

Konus Kuronlu Teleskopik Protezlerin Tutuculuklarının Değerlendirilmesi

The Evaluation of the Retention of Conus-Crowned Telescopic Dentures

Mehmet ALİ GÜNGÖR Celal ARTUNC Mehmet SONUGELEN

Ege Üniversitesi, Dişhek Mılı Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, İZMİR

Özet

Bu değerlendirme amacı, yetersiz diş desteği nedeniyle başarısız olan direkt tutuculu parsiyel protezlerde, maksimum diş desteği sağlamak için kullanılan konus kronialarla destekli hareketli bölümlü protezler hakkında bilgileri gözden geçirmektir.

Uygulanan protetik restorasyonların destek dişlerde travmaya ve periodonsiyumlarda kalıcı hasara yol açmayacak şekilde olması hedeflenir. Aşırı derecede sıkı yerleşen ve çikan konus kuronlu teleskopik protezler destek dişlerde zarara neden olurlar. Aşırı gevşek olanlar ise devrilme ve dönme kuvvetlerini destek dişe aktararak zarar verebilirler. Konus kuronlu protetik tedavilerde destek dişlerin korunması ve hasta konforunun sağlanması için gerekli olan tutucu kuvvet, matematiksel formüller yardımı ile hesaplanabilir. Kullanılan malzemenin özellikleri ve konus kuron açısının önemi, protetik uygulamalarda klinisyenlere yardımcı olması amacıyla değerlendirildi.

Anahtar sözcükler: Teleskop kuron, konus kuron, tutuculuk

Abstract

The objective of this review was to evaluate the current information on the conus crown retained removable partial dentures (RPD) used to provide maximum tooth support for direct retained RPDs which fail because of insufficient tooth support.

The applied prosthetic restorations are aimed to be atraumatic to abutments as well as not being destructive for the periodontium. Too tight fitting conus crowned telescopic dentures may be harmful for the abutments. Loosened conus-crowned telescopic dentures, on the other hand, may transfer the torque to the abutments causing destruction on the teeth. The required retentive forces in conus-crowned prosthetic treatments for tooth integrity and patient tolerance can be calculated with mathematical formulas. The properties of the materials and the significance of the conus crown angle were evaluated in order to help clinicians in prosthetic applications.

Keywords: Telescopic crown, conus crown, retention

Giriş

Günümüz dişhekimliğinde değişik nedenlerle bir veya birden fazla dişin yitirildiği olgularda, boşluklar, sabit ya da hareketli protezler yardımı ile restore edilerek, diş dizisinin ve fonksiyonun devamlılığı sağlanır. Eksilen dişlerin yerine oluşturulan bir protetik konstrüksiyon, çiğneme sistemi için yabancı

bir mekanik yapıdır. Protezlere etki eden statik ve dinamik kuvvetler, dişlerin sayısı azaldıkça ve distal uzantı alanı genişledikçe, kaldıraç prensibine uygun olarak gittikçe artan kuvvetlerle destek dişlere iletilirler. Dişlere gelen okluzal travmalar ve protez tarafından oluşan hatalı yüklemeler sonucu, destek dişlerin periodontal yapıları olumsuz yönde etkilenir

ve erken diş kayıpları ortaya çıkar.¹⁻⁵ İyi planlanmış bir oral konstrüksiyon ile kaybedilen fonksiyon tekrar kazandırılırken ağızda kalan destek dişler de korunmuş olur.^{6,7}

Periodontal dokular tarafından en iyi tolere edilebilen kuvvetler dişlerin uzun aksları boyunca gelen kuvvetlerdir. Dikey basıncı, çığneme basıncı olarak ifade edilir ve destek diş üzerine dik yönde etki eder. Eğik ve yatay kuvvetler ise destek dişler için en zararlı kuvvetler olarak kabul edilir.^{3,5,8,9}

Protetik tam ve tedavi alanında uygulamadaki teknolojiler, oral rehabilitasyon gereksinimi olan hastalara yeni seçenekler sağlamaktadır. Bu protetik tedavi seçeneklerden birisi konus kuronlarla desteklenen diş üstü protezlerdir. Bu tür protezlerde iki tip kuronlardan söz edilir.^{8,10}

Teleskop kuron: Primer kuronu oluşturan silindir şeklindeki parçadan ve primer parçanın üzerine geçerek oturan, şapka şeklindeki sekonder parçadan oluşan çift kuron sistemidir^{11,12} (Şekil 1A). Teleskop protezlerdeki primer kuronlar, destek ve tutucu eleman olarak görev yapmaktadır. Sekonder kuronlar ise hareketli protez parçasında kalan tutucu elemanlardır. 1886'da Starr¹³ tarafından ilk kez tanımlandığından beri teleskop kuronlar, hareketli bölümlü protezlere desteklik ve tutuculuk sağlamak açısından etkin araçlar olmuşlardır. Kuvvetleri, destek dişlerin uzun eksenleri yönünde iterek, hareketli bölümlü protezi yerinden oynatabilecek kuvvetlere karşı rehberlik, destek ve koruma sağlar.¹⁴⁻¹⁷ Daha sonraları teleskopik sistem

uygulamalarının gelişmesiyle birlikte konometrik ölçüm yöntemleriyle yapılan konus kuronlu sistemler geliştirilmiştir. Ancak anlatımlarda sıkılıkla teleskop kuron terimi, konus kuronu ifade etmek içinde kullanılmaktadır.

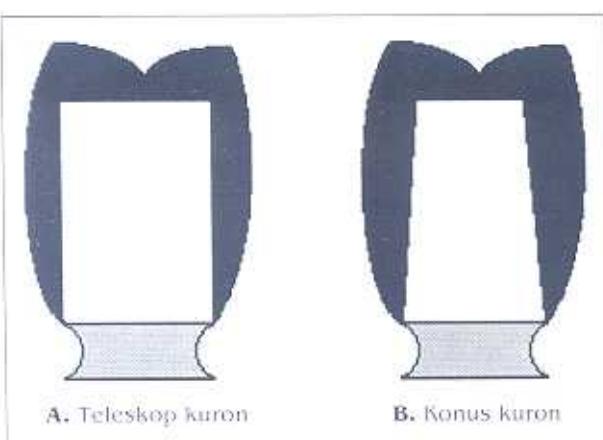
Konus kuron: Hassas mekanik tekninin olduğu konometrik ölçüm yöntemi ile oluşturulan ve birbirine içine tam bir uyum sağlayan, konik formda iç ve dış kurondan oluşan bir çift kuron sistemidir¹⁴ (Şekil 1B). Teleskop kuronun açılanmış şekli, konus kuron olarak ilk Körber¹⁴ tarafından tanımlanmıştır. Primer kuronun üzerinde açılardırma yapılmasıından dolayı bir huniye benzemektedir. Bu küçük açı nedeniyle, primer ve sekonder kuronlar arasında sürtünme oluşmakta ve bunun sonucunda sıkışma sağlanmaktadır. Oluşan bu sıkışma tutuculuğu sağlamak amacıyla kullanılır. Konus kuronun bu tutucu etkisi, primer ve sekonder kuronlar arasında okluzal yüzeyde bir boşluk bırakılsa bile kaybolmamaktadır. Konus kuron, bu özelliği ile tutuculuk, destek ve devrilmeyi önleyici fonksiyonlarını yerine getirmektedir.^{14,16,19}

Konus kuronlu teleskopik protezler özellikleri:

- Periodontal harabiyet görmüş, geniş diş eksikliği olan çenelerin protetik rehabilitasyonunda.^{15,20}
- Tam dişsiz olgularda yetersiz tutuculuk nedeniyle uygulanan implant desteği varlığında.²¹⁻²⁶
- Dişsiz bölgelerdeki alveoler rezidüel kretin kaybında.^{27,28}
- Kapanışın yükseltilmesi gibi aşın yüklenmenin söz konusu olduğu olgularda.^{14,29,30}
- Köprü dayanağı olarak kullanılacak dişlerin kuron kusmlarının birbirine paralel olmadığı ve uygun bir giriş yolunun bulunmadığı durumlarda, konus kuronlar hazırlanarak simetrik bir giriş yolu sağlayabilmek amacıyla kullanılırlar.^{11,20,25,29,31}

Konus Kuronlu Teleskop Protezlerde Tutuculuğu Sağlayan Faktörler

Konus kuronlu teleskop protezlerin, tutuculuğunun sağlanması konusunda üç faktör etkili olmaktadır.^{14,18,32,33}



Şekil 1.

Sürtünme kuvveti: Ludwig ve Behrens,²⁵ yayında dış kuronun, iç kuron üzerine yerleştirilmesi sırasında, yerleştirilen her iki parçanın, ortak düz degme yüzeylerine karşılıklı kuvvetler uyguladıklarını belirtmişlerdir. Bu degme yüzeylerindeki düz uyum yüzeylerinin ince yapıları, büyük bir kuvvetle birbirlerine karşı baskı uygular. Bu durumda, hakeksizliğin sürünme tutunmasından söz edilir. Çünkü, bu ince şekildeki iç içe geçme durumu parçaların hareketi sırasında değil, parçaların birbirine uyumlanmasıının son fazında oluşur.¹⁴

Konus kuronun açısı belli bir büyüklükte olmalıdır. Bu da, açının küçüldüğü ve konus kuronun aniden tutuculuk kazandığı formda olmalıdır. Böylece, tutuculuk kuvveti ortaya çıkar ve yerleştirilmiş olan konus kuron kolaylıkla yerinden ayrılmaz. Teknik olarak kusursuz ve pürüzsüz hazırlanmış yüzeyli konus kuronlarda, tutucu kuvvet konus açısı ile belirlenir.^{14,25,34}

Silindir yapılı teleskop kuronlarda, ilk takma aninden itibaren iç ve dış parçalar arasında sürünme-kontakt ilişkisi başlar. Sürekli temasta olması kuvvet kolu gibi çalışmasına yol açar ve sürekli sürünme sonucu aşınma oranı artar.^{17,35} Konus kuronun yapısal özelliklerinden dolayı, iç ve dış parçalar arasında eğik tutucu yüzeyler gittikçe birbirinden uzaklaşırlar. Tutuculuk, ancak dış parça tam yerleştiğinde ortaya çıkar. Bundan dolayı, kuralara uygun olarak yapılmış konus kuronun, sürünlmeye uğraması daha zordur ve sürünlme aşınması uzun vadede oluşmaktadır.^{35,36} Paralel duvarlı denibilecek kadar küçük konus açısına sahip olgularda, dış kuronu çıkarmak için gereklili kuvvet oldukça yüksek degerde olacaktır.^{14,18,34,37} Konus kuron uyumu için bir başka karakteristik özellik de sıkışma etkisinin oluşmasıdır. Bunun nedeni, kuronun geometrik şeklidir. Silindir teleskop kuronun, tüm duvarları paralel özelliğe sahip iken, konus kuron da, paralellik sadece iç ve dış kuronlar arasındaki degme yüzeylerindedir. Böylece, primer ve sekonder kuronlar degme yüzeylerinde yalnız bir an için birbirlerine tutunurlar. Protezin çıkarılması sırasında ise bu ortak degme yüzeyleri ayrılmann ilk anından itibaren her an daha fazla birbirinden uzaklaşır. Bu nedenle konus kuron protezleri, ilk zorlama hareketi ile sürünlmesiz ve temassız çıkarılabilir. Silindir

teleskop kuronda ise, protezin destek dişlerin üzerine yerleştirilmesinin ilk anından itibaren tüm yüzeylerde bir sürünlme hareketi oluşur ve aşınma meydana gelir.^{25,35,38}

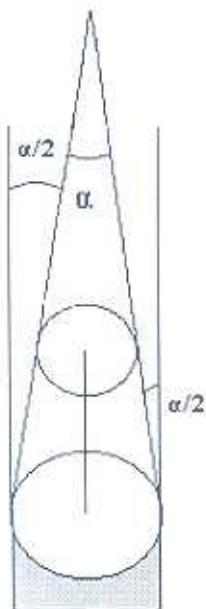
Negatif hava basıncı: Konus kuronlu teleskopik protezlerde, sekonder kuron, primer kuronun üzerine yerleştirilirken kuronların içinde hapsedilen hava, negatif hava basıncı olarak ifade edilir.

Öztürk,³² sekonder parçanın primer parça üzerinde takılma hareketi sırasında parçalar arasına hapsedilen havanın protezin oturmasını geciktirdiğini, oturma sonucunda ise havanın sıkıştığını ve adezyon kuvvetinde büyümeye olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, ağız içindeki havanın isimması sonucunda genleşeceğini, iç ve dış parçaları birbirinden uzaklaştıracığını, ama bu değerin çok küçük olduğundan ihmali edilebileceğini belirtmiştir. Teleskop kuronlu protez ağızdan çıkarılmak istendiğinde oluşan negatif hava basıncı nedeniyle hafif bir tutucu etki meydana gelmektedir.

Viskozite: Likit içinde meydana gelen ve sıvı sürünlmesi olarak tanımlanan viskozite teleskop kuronları ağızda tutan faktör olarak rol oynar. Teleskop protezin hareketi sırasında, primer ve sekonder kuronlar birbirinden uzaklaşma eğilimi gösterir ve o sırada aradaki ince tükürük tabakasında (film) oluşan bu harekete karşı bir direnç doğar. Bunun sonucu olarak tükürük az da olsa teleskop protezin tutuculuğuna katkıda bulunur.³²

Konus Açısının Hesaplanması

Konus kuron sistemini anlamak için konus açısı fikrine açıklık getirmek gerekmektedir. Her konide taban çapını gören bir tepe açısı vardır. Bu açının açı ortayı koninin alt ve üst tabanlarının merkezinden geçer. Koninin yan yüzünün merkez tepe doğrultusuna yaptığı dış açı, tepe açısının yarısına eşittir. Konus açısı olan $\alpha/2$ paralelometrenin dik inen ucu ile iç konusunun dış yüzeyi arasındaki açıdan oluşur.¹⁴ Diğer bir ifadeyle, çalışma açısı konus kuron açısı olan α 'nın yarısı kadardır. Bölünmüş konus kuron açısı olan $\alpha/2$, her zaman konus kuron açısının, tepesinde ve kenarında oluşur (Şekil 2).^{14,18,34} Çalışma aksına eğimli, bölünmüş konus kuron açı ölçümü; karşılıklı açı ayarlarının



Şekil 2. Konus kuronunda oluşan açılar.

toplamanının yarısı veya eğimli destek diş varlığında bölünmüş konus kuron açısının ortalaması, $\alpha/2$ konus kuron açısına denk gelir.^{14,18}

Dişhekimliğindeki protetik yapılarda konometrik bir çalışma ile oluşturulan konus açısı, protezin ortak giriş yolunu bulmayı kolaylaştırır. Kullanılan modelasyon bıçakları ile modelasyon belirlenen açıda oluşturulabilir. Konus kuronların vertikal düzleminde belirli bir açı oluşturulur ve rotasyonel simetri söz konusudur. Konus kuronun açısı belli bir büyülükte, açının küçüldüğü ve konus kuronun aniden tutuculuğ kazandığı formda olmalıdır. Böylece, tutuculuğ kuvveti ortaya çıkar ve yerleştirilmiş olan konus kuron kolaylıkla yerinden ayrılmaz.^{14,18,34} Teknik olarak yüzeyi kusursuz ve pürüzsüz hazırlanan konus kuronlarda, tutucu kuvvet konus açısı ile belirlenir.^{14,18,25,34}

Pratik uygulamalarda, çeşitli nedenlerden dolayı konus kuron açısının artırılması veya azaltılması gerekebilir. Konus kuron açısının ayarlanması gerektiren durumlar şunlardır:

Periodontolojik tedavi amacıyla konus kuron açısının ayarlanması: Her destek diş, farklı konus açılarna bağlı olarak değişik tutucu kuvvetler göstermesi halinde, bu kuvvetler, periodontal dokulara farklı şekilde yansırlar.^{3,31} Periodontolojik açıdan

zayıf veya zarar görmüş destek dişlerin olması halinde, bu dişlerin destek dayanak olarak kullanılması, dirençli destek dokulara sahip olan dişlerin ise, tutucu dayanak olarak kullanılması amaçlanır. Tutucu dayanak açı değeri 5, 5,5 veya 6 derece olarak ayarlanabilir. Destek dayanak açı değeri ise 6, 6,5 veya 7 derece olarak ayarlanabilir.^{15,39} Klinik incelemler sonucunda, periodontal desteklliliği iyİ olduğuna karar verilen dişleri, tutucu dayanak olarak konus kuronlu protezler vasıtasi ile fonksiyona dahil etmek mümkündür. Destek dokusu iyİ olan dişlerde, tutunma kuvveti artırılır. Destek dokusu az veya kuvvetlere karşı dirençliliği düşük olan dişlerde tutunma kuvveti azaltılır.^{19,31,40}

Teknik olarak konus kuron açısının ayarlanması: Fazla destek diş içeren, büyük çaplı restorasyonlarda, tek tek retansiyon kuvvetlerinin toplamı (restorasyonların her çıkarılışında) çok büyük olacaktır. Açıının aynı oranda artırılması ise her destekte çok az tutunma kuvvetinin oluşmasına neden olacaktır. Bu nedenle, konus kuronlu teleskopik protezlerin tutuculuğu, her bir destek dişte, konus açısının ayarlanması ile sağlanır.¹³ Kanın ve birinci molar dişler, tutucu dayanak olarak tercih edilmelidir. Diğer bütün destekler için açı ayarlanması destek dayanak yapısı düşünülverek yapılır.^{31,42}

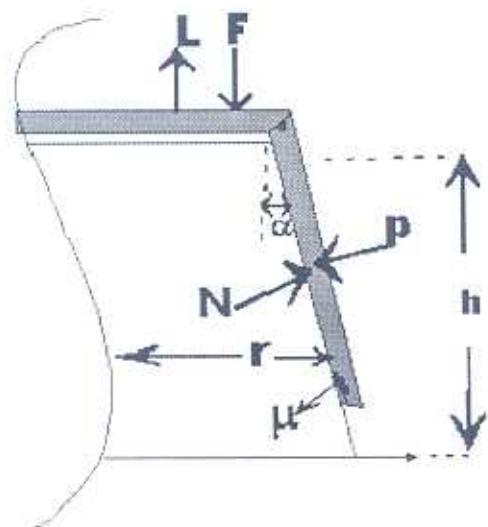
Tutucu kuvvetin düzeltmesi amacıyla konus kuron açılarının ayarlanması: Tutucu kuvvetin ayarlamasında yapılan bir hata, çok fazla ya da çok az tutucu kuvvetin oluşmasına neden olur. Tutucu kuvvet hatası, uzun süre için aynı büyülükte kalır. Bu durum, basitçe tüm takip eden yapılarda konus açısının 0,5 derece artırılması ya da azaltılmasıyla düzeltilebilir.^{10,14} Konus açısı iyi ayarlanmamış ve sıkı bir tutuculuğa sahip olan kuronların, destek dişte travmaya neden oldukları ve zamanla destek dişte luksasyon meydana getirdikleri gösterilmiştir.⁴³

Takma – Çıkartma Kuvvet Oranları

Teleskop kuronlu protezlerde tutuculuğ: tutunma ve kayma sürüntümnesinin kombinasyonuna, dayanmak tadır. Bunun olması için öncelikle iki materyalin birbirine mümkün olan en fazla noktada değmesi gereklidir. Kullanım süresince teleskop kuronun friksiyonu azalmaktadır.^{39,44,45} Bu durum, hareketli

protezin fonksiyonunu belirgin şekilde etkilemektedir, bir süre sonra hastanın tutuculuk ile yakınmaları ortaya çıkmaktadır.¹⁷

Konus kuronların tutucu elemanlar içinde farklı bir yerî vardır ve klinik periodontolojinin gereksinimlerini yerine getirecek şekilde tasarlanabilir. Konus kuronlarda paralellilik, iç kuronun dış yüzeyi ile dış kuronun iç yüzeyi arasındaki tutuculuk, teleskop kuronlardan farklı olarak iç ve dış kuron arasındaki yüzeylerde sürünme ile sağlanmayıp, dış kuronun iç kuronun üzerinde en son yerleştiği konumda oluşturmaktadır. Konus kuronlarda ilk uzaklaşmaya hâreketten sonra iç ve dış kuronlar birbirinden sürünmesiz olarak uzaklaşırlar ve bu şekilde metal aşımaya karşı korunabilir.^{35,46} Birçok destek dişin bulunduğu durumlarda, konus kuronlar açılı formlarından dolayı en son yerleşme konumlarına kolaylıkla ulaşabilmektedirler. Dış kuronun iç kuronun üstüne oturma sırasında her iki parça kendi ortak düz deême yüzeylerine karşılık kuvvetler uygularlar. Bu deême yüzeylerinde düz uyum yüzeyinin ince yapısı büyük bir kuvvetle birbirlerine karşı baskı uygular. Burada hâreketsizliğin sürünme tutunmasından söz edilir.¹⁸



Sekil 3. Konus kuronun yerleştirilmesi ve çıkartılması sırasında ortaya çıkan kuvvetler.

Konus kuronlarda iç konus üzerine oturtulan dış konusun birbirine temas eden yüzeylerindeki tutucu kuvvet, iç konusun dış yüzeyi ile dış konusun iç

yüzeyinin birbirini kavraması ile oluşur. Ancak bu kuvvet, dış kuron iç kuron üzerine yerleştiği andaki hâreketsiz konumda gerçekleşir. Dış kuron üzerine F kuvveti ile bastırıldığında alt yapıya dik olarak bir P basınç kuvveti oluşur. Bu P kuvveti eşit büyüklükte ve zit yönde bir N kuvveti oluşturmaktadır. Dış kuronun L kuvveti ile uzaklaştırılması sırasında bu kuvvetler karşıt olarak etki etmektedir (Şekil 3). Bu anlatımları formülle ifade edecek olursak;³⁴

$$F = N \cdot (\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha)$$

$$L = N \cdot (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha)$$

$$\frac{L}{F} = \frac{N \cdot (\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha)}{N \cdot (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha)} = \frac{\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha}$$

F = Yerleştirme kuvveti

L = Çıkarılma kuvveti

N = Yerleştirme veya çıkartma sırasında oluşan normal kuvvet

μ = Sürtünme katsayısi

α = Konus açısı

$\alpha = 0^{\circ}$ olan silindirik yapıda,

$\mu = 0,1$ için

$$\frac{L}{F} = 1 \quad L = F \text{ dir.}$$

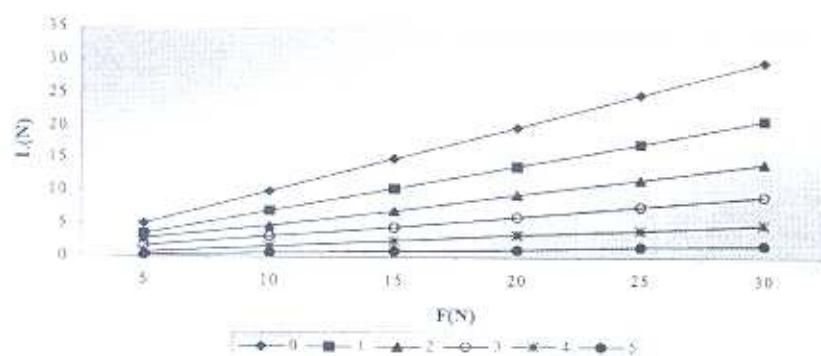
$\alpha = 2^{\circ}$ olan konus yapıda,

$$\frac{L}{F} = 0,48$$

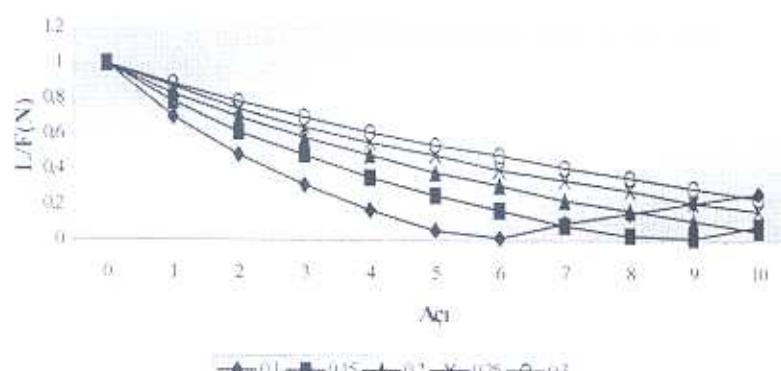
$$\frac{L}{F} = 0,48 \text{ olduğunda,}$$

$$F = 5 \text{ N için} \quad L = F \cdot 0,48 = 5 \cdot 0,48 = 2,20 \text{ N dir.}$$

α derecesindeki değişime bağlı olarak meydana gelen yerleştirme kuvveti ve çıkışma kuvveti ilişkisi artan oranda değişim göstermektedir (Grafik 1).



Grafik 1. α derecesine bağlı olarak yerleştirme kuvveti ve çıkartma kuvveti arasındaki ilişki.



Grafik 2. α derecesine bağlı olarak yerleştirme ve çıkartma kuvvet oranları ilişkisi.

Sürtünme katsayısi kullanılan metala bağlı olarak 0,1, 0,2 ve 0,3 olarak ifade edilebilmektedir. Bu durumda ortaya çıkan α derecesindeki değişimde bağlı olarak meydana gelen yerleştirme ve çıkartma kuvvet değer oranları arasındaki azalan eğimli ilişki göstermektedir (Grafik 2). Sürtünme katsayısi, boyutsal değişikliği olmayan materyal sabitidir. Bu katsayı metal yapının yüzeylerine uygulanan işlemelere bağlıdır. Sayı ne kadar büyük ise yüzey o kadar kabadır. Bunun yanında, temas eden materyal yüzeyleri (materyal çifteleşmesi) ve temas eden yüzeylerin yağlanması derecesi de sürtünme katsayısim etkilemektedir.⁷ Diş kurona uygulanacak bir F kuvveti, dış kuronun iç kuron üzerinde daha derine hareket etmesini ve elastik olarak birbirini üzerine yerleşmesini sağlar. Diş kurondaki P basıncı, yerleşme ve çıgneme fonksiyonlarından oluşur. Konus kuronlarda tutunma kuvvetini eğim açısı ve sürtünme katsayısi ile belirlenmektedir. Burada ayrılmış kuvveti, daima yerleşme kuvvetinden küçük olup μ verilmesi ile belirlenir ve α açısı ile yönlendirilir.¹⁴

Körber'e⁸ göre kuvvetin oluşumu konusun sadece belli bir açıda olasıdır. Az eğimli yüzeyler olan küçük konus açısından büyük bir N değeri ve tutucu sürtünme kuvveti oluşur. Açı değeri artarsa iç ve dış kuronların birbirinden uzaklaşması sırasında gevseme ile tutucu sürtünmenin azalması ve protezin hemen yerinden çıkışını gözlenir. Bu yüzden kendiliğinden oluşan tutuculuğun kuronun yerinden çıkışını engellemek için konus açısına belli birdeğerde hazırlamak gerekmektedir.

Tutucu Kuvvetin Klinik Olarak Değerlendirmesi

Organizma, mekanik ve matematik kurallarının tam olarak uygulanabileceği bir sistem olarak ele alındığında, destek dişteki kuronda, hiçbir zaman kole ile kök doğrultusunun geniş açılı olmaması gerektiği, destek dişlerden bir tanesinde devrilme söz konusu ise, ön destek dişin silindir şeklinde, arka destek dişin de koni şeklinde hazırlanmasının doğru olacağını öngörmektedir.³⁷

Protezin çıkarılması sırasında periodontal sağlığın korunması temel amaçtır. Pratikte, teleskop kuronlu protezin, ağız bakımı için her çıkarılışında yüksek ve zararlı bir kuvvet gerektirecek kadar sıkı oturması, destek dokularda problem yaratmaktadır. Klinik uygulamalarda kullanılan konus kuronlu teleskopik protezler, sürtünme kuvvetine fazla maruz kalmadan çıkabilemektedir ve destek dokulara zarar vermemektedir.^{3,4,14,18,19,34,37} Bu protez, sabit bağlarla, mevcut olan yapılarda bir tür biyostatik iskelet fonksiyonu görür ve çıgneme kuvvetinin büyük bir kısmının, periodontal koruyucu dokularca karşılanması sağlanır.^{2,8} Klinik uygulamalarda tutucu kuvvetin ayarlanması, destek dişlerinin dağılımı, miktarı ve periodontal dokuların durumu, göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.² Periodontal dokuların

hasarlı olduğu destek dişlere uygulandığında, protezin çıkışma kuvveti 5 N'den daha az olması gerekmektedir.⁴⁵ Hoffmann,⁴⁸ destek dişlerin durumu ne kadar iyi olsa da, çıkartma kuvvetinin, kesinlikle 10 N'yi geçmemesi gerektiğini savunmuştur. Becker,⁴⁶ toplam tutuculuk kuvvetinin 2,5 N olması gerektiğini, üst sınırlar olarak 6,5 N'yi geçmesi halinde hastanın protezini çıkartmakta zorlanacağını ve bu durumun, periodontal dokulara zarar vereceğini belirtmiştir. Konus kuronlu teleskop protetik uygulamalarda, tutucu kuvvetin 5 N ile 10 N arasında sınırlanması gerektiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir.^{14,45-48}

Konus kuronlu teleskopik kuronların tutucu kuvvetinin değerini etkileyen önemli olan bir noktada, kullanılan metal alaşımın özelliğidir. Kiyometli metal alaşımının baz metal alaşımlara göre biyo-uyumluluğunuñ iyi olması, korozyona daha az uğramaları, tutuculuk değerlerini uzun süre koruyabilmeleri önemlî bir avantaj sağlamaktadır.^{10,14,15} Kullanılan metal alaşımın doküm teknigideki farklılıklarda tutucu kuvvetinin değerinde değişimlere neden olabilir.²⁰

Sonuç

Protetik tedavide amaç, varolan yumuşak doku ve az sayıda bile olsa dişler ile, genelde en iyi stabilizasyonu ve tutuculuğu sağlamak. Yapılan protetik tedavi, çiğneme sisteminin tüm gereksinimini karşılayacak şekilde olmalıdır. Ayrıca hareketli bölümlü protezin yol açtığı kaldırıcı kuvveti zararını en az düzeye indirmektedir. Klinik olarak incelediğimizde, çiğneme fonksiyonu sırasında, konus kuronlar üzerine gelen kuvvetler protezin destek dişlerden ayrılma davranışını etkilemektedir. Bu tip protezler, isırma yoluyla sıkça oturtulduğunda, protezin çıkartılmasında zorluklarla karşılaşmaktadır. Ağrıa yerleştirilmiş olan protezlerde, fonksiyon sırasında hareket mevcutsa, yanı uyumsuzluk varsa destek dişlere devrilmeye ve dönme kuvvetleri aktarılacaktır. Ayrıca uyumu bozuk olan bir protezde, fonksiyon sırasında otomatik temizlik yapılmadıgından, iç ve dış kuron arasına emilen tükürük ve yemek artıkları hijyenin bozulmasına neden olacaktır. Destek dişlerin durumuna bakılarak ve matematiksel formüllerden yararlanılarak konus kuronlu

teleskop protezlerin tutuculuk kuvvetleri hesaplanabilir. Kuron duvarlarının açısı, destek diş sayısı, yüzey özellikleri, materyale özgü tutucu sürtünme katsayısı, diş kuronun duvar kalınlığı, çevresel faktörler konus kuronlu teleskopik protezlerin tutuculuğunu etkileyen faktörler olarak görülmektedir. Bu etkili olan faktörler göz önünde tutularak konus kuronlu teleskopik protezlerin destek dişlere zarar vermeden istenilen tutucu kuvvet ayarlaması sağlanabilir.

Kaynaklar

- Ogata K, Watanabe N. Longitudinal study on torque transmitted from denture base to an abutment tooth of lower distal-extension removable partial dentures with conus crown telescopic system. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 341-348.
- Ogata K, Ishii A, Shimizu K, Watanabe N. Longitudinal study on occlusal force distribution in lower distal-extension removable partial dentures with conus crown telescopic system. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 385-392.
- Igarashi Y, Kawata M, Asai M. Analysis of the Denture Dynamics in RPD's 2. Influence of Retainers on the Dynamics of free-end-saddle (Abstract). *Nippon Hotetu Shika Gakkai Zasshi* 1990; 34: 128-55.
- Watkinson AC. The replacement of attachment-retained prostheses. *Quintessence Int* 1987; 18: 759-763.
- Sonugelen M, Artunç C. Ağız protezleri ve biyomekanik. *Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları*. İzmir, 2002, 56-63.
- Tamari I, Pietrokovski J. Failures in Removable Partial Dentures. *Quintessence Int* 1998; 3: 23-29.
- Güngör MA, Artunç C, Sonugelen M, Toparlı M. The evaluation of the removal forces on the conus crowned telescopic prostheses with the finite element analysis (FEA). *J Oral Rehabil* 2002; 29: 1069-1075.
- Körber K. Konuskronen-Das Rationale Teleskopsystem. *ZWR* 1983; 92: 38-43.
- Walther W, Klar B. Evidenzgestützte Einschätzung Prognostischen Faktoren der prothetischen Therapieplanung-eine multivariate Analyse. *Dtsch Zahnärztl Z* 2001; 56: 676-679.
- Böttger H, Gründler H. Das zahnärztliche und zahntechnische Vorgehen beim Teleskopsystem in der Prothetik. *Verlag neuer Merkur GmbH-8000 München*, 1978. 17-37.

11. Isaacson G. Telesope crown retainers for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1969; 22: 436-447.
12. Weaver JD. Telescopic copings in restorative dentistry. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 429-433.
13. Starr RW. Removable bridge-work, porcelain cap crowns. *Dent Cosmos* 1886; 28: 17-19.
14. Körber K. Konuskronen. Das rationelle Teleskopsystem Einführung in Klinik und Technik. Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH Heidelberg Germany. 6., völlig neubearbeitete Aufl. 1988, 64-90.
15. Henters M, Walther W. Klinische Bewährung der Konuskrone als perioprothetisches Konstruktionselement. *Dtsch Zahnärztl Z* 1988; 43: 525-529.
16. Becker II. Der Einfluss von Zahnpasta auf das Halbverhalten Parallelwandiger Teleskopkronen. *Zahnärztl Praxis* 1983; 8: 332-334.
17. Eisen M, Tschemitschek H. Klinische technische Vergleich zu Langzeiterfolgen von klammerverankerten Zahnersatz und Teleskop-Prothesen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1998; 53: 257-262.
18. Lenz J, Schindler HJ, Pelka H. Das konische Teileleskop und andere Modifikationen der keramikverblendeten Konuskrone. *Dent Labor* 1992; 12: 2087-2094.
19. Schindler HJ, Lenz J, Rupprecht U, Pelka H. Die Konuskrone mit Fügekraftbegrenzung. *Dent Labor* 1996; 64: 397-402.
20. Ericson A, Nilsson B, Bergman B. Klinische Resultate bei Patienten, die mit Konuskronen-getragenen Restaurationen versorgt wurden. *Quintessence* 1991; 6: 1237-1252.
21. Besimo C, Gruber G. A new concept of overdentures with telescope crowns on osseointegrated implants. *J Periodont Res* 1994; 14: 487-495.
22. Bickle W, Niederdellmann H, Schwarzer J. Stabilität enossaler Implantate bei primärer und sekundärer Verblocking. *Zahnärztl Implantol* 1991; 7: 166-170.
23. Besimo C, Gruber G, Flühler M. Retention force changes in implant-supported titanium telescope crowns over long-term use in vitro. *J Oral Rehabil* 1996; 23: 372-378.
24. Keller U, Haase Ch. Die Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit einer implantat-stabilisierten teleskopierenden Totalprothese. *ZWR* 1991; 100: 641-647.
25. Ludwig K, Behrens E. Implantatgetragene Hybridprothese mit präfabrizierten Konuskronen aus Titan. *ZWR* 1997; 106: 10-16.
26. Weischert T, Schettler D, Mohr C. Implant-Supported Telescopic Restorations in Maxillolacial Prosthetics. *Int J Prosthodont* 1997; 10: 287-292.
27. Langer Y, Langer A. Tooth-supported telescopic prostheses in compromised dentitions: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 129-132.
28. Witz J, Jäger K, Schmidli F. Teleskopierende Galvanokronen. *Quintessence* 1996; 47: 385-396.
29. Artunc C, Sonugelen M. Teleskop Protezler. *ED Dışhek Fak Derg* 1995; 16: 140-143.
30. Weber H, Frank G. Spark erosion procedure: A method for extensive combined fixed and removable prosthodontic care. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 222-227.
31. Molin M, Bergman B, Ericson A. A clinical evaluation of conical crown retained dentures. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 251-256.
32. Öztürk B. Sabit çapalar arasına yapılan ve üzerlerinde müteharrık protez taşıyan traverslerin özellikleri ve dayanıklardaki teleskop çapaların fizik ve kinetik özelliklerinin araştırılması (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 1974.
33. User A. Teleskop kuronlar (Doktora tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 1975.
34. Lenz J. Ein mathematisches Modell zur Berechnung des Haft- und Festigkeitsverhaltens von konischen Teleskopkronen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1982; 37: 7-15.
35. Güngör MA. Çift kuron yapımında freze teknigine bağlı tutuculukun araştırılması (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 1998.
36. Weigl P, Hahn L, Lauer H-Ch. Advanced biomaterials used for a new telescopic retainer for removable dentures: ceramic vs. electroplated gold copings. Part I: In vitro tribology effects. *J Biomed Mater Res (AB)* 2000; 53: 26-30.
37. Ohkawa S, Okane H, Nagasawa T, Tsuru H. Changes in retention of various telescope crown assemblies over long-term use. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 153-158.
38. Stark H, Schrenker H. Bewährung teleskopverankerter Prothesen-eine klinische Langzeitstudie. *Dtsch Zahnärztl Z* 1998; 53: 183-187.
39. Heidi K, Kortüm DJ. Der Mantelguss: von Überkonstruktionen eine Methode zur Verbesserung der Friction. *Dent Labor* 1987; 35: 327-329.

40. Bergman B, Ericson A, Molin M. Long-term clinical results after treatment with conical crown-retained dentures. *Int J Prosthodont* 1996; 9: 533-538.
41. Walther W, Heners M. Initialfind und Tragedauer der transversalbügelfreien, gewebeintegrierten Konus-Konstruktion. Eine 17-Jahres-Studie. *Dtsch Zahnärztl Z* 2000; 55: 780-787.
42. Molzberger M, Weigl P, Lauer HC. Vollkeramische Primärkronen bei teleskopverankertem Zahnersatz. *ZWR* 2002; 111: 593-599.
43. Abboud M, Koeck B. Galvano-Mesiostrukturen beim teleskopierenden Zahnersatz. *ZWR* 2001; 110: 218-222.
44. Langer A. Telesope retainers for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1981; 45: 37-43.
45. Gernet W, Adam P, Reither W. Nachuntersuchungen von Teilprotesen mit Konuskronen nach K.H. Körber. *Dtsch Zahnärztl Z* 1983; 38: 998-1001.
46. Becker H. Einfüsse des Umgebenden Mediums auf das Haftverhalten teleskopierender Kronen. *ZWR* 1982; 91: 54-60.
47. Gütschow F. Möglichkeiten der Beeinflussung des Verschleißes von Teleskopkronen durch TiN-Beschichtung. *Dtsch Zahnärztl Z* 1994; 49: 444-448.
48. Hoffmann M, Ludwig P. Die teleskopierende Totalprothese im stark reduzierten Lückengebiß. *Dtsch Zahnärztl Z* 1973; 28: 2-17.
-
- Yazışma Adresi:**
Dr. Mehmet Ali GÜNGÖR
Ege Üniversitesi,
Dişhekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisı AD,
35100 - Bornova / İZMİR
Tel : (232) 388 03 27
Faks : (232) 388 03 25
E-posta : maligungor@yahoo.com