



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v010i1006



İmplantüstü Protezlerde Oklüzyon

Occlusion in Implant Prostheses

Ayşegül Üçdal Aslan^{1*}, Bengisu Yıldırım², Fatma Şehide Ercan¹, Mehmet Ali Güngör³

ÖZET

Doğal dişler ve implantlar arasında biyolojik ve fizyolojik olarak birçok farklılık vardır. Bu sebeple doğal dişlerdeki oklüzyon kurallarının implant destekli restorasyonlarda direkt uygulanması uygun bulunmamaktadır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi implant çevresinde, diş çevresinde bulunan doğal periodontal dokuların bulunmamasıdır. Bu durum implantı doğal dişte bulunan şok absorpsiyon yeteneğinden yoksun kılar ve implanta fazla kuvvet geldiği durumlarda geri dönülemez problemler oluşturabilir. İmplant çevresindeki yumuşak dokunun etkilenmesiyle periimplant gingivitis, ilerleyen zamanda periimplantitis oluşumuyla zaman içerisinde oluşan kemik kaybından kaynaklı implant kaybı görülebilir. Aynı zamanda implant ara parçaları ve implant üzerinde birtakım hasarlar oluşabildiği gibi implant üstü protezlerde de kırılmalar, çatlamlar ve desimantasyon meydana gelebilmektedir. İmplantın gelen bu oklüzal kuvvetleri minimize etmek ve tolere edilebilecek düzeye getirmek için oklüzyonda birtakım modifikasyonlara gidilmeli ve implant sağlığını koruyacak bir oklüzyon elde edilmelidir. Bu derlemedeki amacımız bu modifikasyonlarla ilgili araştırmaları ortaya koymak ve bir implant üstü protez yaparken ideale yakın bir implant oklüzyonunu sağlayabilmek için yeterli bilgi düzeyine ulaşılmasını sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: *İmplantüstü protezler, Oklüzyon, Aşırı yükleme, Periodontal ataşman*

ABSTRACT

There are many biological and physiological differences between natural teeth and implants. For this reason, it is not appropriate to apply the occlusion rules of natural teeth directly to implant-supported restorations. One of the most important reasons for this is the absence of natural periodontal tissues around the tooth around the implant. This situation deprives the implant of the shock absorption ability found in the natural tooth and may cause irreversible problems in cases where excessive force is applied to the implant. Peri-implant gingivitis can be seen with the effect of the soft tissue around the implant, and implant loss due to peri-implantitis may occur in the future. At the same time, some damage may occur on the implant spacers and the implant, as well as fractures, cracks and decementation on the implant prosthesis. In order to minimize these occlusal forces on the implant and bring it to a tolerable level, some modifications should be made in the occlusion and implant health should be protected. Our aim in this review is to reveal the researchs on these modifications and to ensure that sufficient knowledge is reached in order to provide a near ideal implant occlusion when making an implant prosthesis.

Keywords: *Implant-supported dental prostheses, Occlusion, Overload, Periodontal attachment*

¹ Arş. Gör., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

² Doç. Dr., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

³ Prof. Dr., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

*Sorumlu Yazar: Ayşegül Üçdal Aslan, e-posta: aysegul.ucdal@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9468-4575

Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

İmplantüstü Protezlerde Oklüzyon

İmplant destekli restorasyonlar ile eksik dişleri ve diş yapısının kayıp elemanlarını eski haline getirmek, form, işlev ve estetiği korumak ve kalan dişlerin ömrünü optimize etmek amaçlanmaktadır. Az sayıda implant kullanılarak yapılan protetik restorasyonlar, açıldırılmış implantların kullanılması, materyallerin teknolojik gelişmeler ile sürekli güncellenmesi gibi nedenler ile özellikle kanıt dayalı oklüzal konseptlerin önemi daha da artmıştır.

İmplantüstü protezlerin planlanması ve uygulanması aşamalarında doğal dişler üzerine yapılan protetik tedavilerden farklı yaklaşımlar gerekmektedir. Biyomekanik streslerin varlığı implantüstü protezler için her koşulda göz önünde bulundurulması gerekli bir durumdur. Biyomekanik stresleri azaltmak için iyi bir oklüzyon değerlendirilmesi yapılmalı ve risk faktörlerini en aza indiren ve restorasyonun stomatognatik sistemin geri kalanıyla uyum içinde çalışmasına izin veren bir oklüzal şema geliştirmelidir.

İdeal oklüzyon planlaması ile, kemik-implant arayüzleri ve implant protezleri üzerindeki aşırı yük en aza indirebilir ve implantların ve implant protezlerinin uzun vadeli stabilitesi sağlanabilmektedir.

Doğal Diş ve İmplant Arasındaki Farklar

Doğal dişler periodontal ligament aracılığıyla kemiğe tutunurken, implant alveol kemiği ile doğrudan temastadır.¹ Doğal dişteki periodontal ligament; gelen oklüzal kuvvetleri absorbe ederken aynı zamanda içerdiği mekanoreseptörler sayesinde gelen yüklerin saptanmasını sağlar. Ancak implantta periodontal ligament bulunmadığından gelen oklüzal yüklerle karşı hassasiyet daha düşüktür.² İmplantın çevresindeki bağ dokuda doğal dişe göre daha fazla kollajen, daha az fibroblast ve daha az kan damarı bulunur. Bu nedenle implant çevresi yumuşak dokuların turn-over yeteneği daha düşüktür.³ Doğal dişlerde alveol kemiğinin üzerindeki dişeti bağlantı dokusu yüksekliği yaklaşık 1 mm.'dir. Bu alanda kollajen lifler sement çevresinde yelpaze şeklinde seyrederek. Semente sahip olmayan titanyum implantlarda ise kollajen lifler implanta paralel olarak seyrederek.^{3,4} Doğal dişler; aksiyal yönde 25 ile 100 mm arasında, horizontal yönde ise 56 ile 150 mm arasında yer değiştirebilirler. Oklüzal yükler uygulandığında stres dağılımı apikale doğru kök boyunca azalır.^{5,6} Dental implant doğrudan kemiğe bağlanır ve fizyolojik hareket için gerekli alan ortadan kalkar. Bir dişin aksine, bir implant sadece aksiyal

yönde 3 ila 5 mm ve horizontal olarak 10 ila 50 mm yer değiştirebilir. Böylece, diş intrüzyon veya hafif rotasyon yoluyla harekete uyum sağlayabilirken, dental implant kemik ara yüzündeki tüm kuvvetleri emer. Her ne kadar kuvvetler doğal diş boyunca eşit olarak dağılmışsa da dental implantta kuvvet kret tepesindeki krestal kemikte yoğunlaşmıştır.^{5,7} Apse ve ark.⁸ çalışmalarında, doğal dişle implant arasında sulkuler sıvı akışı, bakteri formotiplerinin oranı, klinik parametreler ve enflamatuvar medyatörlerin varlığı arasında çok fazla farklılık bulamamışlar ancak dental implantların çevresinde daha az keratinize doku ve doğal dişlere oranla daha derin cepler saptamışlardır. Berglundh ve ark.⁹ yaptıkları bir araştırmada, doğal dişlerin hem periost üzeri damarlar hem de periodontal ligamente ait damarlar olmak üzere, iki farklı yoldan beslendiği buna karşın periodontal dokulardan yoksun implant çevresi yumuşak dokuların yalnızca periosttan gelen damarlardan beslendiğini bildirmişlerdir. Plağa bağlı periodontitiste hastalığın ilerlemesi bağ dokusu sayesinde sınırlandırılmaktadır. Ancak implant etrafındaki dokularda hastalık doğrudan alveolar kemikle ilişkidir. Sonuç olarak implant çevresi dokuların, periodontal dokulardan farklı olarak plağa bağlı hastalıklara karşı daha az organize olabildiği bildirilmiştir.³

Aşırı Yükleme

İmplant bileşenleri ve kemik-implant arayüzü etrafındaki biyolojik olmayan stresi ifade eder. Dental implantlar sıklıkla oklüzal aşırı yüklere maruz kalır çünkü bu protezler doğal dişlerde çok absorpsiyon fonksiyonunu sağladığı bilinen periodontal ligamentten yoksundurlar. Ek olarak dental implantlar periodontal mekanoreseptörlerinin olmaması nedeniyle düşük dokusal hassasiyet ve düşük proprioseptif hareket tepkisi sergilerler.¹⁰ Misch, aşırı ısırma kuvvetleri sırasında implantlar ve dişler arasındaki mobilite farklılıklarını ortadan kaldırmak için oklüzal ayarlamaların gerekli olduğunu öne sürmüştür.¹¹ İmplant üstü protezler üzerindeki oklüzal kuvveti azaltmak ve koruma sağlamak için geleneksel oklüzal kavramların modifiye edilmesi gerektiği bilinmektedir. Bu değişikliklerin bazı örnekleri şunları içerir: Daralmış oklüzal tabla, azalmış kasp eğimi, yük yönünün düzeltilmesi, aksiyal olmayan yüklerin azaltılması, kantileverin kısaltılması ve implant üstü protezlerde daha hafif temaslar.¹² Ek olarak; makaslama kuvvetlerinin elimine edilmesi, implant sayısının artırılması, yeterli kuron yüksekliği boşluğunun korunması (15 mm veya daha fazla mikrostrain), kuron-implant oranını azaltmak, vertikal overlapi en

aza indirmek, ve pasif bir protetik uyum elde etmek sayılabilir. ¹³⁻¹⁵ Aşırı yüklemenin neden olabileceği kemik kaybı düzeyini saptayabilmek için yapılan hayvan deneylerinde, köpekler üzerinde yapılan bir çalışmada oklüzal aşırı yük kaynaklı oluşan peri-implantitisin normal peri-implantitisten daha fazla marjinal kemik kaybına neden olduğu bildirilmiştir. ¹⁶ Tüm modifikasyonlara rağmen bazı parafonksiyonel alışkanlıklar implant için risk oluşturmaktadır. Özellikle bruksizm karmaşık bir risk faktörü olarak ele alınmalı ve teşhis edilmelidir. Tam ark gece plağı kullanımı gece parafonksiyonundan kaynaklanan potansiyel aşırı yüklenmeyi azaltmada yardımcı olur. ¹⁷

İmplantlarda aşırı yüklenmeye neden olan faktörler¹⁸

- Aşırı kantilever uzunluğu
- Parafonksiyonel hareketler
- Aşırı prematür temaslar
- Geniş oklüzal tabla
- Tüberkül eğimlerinin fazla olması
- Düşük kemik yoğunluğu ve kalitesi
- Yetersiz sayıda implant

Aşırı yüklemenin neden olduğu durumlar¹⁹

- Restorasyonun kırılması
- Bağlantı vidasının kırılması veya gevşemesi
- İmplantın kırılması
- Kemiğin yerini bağ dokusunun almasıyla progresif marjinal kemik kaybı

İmplant destekli protezlerde tedavi planından önce, hangi oklüzyon tipinin kullanılacağına karar verilmelidir. Oklüzyon tipi belirlenirken önceden mevcut olan oklüzyon tipi göz önünde tutulmalıdır. Uygun oklüzyon tipine karar verebilmek için doğal dişlerde görülen oklüzyon tiplerine hâkim olmak gerekir.

Tek Diş İmplantüstü Protezlerde Oklüzyon

Bu tip restorasyonlarda implanta gelen yük minimize edilip komşu doğal dişlere paylaştırılmalıdır. ²⁰ İmplant destekli kuronlarda kanin koruyuculu oklüzyon lateral kuvvetleri azaltmak amacıyla grup fonksiyonuna çevrilebilir. Tek diş implant üstü protezlerde hastanın kendi oklüzyonu kullanılacaktır. Ancak kanin bölgesine yerleştirilen tek implant bu oklüzyon tipinde büyük bir yük altında kalacaktır. Gelen oklüzal yükleri anterior ve posteriora dağıtmak amacıyla bu tür hastalarda grup fonksiyonu oklüzyonu tercih edilmelidir. ²¹

Oklüzyon ya klasik bir kuron gibi yapılır ya da maksimum interküspidasyonda implantüstü kuronda temas olmaz ancak kuvvetli ısırılarda temasa gelebilir. İki implant üstü kuron karşılıklı kapanışa geldiğinde kuvvetli ısırma kuronların teması minimal düzeyde tutulur (Artikülasyon kağıdı aradan çekildiğinde yırtılmadan hafif tutunacak biçimde). Böylece maksimum interküspidasyonda hafif kuvvetlerde temas olmayabilir. Zaman geçtikçe doğal dişler implant üstü restorasyona adapte olup bir oklüzal dengenin oluşumunu sağlayacaklardır.

Parsiyel Dişsizlik Durumunda Oklüzyon

Kennedy I ve II dişsizlik durumunda; eğer hastanın anterior dişleri mevcutsa kanin koruyuculu oklüzyon kullanılır. Ancak kanin dişler kaybedilmiş veya periodontal olarak sorunlu ise grup fonksiyonlu oklüzyon tercih edilir. Böylece gelen yükler implant üzerinde yoğunlaşmadan implantlar ve dişler arasında dağıtılmış olur. ²² Minsley ve Koth²¹ Kennedy I ve II parsiyel dişsizlikte sabit restorasyonlarda primer oklüzal hedefin doğru interkaspal ilişkide eş zamanlı bilateral posterior temasları sağlamak olduğunu bildirmişlerdir. ²¹

Kennedy III ve IV kısmi dişsizlik vakalarında kanin dişi içeren sabit implant destekli protez restorasyonlarda grup fonksiyonu veya kanin koruyuculu oklüzyon kullanılmalıdır. ²³

Sınıf IV anterior restorasyonlarda bazı faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar:

1- Sabit restorasyonlar yapılacaksa dişlerin karşılıklı teması kesilmeli, 2- Anteriorda hareketli protez varsa anterior yapay dişlerde temas olmamalı veya pasif temas bulunmalı, anterior dişlerin oklüzal teması lateral hareketlerde veya protrusiv hareketlerde olmalı, 3- Monoplane oklüzyon kullanılacaksa, fonksiyon esnasında anterior diş temasları korunmalı,

4- Anterior köprülerin distal devrilme momenti implantın sahip olduğu anteroposterior uzunluktan fazla olmamalıdır. ²³

İmplantları doğal dentisyona bağlamak, implantlar ve dişler için tehlikelidir. Cohen ve Orenstain²⁴ implantlar ve dişler arasında non-rijit bağlantılar kullanılmasını önermişlerdir. Oklüzyon stabil halde olmadığından diş-implant destekli protezlerde oklüzyonun düzenlenmesi çok daha zordur. ²³

Tam Ark İmplantüstü Sabit Protezlerde Oklüzyon

Tam dişsiz hastaların sabit protetik tedavisi implant üstü protezlerle mümkün olmaktadır. Ancak bu tür vakalarda oklüzyon ayarlaması prognoz açısından çok önemli bir faktördür. Materyallerin özellikleri ve oral anatomi gibi sınırlandırıcı faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır. Biyolojik sınırlara uyulmaması başarısızlığa neden olabilir. En yoğun stres implantın kemikten çıktığı noktada oluşur. En önemli destek kortikal kemik tarafından sağlanmaktadır. Kuvvetler implantların uzun aksına paralel gelmelidir çünkü non-aksiyel kuvvetleri tolere edemezler. Ancak normal çiğneme kuvvetleri nadiren aksiyel olur çoğunlukla lateraldir. Bu nedenle implant üstü protezlerin oklüzal uyumlamasında bazı modifikasyonlara gitmek gerekir. Lateral kuvvetler genellikle yükün daha az olduğu ön dişlere yönlendirilirken posterior kuvvetler aksiyel olmalıdır.²⁰ Protrüziv hareketlerde disküzyon sağlanmalı ve posterior dişlerde kasp tepeleri düzleştirilmelidir. Özellikle maksiller palatinal tüberkül dik hazırlanmamalıdır. Maksiller bukkal tüberküller de aynı şekilde kısa hazırlanmalı ve lateral harekette temasta bulunmamalıdır. Oklüzal kontaklar için sentrik ilişkide serbestliğin 1-1.5 mm civarında sağlanmasıyla daha uygun vertikal kuvvetler elde edilebilir ve böylece fonksiyon sırasında prematür kontaklar minimuma indirilebilir.²⁵ İmplant üstüne yapılacak olan restorasyonun pasif uyumla oturması gerekir. Bu durum simante sistemlerde daha kolay sağlanırken vidalı sistemlerde biraz daha zordur.²⁶

Oklüzyon Çeşitlerinin Uyarlanması

Tüm ağız bir implant üstü sabit protez vakasında grup fonksiyonu oklüzyon, tam ark sabit implant üstü protez karşısı tam protez ise bilateral balanslı oklüzyon, tam ark implant üstü protez karşısı doğal diş ise yine grup fonksiyonlu oklüzyon kullanmak gerekir.¹⁸

Overdenture Protezlerde Oklüzyon

Overdenture protezlerde normal krete sahip hastada bilateral balanslı lingualize oklüzyon önerilmektedir. Aşırı rezorbe kretlerde ise monoplane oklüzyon kullanılması gerekmektedir.²⁰ Overdenture protezin stabilitesi açısından bilateral balanslı oklüzyonun avantajlı olduğu konusunda görüş birliği bulunmaktadır.²⁶ Bununla birlikte 2015 yılında yapılan bir çalışmada overdenture vakalarında median lingualize oklüzyon kullanılmış ve elde edilen verilerin implant başarı oranları ve kriterlerini sağladığı ayrıca hasta memnuniyetinin iyi olduğu gözlenmiştir.²⁷ Son yıllarda yapılan başka bir çalışmada ise tek implant destekli overdenture protezlerde bilateral balanslı oklüzyon ve lingualize oklüzyon kullanılarak çiğneme etkinliği karşılaştırılmış ve çiğneme etkinliklerinin benzer olduğu görülmüştür.²⁸

Yapılan protez türüne göre uygulanabilecek oklüzyon türleri ve modifikasyonlar Tablo 1.'de listelenmiştir.²⁹

Tablo 1. Protez türüne göre oklüzyon uygulamaları²⁹

KLİNİK DURUM	OKLÜZAL İLKELER
Tam Ark Sabit Protezler	Bilateral balanslı oklüzyon Grup fonksiyonlu oklüzyon veya anteriorda doğal diş rehberlikli karşılıklı koruyucu oklüzyon Üzerinde çalışma ve dengeleme teması olmayan kantilever Kantilever segmentinde infraoklüzyon (0,1 mm) Sentrikte serbestlik (1-1,5 mm)
Overdenture Protezler	Lingualize oklüzyonla kullanılan bilateral balanslı oklüzyon Ciddi şekilde rezorbe olmuş krette monoplane oklüzyon
Posterior Sabit Protezler	Doğal diş yapısına sahip anterior rehberlik Tehlikeli kaninlerde grup fonksiyonu oklüzyonu Merkezlenmiş kontaklar, dar oklüzal tablalar, düz tüberküller, minimal kantileverler Gerektiğinde posteriorda çapraz kapanış Rijit ataçman ihmal edildiğinde doğal diş bağlantısı
Tek İmplant Protezleri	Doğal dişlerle anterior veya lateral yönlendirme Ağır ısırıkta hafif temas, hafif ısırıkta temas yok Ortalanmış kontaklar (1-1,5 mm düz alan) Artırılmış proksimal kontaklar
Düşük Kaliteli Kemik / Greftlenmiş Kemik	Daha uzun iyileşme süreci Aşamalı diyet ve oklüzal kontaklar ile aşamalı yükleme

İmplant Korumalı Oklüzyon

Misch dental implantlarda oklüzyon hakkında birçok makale ve kitap bölümü yayınlamıştır. Endosteal diş implantlarının restorasyonu için tasarlanmış bir oklüzal şemaya atıfta bulunmak için "implant korumalı oklüzyon" terimini kullanır ve implant ve protezin klinik ömrünün artmasını sağlar. İmplant korumalı oklüzyonda dikkate alınması gereken faktörlerden bazıları aşağıda listelenmiştir:

Doğal bir diş, kemiğe uygulanan kuvvet ve stresin büyüklüğünü azaltan viskoelastik bir "amortisör" görevi gören periodontal ligamente sahiptir. Doğal dişlerde "oklüzal travma" meydana geldiğinde, diş hareket kabiliyetini artırarak yanıt verecektir. Hareketlilikteki bu artış, kemik ara yüzüne uygulanan stres ve gerilmeleri dağıtmaya hizmet edecektir. Bir diş implantında periodontal bağ yoktur, bu nedenle yük doğrudan çevreleyen kemiğe uygulanır. Bir dental implantın aşırı oklüzal kuvvetlere maruz kaldığında mobiliteyle cevap verebildiği de rapor edilmiştir.³⁰

İmplant ve diş hareketi birbirine benzemez. Bir diş, aksiyal bir yük ile apikal yönde 28 µm hareket edebilir. Benzer bir yük altındaki bir implantsa yaklaşık 5 µm hareket eder. Bu nedenle dişlerle çevrili implant destekli bir restorasyonun uyumlanması gerekir. Bunu başarmak için aşağıdaki protokol önerilir:

Oklüzal temasları değerlendirmek için önce ince bir artikülasyon kağıdı (25 µm'den az) kullanılarak hafif kuvvetle sentrik oklüzyonda ısırma yaptırılır. Böylece İmplantüstü restorasyon gevşeyecek ve bitişik dişlere daha ağır kuvvetler uygulanacaktır.

Ardından hem implantüstü restorasyonu hem de bitişik dişler üzerinde temas bölgeleri oluşturan artikülasyon kağıdına daha güçlü bir ısırma kuvveti uygulanır. "Bölgedeki daha büyük ısırma kuvveti implantlar ve dişler arasında benzer olabilir, çünkü doğal dişleri kemik yönünde bastırır, onları depresif implant bölgelerine yakın konumlandırır ve oklüzal yükü eşit olarak paylaştırır".

Lateral hareketler, sentrikteki temaslar düzeltildikten sonra değerlendirilmelidir. Arka segmentler temas etmediğinde stomatognatik sistem daha düşük kuvvetler üretir. Bu nedenle, implant korumalı oklüzyondaki tüm lateral hareketlerde posteriorda temaslar kesilmelidir. Böylece, kuvvetler sadece ön segmentlere dağıtılır ve azalan kas kuvvetine bağlı olarak genel oklüzal kuvvet büyüklüğünde bir

azalma ile sonuçlanır.

Ön bölgede sağlıklı dişlerin lateral hareketi 68 ile 108 µm arasında değişirken, implant hareketi 10 ile 50 µm arasında değişmektedir. Bu, ön dişlerin implantlara kıyasla daha fazla apikal ve lateral hareket göstereceği ve daha büyük bir fark yaratacağı anlamına gelir. Bu hususa anterior implantlarda oklüzyonu ayarlarken özel dikkat gösterilmelidir.

Oklüzal kuvvetler, esas olarak implant gövdesinin uzun eksenini boyunca yönlendirilmelidir. İmplant eksenine açılı bir yük gelmesi, aynı taraftaki gerilimi arttırırken, karşı taraftaki tepedeki sıkıştırma kuvvetlerini arttıracaktır.

Kuron yüksekliği ne kadar uzun olursa, herhangi bir lateral kuvvetle meydana gelebilecek krestal hareket o kadar büyük olur.

Hemen hemen her doğal dişin genişliği, o dişin yerine kullanılacak implantın genişliğinden daha fazladır. Genişlik (bir dişin veya implantın) ne kadar büyük olursa, çevreleyen kemiğe olan stresin büyüklüğü o kadar az olur.

Bir dişin elastik modülü, herhangi bir implant materyaline kıyasla kemiğe daha yakındır.

Kortikal kemik basma dayanımında en iyidir, oysa gerilim kuvvetlerine dayanımı %30, makaslama kuvvetlerine dayanımı ise %65 daha zayıf olacaktır. Bu nedenle implant korumalı oklüzyon, implanta gelen tüm makaslama yükünü ortadan kaldırmayı veya azaltmayı hedeflemelidir. Lokalize lateral yüklemeye prematür oklüzal kontaklar oluşur. Prematür temasların ortadan kaldırılması; oklüzal kuvvetin hem süresi hem de büyüklüğü arttığından, parafonksiyonel alışkanlıklar mevcut olduğunda daha da önemlidir.

Gerilme; kuvvetin, kuvvetin uygulandığı kesit alanına bölünmesi olarak tanımlanır. Bu, bir kuvveti karşılayan alan ne kadar büyükse, o kadar az stres üretildiği anlamına gelir. Bu nedenle, daha geniş implantlar, krette daha dar implantlara göre daha az mekanik stres üretecektir. Dar çaplı implantlar kullanıldığında veya yük açısı implant gövdesine göre aksiyal olmadığında ek implantlar endikedir.

Oklüzal tabla ne kadar genişse, non aksiyel temaslar o kadar sık gerçekleşir.³¹

Dental İmplantların Başarısında Oklüzyonun Etkisi

Oklüzyonun doğru şekilde ayarlanmış olması implantın dayanıklılığını artırdığı gibi protetik açıdan da başarı sağlar.³² Literatürdeki çalışmaların birçoğu protetik başarının en önemli faktörlerinden birinin doğru şekilde ayarlanmış bir oklüzyon olduğunu doğrular.³³ Oklüzyonun periodontal hastalığıdaki rolünü destekleyen çalışmalar mevcuttur. Nunn ve Harrel³⁴, başlangıçta oklüzal uyumsuzluklar gösteren dişlerin; başlangıçta oklüzal uyumsuzlukları olmayan dişlere göre daha derin sondalama derinliklerine, daha kötü prognoza ve daha fazla mobilitateye sahip olduğunu bulmuşlardır. Ancak peri-implantitis durumunda oklüzyonun rol oynayıp oynamadığı halen tartışmalıdır.

Merin³⁵, peri-implant kemik kaybının sadece oklüzal ayarlama yapıldıktan sonra tamir olduğu bir vaka raporlamıştır. Bu raporda, bruksizm öyküsü olan 63 yaşında bir kadın hasta, 38 aylık implant kuronunun yerleştirilmesinden sonra düzenli periodontal muayene için başvurmuştur. Radyografide önemli kemik kaybı görülmüştür. Yapılan değerlendirme sonucunda, hastanın implantında sıkı oklüzyon tespit edilmiş, daha sonra implantüstü restorasyona sınırlı oklüzal ayarlama yapılmıştır. Beş ay sonra; radyografi peri-implant kemik kaybının onarımını göstermiştir. Bu kemik kaybı vakasının, 4 mm'den daha büyük sondalama veya sondalama derinliklerinde kanamanın karakteristik özelliklerini göstermediğini belirtmek önemlidir. Oklüzal değerlendirme sonucunda implantta, "hem sentrik oklüzyonda hem de lateral hareketlerde tüm yüzeylerde sıkı temaslar" ile temsil edilen bir oklüzyon belirlenmiştir. Bu raporun yazarı, peri-implantitisin önlenmesi için rutin periodontal muayene ve bakım yapılması gerektiğini ve bu rutin muayenenin sadece periodontal ve radyografik bulguları değil, oklüzyon bulgularını da içermesi gerektiğini vurgulamıştır.

Oklüzyonun dental implantı ve peri-implant durumunu etkilediği fikri, biyomekanik ve fizyolojik kemik cevabından dolayı akla yatkındır. Oklüzal aşırı yükün zararlı rolünü destekleyen hem hayvan hem de insan çalışmalarından kanıtlar mevcuttur. Öte yandan oklüzyonun rolünü sorgulayan çalışmalar da mevcuttur. Oklüzyonun dental implant ve peri-implant durumu üzerinde hangi mekanizmaları etkileyeceğini anlamaya yardımcı olmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.³¹

Sonuç

İmplant üstü protez yapımında özel bir oklüzyon tipi bulunmamaktadır. Bu protezlerde kullanılan oklüzyon genellikle yapılan implantın sayısına, konumuna ve hastanın mevcut oklüzyonuna göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle her vaka başlı başına ele alınmalı ve tek bir oklüzyon tipi uygulamaktan kaçınılmalıdır.³³ Doğal dişlerde kullanılan oklüzyonlarda birtakım modifikasyonlara gidilerek ideale yakın bir implant oklüzyonu oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu modifikasyonların genel amacı implant üstüne gelecek kuvvetleri minimize etmek ve mümkün olduğunca lateral kuvvetlerden korumaktır. Doğru bir oklüzyon sağlandığı sürece implant sağkalım oranı artmaktadır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, birliktelik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkısı

Fikir: B.Y Tasarım: B.Y Denetleme: B.Y Kaynaklar: M.A.G Malzemeler: F.Ş.E Veri Toplama: A.Ü, F.Ş.E Analiz: A.Ü, F.Ş.E Literatür: A.Ü, F.Ş.E Yazı: A.Ü, F.Ş.E Eleştirel İnceleme: B.Y, M.A.G

Kaynaklar

1. Buser D, Ruskin J, Higginbottom F, Hardwick R, Dahlin C, Schenk RK. Osseointegration of titanium implants in bone regenerated in membrane-protected defects: a histologic study in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995;10(6):666-681.
2. Hämmerle CHF, Wagner D, Brägger U, et al. Threshold of tactile sensitivity perceived with dental endosseous implants and natural teeth. *Clin Oral Implants Res*. 1995;6(2):83-90.
3. Lindhe J, Berglundh T. The interface between the mucosa and the implant. *Periodontology* 2000. 1998; 17: 47-54.
4. Listgarten, M. A., Lang N.P., Schroeder HE, Schroeder A. Periodontal tissues and their counterparts around endosseous implants. *Clin Oral Impl Res*. 1991;2(3):1- 19.
5. Sekine, H., Komiyama, Y., & Hotta, H. Mobility characteristics and tactile sensitivity of osseointegrated fixturesupporting systems. In van steeberghe D, editor: *Tissue integration in oral maxillofacial reconstruction*, Amsterdam, 1986. Excerpta Medica, 326-332.
6. Hllam DG. Stresses in the periodontal ligament. *J Periodontal Res*. 1973;8:51-56.
7. Schulte W. Implants and the periodontium. *Int Dent J*. 1995;45:16-26.
8. Apse, P, Ellen R, Overall C, Zarb A. Microbiota and crevicular collagenase activity in the osseointegrated dental implants sulcus: A comparison of sitesin edentulous and partially edentulous patients. *Clin Oral Impl Res*. 1990; 1:8-12.
9. Berglundh T, Lindhe J, Johnson K, Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol*. 1994;21:189-193.
10. Adell R. Tissue integrated prostheses in clinical dentistry. *IntDent J*. 1985;35:259-265.
11. Misch CE. Implant design considerations for the posterior regions of the mouth. *Implant Dent*. 1999;8:376-386.
12. Lundgren D, Laurell L. Biomechanical aspects of fixed bridgework supported by natural teeth and endosseous implants. *Periodontology*. 2000;1994:23-40
13. Nissan, J., Ghelfan, O., Gross, O., Priel, I., Gross, M., & Chaushu, G. The effect of crown/implant ratio and crown height space on stress distribution in unsplinted implant supporting restorations. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 69(7), 1934-1939.
14. Gross MD. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aus Dent J*. 2008;53(suppl 1):S60-S68.
15. Fu JH, Hsu YT, Wang HL. Identifying occlusal overload and how to deal with it to avoid marginal bone loss around implants. *Eur J Oral Implantol*. 2012;(5 suppl):S91-S103.
16. Kozlovsky A, Tal H, Laufer B-Z, et al. Impact of implant overloading on the peri-implant bone in inflamed and non-inflamed peri-implant mucosa. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:601-610
17. Gross, M. D. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Australian dental journal*, 53, S60-S68.
18. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy:clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Feb;16(1):26-35.
19. Gerard Byrne. *Fundamentals of implant dentistry*. June 2014.
20. Vanlıoğlu, B., Özkan, Y., & Özkan, Y. K. İmplant destekli restorasyonlarda oklüzyon. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2011(4), 57-64.
21. Minsley GE and Koth DL: İn; McKinney RV, "Endosteal Dental Implants" Mosby Co, St. Louis, 1991.
22. Bayındır F ve Denizoğlu S: Dental İmplant Protezleri için Oklüzyon Tipinin Seçimi, *Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 1999; 9(1), 87-90,
23. Acar, A., and Özgür İnan. "İmplant destekli protezlerde oklüzyon." *Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 4.1 (2001): 52-56.
24. Cohen SR and Orenstein JH: The Use of Attachments in Combination Implant and Natural-Tooth Fixed Partial Dentures: A Technical Report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 9, 230-334, 1994
25. Weinberg, L.A. Reduction of implant loading with therapeutic biomechanics. *Implant Dentistry*, 1998; 7: 277-285.
26. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy:clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Feb;16(1):26-35.
27. Ismail HA, Yousief SA, Mahrous AI, Shaban AA, Azzeghaiby SN, Aljehani D. Clinical and Radiographic Evaluation of Median Lingualized Occlusion in Implant Retained Mandibular Complete Overdenture. *J Int Oral Health*. 2015;7(Suppl 1):5-8.

28. Rocha, C. O., Longhini, D., Pereira, R. P., Lima, A. L., Bonafé, F. S., & Arioli Filho, J. N. Masticatory efficiency in complete denture and single implant-retained mandibular overdenture wearers with different occlusion schemes: A randomized clinical trial. *The Journal of Prosthetic Dentistry*.2021
29. Kim, Y., Oh, T. J., Misch, C. E., & Wang, H. L. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clinical oral implants research*, 2005;16(1), 26-35.
30. Mattheos N., Schitteck Janda M., Zampelis A., Chronopoulos V. Reversible, non-plaque-induced loss of osseointegration of successfully loaded dental implants. *Clin. Oral Implants Res.* 2013;24(3):347–354. doi: 10.1111/clr.12009.
31. Graves, C. V., Harrel, S. K., Rossmann, J. A., Kerns, D., Gonzalez, J. A., Kontogiorgos, E. D., ... & Abraham, C. The role of occlusion in the dental implant and peri-implant condition: a review. *The open dentistry journal*,2016; 10, 594.
- 32.Çopuroğlu, A., Öztürk, B. B., Ağca, U., Özkurt Kayahan, Z., & Kazazoğlu, E. İmplantüstü protezlerde oklüzyon. *7tepe Klinik Dergisi*,2023; 18(3), 68-74.
33. Demir, A., & Dede, M. İmplant destekli protezlerin başarısında oklüzyonun önemi. *Sağlık & bilim 2023: odontoloji-1*, 131.
34. Nunn M.E., Harrel S.K. The effect of occlusal discrepancies on periodontitis. I. Relationship of initial occlusal discrepancies to initial clinical parameters. *J. Periodontol.* 2001;72(4):485–494. doi: 10.1902/jop.2001.72.4.485.
35. Merin RL. Repair of peri-implant bone loss after occlusal adjustment: a case report. *J. Am. Dental Assoc.* 2014;145(10):1058–62.