (0,376 - 1,312)	0,268	1,515 (0,588 - 3,904)	0,39
Yok	Referans			
Arayüz fırçası				
Var	0,883 (0,485 - 1,608)	0,684	1,202 (0,53 - 2,726)	0,66
Yok	Referans			
Periodontitis Öyküsü				
Var	7,102 (3,563 - 14,157)	**<0,001**	3,245 (0,734 - 14,352)	0,121
Yok	Referans			
Konum				
Maksilla anterior	0,606 (0,15 - 2,448)	0,482	0,587 (0,074 - 4,659)	0,614
Maksilla posterior	2,487 (0,711 - 8,701)	0,154	3,142 (0,445 - 22,198)	0,251
Mandibula anterior	3,205 (0,917 - 11,208)	0,068	3,902 (0,534 - 28,538)	0,180
Mandibula posterior	Referans			
Zaman				
1-3 yıl	0,251 (0,13 - 0,485)	**<0,001**	--	--
3-5 yıl	0,775 (0,457 - 1,316)	0,346	--	--
5 yıldan fazla	Referans			
Protez tipi				
Kron	0,485 (0,266 - 0,884)	0,018	0,534 (0,248 - 1,15)	0,109
Köprü	Referans			
Süpürasyon				
Var	31,692 (11,751 - 85,47)	**<0,001**	37,509 (8,981 - 156,649)	**<0,001**
Yok	Referans			

	Univariate		Multiple	
	OR(%95CI)	p	OR(%95CI)	p
Periodontal durum				
Gingivitis	0,158 (0,085 - 0,295)	**<0,001**	0,337 (0,081 - 1,406)	0,135
Periodontitis	Referans			

İmplant düzeyinde periodonttitis şiddetine göre nicel değişkenlerin karşılaştırılması Tablo 17a'da gösterilmiştir. Evrelere göre KKK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Evre 1'e ait KKK ortanca değeri 1,42 mm, Evre 2'de 0,66 mm, Evre 3'te 0,55 mm ve Evre 4'te 0,98 mm olarak elde edilmiştir. Evre 1 ve Evre 4 ile Evre 2 ve Evre 3 birbirinden farklıdır. Evre 4'te KKK, Evre 2 ve 3'ten daha fazladır.

Evrelere göre CD değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p=0,019$). Evre 1'e ait CD ortanca değeri 4,38 mm, Evre 2'de 3,75 mm, Evre 3'te 4 mm ve Evre 4'te 4,25

mm olarak elde edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalar sonucunda evreler arasında fark bulunmamıştır.

Evrelere göre MGI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p=0,011). Evre 1 için MGI ortanca değeri 7, Evre 2 için 6, Evre 3 için 5 ve Evre 4 için 6 olarak elde edilmiştir. Evre 1 ile Evre 4 birbirine benzer iken Evre 1 diğerlerinden farklıdır.

Evrelere göre SK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p=0,032). Evre 1 ve Evre 4 için kanama ortanca değeri 3 iken Evre 2 ve Evre 3 için 2 olarak elde edilmiştir. Evre 3 ile Evre 2 birbirine benzer iken Evre 3 diğerlerinden farklıdır.

Evrelere göre PI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p<0,001). Evre 1, Evre 3 ve Evre 4 plak indeksi ortanca değeri 2 iken Evre 2'nin ortanca değeri 1 olarak elde edilmiştir. Evre 4'te PI değeri diğerlerinden daha fazladır.

Evrelere göre MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p=0,186). Evrelere göre diş eti çekilmesi ortanca değeri 0 olarak elde edilmiştir.

Tablo 17a. Periodonttitis şiddetine göre nicel değişkenlerin karşılaştırılması (İmplant bazlı)

	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4	Toplam	Test İstatistiği	p
KKK	1,91 ± 1,61 1,42 (0,1 - 6,07)[a]	1 ± 1,28 0,66 (0,16 - 7,39)[b]	1,12 ± 1,57 0,55 (0,12 - 8,56)[b]	1,78 ± 1,79 0,98 (0,17 - 9,04)[a]	1,43 ± 1,63 0,77 (0,1 - 9,04)	27,215	**<0,001**[x]
CD	4,61 ± 1,27 4,38 (2 - 8,25)	4,02 ± 1,3 3,75 (2,25 - 7,25)	4,11 ± 1,36 4 (2,25 - 9,75)	4,51 ± 1,43 4,25 (2,5 - 9,75)	4,3 ± 1,37 4 (2 - 9,75)	9,96	**0,019**[x]
MGI	6,79 ± 1,67 7 (2 - 9)[b]	5,48 ± 2,27 6 (2 - 10)[a]	5,34 ± 2,37 5 (2 - 11)[a]	6,15 ± 2,64 6 (2 - 12)[ab]	5,86 ± 2,41 6 (2 - 12)	11,066	**0,011**[x]
SK	3 ± 0,95 3 (1 - 4)[b]	2,4 ± 1,13 2 (1 - 4)[ab]	2,31 ± 1,19 2 (1 - 4)[a]	2,58 ± 1,19 3 (1 - 4)[b]	2,53 ± 1,16 3 (1 - 4)	8,797	**0,032**[x]
PI	1,85 ± 0,44 2 (1 - 3)[ac]	1,51 ± 0,59 1 (1 - 3)[b]	1,61 ± 0,59 2 (1 - 3)[bc]	2,06 ± 0,51 2 (1 - 3)[a]	1,78 ± 0,59 2 (1 - 3)	41,376	**<0,001**[x]
Dişeti Çekilmesi(MÇ)	0,31 ± 0,94 0 (0 - 4)	0,23 ± 0,79 0 (0 - 5)	0,05 ± 0,38 0 (0 - 3)	0,17 ± 0,55 0 (0 - 3)	0,17 ± 0,65 0 (0 - 5)	4,819	0,186[x]

[x] Kruskal Wallis H testi; Ortalama±s. sapma; Ortanca (minimum-maksimum); [a-c]: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

İmplant düzeyinde periodontitis şiddetine göre peri-implant süpürasyon varlığı ve peri-implant hastalık durumu arasındaki ilişki Tablo 17b'de gösterilmiştir. Periodontitis şiddeti ile süpürasyon varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuş (p=0,047) olsa da çoklu karşılaştırmdurumu alar sonucunda bir fark yoktur. Evre 1'de %85,3, Evre 2'de %93,8, Evre 3'te %93,4 ve Evre 4'te için %80,9 oranında süpürasyon yoktur.

Peri-implant hastalık durumu ile periodontitis şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001). Evre 1'de %50, Evre 2'de %83,1, Evre 3'te %80,3 ve Evre 4'te %60,7 oranında peri-implant mukozitis; Evre 1'de %50, Evre 2'de %16,9, Evre 3'te %19,7 ve Evre 4'te %39,3 oranında peri-implantitis mevcuttur.

Tablo 17b. Periodontitis şiddetine göre peri-implant kategorik değişkenler arasındaki bağlantının incelenmesi (İmplant bazlı)

	Evre					Test İstatistiği	p
	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4	Toplam		
Süpürasyon							
Var	5 (14,7)	4 (6,2)	4 (6,6)	17 (19,1)	30 (12)	7,935	**0,047**[x]
Yok	29 (85,3)	61 (93,8)	57 (93,4)	72 (80,9)	219 (88)		
Periimplant durumu							
Peri-implant mukozitis	17 (50)[a]	54 (83,1)[b]	49 (80,3)[bc]	54 (60,7)[ac]	174 (69,9)	18,509	**<0,001**[y]
Peri-implantitis	17 (50)[a]	11 (16,9)[b]	12 (19,7)[bc]	35 (39,3)[ac]	75 (30,1)		

[x] Pearson ki-kare, [y] Monte Carlo düzeltmeli Fisher Exact Testi, n(%)

İmplant düzeyinde periodontitis derecesine göre peri-implant nicel değişkenlerin karşılaştırılması Tablo 18a'da gösterilmiştir.

Periodontitis derecesine göre peri-implant KKK, CD, MGI, SK ve MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p>0,05).

Periodontitis derecesi ile PI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p=0,002). Derece A, Derece B ve Derece C'ye ait ortanca değer 2 olarak elde edilmiştir. Tüm derece gruplarında ortanca değerler eşit olduğundan sıra ortalama puanları ile değerlendirilmiştir. Derece A için sıra ortalama puanı 105,73, Derece B için 138,02 ve Derece C için 127,95 olarak elde edilmiştir. Derece A ve derece B birbirinden farklıdır. Derece C ise diğerleriyle benzerdir.

Tablo 18a. Periodontitis derecesine göre peri-implant nicel değişkenlerin karşılaştırılması (İmplant bazlı)

	DERECE				Test İstatistiği	p
	A	B	C	Toplam		
KKK	1,2 ± 1,3 0,75 (0,1- 7,39)	1,46 ± 1,73 0,76 (0,12- 9,04)	1,69 ± 1,83 0,91 (0,16- 8,09)	1,43 ± 1,63 0,77 (0,1- 9,04)	2,029	0,363
CD	4,05 ± 1,17 4 (2,25- 7,25)	4,34 ± 1,41 4 (2- 9,75)	4,56 ± 1,53 4,25 (2,25- 9,75)	4,3 ± 1,37 4 (2- 9,75)	3,225	0,199
MGI	5,74 ± 2,19 6 (2- 10)	6,12 ± 2,5 6 (2- 12)	5,56 ± 2,51 6 (2- 11)	5,86 ± 2,41 6 (2- 12)	0,986	0,611
SK	2,52 ± 1,09 2,5 (1- 4)	2,59 ± 1,15 3 (1- 4)	2,41 ± 1,27 2 (1- 4)	2,53 ± 1,16 3 (1- 4)	1,001	0,606
PI	1,59 ± 0,5 2 (1- 2)[a]	1,9 ± 0,58 2 (1- 3)[b]	1,81 ± 0,66 2 (1- 3)[ab]	1,78 ± 0,59 2 (1- 3)	12,715	**0,002**
Diş eti çekilmesi(MÇ)	0,31 ± 0,91 0 (0- 5)	0,09 ± 0,48 0 (0- 3)	0,14 ± 0,43 0 (0- 2)	0,17 ± 0,65 0 (0- 5)	5,849	0,054

[x] Kruskal Wallis H testi; Ortalama±s. sapma; Ortanca (minimum-maksimum); [a-b]: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

Periodontitis derecesi ile peri-implant hastalık durumu ve süpürasyon varlığı arasındaki bağlantının incelenmesi Tablo 18b'de gösterilmiştir. Süpürasyon varlığı ve peri-implant durum ile periodontitis derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı vardır ($p<0,05$). Derecesi A olanlarda %95,1, B olanlarda %88 ve C olanlarda %78 oranında süpürasyon yoktur. Derece A ve Derece C birbirinden farklıdır.

Derecesi A olanlarda %25,6, B olanlarda %25 ve C olanlarda %45,8 oranında peri-implantitis vardır. Derece C diğer iki derece grubundan farklıdır.

Tablo 18b. Periodontitis derecesi ile peri-implant kategorik değişkenler arasındaki bağlantının incelenmesi (İmplant bazlı)

	Derece					
	A	B	C	Toplam	Test İstatistiği	p
Süpürasyon						
Var	4 (4,9)[a]	13 (12)[ab]	13 (22)[b]	30 (12)	9,530	**0,009**[x]
Yok	78 (95,1)[a]	95 (88)[ab]	46 (78)[b]	219 (88)		
Periimplant durumu						
Peri-implant mukozitis	61 (74,4)[a]	81 (75)[a]	32 (54,2)[b]	174 (69,9)	8,997	**0,011**[x]
Peri-implantitis	21 (25,6)[a]	27 (25)[a]	27 (45,8)[b]	75 (30,1)		

[x] Pearson ki kare testi, n (%)

TARTIŞMA

Diş hekimliğinde implant uygulamasının başlangıcı, 50 yıl öncesine dayanmaktadır ve kaybedilen dişlerin idame edilmesinde yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir. Göreceli olarak yüksek bir başarı oranına rağmen, peri-implantitis hâlâ ağrı, ek maliyetler ve cerrahi ya da cerrahi olmayan tedavilere bağlı potansiyel komplikasyonlar yaratmaktadır. Peri-implantitis, enfeksiyonun başlangıç noktasını belirleyen çok faktörlü bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Periodontitis ve peri-implantitis, ortak risk faktörlerine sahip olup; periodontitis, peri-implantitis gelişimi için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. 2018 yılında Sung ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalar, periodontitis öyküsü bulunan bireylerin peri-implantitis gelişme riskinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Periodontal problemler yaşayan bireylerde görülen kemik kaybı genellikle yaygın olup, bu durum implant kayıplarına ve daha fazla peri-implantitis görülmesine neden olmaktadır (11).

Bir meta-analize göre, periodontitisli hastaların peri-implantitis gelişme riski, periodontal olarak sağlıklı bireylere kıyasla 2.3 kat daha yüksektir (130).

Bu çalışmanın temel amacı, dental implantlara sahip hastalarda periodontitisin peri-implantitis üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Berglundh ve Zitzmann tarafından yapılan bir çalışmada, peri-implantitis prevalansının hastalar arasında %25-56, implantlar etrafında ise %12-43 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu bulgular, periodontal hastalığı olan bireylerde peri-implantitis gelişme olasılığının sağlıklı bireylere kıyasla genellikle daha yüksek olduğunu göstermektedir (165).

Roccuzzo ve arkadaşları, şiddetli periodontitisli hastalarda peri-implantitis prevalansının %47.2, orta düzeyde periodontitisli hastalarda ise %27 olduğunu göstermiştir

(166). Pjetursson ve arkadaşlarına göre, periodontal cep derinlikleri ≥5 mm olan periodontitisli hastalar, implant kaybı ve peri-implantitis için önemli derecede daha yüksek bir risk taşımaktadır. Şiddetli periodontitisli hastalarda, tedavi sonrası ≥6 mm cep derinliklerine sahip ve %10'dan fazla alan gösteren bölgeler, peri-implantitis gelişimi için önemli bir risk faktörü olarak bulunmuştur (167).

Ayrıca, periodontitis nedeniyle diş kaybı yaşamış hastalara uygulanan implantlar, peri-implantitis gelişimine karşı daha hassas olup, 5 yıl sonunda ortalama 0.5 mm daha fazla marjinal kemik kaybı göstermektedir (130). Klollevold ve ark. tarafından incelenen bir meta-analiz, periodontitis'in peri-implantit için bir risk faktörü olarak değerlendirilebileceğini ve bunun dental implantların dayanıklılığı üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceğini ortaya koymuştur (168). Wang ve ark., yaptıkları çalışmada periodontal ve peri-implant durumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmiş ve implant sağlığının periodontal sağlık tarafından olumsuz şekilde etkilenebildiğini ortaya koymuşlardır (14).

Literatürde periodontitis ile peri-implantitis arasındaki ilişkiyi inceleyen çoğu çalışma, 2017'den önceki sınıflamalara dayanmaktadır. 2017 Dünya Çalıştayı'ndaki peri-implantitis için vaka tanımlamaları, peri-implantitis'in şiddet seviyelerinin, marginal kemik kaybının derecesine dayalı olarak kategorize edilmesini desteklemediğinden, bu durum sınıflandırmada bir boşluk oluşturmuştur. Son yapılan güncel bir çalışmada da hastaların periodontitis aşaması ve derecesinin, peri-implantitis gelişme riskinin belirlenmesinde faydalı bir gösterge olabileceğini ve bu sonucun desteklenebilmesi için ek klinik araştırmaların gerektiği sonucuna varılmıştır (19). Bu nedenle bu çalışmada güncel periodontal sınıflama ile periodontal durumun (gingivitis/periodontitis; periodontitis evre ve dereceleri ile), hem klinik hem de radyolojik verilerle birlikte değerlendirerek peri-implant doku sağlığı üzerindeki etkisini araştırmak; aynı zamanda implanta komşu dişlerin klinik ataşman kaybı ve periodontal cep derinliği ile peri-implant durum değerlendirilerek periodontal ve peri-implant doku sağlığı arasındaki ilişkiyi araştırmak hedeflenmiştir. Periodontal durumla birlikte implant çevresi doku sağlığını etkileyebilecek diğer olası risk faktörlerinin peri-implant klinik parametrelerin artması ve peri-mukozitis ile peri-implantitisin oluşması ihtimali üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Bu araştırmaya Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda dental implant tedavisi uygulanmış 159 hasta ve en az 1 yıldır fonksiyonda olan 451 kemik seviyesi dental implant dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilecek bireylerin peri-implant durumunu etkileyebilecek sistemik rahatsızlıklarının olmamasına, son 3 ay içinde antibiyotik tedavisi görmemiş olmasına ve anti-enflamatuar, anti-koagülan, anti-konvülsan, anti-agregan

ilaç kullanmamalarına dikkat edilmiştir ve buna göre hasta seçimleri yapılmıştır. Ek olarak klinik ve radyolojik değerlendirmeleri etkileyebilecek dental implantlar bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Böylelikle çalışma sonuçlarını etkileyebileceğini düşünülen parametreler kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.

Çalışmaya peri-implant durumlarının doğru teşhis edilebilmesi için yumuşak ve sert doku remodelinginin tamamlamış olan dental implantlar dahil edilmiştir. İmplant yerleştirilmesini takiben peri-implant sondlamanın yapılması, yumuşak doku-implant ara yüzünü ve osseointegrasyonu bozabileceği için tavsiye edilmemektedir. Bu nedenle literatürde implant-abutment bağlantısı yapıldıktan sonraki ilk 3 ay içinde sondlama yapılması önerilmemektedir (169). Ayrıca Mombelli ve ark. implant yerleştirilmesini takiben ilk yılda kemiğin fizyolojik olarak şekillenmesi ile enfeksiyona bağlı gelişen kemik kaybının karıştırılmaması gerektiğini belirtmişlerdir (170). Bu nedenle dahil edilen implantların fonksiyonel yüklemesi üzerinden en az 1 yıl geçmiş olmasına dikkat edilmiştir.

Rokn ve ark. tarafından yapılan kesitsel bir çalışmada, doku seviyesi implantlara göre kemik seviyesi implantlarda daha fazla kemik kaybı görülmüş ve bu bulguları biyolojik genişlik kavramı ile açıklamışlardır (18). Bu çalışmada da fakültede yapılmış implantların çoğunlukla kemik seviyesi olmasından dolayı, peri-implant bölgedeki yumuşak dokular ve marjinal kemik seviyesi üzerinde etkisi olabilecek değişkenleri en aza indirmek için, sadece kemik seviyesinde yerleştirilmiş dental implantlar dahil edilmiştir.

Peri-implant doku sağlığını değerlendiren çalışmaların çoğu implant destekli hareketli protezi olan hastaları ve implantları çalışmaya dahil etmemiştir. Kaptein ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada, implant destekli sabit protezlerle karşılaştırıldığında hareketli protezlerin peri-implant cep derinliği ve gingival indeks değerleri daha fazla bulunmuş ve kemik kaybı riskinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (171) . Bu bilgiler ışığında, hareketli protezleri destekleyen dental implantlar bu çalışma kapsamına alınmamıştır.

Çalışmada periodontal doku sağlığı ile peri-implant doku sağlığı arasındaki ilişkiyi incelemek için klinik ve radyolojik değerlendirmelerden faydalanılmıştır. Bu amaçla 1-2-3-4-5-6-7-8-9- 10 mm değerlerini veren plastik periodontal sond ile peri-implant bölgelerden klinik ölçümler yapılmıştır. Ölçümlerin standart olması ve araştırmacılar arasında farklılık göstermemesi amacıyla, ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapılmış olup sondun kendi ağırlığı kadar (0,2-0,25 N) kuvvet uygulanmıştır. Literatürde implant çevresi ölçüm yaparken metal ve plastik sondların kullanımı oldukça tartışılmıştır. Araştırmacılar metal periodontal

sondların implant yüzeyine zarar verdiğiyle alakalı kanıt yetersizliğini söylemekle birlikte, esnek olan plastik sondlar ile daha doğru ölçümler yapılabileceğini belirtmişlerdir (172,173).

Peri-implant anatominin doğal dişlerden farklı olması nedeniyle, aslında doğal dişler için geliştirilen indekslerin peri-implant dokularda tamamen uygulanamayabileceği literatürde belirtilmiştir. Ek olarak literatür bilgisine bakıldığında dental implantlar için özelleştirilmiş klinik indeks sistemleri bulunmadığı görülmüştür (173,174). Çeşitli anatomik farklılıklardan dolayı peri-implant dokuların muayenesi için kullanılan bir takım indeksler yanıltıcı olabilmektedir. Özellikle görsel olarak değerlendirilen GI sisteminde peri-implant dokulardaki renk değişikliğinin değerlendirilmesi subjektif bir değerlendirme iken, kanama varlığının teyit edilmesi objektif bir değerlendirmedir (175). Bu konuda güncel bir çalışmada, Grischke ve ark. mukozal inflamasyonun şiddetini incelemek için Löe & Silness tarafından geliştirilmiş olan GI sistemini SK varlığıyla birleştirerek daha detaylı ikili bir indeks kullanmayı önermişlerdir (157). İlerleyen çalışmalarda Kabir ve ark. da, sondlamada kanamanın inflamasyonun ciddiyetini açıklayacak kadar kesin olmadığını ve peri-implant dokuların görsel muayenesinin eşlik etmesi gerektiğini söylemişlerdir. Araştırmacılara göre peri-implant mukozitisin şiddetinin belirlenmesi peri-implantitis riskinin de belirlenmesi açısından oldukça önemlidir (176). Bu çalışmada da mukozal inflamasyonun derecesini belirlemek için gingival indeks ve sondlama sonrası kanama varlığından oluşan indeks sistemleri kullanılmıştır.

Peri-implant dokularda kollajen liflerin doğal dişlerin aksine horizontal liflerin bulunmaması sondlama sırasında daha az direnç hissedilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle klinik olarak peri-implant dokular sağlıklı olsa bile travma kaynaklı lokalize kanama odakları görülebilmektedir (177). Bu çalışmada hatalı pozitif kanama değerleri almamak için lokalize kanama odağı gösteren bölgeler kanama yok olarak değerlendirilmiştir.

Mevcut çalışmada implant çevresi kemik kaybını değerlendirmek için panoramik radyografilerden faydalanılmıştır. Ortopanomografların kemik kaybını ölçmek için kullanılması, görüntü magnifikasyon ve deformasyonu nedeniyle literatürde sorgulanmıştır. Zechner ve ark. (2003) 5 yıllık bir takip çalışmasında, panoromik radyografilerin kemik kaybını değerlendirme doğruluğunu periapikal radyografilerle karşılaştırmıştır. Her iki teknik de ölçüm hassasiyeti açısından klinik olarak karşılaştırılabilir bulunmuştur (178). Panoromik radyografiler, gerçek implant uzunluğu veya çapı kullanılarak magnifikasyonların kolayca düzeltilebilmesi nedeniyle vertikal ölçümler yapmak için uygun bulunmuştur (174). Literatürdeki çalışmalarda başlangıç radyograf olarak protetik tedavinin bittiği seansta alınan kayıtlar kullanılmıştır (16,179). Smeets'e göre abutment bağlantısından sonra ilk bir hafta

içinde krestal kemik kaybı olmaktadır, bu nedenle üst yapının yerleştirilmesinden sonra alınan radyografiler implant çevresi kemik kaybının takip dönemlerindeki değerlendirmesi için kullanılmalıdır (180). Bu çalışmada da literatür bilgileri doğrultusunda ölçümlerin doğru olması için başlangıç ve son kontrol randevularında alınan panoromik radyografilerdeki implant uzunluğunu ölçülüp gerçek implant uzunluğu ile orantılayarak peri-implant vertikal kemik kayıpları ölçülmüştür.

Peri-implant hastalıkların klinik teşhisinde kullanılan kriterler literatürde oldukça tutarsız olmakla birlikte, peri-implant hastalıkların prevalansına ilişkin tahminleri büyük ölçüde değiştirmektedir (181). 2008 yılında yapılmış sistematik bir incelemede, teşhis kriterlerindeki farklılıkların peri-implant hastalıkların prevalansını inceleyen çalışmaları karşılaştırmayı zorlaştırdığı belirtilmiştir (165). Başka bir incelemede, peri-implantitis için 8 farklı radyografik kemik kaybı tanımı olduğu bulunmuştur (182). Bazı çalışmalar, açığa çıkan implant yiv sayısına göre peri-implantitisi teşhis ederken, diğer çalışmalar 0,5 ile 5 mm arasında değişen kemik kaybı seviyelerini tanı kriteri olarak almıştır (183). Çalışmalardaki farklılıklar çalışma sonuçlarını karşılaştırmayı zorlaştırmakla birlikte risk faktörlerinin tanımlanmasını da etkilemektedir. Bu nedenle bu çalışmada da güncel olarak kabul görmüş peri-implant teşhis kriterlerini kullanılmıştır. Birçok çalışmada ve konsensus raporunda peri-implant enflamasyonun teşhisinde en önemli belirteç olarak hafif sondlamada kanamanın dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir (68,128,184). Mevcut çalışmada, en güncel peri-implant hastalıkların tanımı olarak Renvent ve arkadaşlarının konsensus raporu sonuçları temel alınmıştır. Buna göre klinik inflamasyon belirtileri göstermeyen ve hafif sondlama sonrası kanama olmayan implantlar sağlıklı, sondlamada kanama ile birlikte klinik inflamasyon belirtileri gösteren ancak kemik remodelingi sonrası krestal kemik kaybı göstermeyen implantlar peri-implant mukozitis olarak tanımlanmıştır. Peri-implantitis tanısında ise sondlamada kanama ve/veya süpürasyon ile birlikte klinik enflamasyon belirtileri gösteren ve radyolojik olarak teyit edilmiş fonksiyonel remodeling sonrası 2 mm'den fazla kemik kaybı tanı kriteri olarak alınmıştır (172).

Periodontal durumun peri-implant doku sağlığına etkisinin incelendiği bu çalışmada hasta seviyesinde ve implant seviyesinde olmak üzere iki ayrı değerlendirme yapılmıştır. Hasta seviyesinde implant değerlendirmeleri yapılırken her hastadan peri-implant mukozal inflamasyon şiddeti en yüksek bulunan bir dental implant dahil edilmiştir. Bu amaçla hastalarda kemik kaybı mevcut olan implantlar öncelikli değerlendirilmekle birlikte GI-SK indeks değeri en yüksek olan implant değerlendirilmiştir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında hem hasta

hem de implant bazlı değerlendirmeler az görülmektedir. Birden çok implant uygulaması yapılmış hastalarda tek bir implantı dahil ederek yapılan hasta bazlı değerlendirmeler, çeşitli risk faktörlerinin belirlenebilmesi ve peri-implant hastalıkları önlemek için stratejilerin oluşturulması açısından son derece önemli bulunmuştur (16).

Çalışmada hasta seviyesinde değerlendirme yapıldığında tüm hastaların %78,6'sı peri-implant mukozitis ve %21,4'ünün peri-implantitis tanısı aldığı, implant seviyesinde yapılan değerlendirmelerde ise tüm implantların %80,5'inin peri-implant mukozitis ve %19,5'inin peri-implantitis tanısı aldığı tespit edilmiştir.

Derks Tomasi'nin yapmış oldukları sistematik bir derlemede, peri-implant mukozitisin %19 ila 65 arasında, peri-implantitisin ise %1 ila 47 arasında değişkenlik gösterdiği belirtilmekle birlikte çalışmanın meta analiz sonuçlarında peri-implant mukozitis prevelansının %43, peri-implantitis prevelansının ise %22 olduğu saptanmıştır (185). 6. Avrupa Periodontoloji Çalıştayının konsensüs raporuna göre peri-implant mukozitis prevelansı hasta seviyesinde %80, implant seviyesinde %50 olarak bildirilirken, peri-implantitis prevelansı hasta seviyesinde %28 ila 56, implant seviyesinde %12 ila 43 arasında değişmektedir (184). Canullo ve ark.'nın 534 hastadaki 1507 dental implantın sadece peri-implantitis varlığını değerlendirdikleri kesitsel bir çalışmada, hastaların %10,3'ünde, implantların ise %7,3'ünde peri-implantitis lezyonu tespit edilmiştir (92). Pimentel ve ark. 490 dental implantı değerlendirmiş oldukları bir çalışmada mevcut çalışmaya benzer peri-implant hastalık teşhis kriterlerini kullanılmış olup, peri-implant mukozitis ve peri-implantitis prevelansını hasta seviyesinde %80,9 ve %19,1, implant seviyesinde ise %85,3 ve %9,2 olarak bulmuşlardır (186). Benzer şekilde aynı teşhis kriterlerini kullanan Rokn. ve ark. ise 478 dental implantı değerlendirdikleri bir çalışmada, peri implant mukozitis prevelansının hastaların %48,8, implantların %40'ında görüldüğünü ve peri- implantitis için bu değerlerin hasta seviyesinde %20,1'inde, implant seviyesinde ise %8,8'inde olduğunu belirtmişlerdir (18). Gunpınar ve ark. üniversite kliniğinde değerlendirmiş oldukları 1415 dental implantta peri-implant mukozitis prevelansını hasta seviyesinde %41,1 implant seviyesinde %53,6 olarak bildirirken, peri-implantitis prevelansını hasta seviyesinde %36,9 implant seviyesinde %21,7 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar peri-implantitis prevelansının literatürde belirtilen oranlara göre daha yüksek bildirilmesini çalışma popülasyonundaki farklılıklardan ve peri-implantitis tanımlamalarından olduğunu belirtmişlerdir (183). Ferreire ve ark. peri-implant mukozitis ve peri-implantitis prevelansını hasta seviyesinde %64,6 ve %8,9 oranında bildirirken, implant seviyesinde %62,6 ve %7,44 oranında bildirmişlerdir (187). Mevcut çalışmada hasta

seviyesinde %78,6 implant seviyesinde %80,5 oranında görülen peri- implant mukozitis prevelansının, literatürdeki verilere bakıldığında hasta seviyesinde %41,1 ile %80,9 arasında, implant seviyesinde ise %53,6 ile %85,3 arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma bulgularına göre, peri-implant mukozitis prevelansı Lindhe ve ark. ve Pimentel ve ark. bildirmiş olduğu değerlerle nispeten uyumlu gözükmektedir. Bazı çalışmalara göre peri-implant mukozitis prevelansının bu çalışmada yüksek oranda çıkması, çalışmaya dahil edilen hastaların rutin implant kontrol randevularına daha önce gelmemiş olmalarıyla, sadece %47,8'inin günde 2'den fazla fırçalıyor olmasıyla, sadece %25,2'sinin ara yüz temizliği yapıyor olmasıyla ve çalışmaya sadece peri-implant mukozitis ile periimplantitis hastlarının dahil edilip sağlıklı implantların dahil edilmemesiyle ilişkili olduğu düşünülmüştür. Peri-implantitis prevelansına bakıldığında bu çalışmada hasta seviyesinde %21,4, implant seviyesinde %19,5 oranında bulunurken, literatürde hasta seviyesinde %1 ile %56 oranında, implant seviyesinde %8,8 ile %43 oranında değiştiği görülmüştür. Literatürdeki bazı çalışmalarla (Diaz et al., 2022) benzerlik göstermekle birlikte mevcut çalışma bulguları birçok çalışmaya göre hem hasta hem de implant seviyesinde peri-implantitis prevelansı düşük çıkmıştır. Bu durum, çalışmaya dahil edilen implantların diğer çalışmalara göre fonksiyonda kalma zamanlarının daha az olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca rutin kontrollerine gelmeyen hasta popülasyonu olan mevcut çalışmada, yüksek oranlarda bildirilen peri-implant mukozitis teşhisi konmuş implantların etrafında ileri dönemlerde kemik rezorpsiyon gelişebileceği ve böylelikle çalışma bulgularının ileri dönemde değişkenlik gösterebileceği düşünülmüştür.

Romandini ve ark., periodontal durum değerlendirmesi için AAP/CDC vaka tanımlarını ve peri-implantitis tanımı için 2017 Dünya Çalıştayı'nı kullanmışlardır. Yazarların belirttiğine göre, peri-implantitis prevalansı sağlıklı bireylerde %12.4, periodontitis hastalarında ise %27.9'dur. (188)

Periodontitisin yeni sınıflaması ile peri-implantitis arasındaki ilişkiyi değerlendiren çok az sayıda yayın bulunmaktadır. Ravida ve ark., evre 1 ve 2 periodontitis hastalarında peri-implantitis prevalansının %33.3, evre 3'te %17.2 ve evre 4'te %35.5 olduğunu bulmuşlardır. Evre 4 için artan bir eğilim gözlemlerine rağmen, peri-implantitis prevalansı ile periodontitisin şiddeti arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (15). Yamazaki ve ark., evre 4 hastalarında peri-implantitis prevalansının anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (16). Bu iki çalışmada, derece B ve C periodontitis hastalarında peri-implantitis tanısı konan hasta sayısının derece A periodontitis hastalarından daha fazla olmasına rağmen, istatistiksel olarak

anlamlı fark bulunmamıştır (15,16). Özener, yaptığı çalışmada ise, peri-implantitis'in evre 3 ve 4 ile derece B ve C periodontitis hastalarında daha yüksek olduğunu gözlemlemiştir (19).

Mevcut çalışmada ise hasta düzeyinde, periodontal durum ile peri implant durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001). Periodontal durumu gingivitis olanlarda peri-implant mukozitis prevalansı %93,1; periodontitis olanlarda %61,1'dir. Peri-implantitis prevalansı ise gingivitisli hastalarda %6,9; periodontitisli hastalarda %38,9'dur. Peri-implantitis prevalansı Evre 1'de %25, Evre 2'de %21,4, Evre 3'te %25 ve Evre 4 'te %28,6 olarak elde edilmiştir. Evre 4'te daha yüksek peri-implantitis prevalansı olmasına rağmen periodontitis şiddeti ile peri-implant durumu arasında diğer çalışmalarla benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmamıştır (p=0,199). Periodontitis derecesi ile peri-implant durum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmamıştır (p=0,783).

İmplant düzeyinde de peri implant durumu ile periodontal durum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001). Peri-implant mukozitis prevalansı gingivitis olanlarda %93,6; periodontitis olanlarda %69,8'dir. Peri-implantitis prevalansı gingivitis olanlarda %6,4; periodontitis olanlarda %30,2'dir. İmplant düzeyinde hasta düzeyinden farklı olarak periimplant durumu ile periodontitis şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001). Evre 1'de %50, Evre 2'de %83,1, Evre 3'te %80,3 ve Evre 4'te %60,7 oranında peri-implant mukozitis prevalansı mevcuttur. Peri-implantitis prevalansı ise Evre 1'de %50, Evre 2'de %16,9, Evre 3'te %19,7 ve Evre 4'te %39,3 oranında bulunmuştur. İmplant düzeyinde perimplant durumu ile periodontitis derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p=0,011). Periodontitis derecesi A olanlarda %25,6; B olanlarda %25; C olanlarda %45,8 oranında peri-implantitis vardır. Derece C, derece A ve B'den anlamlı olarak fazladır.

2017 Dünya Çalıştayı'ndaki peri-implantitis için vaka tanımlamaları, peri-implantitis'in şiddet seviyelerinin, marginal kemik kaybının derecesine dayalı olarak kategorize edilmesini desteklemediğinden, bu durum sınıflandırmada bir boşluk oluşturmuştur.

Ravida ve ark. (15), peri-implantitis'in şiddetini marginal kemik kaybı derecesi açısından değerlendirmiştir. Marginal kemik kaybının şiddeti, implant uzunluğunun %25'inden az, %25-50 arası veya >%50'si olarak radyografik olarak kategorize edilmiştir. Marginal kemik kaybının artan şiddeti (> %25), periodontitis derecesinden (C vs A/B) önemli ölçüde etkilenmişken, evresinden etkilenmemiştir. Grade C periodontitis geçmişi olan hastalar, Grade A/B hastalarına kıyasla, ciddi marginal kemik kaybı yaşama riskini 7.6 kat daha fazla deneyimlemişlerdir. Yeni bir çalışmada (188), marginal kemik kaybı, dijital bir kaliper

kullanılarak, fixture/abutment eklem noktası ile marginal kemik seviyesi arasındaki mesafe ölçülerek ve mezial ile distal kemik rezorpsiyonu ortalanarak radyografilerden hesaplanmıştır. Marginal kemik kaybı, <3 mm ve ≥3 mm olarak sınıflandırılarak değerlendirilmiş ve evre 4'ün, marginal kemik kaybı ≥3 mm olan grupta anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur. Öztürk Özener, yaptığı çalışmada peri-implant marginal kemik kaybının şiddetini, periodontitis'in daha yüksek seviyedeki evre ve derecelendirmeleriyle ilişkilendirilmiştir (19).

Mevcut çalışmada hasta ve implant düzeyinde periodontal duruma göre kemik kaybı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür (p<0,001). Gingivitis hastalarında kemik kaybı ortanca değeri 0,56 iken periodontitis için ortanca değer 1,15 olarak elde edilmiştir. Evre 4'te kemik kaybı ortanca değeri diğer evrelere göre daha fazla olmasına rağmen periodontitis şiddetine göre kemik kaybına ait değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p=0,135). Derece B ve C'nin Derece A'ya göre peri-implant kemik kaybı ortanca değeri daha fazla olmasına karşın periodontitis derecesi ile kemik kaybı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p=0,615).

İmplant düzeyinde ise periodontitis şiddetine göre kemik kaybı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p<0,001); ancak derecesine göre kemik kaybına ait değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p=0,363). Evre 1'e ait kemik kaybı ortanca değeri 1,42, Evre 2'de 0,66, Evre 3'te 0,55 ve Evre 4'te 0,98 olarak elde edilmiştir. Evre 1 ve Evre 4 ile Evre 2 ve Evre 3 birbirinden farklıdır. Peri-implant marginal kemik kaybının şiddeti, periodontitis'in daha yüksek seviyedeki evre ve derecelendirmeleriyle ilişkili olabilmektedir. İmplant tedavisinden önce, hastaların periodontitis evre ve derecesi, peri-implantitis gelişme riskinin belirlenmesinde faydalı bir gösterge olabilir. Bu sonucun desteklenebilmesi için ek klinik araştırmalar gereklidir.

Peri-implantitisli ve peri-implantitissiz implantlarla; komşu ve karşıt dişlerin periodontal durumlarını karşılaştıran ilk çalışmada peri-implantitis grubunda komşu dişin CD ve KAK değerlerinde, peri-implantitis olmayan gruptan anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Peri-implant doku sağlığının, implanta komşu dişin periodonsiyum sağlığıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (11). Kour ve ark., yaptıkları çalışmada peri-implantitisin, kalan dişlerin periodontal ölçümleriyle anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır (161). Mevcut çalışmada da diğer iki çalışmaya benzer şekilde peri-implant duruma göre komşu dişin CD değerleri arasında fark vardır (p=0,002). Peri implant mukozitis için CD ortanca değeri 2,25 iken peri-implantitis için 2,75 olarak elde edilmiştir. Peri-implant duruma göre komşu dişin

KAK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p=0,008). Peri implant mukozitis için KAK ortanca değeri 0 iken peri-implantitis için 2 olarak elde edilmiştir.

Diniz ve arkadaşları, sistematik incelemelerinde, periodontitis öyküsü veya tanısının peri-implantitisin oluşumu ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ve çeşitli koruyucu stratejilerde peri-implantitisin varlığını belirlemede en güçlü risk faktörlerinden biri olarak kabul edildiğini sonucuna varmışlardır (130). Mumcu ve arkadaşları, periodontal hastalık öyküsü olan hastalarda peri-implantitisin gelişimi için risk faktörlerinin doğru bir şekilde bilinmesinin, kliniklerin yüksek riskli hastalar için ayrıntılı bir tedavi planı sağlaması açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir (189). Mevcut çalışmada da diğer çalışmalar gibi peri-implant durumu ile periodontitis öyküsü arasında hem hasta hem implant düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur (p<0,001). Hasta düzeyinde peri-implant mukozitis olanlarda %38,4, peri-implantitis olanlarda %85,3 oranında periodontitis öyküsü vardır. İmplant düzeyinde peri-implant mukozitis olanların %88,7'sinde, peri-implantitis olanların %1,2'sinde periodontitis öyküsü yoktur. Peri-implantitisli implantların %98,8'inde periodontitis öyküsü görülmüştür.

Sigara içmenin periodontal hastalıkla ilişkisi, konağın periodontal patojenlere karşı inflamatuar yanıtların bozulması, subgingival mikrobiyal popülasyonlardaki değişiklikler ve dokuların iyileşme kapasitesinin bozulması gibi bir dizi süreçle açıklanabilir; bu da doku homeostazının dengesiz bir duruma gelmesine neden olur (190). Karoussis ve arkadaşlarına (191) göre, sigara içmeyenlerde implantların yalnızca %6'sında peri-implantitis görülürken, sigara içenlerde tüm implantların %18'inde peri-implantitis görülmüştür. Üç kesitsel araştırma, bu sonuçları doğrulamaktadır (192–194). Ancak sigara içenlerde daha yüksek bir risk bildiren çalışmaların yanı sıra, sigara içmenin peri-implantitis için şu anda bir risk faktörü veya sinyali olmadığına dair kesin kanıtlar da bulunmaktadır (129). Bu çalışmada implant düzeyinde sigara kullanımına göre sigara içenlerde perimplantitis riski içmeyenlere göre 2,336 birim daha fazladır (p=0,001). Hasta düzeyinde ise peri-implantitis ile sigara kullanımı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu durum, çalışmadaki sigara içenlerin sınırlı sayıda olması, sigara içme geçmişlerinin kendiliğinden bildirilmesi ve sigara içme durumunun tanımından kaynaklanıyor olabilir.

Önceki çalışmalarda, peri-implantitis varlığı ile restorasyon tipi (tek diş kronları ile köprüler arasındaki fark) arasında bir ilişki olduğunu belirtmiş, bu durumun ağız hijyeni uygulamalarına erişimin daha zor olmasından kaynaklanabileceği ifade edilmiştir (160,188). Diğer çalışmalar gibi mevcut çalışmada hasta düzeyinde protez tipi köprü olanlarda peri-implantitis riski kron olanlara göre 3,2 birim daha fazladır (p=0,009).

Bu çalışmanın ana sınırlaması, retrospektif olması nedeniyle sistemde mevcut verilerin kullanılmasıdır. Sınırlamalar arasında, implant markalarının dahil edilmemesi ve her bir diş implantının farklı bir zamanda yerleştirilip işlev görmeye başlaması yer almaktadır. Ayrıca, literatürde, kötü plak kontrolü becerileri olan ve implant tedavisi sonrası düzenli bakım yapmayan hastalarda peri-implantitis gelişme riskinin arttığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır (129). Bu retrospektif çalışmada yalnızca ilişki değerlendirilmiştir; neden-sonuç ilişkisini araştırmak için daha ileri prospektif klinik araştırmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇLAR

Peri-implant ve periodontal doku sağlığı arasındaki ilişkiyi incelediğimiz çalışmamızda;

1. Periodontal duruma göre implantların CD değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Gingivitisli hastalarda periodontitisli hastalara göre peri-implant CD daha az bulunmuştur. Ancak çoklu karşılaştırmalar sonucunda implant çevresi CD ile periodontitisin şiddeti arasındaki ilişki incelendiğinde evreler arasında fark bulunmamıştır. Periodontitisin derecesine göre implant çevresi CD değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,199$).
2. Periodontal duruma göre implantların GI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,315$). Periodontitis Evre 1 ile Evre 4'ün implant çevresi GI değeri birbirine benzer iken Evre 1 diğerlerinden farklıdır. Periodontitisin derecesine göre implant çevresi GI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,611$). Periodontal durumun peri- implant mukozal inflamasyona etkisi bulunamamıştır.
3. Periodontitisli hastaların peri-implant SK ortanca değeri gingivitisli hastalara göre daha fazla bulunmasına rağmen periodontal duruma göre implant çevresi SK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,383$). Periodontitis Evre 1 ve Evre 4'ün implant çevresi SK ortanca değeri; Evre 2 ve Evre 3'ten daha fazladır. Peridontitisin derecesine göre implant çevresi SK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,606$). Periodontal durumun peri- implant kanamaya etkisi bulunamamıştır.

4. Periodontal duruma göre implantların PI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Periodontitisli hastaların implant çevresinde plak birikiminin daha fazla olduğu görülmüştür. Periodontitis Evre 3'ün implant çevresi PI değerleri, Evre 1 ve Evre 2 ile benzerken Evre 4'ten azdır. Periodontitisin en şiddetli durumunda peri-implant plak birikimi daha fazladır. Periodontitis Derece C'nin implant çevresi PI değerleri Derece A'dan fazladır. Plak birikimi hem periodontal hem peri-implant hastalık oluşumunda önemli bir etiyolojik faktördür.
5. Periodontal duruma göre implantların MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,520$). Periodontitis şiddetine göre de implantların MÇ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,186$).
6. Periodontal duruma göre implantların KKK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Periodontitisli hastaların implant çevresinde daha fazla KKK bulunmuştur. Periodontitis Evre 4'ün implant çevresi KKK miktarı Evre 2 3'ten daha fazladır. Ancak periodontitisin derecesine göre implant çevresi KKK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,363$). Uygun biyolojik boyutları oluşturmak ve marjinal kemik bütünlüğünün korunması için periodontal durumun iyileştirilmesi gerekmektedir.
7. Peri-implant durum ile periodontitis öyküsü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur ($p<0,001$). Peri-implantitisli implantların %98,8'inde periodontitis öyküsü vardır.
8. Peri-implant durum ile periodontal durum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur ($p<0,001$). Periodontitisli hastalarda peri-implantitis görülme sıklığı daha fazla bulunmuştur. Peri-implant durum ile periodontitisin şiddeti ve derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmuştur. Periodontitis Evre 4'te, Evre 3 ve 2'ten daha fazla oranda peri-implantitis görülmüştür. Periodontitis Derece C hastalarında daha fazla oranda peri-implantitis görülmüştür. Periodontal durum kötüleştikçe peri-implantitis görülmesi artmıştır.
9. Peri-implant durumla komşu dişin CD değerleri arasında anlamlı bir bağlantı vardır ($p=0,002$). Peri-implantitisli implantlara komşu dişlerde daha fazla CD olduğu görülmüştür.
10. Peri-implant durumla komşu dişin KAK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı vardır ($p=0,008$). Peri-implantitisli implantlara komşu dişlerde daha fazla KAK olduğu görülmüştür.

11. Periodontitis direkt olarak peri-implantitis oluşmasına neden olmamaktadır ancak mevcut inflamasyonun şiddetini artırmaktadır. Hem hasta hem de implant düzeyinde analiz yapmak ve risk faktörlerini değerlendirmek, peri-implant hastalıkların önleme stratejilerinin oluşturulması için oldukça önemlidir.

ÖZET

Bu kesitsel araştırmanın amacı, periodontal ve peri-implant doku sağlığı arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Çalışmaya yaşları 24-88 arasında değişen 159 hasta ve 451 dental implant dahil edildi. Tüm implantların ve dişlerin CD, GI, SK, PI, MÇ, süpürasyon, KKK ölçümleri kaydedildi. Ölçümler sonucunda implantlar, peri-implant mukozitis ve peri-implantitis; hastalar, gingivitis ve periodontitis olarak kategorize edildi. Periodontitis hastaları şiddeti (evre 1,2,3,4) ve derecesine (A,B,C) göre ayrıldı. Klinik ve radyolojik veriler, Mann-Whitney U, Kruskal Wallis, Pearson ki- Kare, Dunn testi, Monte Carlo düzeltmeli Fisher Exact testi, Bonferroni düzeltmeli z testi ve Spearman's rho korelasyon testi kullanılarak istatistiksel olarak analiz edildi. Peri-implant parametreler ile peridontal hastalık arasındaki potansiyel ilişkileri test etmek ve olası risk faktörlerini değerlendirmek için Robust Regresyon analizi ve binary lojistik regresyon analizi yapıldı.

203 implantta (% 45) peridontal durumun gingivitis olduğu, 248 implantta (%55) periodontitis olduğu bulundu. Periodontal durumu periodontitis olan 248 implanttan periodontitisin şiddetine göre 34'ü (%13,7) Evre1, 65'i (%26,1) Evre2, 61'i (%24,5) Evre3, 89'u (35,7) Evre4'e; periodontitisin derecesine göre 82'si (%32,9) Derece A'ya, 108'i (%43,4) Derece B'ye, 59'u (%23,7) Derece C'ye sahipti. Periodontal hastalığın peri-implant CD, PI, KKK, süpürasyon varlığı ve peri-implantitis varlığı ile pozitif şekilde korele olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Periodontal durumu gingivitis olan implantlarda daha az CD, PI, KKK, süpürasyon ve peri-implantitis saptandı ($p<0,05$). Ancak GI, SK ve MÇ'de gruplar arası fark bulunmadı ($p>0,05$). İmplant düzeyinde periodontitis şiddetinin peri-implant CD, PI, GI, SK, KKK,

süpürasyon ve peri-implantitis varlığı ile; periodontitis derecesinin PI ile pozitif şekilde korele olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Ancak hasta düzeyinde periodontitisin şiddeti ve derecesi ile CD, PI, GI, SK, KKK, MÇ, süpürasyon varlığı ve peri-implant hastalık arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı bulunmadı ($p>0,05$) . Peri-implant hastalığın implanta komşu diş CD ve KAK ile pozitif şekilde korele olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Peri-implantitisli implantlara komşu dişlerde daha fazla CD ve KAK olduğu saptandı ($p<0.05$). İmplant düzeyinde peri-implantitis riski periodontitis hastalarında gingivitis olanlara göre 6,33 (1/0,158) birim; hasta düzeyinde ise 8,59 birim daha fazladır ($p<0,001$).

Periodontal hastalık ile peri-implant hastalık ilişkili bulunmuştur. Periodontal durum kötüleştikçe peri-implantitis riski artmaktadır. Peri-implant doku sağlığının sürdürülebilmesi için sağlıklı periodontal durumun da sağlanması, korunması ve idame edilmesi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Periodontal hastalık, Peri-implant hastalık, Dental implant

THE EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PERI-IMPLANT AND PERIODONTAL TISSUE HEALTH

SUMMARY

The aim of this cross-sectional study is to evaluate the relationship between periodontal and peri-implant tissue health. The study included 159 patients aged between 24 and 88 years and 451 dental implants. The measurements of all implants and teeth included PD, GI, PI, BOP, MR, suppuration, and CBL. Based on the measurements, implants were categorized into peri-implant mucositis and peri-implantitis; patients were categorized into gingivitis and periodontitis. Periodontitis patients were further divided according to the severity (stage 1, 2, 3, 4) and grade (A, B, C). Clinical and radiological data were statistically analyzed using Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Pearson chi-square, Dunn test, Monte Carlo corrected Fisher exact test, Bonferroni corrected z test, and Spearman's rho correlation test. Robust regression analysis and binary logistic regression analysis were performed to test the potential relationships between peri-implant parameters and periodontal disease and to evaluate possible risk factors.

It was found that 203 implants (45%) had gingivitis and 248 implants (55%) had periodontitis. Of the 248 implants with periodontitis, 34 (13.7%) were stage 1, 65 (26.1%) were stage 2, 61 (24.5%) were stage 3, and 89 (35.7%) were stage 4; 82 (32.9%) had grade A, 108 (43.4%) had grade B, and 59 (23.7%) had grade C. Periodontal disease was found to be positively correlated with peri-implant PD, PI, CBL, presence of suppuration, and the presence of peri-implantitis ($p<0.05$). Implants with gingivitis showed lower PD, PI, CBL, suppuration, and peri-implantitis ($p<0.05$). However, no significant difference was found between the groups

in GI, BOP, and MR ($p>0.05$). At the implant level, the severity of periodontitis was positively correlated with peri-implant PD, PI, GI, BOP, CBL, suppuration, and peri-implantitis ($p<0.05$); the grade of periodontitis was positively correlated with PI ($p<0.05$). However, at the patient level, no statistically significant connection was found between the severity and grade of periodontitis and PD, PI, GI, BOP, CBL, MR, presence of suppuration, or peri-implant disease ($p>0.05$). Peri-implant disease was positively correlated with the adjacent tooth PD and CBL ($p<0.05$). Higher PD and CBL were found in the adjacent teeth of implants with peri-implantitis ($p<0.05$). At the implant level, the risk of peri-implantitis was 6.33 (1/0.158) times higher in periodontitis patients compared to those with gingivitis ($p<0.001$), and at the patient level, it was 8.59 times higher ($p<0.001$).

A relationship between periodontal disease and peri-implant disease was found. As the periodontal condition worsens, the risk of peri-implantitis increases. To maintain peri-implant tissue health, it is crucial to ensure, preserve, and maintain a healthy periodontal condition.

Keywords: Periodontal disease, Peri-implant disease, Dental implant

KAYNAKLAR

1. Hong DGK, Oh J hyeon. Recent advances in dental implants. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 05 Kasım 2017;39(1):33.

2. Berglundh T, Jepsen S, Stadlinger B, Terheyden H. Peri-implantitis and its prevention. Clin Oral Implants Res. 2019;30(2):150-5.

3. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. J Clin Periodontol. 2018;45(S20):S278-85.

4. Klinge B, Klinge A, Bertl K, Stavropoulos A. Peri-implant diseases. Eur J Oral Sci. 2018;126(S1):88-94.

5. Nonsurgical and surgical management of biologic complications around dental implants: peri-implant mucositis and peri-implantitis. Quintessence Int. 16 Ekim 2020;51(10):810-20.

6. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: key features and differences. Br Dent J. Mayıs 2024;236(10):791-4.

7. Chala M, Anagnostaki E, Mylona V, Chalas A, Parker S, Lynch E. Adjunctive Use of Lasers in Peri-Implant Mucositis and Peri-Implantitis Treatment: A Systematic Review. Dent J. Eylül 2020;8(3):68.

8. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. How do implant surface characteristics influence peri-implant disease? J Clin Periodontol. 2011;38(s11):214-22.

9. Arunyanak SP, Sophon N, Tangsathian T, Supanimitkul K, Suwanwichit T, Kungsadalpipob K. The effect of factors related to periodontal status toward peri-implantitis. Clin Oral Implants Res. 2019;30(8):791-9.

10. Zhou N, Huang H, Liu H, Li Q, Yang G, Zhang Y, vd. Microbiota analysis of peri-implant mucositis in patients with periodontitis history. Clin Oral Investig. 01 Ekim 2022;26(10):6223-33.

11. Sung CE, Chiang CY, Chiu HC, Shieh YS, Lin FG, Fu E. Periodontal status of tooth adjacent to implant with peri-implantitis. J Dent. 01 Mart 2018;70:104-9.

12. Renvert S, Aghazadeh A, Hallström H, Persson GR. Factors related to peri-implantitis – a retrospective study. Clin Oral Implants Res. 2014;25(4):522-9.

13. Renvert S, Polyzois I. Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. J Clin Periodontol. 2015;42(S16):S172-86.

14. Wang R, Zhao W, Tang ZH, Jin LJ, Cao CF. Peri-implant conditions and their relationship with periodontal conditions in Chinese patients: a cross-sectional study. Clin Oral Implants Res. 2014;25(3):372-7.

15. Ravidà A, Rodriguez MV, Saleh MHA, Galli M, Qazi M, Troiano G, vd. The correlation between history of periodontitis according to staging and grading and the prevalence/severity of peri-implantitis in patients enrolled in maintenance therapy. J Periodontol. Kasım 2021;92(11):1522-35.

16. Yamazaki M, Yamazaki K, Baba Y, Ito H, Loos BG, Takahashi K. The Stages and Grades of Periodontitis Are Risk Indicators for Peri-Implant Diseases—A Long-Term Retrospective Study. J Pers Med. 15 Ekim 2022;12(10):1723.

17. Marrone A, Lasserre J, Bercy P, Brecx MC. Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. Clin Oral Implants Res. Ağustos 2013;24(8):934-40.

18. Rokn A, Aslroosta H, Akbari S, Najafi H, Zayeri F, Hashemi K. Prevalence of peri-implantitis in patients not participating in well-designed supportive periodontal treatments: a cross-sectional study. Clin Oral Implants Res. Mart 2017;28(3):314-9.

19. Öztürk Özener H. Relationship Between Staging and Grading of Periodontitis and Periimplantitis: A Retrospective Study. Clin Exp Health Sci. 29 Aralık 2023;13(4):719-24.

20. Kandavalli SR, Wang Q, Ebrahimi M, Gode C, Djavanroodi F, Attarilar S, vd. A Brief Review on the Evolution of Metallic Dental Implants: History, Design, and Application. Front Mater [Internet]. 13 Mayıs 2021 [a.yer 30 Eylül 2024];8. Erişim adresi: https://www.frontiersin.org/journals/materials/articles/10.3389/fmats.2021.646383/full

21. History of dental biomaterials: biocompatibility, durability and still open challenges [Internet]. [a.yer 30 Eylül 2024]. Erişim adresi: http://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4kwa2Kn4/

22. Lee JH, Frias V, Lee KW, Wright RF. Effect of implant size and shape on implant success rates: A literature review. J Prosthet Dent. 01 Ekim 2005;94(4):377-81.

23. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. J Prosthet Dent. 01 Eylül 1983;50(3):399-410.

24. Rm S. Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective. J Calif Dent Assoc [Internet]. Kasım 2001 [a.yer 30 Eylül 2024];29(11). Erişim adresi: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11806052/

25. Matos GRM. Surface Roughness of Dental Implant and Osseointegration. J Maxillofac Oral Surg. 01 Mart 2021;20(1):1-4.

26. Ivanovski S, Lee R. Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. Periodontol 2000. Şubat 2018;76(1):116-30.

27. Lindhe J, Berglundh T. The interface between the mucosa and the implant. [a.yer 25 Ekim 2024]; Erişim adresi: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0757.1998.tb00122.x

28. Bosshardt DD, Lang NP. The Junctional Epithelium: from Health to Disease. J Dent Res. 01 Ocak 2005;84(1):9-20.

29. Klinge B, Meyle J, Group 2 O behalf of W. Soft-tissue integration of implants. Clin Oral Implants Res. 2006;17(S2):93-6.

30. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, Thornsen P. The soft tissue barrier at implants and teeth. Clin Oral Implants Res. 1991;2(2):81-90.

31. Schroeder HE, Listgarten MA. The gingival tissues: the architecture of periodontal protection. Periodontol 2000. 1997;13(1):91-120.

32. Gould TRL, Westbury L, Brunette DM. Ultrastructural study of the attachment of human gingiva to titanium in vivo. J Prosthet Dent. 01 Eylül 1984;52(3):418-20.

33. Berglundh T, Abrahamsson I, Welander M, Lang NP, Lindhe J. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: an experimental study in dogs. Clin Oral Implants Res. 2007;18(1):1-8.

34. Vacek JS, Gher ME, Assad DA, Richardson AC, Giambarresi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. Int J Periodontics Restorative Dent. Nisan 1994;14(2):154-65.

35. Gargiulo AW, Arrocha R. Histo-clinical evaluation of free gingival grafts. Periodontics. 1967;5(6):285-91.

36. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? J Periodontol. Mart 2002;73(3):322-33.

37. Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. J Periodontol. Şubat 1997;68(2):186-98.

38. Wilson TG. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. J Periodontol. Eylül 2009;80(9):1388-92.

39. Abrahamsson I, Berglundh T, Glantz PO, Lindhe J. The mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol. Eylül 1998;25(9):721-7.

40. Abrahamsson I, Cardaropoli G. Peri-implant hard and soft tissue integration to dental implants made of titanium and gold. Clin Oral Implants Res. Haziran 2007;18(3):269-74.

41. Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G. A 4-year prospective study to assess peri-implant hard and soft tissues adjacent to titanium versus gold-alloy abutments in cemented single implant crowns. J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont. 2006;15(4):250-6.

42. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol. Ağustos 1997;24(8):568-72.

43. Mombelli A, Décaillet F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. J Clin Periodontol. Mart 2011;38 Suppl 11:203-13.

44. Polson AM. Interrelationship of inflammation and tooth mobility (trauma) in pathogenesis of periodontal disease. J Clin Periodontol. Ekim 1980;7(5):351-60.

45. Schou S, Holmstrup P, Stoltze K, Hjørting-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. Nisan 2002;13(2):113-26.

46. Berglundh T, Lindhe J, Jonsson K, Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. J Clin Periodontol. Mart 1994;21(3):189-93.

47. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. J Periodontol. Mart 1992;63(3):225-35.

48. Becker ST, Beck-Broichsitter BE, Graetz C, Dörfer CE, Wiltfang J, Häsler R. Peri-implantitis versus periodontitis: functional differences indicated by transcriptome profiling. Clin Implant Dent Relat Res. Haziran 2014;16(3):401-11.

49. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, vd. 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. J Clin Periodontol. Haziran 2018;45 Suppl 20:S286-91.

50. Salvi GE, Stähli A, Imber JC, Sculean A, Roccuzzo A. Physiopathology of peri-implant diseases. Clin Implant Dent Relat Res. 2023;25(4):629-39.

51. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. J Clin Periodontol. Haziran 2018;45 Suppl 20:S230-6.

52. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. J Periodontol. Haziran 2018;89 Suppl 1:S257-66.

53. Tonetti MS, Gerber L, Lang NP. Vascular adhesion molecules and initial development of inflammation in clinically healthy human keratinized mucosa around teeth and osseointegrated implants. J Periodontal Res. Kasım 1994;29(6):386-92.

54. Zitzmann NU, Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue reactions to plaque formation at implant abutments with different surface topography. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol. Mayıs 2002;29(5):456-61.

55. Meyer S, Giannopoulou C, Courvoisier D, Schimmel M, Müller F, Mombelli A. Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. Clin Oral Implants Res. Ağustos 2017;28(8):1005-12.

56. Zitzmann NU, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J. Experimental peri-implant mucositis in man. J Clin Periodontol. Haziran 2001;28(6):517-23.

57. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. J Clin Periodontol. Şubat 2012;39(2):173-81.

58. Verket A, Koldsland OC, Bunæs D, Lie SA, Romandini M. Non-surgical therapy of peri-implant mucositis—Mechanical/physical approaches: A systematic review. J Clin Periodontol. 2023;50(S26):135-45.

59. Schou S, Holmstrup P, Reibel J, Juhl M, Hjørting-Hansen E, Kornman KS. Ligature-induced marginal inflammation around osseointegrated implants and ankylosed teeth: stereologic and histologic observations in cynomolgus monkeys (Macaca fascicularis). J Periodontol. Haziran 1993;64(6):529-37.

60. Albouy JP, Abrahamsson I, Persson LG, Berglundh T. Spontaneous progression of ligatured induced peri-implantitis at implants with different surface characteristics. An experimental study in dogs II: histological observations. Clin Oral Implants Res. Nisan 2009;20(4):366-71.

61. 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. Mart 1992;3(1):9-16.

62. Carcuac O, Abrahamsson I, Albouy JP, Linder E, Larsson L, Berglundh T. Experimental periodontitis and peri-implantitis in dogs. Clin Oral Implants Res. Nisan 2013;24(4):363-71.

63. Zitzmann NU, Berglundh T, Ericsson I, Lindhe J. Spontaneous progression of experimentally induced periimplantitis. J Clin Periodontol. Ekim 2004;31(10):845-9.

64. Carcuac O, Berglundh T. Composition of human peri-implantitis and periodontitis lesions. J Dent Res. Kasım 2014;93(11):1083-8.

65. Derks J, Schaller D, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T. Peri-implantitis - onset and pattern of progression. J Clin Periodontol. Nisan 2016;43(4):383-8.

66. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE, Mombelli A, Loup PJ, Heitz F, Kruger E, vd. Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success. Clin Oral Implants Res. Ocak 2018;29(1):1-6.

67. Roccuzzo M, Pittoni D, Roccuzzo A, Charrier L, Dalmasso P. Surgical treatment of peri-implantitis intrabony lesions by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen: 7-year-results. Clin Oral Implants Res. Aralık 2017;28(12):1577-83.

68. Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, vd. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. J Clin Periodontol. Nisan 2015;42 Suppl 16:S152-157.

69. Salvi GE, Zitzmann NU. The effects of anti-infective preventive measures on the occurrence of biologic implant complications and implant loss: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29 Suppl:292-307.

70. Gargallo-Albiol J, Tavelli L, Barootchi S, Monje A, Wang HL. Clinical sequelae and patients' perception of dental implant removal: A cross-sectional study. J Periodontol. Haziran 2021;92(6):823-32.

71. Monje A, Aranda L, Diaz KT, Alarcón MA, Bagramian RA, Wang HL, vd. Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. J Dent Res. Nisan 2016;95(4):372-9.

72. Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. J Clin Periodontol. Temmuz 2009;36 Suppl 10:9-14.

73. Monje A, Catena A, Borgnakke WS. Association between diabetes mellitus/hyperglycaemia and peri-implant diseases: Systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. Haziran 2017;44(6):636-48.

74. Galindo-Moreno P, Catena A, Pérez-Sayáns M, Fernández-Barbero JE, O'Valle F, Padial-Molina M. Early marginal bone loss around dental implants to define success in implant dentistry: A retrospective study. Clin Implant Dent Relat Res. Ekim 2022;24(5):630-42.

75. Pucelik B, Arnaut LG, Dąbrowski JM. Lipophilicity of Bacteriochlorin-Based Photosensitizers as a Determinant for PDT Optimization through the Modulation of the Inflammatory Mediators. J Clin Med. 19 Aralık 2019;9(1):8.

76. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. Clin Oral Implants Res. Nisan 2008;19(4):387-92.

77. Halperin-Sternfeld M, Zigdon-Giladi H, Machtei EE. The association between shallow vestibular depth and peri-implant parameters: a retrospective 6 years longitudinal study. J Clin Periodontol. Mart 2016;43(3):305-10.

78. Wennström JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. Clin Oral Implants Res. Mart 1994;5(1):1-8.

79. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. J Periodontol. Aralık 2013;84(12):1755-67.

80. Ramanauskaite A, Schwarz F, Sader R. Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. Haziran 2022;33 Suppl 23:8-31.

81. Lim HC, Wiedemeier DB, Hämmerle CHF, Thoma DS. The amount of keratinized mucosa may not influence peri-implant health in compliant patients: A retrospective 5-year analysis. J Clin Periodontol. Mart 2019;46(3):354-62.

82. Monje A, Kan JY, Borgnakke W. Impact of local predisposing/precipitating factors and systemic drivers on peri-implant diseases. Clin Implant Dent Relat Res. 2023;25(4):640-60.

83. Davies JE. Understanding peri-implant endosseous healing. J Dent Educ. Ağustos 2003;67(8):932-49.

84. Song X, Li L, Gou H, Xu Y. Impact of implant location on the prevalence of peri-implantitis: A systematic review and meta- analysis. J Dent. Aralık 2020;103:103490.

85. Aghvami M, Brunski JB, Serdar Tulu U, Chen CH, Helms JA. A Thermal and Biological Analysis of Bone Drilling. J Biomech Eng. 01 Ekim 2018;140(10):1010101-8.

86. Monje A, Ravidà A, Wang HL, Helms JA, Brunski JB. Relationship Between Primary/Mechanical and Secondary/Biological Implant Stability. Int J Oral Maxillofac Implants. Suppl 2019;34:s7-23.

87. Simons WF, De Smit M, Duyck J, Coucke W, Quirynen M. The proportion of cancellous bone as predictive factor for early marginal bone loss around implants in the posterior part of the mandible. Clin Oral Implants Res. Eylül 2015;26(9):1051-9.

88. Monje A, Insua A, Wang HL. Understanding Peri-Implantitis as a Plaque-Associated and Site-Specific Entity: On the Local Predisposing Factors. J Clin Med. Şubat 2019;8(2):279.

89. Roush JK, Howard PE, Wilson JW. Normal blood supply to the canine mandible and mandibular teeth. Am J Vet Res. Haziran 1989;50(6):904-7.

90. Roux S, Orcel P. Bone loss. Factors that regulate osteoclast differentiation: an update. Arthritis Res. 2000;2(6):451-6.

91. Monje A, Chappuis V, Monje F, Muñoz F, Wang HL, Urban IA, vd. The Critical Peri-implant Buccal Bone Wall Thickness Revisited: An Experimental Study in the Beagle Dog. Int J Oral Maxillofac Implants. 2019;34(6):1328-36.

92. Canullo L, Peñarrocha-Oltra D, Covani U, Botticelli D, Serino G, Penarrocha M. Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. Clin Oral Implants Res. Mart 2016;27(3):376-82.

93. Schwarz F, Sahm N, Becker J. Impact of the outcome of guided bone regeneration in dehiscence-type defects on the long-term stability of peri-implant health: clinical observations at 4 years. Clin Oral Implants Res. Şubat 2012;23(2):191-6.

94. Kumar PS, Dabdoub SM, Hegde R, Ranganathan N, Mariotti A. Site-level risk predictors of peri-implantitis: A retrospective analysis. J Clin Periodontol. Mayıs 2018;45(5):597-604.

95. Serino G, Ström C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. Clin Oral Implants Res. Şubat 2009;20(2):169-74.

96. Yi Y, Koo KT, Schwarz F, Ben Amara H, Heo SJ. Association of prosthetic features and peri-implantitis: A cross-sectional study. J Clin Periodontol. Mart 2020;47(3):392-403.

97. Korsch M, Walther W. Peri-Implantitis Associated with Type of Cement: A Retrospective Analysis of Different Types of Cement and Their Clinical Correlation to the Peri-Implant Tissue. Clin Implant Dent Relat Res. Ekim 2015;17 Suppl 2:e434-443.

98. van Velzen FJJ, Lang NP, Schulten EAJM, Ten Bruggenkate CM. Dental floss as a possible risk for the development of peri-implant disease: an observational study of 10 cases. Clin Oral Implants Res. Mayıs 2016;27(5):618-21.

99. Al-Aali KA, AlHelal A, Alhamoudi N, Alhenaki AM, Javed F, Abduljabbar T. Assessment of advanced glycation end products in the peri-implant sulcular fluid among moderate cigarette-smokers and nonsmokers with peri-implantitis. Clin Implant Dent Relat Res. Haziran 2020;22(3):380-6.

100. Kumar PS, Monteiro MF, Dabdoub SM, Miranda GL, Casati MZ, Ribeiro FV, vd. Subgingival Host-Microbial Interactions in Hyperglycemic Individuals. J Dent Res. Haziran 2020;99(6):650-7.

101. Shi B, Lux R, Klokkevold P, Chang M, Barnard E, Haake S, vd. The subgingival microbiome associated with periodontitis in type 2 diabetes mellitus. ISME J. Şubat 2020;14(2):519-30.

102. Sabancı A, Eltas A, Celik B, Otlu B. The influence of diabetes mellitus on the peri-implant microflora: A cross-sectional study. J Oral Biol Craniofacial Res. 2022;12(4):405-9.

103. Liu YY, Lu RJ, Guo B, Gao LL, Zhang N, Chang WX. The effects of hyperglycemia on the biological behavior of human gingival fibroblasts on a titanium surface. Ann Palliat Med. Eylül 2021;10(9):9685-91.

104. Javed F, Romanos GE. Chronic hyperglycemia as a risk factor in implant therapy. Periodontol 2000. Ekim 2019;81(1):57-63.

105. Fretwurst T, Garaicoa-Pazmino C, Nelson K, Giannobile WV, Squarize CH, Larsson L, vd. Characterization of macrophages infiltrating peri-implantitis lesions. Clin Oral Implants Res. 2020;31(3):274-81.

106. Yu T, Acharya A, Mattheos N, Li S, Ziebolz D, Schmalz G, vd. Molecular mechanisms linking peri-implantitis and type 2 diabetes mellitus revealed by transcriptomic analysis. PeerJ. 2019;7:e7124.

107. Sghaireen MG, Alduraywish AA, Srivastava KC, Shrivastava D, Patil SR, Al Habib S, vd. Comparative Evaluation of Dental Implant Failure among Healthy and Well-Controlled

Diabetic Patients—A 3-Year Retrospective Study. Int J Environ Res Public Health. Ocak 2020;17(14):5253.

108. Vissink A, Spijkervet F, Raghoebar GM. The medically compromised patient: Are dental implants a feasible option? Oral Dis. Mart 2018;24(1-2):253-60.

109. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome--a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. Diabet Med J Br Diabet Assoc. Mayıs 2006;23(5):469-80.

110. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. Diabetes Care. 01 Ocak 2022;45(Suppl 1):S144-74.

111. de Oliveira PGFP, Bonfante EA, Bergamo ETP, de Souza SLS, Riella L, Torroni A, vd. Obesity/Metabolic Syndrome and Diabetes Mellitus on Peri-implantitis. Trends Endocrinol Metab TEM. Ağustos 2020;31(8):596-610.

112. Elangovan S, Brogden KA, Dawson DV, Blanchette D, Pagan-Rivera K, Stanford CM, vd. Body fat indices and biomarkers of inflammation: a cross-sectional study with implications for obesity and peri-implant oral health. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29(6):1429-34.

113. Alasqah MN, Al-Shibani N, Al-Aali KA, Qutub OA, Abduljabbar T, Akram Z. Clinical indices and local levels of inflammatory biomarkers in per-implant health of obese and nonobese individuals. Clin Implant Dent Relat Res. Şubat 2019;21(1):80-4.

114. Kumar PS. Smoking and the subgingival ecosystem: a pathogen-enriched community. Future Microbiol. Ağustos 2012;7(8):917-9.

115. Hutcherson JA, Gogenini H, Lamont GJ, Miller DP, Nowakowska Z, Lasica AM, vd. Porphyromonas gingivalis genes conferring fitness in a tobacco-rich environment. Mol Oral Microbiol. Ocak 2020;35(1):10-8.

116. J M, P C, I F, P K, M Q, Ge S. General genetic and acquired risk factors, and prevalence of peri-implant diseases - Consensus report of working group 1. Int Dent J [Internet]. Eylül 2019 [a.yer 21 Aralık 2024];69 Suppl 2(Suppl 2). Erişim adresi: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31478573/

117. Doornewaard R, Christiaens V, De Bruyn H, Jacobsson M, Cosyn J, Vervaeke S, vd. Long-Term Effect of Surface Roughness and Patients' Factors on Crestal Bone Loss at Dental Implants. A Systematic Review and Meta-Analysis. Clin Implant Dent Relat Res. Nisan 2017;19(2):372-99.

118. Costa FO, Lages EJP, Cortelli SC, Cortelli JR, Mattos-Pereira GH, Lima RPE, vd. Association between cumulative smoking exposure, span since smoking cessation, and peri-implantitis: a cross-sectional study. Clin Oral Investig. Temmuz 2022;26(7):4835-46.

119. Jansson L, Guan T, Modin C, Buhlin K. Radiographic peri-implant bone loss after a function time up to 15 years. Acta Odontol Scand. Ocak 2022;80(1):74-80.

120. Ralho A, Coelho A, Ribeiro M, Paula A, Amaro I, Sousa J, vd. Effects of Electronic Cigarettes on Oral Cavity: A Systematic Review. J Evid-Based Dent Pract. Aralık 2019;19(4):101318.

121. Ravidà A, Troiano G, Qazi M, Saleh MHA, Saleh I, Borgnakke WS, vd. Dose-dependent effect of smoking and smoking cessation on periodontitis-related tooth loss during 10 - 47 years periodontal maintenance-A retrospective study in compliant cohort. J Clin Periodontol. Eylül 2020;47(9):1132-43.

122. Laine ML, Loos BG, Crielaard W. Gene polymorphisms in chronic periodontitis. Int J Dent. 2010;2010:324719.

123. Liao J, Li C, Wang Y, Ten M, Sun X, Tian A, vd. Meta-analysis of the association between common interleukin-1 polymorphisms and dental implant failure. Mol Biol Rep. Mayıs 2014;41(5):2789-98.

124. Eguia Del Valle A, López-Vicente J, Martínez-Conde R, Aguirre-Zorzano LA. Current understanding of genetic polymorphisms as biomarkers for risk of biological complications in implantology. J Clin Exp Dent. Ekim 2018;10(10):e1029-39.

125. Offenbacher S, Barros SP, Beck JD. Rethinking periodontal inflammation. J Periodontol. Ağustos 2008;79(8 Suppl):1577-84.

126. Larsson L, Castilho RM, Giannobile WV. Epigenetics and its role in periodontal diseases: a state-of-the-art review. J Periodontol. Nisan 2015;86(4):556-68.

127. Daubert DM, Pozhitkov AE, Safioti LM, Kotsakis GA. Association of Global DNA Methylation to Titanium and Peri-Implantitis: A Case-Control Study. JDR Clin Transl Res. Temmuz 2019;4(3):284-91.

128. Sun TC, Chen CJ, Gallucci GO. Prevention and management of peri-implant disease. Clin Implant Dent Relat Res. 2023;25(4):752-66.

129. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. J Periodontol. Haziran 2018;89 Suppl 1:S267-90.

130. Ferreira SD, Martins CC, Amaral SA, Vieira TR, Albuquerque BN, Cota LOM, vd. Periodontitis as a risk factor for peri-implantitis: Systematic review and meta-analysis of observational studies. J Dent. Aralık 2018;79:1-10.

131. Lin CY, Chen Z, Pan WL, Wang HL. Is History of Periodontal Disease Still a Negative Risk Indicator for Peri-implant Health Under Supportive Post-implant Treatment Coverage? A Systematic Review and Meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Implants. 2020;35(1):52-62.

132. Aoki M, Takanashi K, Matsukubo T, Yajima Y, Okuda K, Sato T, vd. Transmission of periodontopathic bacteria from natural teeth to implants. Clin Implant Dent Relat Res. Haziran 2012;14(3):406-11.

133. Belibasakis GN, Manoil D. Microbial Community-Driven Etiopathogenesis of Peri-Implantitis. J Dent Res. Ocak 2021;100(1):21-8.

134. Yu XL, Chan Y, Zhuang L, Lai HC, Lang NP, Keung Leung W, vd. Intra-oral single-site comparisons of periodontal and peri-implant microbiota in health and disease. Clin Oral Implants Res. Ağustos 2019;30(8):760-76.

135. Fretwurst T, Nelson K. Influence of Medical and Geriatric Factors on Implant Success: An Overview of Systematic Reviews. Int J Prosthodont. Suppl 2021;34:s21-6.

136. Shen X, Yang S, Xu Y, Xu J, Feng Y, He F. Analysis of implant loss risk factors after simultaneous guided bone regeneration: A retrospective study of 5404 dental implants. Clin Implant Dent Relat Res. Haziran 2022;24(3):276-86.

137. French D, Grandin HM, Ofec R. Retrospective cohort study of 4,591 dental implants: Analysis of risk indicators for bone loss and prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis. J Periodontol. Temmuz 2019;90(7):691-700.

138. Vidal F, Peres RV, de Souza RC, Gonçalves C, Pavan P, Gonçalves LS. Dental implants in individuals living with HIV-1: Results from a prospective study in patients undergoing highly active antiretroviral therapy. Spec Care Dent Off Publ Am Assoc Hosp Dent Acad Dent Handicap Am Soc Geriatr Dent. Mart 2022;42(2):112-9.

139. Romanos GE, Vaglica M, Sculean A. Drug-associated bone resorption with potential dental and implant implications. Periodontol 2000. Ekim 2022;90(1):236-46.

140. Chappuis V, Avila-Ortiz G, Araújo MG, Monje A. Medication-related dental implant failure: Systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. Ekim 2018;29 Suppl 16:55-68.

141. Martínez M, Martín-Hernández D, Virto L, MacDowell KS, Montero E, González-Bris Á, vd. Periodontal diseases and depression: A pre-clinical in vivo study. J Clin Periodontol. Nisan 2021;48(4):503-27.

142. Costa FO, Cortelli SC, Cortelli JR, Lages EJP, Pereira GHM, Costa AM, vd. Association between liver cirrhosis and peri-implant diseases: a case-control study on implant- and patient-related risk factors. Clin Oral Investig. Nisan 2022;26(4):3563-72.

143. Astolfi V, Ríos-Carrasco B, Gil-Mur FJ, Ríos-Santos JV, Bullón B, Herrero-Climent M, vd. Incidence of Peri-Implantitis and Relationship with Different Conditions: A Retrospective Study. Int J Environ Res Public Health. Ocak 2022;19(7):4147.

144. Andersen SWM, Ottesen C, Gotfredsen K, Jensen SS, Kofod T, Schiodt M. Outcome of healing after dental implant placement in patients with cancer on high-dose antiresorptive medications: a prospective feasibility study. Oral Maxillofac Surg. 01 Mart 2023;27(1):89-100.

145. Seki K, Ikeda T, Urata K, Shiratsuchi H, Kamimoto A, Hagiwara Y. Correlations between implant success rate and personality types in the older people: A preliminary case control study. J Dent Sci. Temmuz 2022;17(3):1266-73.

146. Carr BR, Boggess WJ, Coburn JF, Chuang SK, Panchal N, Ford BP. Is Alcohol Consumption Associated With Protection Against Peri-Implantitis? A Retrospective

Cohort Analysis. J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. Ocak 2020;78(1):76-81.

147. Gasner NS, Schure RS. Periodontal Disease. Içinde: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [a.yer 22 Aralık 2024]. Erişim adresi: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554590/

148. Armitage GC. Clinical evaluation of periodontal diseases. Periodontol 2000. 1995;7(1):39-53.

149. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, vd. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. Haziran 2018;89 Suppl 1:S173-82.

150. Madianos PN, Bobetsis YA, Kinane DF. Generation of inflammatory stimuli: how bacteria set up inflammatory responses in the gingiva. J Clin Periodontol. 2005;32 Suppl 6:57-71.

151. Loos BG, Tjoa S. Host-derived diagnostic markers for periodontitis: do they exist in gingival crevice fluid? Periodontol 2000. 2005;39:53-72.

152. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Periodontol. Haziran 2018;89 Suppl 1:S159-72.

153. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, vd. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. J Clin Periodontol. Haziran 2018;45 Suppl 20:S1-8.

154. Lang NP, Suvan JE, Tonetti MS. Risk factor assessment tools for the prevention of periodontitis progression a systematic review. J Clin Periodontol. Nisan 2015;42 Suppl 16:S59-70.

155. Ramanauskaite A, Obreja K, Schwarz F, Jepsen K, Cosgarea R, Bunke J, vd. Reliability of probing depth assessments at healthy implant sites and natural teeth. Clin Oral Investig. 01 Haziran 2023;27(6):2533-45.

156. Trombelli L, Tatakis DN, Scapoli C, Bottega S, Orlandini E, Tosi M. Modulation of clinical expression of plaque-induced gingivitis. J Clin Periodontol. Nisan 2004;31(4):239-52.

157. Grischke J, Karch A, Wenzlaff A, Foitzik MM, Stiesch M, Eberhard J. Keratinized mucosa width is associated with severity of peri-implant mucositis. A cross-sectional study. Clin Oral Implants Res. 2019;30(5):457-65.

158. Saroya KK, Gupta A, Shrivastava R, Mehta N, Goyal A. Powered versus manual toothbrushes for plaque removal and gingival health amongst 55 and older individuals: A systematic review and meta-analysis. Spec Care Dentist. 2024;44(4):979-89.

159. Sordi MB, Perrotti V, Iaculli F, Pereira KCR, Magini RS, Renvert S, vd. Multivariate analysis of the influence of peri-implant clinical parameters and local factors on radiographic bone loss in the posterior maxilla: a retrospective study on 277 dental implants. Clin Oral Investig. 01 Haziran 2021;25(6):3441-51.

160. Lopez-Piriz R, Morales A, Gimenez Mj, Bowen A, Carroquino R, Aguilar L, vd. Correlation between clinical parameters characterizing peri-implant and periodontal health: A practice-based research in Spain in a series of patients with implants installed 4-5 years ago. Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal. 2012;e893-901.

161. Kour N, Wani NI, Sharma P. Evaluating the Correlation between Periodontal Status of Teeth Adjacent and Contralateral to Implant with Peri-Implantitis - A Retrospective Study. Int J Sci Healthc Res. 12 Kasım 2021;6(4):136-41.

162. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, vd. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89(S1):S74-84.

163. Lv PX, Zhong JS, Ouyang XY, Iao S, Liu J, Xie Y. Investigation of peri-implant diseases prevalence and related risk indicators in patients with treated severe periodontitis over 4 years after restoration. J Dent Sci. 01 Nisan 2024;19(2):894-9.

164. Wang IC, Ou A, Johnston J, Giannobile WV, Yang B, Fenno JC, vd. Association between peri-implantitis and cardiovascular diseases: A case-control study. J Periodontol. 2022;93(5):633-43.

165. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. J Clin Periodontol. Eylül 2008;35(8 Suppl):286-91.

166. Roccuzzo M, Bonino F, Aglietta M, Dalmasso P. Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results. Clin Oral Implants Res. Nisan 2012;23(4):389-95.

167. Pjetursson BE, Helbling C, Weber HP, Matuliene G, Salvi GE, Brägger U, vd. Peri-implantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. Clin Oral Implants Res. Temmuz 2012;23(7):888-94.

168. Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? Int J Oral Maxillofac Implants. 2007;22 Suppl:173-202.

169. Dilsiz A, Zihni M, Yavuz M. Peri-implant hastalıklar. Cumhur Dent J. 11 Kasım 2011;11(1):59-65.

170. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. Clin Oral Implants Res. Ekim 2012;23 Suppl 6:67-76.

171. Kaptein ML, De Lange GL, Blijdorp PA. Peri-implant tissue health in reconstructed atrophic maxillae--report of 88 patients and 470 implants. J Oral Rehabil. Haziran 1999;26(6):464-74.

172. Renvert S, Hirooka H, Polyzois I, Kelekis-Cholakis A, Wang HL, Working Group 3. Diagnosis and non-surgical treatment of peri-implant diseases and maintenance care of patients with dental implants - Consensus report of working group 3. Int Dent J. Eylül 2019;69(Suppl 2):12-7.

173. Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19 Suppl:116-27.

174. Myshin HL, Wiens JP. Factors affecting soft tissue around dental implants: a review of the literature. J Prosthet Dent. Kasım 2005;94(5):440-4.

175. Benamghar L, Penaud J, Kaminsky P, Abt F, Martin J. Comparison of gingival index and sulcus bleeding index as indicators of periodontal status. Bull World Health Organ. 1982;60(1):147-51.

176. Kabir L, Stiesch M, Grischke J. The effect of keratinized mucosa on the severity of peri-implant mucositis differs between periodontally healthy subjects and the general population: a cross-sectional study. Clin Oral Investig. 2021;25(3):1183-93.

177. Higgins JPT, Green S, Cochrane Collaboration, editörler. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Chichester, England ; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2008. 649 s. (Cochrane book series).

178. Zechner W, Watzak G, Gahleitner A, Busenlechner D, Tepper G, Watzek G. Rotational panoramic versus intraoral rectangular radiographs for evaluation of peri-implant bone loss in the anterior atrophic mandible. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003;18(6):873-8.

179. Monje A, Blasi G. Significance of keratinized mucosa/gingiva on peri-implant and adjacent periodontal conditions in erratic maintenance compliers. J Periodontol. Mayıs 2019;90(5):445-53.

180. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis--a review. Head Face Med. 03 Eylül 2014;10:34.

181. Shimchuk AA, Weinstein BF, Daubert DM. The impact of a change in classification criteria on the prevalence of peri-implantitis: A cross-sectional analysis. J Periodontol. Eylül 2021;92(9):1339-46.

182. Tomasi C, Derks J. Clinical research of peri-implant diseases--quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of peri-implant diseases. J Clin Periodontol. Şubat 2012;39 Suppl 12:207-23.

183. Gunpinar S, Meraci B, Karas M. Analysis of risk indicators for prevalence of peri-implant diseases in Turkish population. Int J Implant Dent. 20 Mayıs 2020;6(1):19.

184. Lindhe J, Meyle J, Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol. Eylül 2008;35(8 Suppl):282-5.

185. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. J Clin Periodontol. 2015;42(S16):S158-71.

186. Pimentel SP, Shiota R, Cirano FR, Casarin RCV, Pecorari VGA, Casati MZ, vd. Occurrence of peri-implant diseases and risk indicators at the patient and implant levels: A multilevel cross-sectional study. J Periodontol. Eylül 2018;89(9):1091-100.

187. Ferreira SD, Silva GLM, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. J Clin Periodontol. Aralık 2006;33(12):929-35.

188. Romandini M, Lima C, Pedrinaci I, Araoz A, Soldini MC, Sanz M. Prevalence and risk/protective indicators of peri-implant diseases: A university-representative cross-sectional study. Clin Oral Implants Res. Ocak 2021;32(1):112-22.

189. Mumcu E, Fadhil SMT. The Role of Etiologic Factors Causing Peri-Implantitis; A Current Update. 2018;

190. Apatzidou DA. The role of cigarette smoking in periodontal disease and treatment outcomes of dental implant therapy. Periodontol 2000. 2022;90(1):45-61.

191. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJA, Brägger U, Hämmerle CHF, Lang NP. 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. Clin Oral Implants Res. Haziran 2003;14(3):329-39.

192. Becker J, John G, Becker K, Mainusch S, Diedrichs G, Schwarz F. Clinical performance of two-piece zirconia implants in the posterior mandible and maxilla: a prospective cohort study over 2 years. Clin Oral Implants Res. Ocak 2017;28(1):29-35.

193. Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K, Eickholz P. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. Clin Oral Implants Res. Ağustos 2011;22(8):826-33.

194. Roos-Jansåker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. J Clin Periodontol. 2006;33(4):296-301.

EKLER

EK-1

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI/BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-GOBAEK 2024/309	
	PROTOKOL ADI	Peri-Implant ve Periodontal Doku Sağlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI	Prof. Dr. Bülent İNANÇ	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası

Tarih:19.08.2024

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:13/37**
	Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Bülent İNANÇ'ın sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Araş. Gör. Dr. Deniz GENÇAY'ın tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş; araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda ve veri toplanacak yerlerden gerekli izinler alındıktan sonra gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.
ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-GOBAEK Yönergesi

ÜYELER

Ünvan/Adı/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Doç. Dr. Fatma Gülsüm ÖNAL Başkan	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Hakan GÜRKAN Başkan Yardımcısı	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E (H)	(E) H	
Doç. Dr. Selçuk KORKMAZ Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Mehmet Erdal VARDAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Hasan ÜMİT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Sernaz TOPALOĞLU Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Sezgi SARIKAYA SOLAK Üye	Deri ve Zührevi Hastalıklar	T.Ü.T.F. Deri ve Zührevi Hastalıklar A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Oktay KAYA Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Galip EKUKLU Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Rıdvan DURAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	E	E H	E H	
Dr. Öğr. Üyesi Sinan ATEŞ Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Doğan ALBAYRAK Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Ayşegül KURT Üye	Protetik Diş	T.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	K	E H	E H	
Doç. Dr. Hilal KEKLİCEK Üye	Protez-Ortez ve Biyomekanik	T.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi	K	E H	E H	
Avukat Emine NURLU Üye		T.Ü. Rektörlüğü	K	E H	E H	
Emekli Öğretmen Sinan SEÇKİN Üye	Emekli Öğretmen	Serbest Üye	E	E H	E H	

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma

EK-2

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Bu araştırmanın yürütülmesi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun …… tarih ve …….. Sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmaya katılmaya karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir.

Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine bağlı olup katılmayı reddetmeniz herhangi bir cezaya ya da elde edilecek herhangi bir yararın kaybedilmesine kesinlikle yol açmayacaktır.

Aynı şekilde araştırmaya katılmayı kabul ettikten sonra da araştırmanın herhangi bir yerinde hiçbir neden göstermeksizin herhangi bir zarar ya da elde edilmesi beklenen bir yarar kaybına yol açmadan araştırmadan çekilebilirsiniz.

Araştırma kapsamında yapılan işlemlerin mali giderleri araştırmacılar ya da destekleyici (araştırmacı- Deniz Gençay) tarafından karşılanacak olup size ya da sosyal güvenlik kurumunuza hiçbir mali yük getirmeyecektir.

Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün.

- **Araştırmanın bilimsel adı: Peri-implant ve Periodontal Doku Sağlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi**
- **Araştırmanın anlaşılabilir basit adı:** İmplant uygulanmış bölgelerin ve mevcut dişlerin standart parametreler kullanılarak sağlık durumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi
- **Sorumlu Araştırmacının adı ve görev yeri:** Bülend İnanç- Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
- **Araştırmanın amacı:** Bu çalışmanın amacı Trakya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde 2016-2024 yılları arasında yapılmış ve fonksiyonel yükleme sonrası en az 1 yıl geçmiş hastaların implant ve diş çevresi doku sağlıkları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak; hastaların peri-implantitis risk profillerini değerlendirmektir. Elde edilen veriler doğrultusunda kontrol seansları yapılacak olan implant hastalarının ilave tedavi ihtiyaçları değerlendirilecek ve implant sağ kalımlarını arttırmak için hastalar sağlıklı bir şekilde yönlendirileceklerdir.
- **Araştırmanın niteliği (klinik, laboratuvar, epidemiyolojik, tez çalışması vb.):** Tez
- **Araştırmanın başlama tarihi ve öngörülen süresi:** 01.07.2024 – 6 ay
- **Araştırmaya katılması beklenen gönüllü sayısı:** 180 kişi
- **Araştırma sırasında gönüllüye uygulanacak yöntem, girişim ve tedavilerin tümü:** Çalışmamıza dahil olduğunuz gün daha önce kurumumuzda yaptırmış olduğunuz dental implantların rutin kontrol muayenesi yapılacaktır. Bu muayeneyi yapabilmek için periodontal sond (diş etinde ölçüm yapabilmek için kullanılan muayene aleti) ve ağız aynası kullanılacaktır. İmplant uygulanmış bölge/bölgelerin diş etlerinde muayene aletleri ile çeşitli ölçümler yapılacaktır. Bu işlem herhangi bir invaziv işlem içermemektedir. Daha sonrasında 6 ayda bir rutin olarak almış olduğumuz dental radyografiniz alınacak ve implantlarınızın çevresinde kemik kaybı olup olmadığı değerlendirilecektir. Elde ettiğimiz sonuçlar

neticesinde eğer gerekli görülürse sizi ek tedavi ihtiyaçları için (oral hijyen motivasyonu, cerrahi ve cerrahi periodontal tedavi vb.) yönlendireceğiz. Ek tedaviler çalışmamız kapsamına girmemektedir. Çalışmamızda sadece rutin implant kontrolü yapılacaktır.

- **Katılımcının araştırmaya dahil edilme nedeni:** Önceden kurumumuzda dental implant tedavisi görmüş ve protetik tedavi bitiminden en az **1 yıl** geçmiş olmasıdır. Mevcut implantların diş eti sağlık durumları kontrol edilecektir.
- **Araştırmadan doğrudan gönüllü için beklenen yarar:** Rutin implant kontrolleriniz yapılmış olup eğer implant çevresi diş eti veya kemik dokunuzda inflamasyon ya da yıkım söz konusu ise mevcut implantınızı kaybetmemeniz ve ağızda sağ kalımını arttırabilmek için size bilgilendirmeler yapılacak, ek tedavi gereksiniminiz olup olmadığı belirtilecektir.
- **Gönüllünün sorumlulukları:** Randevu günü kliniğimize gelmeniz ve anamnezinize doğru cevap vermeniz.
- **Gönüllünün (araştırma hamilelerde veya lohusalarda yapılacaksa ise embriyo, fetüs veya süt çocuklarının da) maruz kalabilecekleri riskler veya rahatsızlıklar:** Çalışmamız herhangi bir risk oluşturmamaktadır.
- **Risklere karşı alınan önlemler:** yoktur.
- **Gönüllünün araştırmaya katılımının sona erdirilmesini gerektirecek durumlar veya nedenler:** Kendi isteğiniz dışında, araştırmaya katılımınızın sona erdirilmesini gerektirecek herhangi bir durum yoktur**.**
- **Araştırma sonunda gönüllülere bilgi verilecek mi?** Araştırma sonunda isteğiniz doğrultusunda çalışma sonuçları sizlerle paylaşılacaktır.
- **Gönüllülerin araştırma hakkında, kendileri hakkında ya da araştırmayla ilgili herhangi bir beklenmedik olay hakkında daha fazla bilgi edinebilmesi için temasa geçebileceği kişi ve kendisine günün 24 saatinde erişebileceği telefon numarası:** 0500715490
- **Gönüllülerden elde edilecek olan biyolojik materyallerin hangi amaçlarla kullanılacağı:** Biyolojik materyal kullanılmayacaktır.

Yukarıda açıkça tanımlanan çalışmanın ne amaçla, kimler tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği anlayabileceğim bir ifade ile bana anlatıldı.

Bu araştırmadan elde edilen bilgilerin bana ve başka insanlara sağlayacağı yararlar bana anlatıldı.

Araştırma sırasında meydana gelebilecek riskler ve rahatsızlıklar bana anlayabileceğim bir dille anlatıldı.

Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda gerçekleştirilecek işlemler bana anlatıldı.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ve haklarım konusunda 24 saat bilgi alabileceğim bir yetkilinin adı ve telefonu bana verildi.

Araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler ile tıbbi bakım hizmetleri için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyeceği bana anlatıldı.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

Sorumlu araştırmacı / hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum.

Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / hekim ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmalim nedeniyle, benim onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabileceğini biliyorum.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun gerekli gördüğünde, gizliliğimin korunması ilkesine uygun olarak, araştırma konusuyla ilişkili orijinal tıbbi kayıtlarıma doğrudan erişimde bulunabileceğini biliyorum

İlgili yasal düzenlemeler gereğince kimliğimi ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanmayacağı; araştırma sonuçlarının bilimsel toplantılarda sunulabileceği ya da yayınlanabileceği, ancak, bu tür durumlarda kimliğimin kesin olarak gizli tutulacağı bana açıklandı.

Araştırma konusuyla ilgili olarak, çalışmaya devam etme isteğimi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde bana ya da yasal temsilcime zamanında bilgilendirme yapılacağı bana açıklandı.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu adlı metni kendi anadilimde okudum.

Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım.

Yukarıda konusu belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı.

Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nun tam imzalı bir kopyasını aldım.

- ***Gönüllünün; (El yazısı ile)***

Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya faks numarası):

.....

.....

Tarih:

- ***Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için; (El yazısı ile)***

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Adresi (varsa telefon ve/veya faks numarası):

.....

.....

Tarih:

- ***Açıklamaları yapan araştırmacının***

Unvanı, Adı- Soyadı: (El yazısı ile)

Görev yaptığı bölüm:

İmzası:

Tarih:

EK-3

Peri-implant ve Periodontal Doku Sağlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi
Muayene Formu

T.C. TRAKYA ÜNİVERSİTESİ DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI
Arş. Gör. Deniz Gençay
Prof. Dr. Bülend İnanç

No:

1. Yaşınız:
2. Cinsiyetiniz: Kadın/Erkek
3. Mesleğiniz:
4. Eğitim durumunuz:
   a) İlkokul-ortaokul
   b) Lise
   c) Üniversite
   d) Yüksek lisans-doktora

5. Aylık geliriniz:
   a) 20.000 TL'den az
   b) 20.000-50.000 TL arasında
   c) 50.000 TL'den fazla

6. Kronik hastalık durumunuz:
7. Düzenli olarak kullanmanız gereken ilaç varsa belirtiniz:

8. Sigara içiyor musunuz?
   a) İçmiyorum, hiç içmedim
   b) İçmiyorum, bıraktım: Ne kadar süre içtiniz?
      Ne zaman bıraktınız?
   c) İçiyorum: Günde kaç adet?
      Kaç yıldır?

9. Diş fırçalama sıklığınız nedir?
   a) Hiç
   b) Günde 1
   c) Günde 2
   d) Diğer

10. Diş fırçalama şekliniz nedir?
    a) Aşağı-yukarı
    b) Sağa-sola
    c) Dairesel
    d) Süpürme hareketi ile

11. Diş fırçanızı değiştirme sıklığınız nedir?
    a) Hiç
    b) 0-3 ay
    c) 3-6 ay
    d) 6 aydan fazla

12. Diş ipi kullanıyor musunuz? Evet/Hayır
13. Ara yüz fırçası kullanıyor musunuz? Evet/Hayır

14. Diş hekimine gitme sıklığınız nedir?
    a) 6 ayda bir
    b) Yılda bir
    c) Daha uzun aralıklarla
    d) Şikâyetim oldukça

15. İmplant sayısı:

16. İmplant lokasyonu:

17. Protez Yükleme Zamanı:

18. Protez Tipi:

19. Krestal Kemik Kaybı:

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

AĞIZ İÇİ MUAYENE FORMU

		7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Cep Derinliği	**B**														
	P														
	L														
	B														
Ataşman Kaybı	**B**														
	P														
	L														
	B														
Gingival İndeks	**Üst**														
	Alt														
Plak İndeksi	**Üst**														
	Alt														
Kanama İndeksi	**Üst**														
	Alt														
Diş Eti Çekilme Miktarı	**B**														
	P														
	L														
	B														
Süpürasyon	**Üst**														
	Alt														
Krestal Kemik Seviyesi	**Üst**														
	Alt														
Peri-implant Yumuşak Doku	**Üst**														
	Alt														

Community Periodontal Index skoru :…….

Diş sayısı: …….

Periodontal hastalık öyküsü:

Periodontal durum teşhisi: ☐ Gingivitis……
☐ Periodontitis…….

EK-4

Deniz Gençay

periimplant ve periodontal doku sağlığı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Quick Submit

Quick Submit

Trakya University

Belge Ayrıntıları

Gönderi Kimliği
trn:oid:::1:3151076419

Gönderi Tarihi
10 Şub 2025 10:29 GMT+3

İndirme Tarihi
10 Şub 2025 10:47 GMT+3

Dosya Adı
tez_yaz.docx

Dosya Boyutu
696.2 KB

74 Sayfa

19.507 Sözcük

130.868 Karakter

13% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çakışan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Ön Sıradaki Kaynaklar

10% İnternet kaynakları
8% Yayınlar
5% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipülasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayırabilecek her türlü tutarsızlığı derinlemesine inceler. Tuhaf bir şey fark edersek incelemeniz için bayrak ekleriz.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.