

İmplantlarda vida gevşemesi



Dental implantların restorasyonundan sonra karşılaşılan en yaygın problemlerden biri vida gevşemesi ve kırılmasıdır. Rutin klinik prosedürlerde implant vidalarının yuvalara maksimum yüzey temasıyla oturmasını sağlamak için başlangıç tork uygulanmasının ardından vidalar 10 dakika sonra yeniden sıkılmalıdır. İmplant parçalarının yeterince sıkıştırıldığından emin olmak için el aletleri yerine mekanik tork gauge'leri implant firmasının önerdiği değerde tork uygulayarak kullanılmalıdır.



Prof. Dr. Ömer Kutay
İstanbul Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD
kutayomer@yahoo.com



Dişhekimisi Semra Can
İstanbul Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD
dt.semra@hotmail.com

İmplant destekli protezler dişhekimliğinde eksik dişlerin yerine konmasını sağlayan en doğal ve an iyi prognoza sahip restorasyon şeklidir (39). Branemark osseointegrasyon konseptini tanımladıktan sonra dental implantlar başlangıçta tam dişsiz hastalar için uygulanabilir bir tedavi seçeneği olmuş, daha sonra da süregelen gelişmelerle bölümlü dişsiz hastalarda da uygulanması giderek artmaya başlamıştır (22, 24, 39).

Dental implantların başarısı temel olarak osseointegrasyona bağlı olmasına rağmen implantlarla ilgili kayıpların çoğu osseointegrasyon sonrası, restorasyonların yüklenmesiyle veya peri-implantite bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında implant

destekli protezlerin başarısızlığı ve kaybı mekanik ve teknik problemlerden kaynaklanmaktadır. Bu problemler,

- İmplant parçalarıyla ilgili olanlar
- Protezle ilgili olanlar

olarak iki gruba ayrılabilir (6, 7, 25, 27).

İmplant komponentleriyle ilgili olan problemler arasında abutman vidasının gevşemesi ve kırılması başta gelen sorunlardır (25). Bu komplikasyonlar implant üretici firma sayısının giderek artması nedeniyle daha da önemli hale gelmektedir (35). Vida kırıklarını oluşturan en temel nedenler

- Bruksizm

- Oklüzal yönden uyumsuz üstyapı varlığı
- Aşırı yük uygulanmasına neden olan biyomekanik faktörler (örn: kantilever) sonucu ortaya çıkan vida gevşemesidir (4, 28).

Vida gevşemesi klinik pratikte genelde yetersiz biyomekanik dizaynın ve oklüzal aşırı yük uygulanmasının erken belirtisidir. Vida gevşemesi problemi çözmek için, klinisyen öncelikle vida bağlantısı içeren mekanizmayı anlamalıdır (5, 39).

İmplantlarda vida mekaniği

McGlumphy (39) bir abutman ve implantın birarada tutulmasını vida bağlantısıyla birbirine sıkılaştırılmış iki parça şeklinde tanımlar. Vida tork uygulanarak sıkılaştırılır. Uygulanan tork vida içinde bir kuvvet oluşturur ki buna da ön yükleme denir. Ön yüklemenin miktarı retansiyon oluşturan protetik vida parçalarına uygulanan torkta (19), vida yuvasına konulan yağlayıcının tipine ve varlığına, temas eden materyallerin fiziksel özelliklerine ve başlangıç torkundan sonra vidanın oturmasına bağlıdır. Yüzeyin düzensizliği sürtünmenin artmasına ve ön yüklemenin azalmasına yol açmaktadır. Vidanın çıkarılıp tekrar takılması ve tersine tork uygulanması yüzey düzensizliğini azaltırken, yağlayıcı kullanılması da sürtünmeyi azaltır; böylece elde edilen her iki sonuç ön yükleme miktarını arttırmış olur (17, 38).

Ön yükleme, sürtünme ve materyalin dayanıklılığı vida bağlantısında ve stabilitesinde önemli bir rol oynamaktadır. Biyomekanik açıdan bakıldığında vida bağlantısı implant sisteminin en önemli faktörü olarak kabul edilir. Vida bağlantısı implantla abutman arasında yer alır ve vida tarafından uygulanan bağlayıcı kuvvetle bu parçalar birarada tutulur. Bağlantının stabilitesini devam ettirmesi için vida tarafından uygulanan bağlayıcı kuvvetin olması gereklidir. Bağlantı oluştuğunda ise stabilize kaybı olmadan veya kuron yerinden oynamadan oklüzal kuvvetler abutmandan implanta transfer edilir (40).

Bağlantının stabilitesi öncelikle ön yüklemeye bağlıdır. Haack (29) ön yüklemeyi, vidanın bağlantısını sürdürebilmesi için implant sistemi üzerinde gerilme kuvveti uygulayarak oluşturduğu bağlanma kuvveti olarak tanımlanmaktadır.

İmplantlar üzerine gelen bükme kuvvetleri ön yükleme kuvvetinin azalmasına neden olabilmektedir. Vidanın sıkılmasıyla oluşan ön yükleme kuvveti, al-

tın vidalar kullanıldığında, yüksek elastiklik modülü nedeniyle, titanyum vidalardan daha fazla tutuculuk elde edilmesini sağlar (40).

İmplant abutmanlarının vidalanması sırasında üreticilerin önerdikleri tork değerlerinin ve tork uygulama protokolünün vida dizaynına bağlı olarak değişkenlik kazandığı fikri ortaya çıkmıştır (40).

Vidayla yuvası arasındaki bağlantının bölünmesi çiğneme sırasında ortaya çıkan bükme ve makaslama kuvvetlerine bağlı olarak meydana gelebilir. Junker ve Wallace (40) tarafından tanımlanan titreşim kuvvetleri de vidanın esnemesine neden olur ve böylece ön yüklemenin azalarak vida bağlantısının ayrılmasına yol açar. Bunun yanında, mühendislik literatüründe tork ve ön yükleme arasında doğrusal bir ilişki olmadığından, ancak üçüncü bir faktör olan ve vidanın yivleriyle vida yuvası arasında oluşan sürtünmenin etkisinden bahsedilir.

Sürtünme ikinci biyomekanik parametredir. Özellikle, vida yivleriyle implant arasında oluşan sürtünme sıkıştırma sırasında ön yüklemeyi oluşturmak için ne kadar tork uygulanması gerektiğine karar verilmesini sağlar. Uygulanan torkun çoğu sürtünme nedeniyle kaybedilir (yaklaşık olarak %90) ve ön yüklemeye katkıda bulunmaz. Sürtünme, abutman-implant arayüzünün ve vida başı altında yer alan vida yivlerinin yüzey pürüzlülüğünün bir fonksiyonudur. Yüzey pürüzlülüğünü azaltmak sıkıştırma esnasında oluşan sürtünmenin üstesinden gelir ve ön yüklemeyi artırır. Vida sıkıştırıldığında gerilir ve bağlanma kuvvetini, diğer bir deyimle ön yüklemeyi oluşturur. Sürtünme, vida gevşemesinin



önlenmesi ve bağlanma kuvvetinin kaybını önlemek için gereklidir. Bu nedenle, bağlanma kuvveti, abutman vidası ve implant yuvası arasında bağlantıyı ayıran kuvvetleri önlemek için oluşan statik sürtünme kuvvetlerinin ve gerilmiş olan vidanın birlikte meydana getirdiği bir değerdir (40).

İmplant biyomekaniğinde önemli olan üçüncü faktör de materyalin özelliğidir. Vida bağlantısının bükülmesini önlemek için, vida yeteri kadar dayanıklı olmalıdır. Vidanın dayanıklılığı materyalin ve dizaynın bir fonksiyonudur. Jorneus (40) implant destekli tek restorasyonlarda oluşan bükme kuvvetinin vidanın eğilme dayanıklılığından daha fazla olduğunu ortaya çıkarmıştır. Vidanın materyal özellikleri, eğilme dayanıklılığı, elastiklik modülü, kantilever uzunluğu ve yorulma potansiyeli bağlantı stabilitesinde çok önemlidir. Bağlanma kuvvetini devam ettirmek için vidanın yapıldığı materyal yüksek elastiklik oranına ve eğilme dayanıklılığına sahip olmalıdır. Plastik deformasyon oluşana kadar vidayı sıkmak vidanın deformasyonuna, gevşemesine veya kırılmasına yol açabileceği gibi,



bağlanma kuvvetinin ve abutman-implant arasında oluşan ön yüklemenin kaybolmasına da neden olabilir.

Pespeşe sıkıştırılan farklı vidalar, abutman tipine ve giriş torkuna bakmaksızın tekrar eden sıkıştırma sonucunda bir miktar ön yüklemeyi direncini kaybederler. Abutman türüne bağlı olmaksızın, altın kaplı vidalarla daha yüksek ön yüklemeye değerleri elde edilir (8).

Üç Vida ve İki Abutmanla Gerçekleştirilen Ön Yükleme (8)							
Ön Yükleme (N)							
		Titanyum Vida		Altın Vida		Altın Kaplı Vida	
		Prefabrike Abutman	UCLA Abutman	Prefabrike Abutman	UCLA Abutman	Prefabrike Abutman	UCLA Abutman
1. sıkıştırma	10 Ncm	34.5	61.8	36.2	53.6	84.7	69.5
	20 Ncm	72.1	130.2	76.2	110.2	187.1	156.2
	35 Ncm	142.5	233.0	134.0	194.0	386.0	353.0
2. sıkıştırma	10 Ncm	33.0	61.4	30.0	41.5	68.1	73.8
	20 Ncm	72.4	133.9	69.8	89.8	154.5	181.9
	35 Ncm	140.1	242.9	124.4	173.4	295.0	357.3
3. sıkıştırma	10 Ncm	31.9	61.6	29.6	39.6	55.4	65.9
	20 Ncm	70.3	131.3	67.2	89.3	131.7	161.6
	35 Ncm	142.0	242.0	124.5	163.3	266.6	332.4

Vida sıkıştırılırken uzar ve gerilme oluşturur. Vidanın elastik genişmesi iki parçayı birbirine çeker ve bir bağlanma kuvveti oluşturur. Vidada ön yüklemeyi yapılıırken oluşan uzama ve elastik genişleme vidanın sağladığı bağlanma kuvveti miktarına eşittir. Bu arada vida bağlantısını ayırmaya çalışan ve bağlanma kuvvetine karşı bir kuvvet daha oluşur. Bu kuvvete de bağlantıyı ayıran kuvvet denir. Vida gevşemesi, bağlantıyı ayıran kuvvetin vida bağlantısı üzerinde parçaları birarada tutan bağlanma kuvvetinden daha büyük olması sonucu ortaya çıkar. Aşırı yükler vidayla implant parçaları arasında ve vida yivlerinde gevşemeye neden olarak ön yüklemenin azalmasına yol açar (23). Bağlantıyı ayıran kuvvetleri ortadan kaldırmak mümkün değildir; bunlar sadece minimuma indirilebilir. Bu nedenle, vida gevşemesinin önlenmesi için ayırıcı kuvvetleri azaltmak ve bağlayıcı kuvvetleri arttırmaya çalışmak önem taşımaktadır (26, 39).

Vida gevşemesi ve kırılması implant destekli protezlerde karşılaşılan en önemli problemlerdir ve implant vidası sıkıştırıldıktan sonra 3 ila 12 ay sonra genellikle yeniden tork uygulanması gerekmektedir (18). Gunne (38) 3 yıllık takip sonucunda oklüzal materyal kırılmasıyla birlikte altın protetik vidaların gevşemesinin çok nadir oluşan bir mekanik komplikasyon olduğunu bildirmiştir. Problem genellikle fonksiyondaki ilk yıl süresince ve iki implantla desteklenen protezlerde daha sık ortaya çıkmaktadır. En az 5 yıl implant destekli protez kullanan hastalarda altın yuvalı protetik vidaların %40'ında gevşeme görülebilmektedir. Genelde klinik olarak implant üstü yapısının uyumsuzluğuyla vida gevşemesi arasında bağlantı olduğu belirtilmektedir.

Abutman vidalarında sağlam bir ön yüklemeyi oluşturulması uygulanan torkla orantılıdır. Tork değeri klinisyen tarafından kontrol edilebilir ve protezden proteze çoğaltılabilir. Tork yetersiz uygulandığında bağlantı azalabilir ve sonuç olarak vidada yorgunluk meydana gelir, gevşer ve kayıp oluşur. Çok fazla tork uygulandığında da vidanın yivleri yerinden çıkabilir. Uygulanan tork miktarı, vidanın kırılmaması için, son dayanma gücünden az olmalıdır (21). McGlumphy'e (39) göre, ön yüklemeyi için gerekli olan optimal tork değeri vidanın kaybına neden olan tork değerinin %75'i kadar olmalıdır. Tork değeri hakkındaki başka bir değişken de klinisyen tarafından torkun manuel veya mekanik bir aletle uygulanmasıdır.

Abutman vidalarının elle sıkıştırılmasında uygulanan tork değeri 10N iken rachet kullanılmasıyla 35N tork değeri uygulanabilir. Çok sayıda implant sisteminde

vida sıkıştırılırken özellikle internal bağlantılı sistemlerde ortalama 20N uygulanması önerilmektedir (8).

Dental implant şirketleri implant vidalarına istenen uygun torku uygulamak için rachet denilen tork aletlerini üretmişlerdir. Ancak yine de implant vidasıyla vida yuvası arasında oluşan sürtünme nedeniyle implant vidalarına istenen tork verilmeyebilir (6, 9). Dental implant vidalarına uygulanan torkta tutarsızlık olması, ön yüklemeyi, vida gevşemesine ve kaybına neden olacak şekilde azaltabilir (29, 32).

Dental implant vidalarına uygulanan torkun miktarı klinisyenin tecrübesine de bağlıdır. Tecrübesi olmayan klinisyenler vidaları az torkla sıkarken tecrübeli olanlar yüksek tork kullanabilirler. Ayrıca, tecrübeli olanlar vidaya değişik miktarlarda tork verebilirler. Yüksek tork verilmesi ve aralıklı olarak ilave tork uygulanması ön yüklemeyi ve abutman vidalarının retansiyonu için önerilmektedir. Ancak, bu öneri ya implantın yerleştirilmesi ya da fonksiyonel yüklenmesi sırasında vida kırığına da neden olabilir (32).

Jaarda (39) altın vidalarla desteklenen protezlerde uyguladıkları tork değerlerini tekrar ölçtüklerinde tork değerlerinin azaldığını bildirmişlerdir.

Buradan da, vidaya uygulanan torkun hepsinin ön yüklemeyi oluşturmadığı, bir miktar enerji kaybı oluştuğu ortaya çıkmaktadır. Uygulanan torkun yaklaşık olarak %40'ı vidayla, oturduğu yüzey arasında oluşan sürtünmeye harcanırken %10'u da gerilmeyi oluşturur. Sonuç olarak, etkili bir ön yüklemeyi uygulanan torktan genellikle küçüktür (12, 31).

İmplant destekli protezlerde abutman vida gevşemesi protezlerin ortalama %6'sında görülmektedir (6256 vidadan 365'i gevşemiştir). En sık rastlanan vida gevşemesi ise tek implant kuronlarda yaklaşık olarak %45 oranında görülmektedir. Güncel çalışmalardan elde edilen verilerde yeni vida dizaynlarıyla vida gevşemesi önemli ölçüde azaltılarak ortalama %8'e düşürülmüştür. İmplant overdenture'ları için bu oran %3'tür. İmplant parsiyel protezlerinde ise %4 olduğu kaydedilmiştir (13, 20).

Genellikle, tedavi tamamlandıktan sonra azalmış retansiyonu tekrar elde etmek için abutman vidasını basitçe sıkırtmak veya yenilemek gerekebilir. Bunlar hem hasta hem de klinisyen için sıkıntı verici durumlardır. Çoğunlukla bu aşamada kapsamlı bir tamirin yapılması da söz konusu olabilir. Özellikle abutman vidaları yeniden retansiyonu sağlayacak şekilde düzeltilemiyorsa implantın veya protezin üzerinde modifikasyon yapılması gerekebilir (36, 39, 40).

İmplantlarda bağlantıyı ayıran kuvvetler

Klinik olarak implant protezi içindeki vida ünitesi sürekli bir şekilde external bağlantıyı ayırıcı kuvvetlere maruz kalır. İntraoral ayırıcı kuvvetler şunlardır:

- Eksen dışı oklüzal kuvvetler

- Lateral erken temaslar

- Doğal dişler ve implant restorasyonları arasındaki interproksimal kontaklar

- Protrusiv kontaklar

- Parafonksiyonel kuvvetler

- İmplantlara bağlanan ve pasif olmayan dökümlerin oluşturduğu kuvvetler

External kuvvetler vidada ön yükleme değerini geçtiğinde, bağlantı, stabilitesini kaybeder. Vida gevşemesine neden olan mikro hareketler ve vibrasyon sonucunda external yükleme hızlı bir şekilde ön yüklemeyi ortadan kaldırır. Gevşeme oluştuğunda vida etkisi kaybolur ve fonksiyonu ortadan kalkar (9, 39).

İkinci premolarlara kadar tam dişli hastalarda oklüzal çiğneme kuvvetlerinin ortalama 450N ile 550N olduğu bildirilmiştir. Oklüzal kuvvetler implant destekli hareketli ve sabit protezlerde 200-300N değerine düşmektedir. Lateral kuvvetler vida yuvası derinliği en az 2.1 mm olan abutmanlarda 370N'dan ve yine vida yuvası derinliği 5.5 mm olan abutmanlarda 530N'dan fazla olduğunda implant abutmanlarında kayıp oluşturmaktadır. İmplant abutmanlarının veya abutman vidalarının kırılması vida gevşemesinin bir sonucu olarak düşünülebilir ve fonksiyonel yükleme altında abutmanların mikro hareketleri fark edilmeyebilir. Rutin kontrollerde, hastaların %25'inde gevşemiş vidalar bulunmuştur (2, 28).

İmplantların modele, doğru transferinden sonra tam uyumlu bir üstyapının implantlar üzerine uygulanmasıyla ön yükleme stresi minimize indirilebilir. Üstyapı ve abutmanlar dikkatlice uyumlandırıldığında üstyapıda, implant komponentlerinde ve implant kemik bağlantısında ortaya çıkan stresler azaltılabilir (3, 30).

İmplant vidalarının yuvaları içine gömülmesi (oturma etkisi)

İmplant destekli restorasyonlarda vida gevşemesiyle sonuçlanan önemli bir mekanizma da oturma etkisidir. Oturma etkisi (gömülme), bütün vida yiv yüzeylerinin belirli derecede pürüzlü olması sonucu vida stabilitesinde önemli bir rol oynar. İmplant yüzeyi her ne kadar dikkatlice makinalarda yapılmış olsa da

mikroskop altında incelendiğinde yüzeyinin biraz da olsa pürüzlü olduğu görülmektedir. Bu mikro pürüzlülüktan dolayı yüzeyler arasında tam olarak temas meydana gelmez. Vidanın oturma denilen daha iyi yerleşme hali (settling) pürüzlü alanlar yük uygulanarak düzleştiğinde oluşur, çünkü ilk sıkıştırma torku uygulandığında sadece yüzeyler temasa geçer. Vida aralığı external yüklere maruz kaldığında, yüzeyler arasında mikro hareketler oluşur. Temas alanlarının aşınması iki yüzeyi birbirine yakınlaştırır. Sonuç olarak, oturmanın derecesi yüzeyin pürüzlülüğüne, sertliğine, yüklenen kuvvetlerin büyüklüğüne bağlıdır. Pürüzlü yüzeyler ve büyük external yükler oturmayı artırır. Toplam oturma etkisi vidanın elastik uzamasından büyükse vida görevini sürdüremez, çünkü sürtünme kuvvetleri vidayı yuvasının içinde tutamayacaktır (15, 33, 36). Vida yivlerinin sürtünmesi ilk sıkıştırma ve gevşetmede yüksektir, ancak sonraki sıkıştırma ve gevşetmelerde bu azalmaktadır. Vidanın oturma etkisi nedeniyle sıkıştırma sonrasındaki ilk birkaç saniye veya dakika içinde ön yüklemeye %2-10 değerinde azalma olduğu Sakaguchi ve Borgersten tarafından gösterilmiştir. Siamos, in vitro bir çalışma sonucunda, ilk tork uygulamasından 10 dakika sonra abutman vidasının yeniden sıkılmasının rutin olarak tekrarlanmasını önermiştir. Abutman vidaları için 30 Ncm üzerinde tork değerleri uygulandığında vida gevşemesinin azaltılabileceği belirtilmektedir. Oturma etkisini azaltmak için implant vidaları ilk tork uygulamasından 10 dakika sonra tekrar sıkılmalıdır. Bu teknik rutin klinik prosedürde önerilmektedir (8, 10, 39).

Vida bağlantısında eğilme olduğunda Jorneus eğer bükme kuvvetleri tek restorasyon üzerindeyse ve vidanın eğilme gücünden daha büyükse vidada deformasyon ve yivlerde ayrılmalar oluşur. Sonucunda da vidadaki ön yükleme kaybedilir ve toplam oturma etkisi vidanın elastik uzamasından daha büyük olur. Abutman ile implant arasındaki kontak kaybedilir, vidaya gelen oklüzal kuvvetler vidanın gevşemesine, deforme olmasına ve kırılmasına neden olur. Bu nedenle, vida gevşemesini azaltmak için, implant-abutman kompleksinin arasında oluşan hareketlerin biyomekanik parametrelerinin araştırılması gerekir. Bu faktörler

- Sıkıştırma torku

- Fonksiyonel yükleme

- Ön yükleme veya bağlanma kuvveti

- Yivlerin gömülmesi

- Uyumsuzluk

Vidanın sıklığını korumak için, ön yükleme kuvvetinin miktarı oklüzal yüklerden büyük olmalıdır; aksi takdirde kuvvet vidanın bükülme gücünden fazla olacaktır ve deformasyona neden olacaktır. Deformasyon, ön yüklemenin azalması ve vidanın gevşemesiyle sonuçlanacak, ayrıca vidada yorgunluk ortaya çıkacaktır. İmplant sistemindeki gerçek bağlanma

- Vida yivleriyle vida yuvası arasındaki aralığın kapanmasına

- Vida dizaynına

- Materyalle komponentler arasındaki sürtünmeye bağlıdır (1, 12).

Literatür İncelemesi

İmplant destekli protezlerde abutman vida gevşemesi protezlerin ortalama %6'sında görülmektedir (6256 vidadan 365'i gevşemiştir). En sık rastlanan vida gevşemesi ise tek implant kuronlarda yaklaşık

sını basitçe sıkıştırmak veya yenilemek gerekebilir. Bunlar hem hasta hem de klinisyen için sıkıntı verici durumlardır. Çoğunlukla bu aşamada kapsamlı bir tamirin yapılması da söz konusu olabilir. Özellikle abutman vidaları yeniden retansiyonu sağlayacak şekilde düzeltilemiyorsa implantın veya protezin üzerinde modifikasyon yapılması gerekebilir (36, 37, 39, 40).

Ön yüklemenin oluşturulmasında tersine tork uygulanması (antirotasyonel interlock apareylerinin kullanılması) büyük bir etki oluşturmaktadır. Interlock apareylerinin kullanılması ön yükleme değerini korur ve sürtünme direncinin ortadan kalkmasını sağlar. Interlock apareylerinin kullanılması sırasında vidanın bükülme direnci artar (yüksek oranda fleksibilite sağlar) ve abutmanla implant arasındaki bağlantı artırılmış olur. Günümüzde klinisyenlerin kullanımına sunulmuş çeşitli interlock sistemleri mevcuttur (1, 34).

Mekanik İmplant Komplikasyonları (13)		
	Uygulanan/Etkilenen Sayısı	Ortalama Yüzdesi
Overdenture'in retansiyonunu/ uyumunu kaybetmesi	376/113 protez	%30
Estetik kuron kırığı (resin)	663/144 protez	%22
Overdenture'in astarlanması	595/114 protez	%19
Overdenture'in klipsinin / ataşmanının kırılması	468/80 protez	%17
Estetik kuron kırığı (porselen)	258/36 protez	%14
Overdenture kırığı	570/69 protez	%12
Karşıt protez kırığı	168/20 protez	%12
Akrilik kaide kırığı	649/47 protez	%7
Protez vida gevşemesi	4501/312 vida	%7
Abutman vida gevşemesi	6256/365 vida	%6
Protez vida kırığı	7094/282 vida	%4
Metal iskelet kırığı	2358/70 vida	%3
Abutman vida kırığı	13.160/244 vida	%2
İmplant kırığı	12.157/142 vida	%1

olarak %45 oranında görülmektedir. Güncel çalışmalardan elde edilen verilerde yeni vida dizaynları ile vida gevşemesi önemli ölçüde azaltılarak ortalama %8'e düşürülmüştür. İmplant overdenture'ları için bu oran %3'tür. İmplant parsiyel protezlerinde ise %4 olduğu kaydedilmiştir (13, 20).

Genellikle, tedavi tamamlandıktan sonra azalmış retansiyonu tekrar elde etmek için abutman vida-

Sonuç

Rutin klinik prosedürde oturma etkisini azaltmak için implant vidaları ilk tork uygulanmasından 10 dakika sonra tekrar sıkılmalıdır. İmplant komponentlerinin tam olarak sıkıştırıldığından emin olmak için el aletleri yerine üretici firmanın önerdiği tork değerinde mekanik tork aletleriyle sıkıştırma tercih edilmelidir. ■