




# Geleneksel ve İmplant Destekli Overdenture Protez Kullanan Tam Dişsiz Hastaların Çiğneme Performansının İn Vivo Olarak Karşılaştırılması

## An In Vivo Comparison of Masticatory Efficacy of Patients Using Conventional Dentures and Implant-Supported Overdentures

 Tansu ERAKMAN<sup>a</sup>,  
 Ufuk HASANREİSOĞLU<sup>b</sup>,  
 Ece İrem OĞUZ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Serbest Diş Hekimi,  
<sup>b</sup>Protetik Diş Tedavisi AD,  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Ankara, TÜRKİYE

Received: 14.08.2018  
Received in revised form: 09.10.2018  
Accepted: 09.10.2018  
Available online: 11.06.2019

Correspondence:  
Ece İrem OĞUZ  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Protetik Diş Tedavisi AD, Ankara,  
TÜRKİYE/TURKEY  
irem\_kyn@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Farklı alt çene kret yüksekliğine sahip tam protez (TP) veya implant destekli overdenture protez (İDOP) kullanan hastaların çiğneme performansının incelenmesi; çiğneme performansı ile maksimum ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, alt üst TP veya üst tam alt İDOP yaptırmış 45 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastalar alt çene kretinin simfiz bölgesindeki kemik yüksekliğine göre yüksek kret, düşük kret ve İDOP kullanan düşük krete sahip hastalar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Çiğneme performansının değerlendirilmesinde elek analiz yöntemi; maksimum ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanlarının belirlenmesinde ise basınca duyarlı Dental Pre-scale tip R-50 H (Fuji Film Co., Tokyo, Japonya) filmlerinden ve sistem için özel hazırlanmış DentalPre-scale Occluzer (Dental Occlusion Pressuregraph FPD-703, Fuji Film Co, Tokyo, Japonya) görüntü tarayıcısından oluşan sistem kullanılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel olarak karşılaştırılması tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) ile çalışma parametreleri arasındaki ilişki Sperman'ın nonparametrik korelasyon testi ile yapılmıştır. Gruplar arası farklılıkların değerlendirilmesinde Duncan testi kullanılmıştır. **Bulgular:** Çiğneme performansı ve oklüzal temas alanı yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. İDOP kullanan hastalar en yüksek maksimum ısırma kuvvetine sahip grup olarak belirlenmiştir. Maksimum ısırma kuvveti, oklüzal temas alanı ve çiğneme performansı arasında istatistiksel açıdan bir ilişki bulunmamıştır. **Sonuç:** Çalışmamızda, mandibular rezorbe krete sahip hastalarda İDOP uygulanması maksimum ısırma kuvvetini artırmakla birlikte, çiğneme performansında herhangi bir değişiklik meydana getirmemiştir. Tam protez hastalarında kret yüksekliğinin ve İDOP tedavisinin çiğneme performansı ve oklüzal temas alanı üzerinde etkisinin olmadığı bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tam protez; implant destekli overdenture protez; ısırma kuvveti

**ABSTRACT Objective:** To examine the chewing performance of patients with different mandibular bone height using complete denture (CD) or implant retained overdenture (IROD); and to evaluate the relationship between chewing performance, maximum bite strength and occlusal contact area. **Material and Methods:** The study was carried out on 45 patients that received either a conventional or a mandibular IROD. Patients were divided into three groups according to mandibular bone height at semphisal region: high crest, low crest and low crest received an IROD. Sieve analysis method was used in the evaluation of chewing performance; pressure sensitive Dental Pre-scale Type R-50 H films and (Fuji film Co., Ltd. Tokyo, Japan) Dental Pre-scale occluzer scanner (Dental Occlusion FDP-703, Fuji Film Co., Tokyo, Japan) were used for determining maximum bite force and occlusal contact areas. The data obtained was statistical analysed by one-way variance analysis test (ANOVA) and Sperman's nonparametric correlation test. The Duncan test was used to evaluate the differences between groups. **Results:** There was no statistically significant difference between the groups in terms of chewing performance and occlusal contact area. Patients using IROD were identified as the group with the highest maximum bite force. There was no statistically significant correlation between maximum bite force, occlusal contact area and chewing performance. **Conclusion:** In the present study, maximum bite force was higher for patients received an IROD, although no change in chewing performance has occurred. It was found that crest height and IROD treatment had no effect on chewing performance and occlusal contact area in edentulous patients.

**Keywords:** Complete denture; implant-supported dental prosthesis; bite force

**D**işsizlik hayat kalitesini etkileyen önemli bir yetersizliktir. Dişsizliğin fonksiyonel sınırlamalarından biri çığneme performansındaki azalmadır.<sup>1</sup> Tam protez (TP) kullanan hastaların çığneme performansının doğal dişlere sahip bireylerin %16-50'si olduğu bildirilmiştir.<sup>2</sup> Morfolojik, fizyolojik ve psikolojik parametreleri içeren pek çok değişken çığneme fonksiyonundaki azalmadan sorumlu olabilmektedir. Zayıflamış çığneme kaslarına bağlı olarak ısırma kuvvetinin ve kas kontrolünün azalması, artan yaşla ve/veya doğal dişlerin kaybıyla sinirsel aktivitede ve oral motor fonksiyonlarda düşme, tükürük akışında azalma gibi etkenler bunlardan bazılarıdır.<sup>3-6</sup> Bu sorunların yanı sıra protezi taşıyan kemik ve yumuşak dokulardan kaynaklanan ağrı, kretlerin rezorpsiyonu sonucu ortaya çıkan tutuculuk ve stabilite problemleri de çığneme performansını önemli ölçüde azaltmaktadır.<sup>7-9</sup>

TP kalitesinin zaman içerisinde bozulduğunu, buna bağlı olarak çığneme problemlerinin ortaya çıktığını belirterek, bu sorunun dengeli oklüzyon ve yeterli tutuculuk ve stabiliteye sahip yeni protezlerin yapılmasıyla ortadan kaldırılacağını bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>4,7,10</sup> Alt kret yüksekliğinin, çığneme performansı bağlamında tam protez tedavisinin başarısını etkileyen önemli bir faktör olduğu da vurgulanmıştır.<sup>10,11</sup> Diğer taraftan, protez kalitesinin ve çığneme performansının zaman içerisinde azaldığı, ancak bu iki parametre arasında bir ilişkinin olmadığı da ifade edilmiştir.<sup>12</sup> Günümüzde, tam dişsiz hastalara; özellikle alt çenede tutuculuk problemlerinin giderilmesi, çığneme fonksiyonunun ve hayat kalitesinin artırılması için implant destekli overdenture protez (İDOP)'lerin uygulanması önerilmektedir.<sup>13</sup> 2002 yılında Kanada'da McGill Üniversitesinde yapılan bir sempozyumda, alt dişsiz çenelerde, tam protez yerine iki implant tarafından desteklenen overdenture protezlerin minimum altın standart olduğu yönünde görüş birliği sağlanmıştır.<sup>14</sup> Bu husus, 2009 yılında İngiltere'de York'da, İngiliz Prostodonti Birliği üyelerinin katıldığı toplantıda bir kez daha vurgulanmıştır.<sup>9</sup> Birçok çalışma, TP kullanan hastalara İDOP uygulandığında hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesinde belirgin artış olduğunu göstermiştir.<sup>15,16</sup> Diğer taraftan, standardize

çığneme testleri ile çığneme performansı objektif olarak değerlendirildiğinde, İDOP tedavisinin, sadece alt ve üst çenede kret rezorpsiyonu fazla olan ve mevcut protezleri ile ciddi fonksiyonel sorunlar yaşayan hastalarda belirgin bir iyileşme sağladığı saptanmıştır. Yeterli alt kret yüksekliğine sahip hastalarda ise uygun özellikteki TP'lerle hastanın konforunun sağlanacağı ve İDOP protezlere benzer bir çığneme performansının ortaya konulacağı bildirilmiştir.<sup>10,11</sup>

Çığneme kaslarının fonksiyonu, ısırma kuvveti ve posterior oklüzal temaslar arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır; çünkü oklüzyondaki dişlerin temas yüzeyi, çığneme sırasında gıdaların kesilmesi ve öğütülmesini sağlayan alanı belirlemektedir.<sup>3,17</sup> Araştırmalar, hastaların klinik olarak kabul edilebilir protezlere sahip olması durumunda bile çığneme performansının, posterior oklüzal temasların kaybıyla doğru orantılı olarak düştüğünü göstermiştir. Bu düşüş, oklüzal destek kaybıyla beraber propriyosepsiyonun azalmasına bağlanmıştır.<sup>4</sup>

Tüm bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada; (1) Tam dişsiz hastalarda alt çenede farklı kret yüksekliklerinin protezin çığneme performansı üzerine etkisinin araştırılması, (2) Maksimum ısırma kuvveti ve temas alanı ile çığneme performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi, (3) Rezorbe (düşük) alt kretlerde, tutuculuğu iki âdet implant tarafından sağlanan İDOP tedavisinin bu parametreler üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın hipotezleri şu şekilde kurgulanmıştır;

1. Kret yüksekliğinin artması çığneme performansını artırmaktadır.

2. Düşük alt kret yüksekliğine sahip hastalarda İDOP uygulaması çığneme performansını artırmaktadır.

3. Isırma kuvveti ve temas alanının artması çığneme performansını olumlu yönde etkilemektedir.

## ■ GEREÇ VE YÖNTEMLER

### HASTA SEÇİMİ

Çalışma, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Klinikle-

rinde, alt üst TP veya üst tam alt ball ataşmanlı İDOP yaptırmış, 55 yaş ve üzeri hastalardan seçilmiş 45 birey üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; genel sağlık durumunun iyi olması, sınıf 1 çeneler arası ilişki sergilemesi, klinik olarak kabul edilebilir nitelikte protezlere sahip bulunması ve mevcut protezlerin kullanım süresinin 1-2 yıl arasında olması olarak belirlenmiştir. Temporomandibuler eklem düzensizliği olan, mukoperiostal ağrı şikâyeti bulunan, baş-boyun bölgesinde radyoterapi görmüş olan hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Çalışma protokolü için Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulundan 04/08/2009 tarih ve 144/5 sayı ile etik kurul onayı alınmış ve çalışma Helsinki Deklarasyonu 2008 prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmanın gerekçesi ve klinik testler (anket, çiğneme performansı testleri, oklüzal basıncın ve alanının belirlenmesi) detaylı olarak açıklandıktan sonra hastalardan imzalı onam formları alınmıştır.

#### ÇALIŞMA GRUPLARININ OLUŞTURULMASI

Yukarıda belirtilen özelliklere sahip hastaların mandibuler simfiz bölgesindeki kret yükseklikleri, sefalometrik filmlerle belirlenmiştir. Bu yüksekliğe ve uygulanan tedavi protokolüne göre üç çalışma grubu oluşturulmuştur. Gruplar arası dağılımın benzer yaş aralığındaki ve cinsiyetteki hastalardan oluşmasına özen gösterilmiştir. İlk grupta en az 26 mm kemik kret yüksekliği gösteren TP hastaları yer almaktadır (8 kadın, 7 erkek; yaş ortalaması 66,77 yıl). İkinci grup 21 mm veya daha az miktarda, yani düşük kret yüksekliği gösteren TP hastalarını kapsamaktadır (7 kadın, 8 erkek; yaş ortalaması 68,45 yıl). Düşük kret yüksekliği (21 mm veya daha az) gösteren, ancak interforaminal alana yerleştirilmiş iki adet implantla desteklenen mandibuler İDOP kullanan hastalar üçüncü grubu oluşturmaktadır (9 kadın, 6 erkek; yaş ortalaması 63,65 yıl). Çalışmaya dâhil edilen hastaların, TP yapım ilkelerine bağlı kalınarak yapılmış olan ve aynı sayıda yarı anatomik akrilik posterior yapay diş içeren bilateral balanslı oklüzyona sahip protezler kullanıyor olmalarına dikkat edilmiştir.

#### ÇİĞNEME PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma kapsamındaki hastaların çiğneme etkinliği, çiğneme performansı bağlamında çiğneme testleri ile objektif olarak ölçülmüştür. Bu amaçla elek analiz yönteminden faydalanılmıştır. Çiğneme materyali olarak yoğun viskozitede polisiloksan ölçü maddesinden (Zetaplus; Zhermack, Rovigo, İtalya) hazırlanan standart küpler (kenar uzunluğu 5,6 mm) kullanılmıştır. Her bir çiğneme performansı testi, yeterli materyalin toplanabilmesi için iki çiğneme periyodundan oluşmuştur. Her periyot için hastaya üç küp verilerek bunları iyice ufalanıncaya kadar 60 kez çift taraflı olarak çiğnemesi istenmiştir.<sup>18</sup> İki periyotta toplanan ufalanmış örnekler kurutulmuş, total örnek miktarının belirlenmesi için tartılmış ve daha sonra eleme işlemine geçilmiştir. Çiğneme performansı testinde 10 cm çapında ve Amerikan Test ve Materyal Topluluğu numaralandırma sistemine göre 4, 8, 16, 30 ve 50 numaralı elek kombinasyonu kullanılmıştır. Bu sistem, elek açıklıkları 4,75 mm'den 300 µm'ye kadar değişen beş elek ve en altta yer alan toplama kabından oluşmaktadır.

Çiğneme performansı verilerinin değerlendirilmesinde, ufalanan test maddesinin "ortalama parçacık boyutu" esas alınmıştır. Bu doğrultuda, hastaların çiğneme performanslarını belirten grafiğin hazırlanması için aşağıdaki hesaplamalar yapılmıştır. Her bir elek üzerinde kalan örnek ağırlığı "ham veri" olarak değerlendirilerek bu değerlerin toplam örnek ağırlığı içerisindeki yüzde oranı (% fraksiyon) aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir. Hastaların birbirleriyle ve diğer çalışmalarla karşılaştırılabilmesi için değerlendirme yüzde oranı üzerinden yapılmıştır.

Bir sonraki aşamada, belirli bir elek üzerindeki örneklerin yüzde değerlerinin toplanmasıyla belirlenen kümülatif fraksiyon" hesaplanmıştır. Belirlenen elekten geçen örnek miktarı olan "gerçek örnek" yüzdesi, kümülatif fraksiyon değerleri 100'den çıkarılarak bulunmuştur.

Elde edilen veriler aracılığıyla geçen örnek yüzde değerleri ve elek açıklığı değerleri Excel yardımı ile grafik olarak çizilmiştir. Elde edilen grafikte %50 noktasından geçen yatay çizginin elek

açıklığı eksenini kestiği nokta “ortalama parçacık boyutu” olarak değerlendirilmeye alınmıştır.

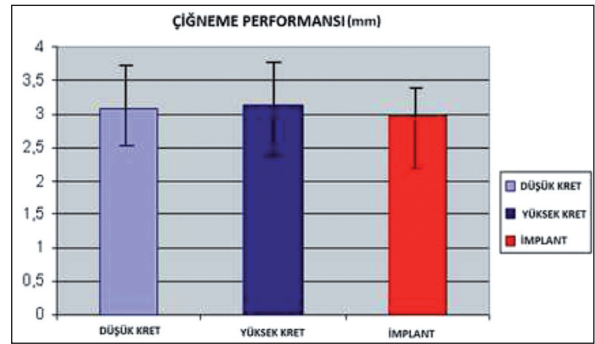
### MAKSİMUM İSIRMA KUVVETİ VE OKLÜZAL TEMAS ALANLARININ BELİRLENMESİ

İnterkuspal pozisyonda ısırma kuvvetinin belirlenmesi için at nalı şeklindeki basınca duyarlı Dental Pre-scale tip R-50 H (Fuji Film Co., Tokyo, Japonya) filmleri ve sistem için özel hazırlanmış Dental Pre-scale Occluzer (Dental Occlusion Pressuregraph FPD-703, Fuji Film Co, Tokyo, Japonya) görüntü tarayıcısı kullanılmıştır. Sistemde bulunan Dental Pre-scale filmleri, uygulanan basıncın (5-120MPa sınırları içinde) miktarına göre renk değiştirerek ısırma kuvvetini ve temas alanlarını gösterme özelliği göstermektedir. Test öncesinde yapılacak işlem hastaya detaylı bir şekilde anlatılarak prova yapılmıştır. Hasta fotöyde Frankfort düzlemi yere paralel olacak şekilde, rahat bir konumda oturtulmuş ve ağzını mümkün olduğunca açması istenmiştir. Dental Pre-scale filmi, orta hattı gösteren çizgi ile 11-21 no.lu dişlerin orta hattına denk gelecek ve tüm üst dişlerle temasta olacak şekilde hasta ağzına uygulanmıştır. Hastalardan çenelerini tüm güçleri ile kapatarak hareket etmemeleri istenmiştir. Bu şekilde 3 saniye beklendikten sonra test filmi çıkartılmıştır. Elde edilen tüm filmler numaralandırıldıktan sonra dikkatli bir şekilde paketlenmiş ve Dental Pre-scale Occluzer cihazında analizleri yapılmak üzere Tokyo Üniversitesine gönderilmiştir. Dental Pre-scale Occluzer cihazı ile filmlerdeki ısırma alanları özel olarak tasarlanmış bir tarayıcı ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Sisteme ait bir programda alan verileri ve renk yoğunlukları ölçülerek temas alanları ve ısırma kuvvetleri hesaplanabilmektedir.

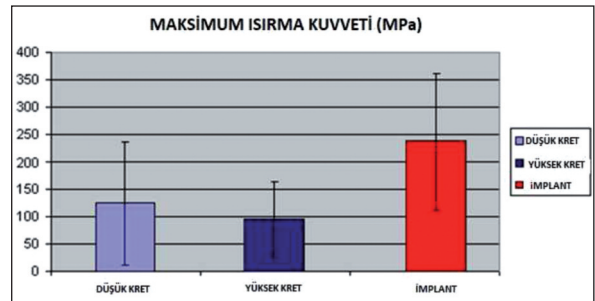
Çalışma sonucunda elde edilen çiğneme performansı, maksimum ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanı verileri esas alınarak tedavi gruplarının istatistiksel olarak karşılaştırılması tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) ile yapıldı. Çalışma parametreleri arasındaki ilişki Spermanın nonparametrik korelasyon testi kullanılarak analiz edildi. Gruplar arasında önemli farklılıkların bulunması durumunda farklılıkların değerlendirilmesinde Duncan testi kullanıldı ( $p < 0,05$ ).

## BULGULAR

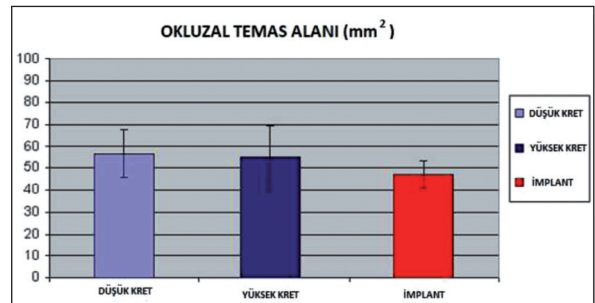
Çalışma gruplarından elde edilen ortalama çiğneme performansı, maksimum ısırma kuvveti, ve oklüzal temas alanı sonuçları Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te görülmektedir. Bulgular çiğneme performansı yönünden değerlendirildiğinde, en düşük parçacık boylanması değerinin İDOP grubunda kaydedildiği saptandı. Ancak bu değerle, yüksek ve düşük kret yüksekliğine sahip TP grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı belirlendi ( $p > 0,05$ ).



ŞEKİL 1: Ortalama parçacık boyutu esas alınarak elde edilen çiğneme performansı grafiği.



ŞEKİL 2: Çalışma gruplarından elde edilen verilere dayanarak hesaplanan maksimum ısırma kuvveti değerleri.



ŞEKİL 3: Çalışma gruplarından elde edilen verilere dayanarak hesaplanan oklüzal temas alanı sonuçları.

İDOP kullanan hastaların maksimum ısırma kuvveti, düşük ve yüksek kret yüksekliğine sahip TP hastalarının maksimum ısırma kuvveti değerlerinden önemli ölçüde fazla bulundu ( $p<0,05$ ).

TP kullanan iki grup ile İDOP grubu arasında oklüzal temas alanı yönünden anlamlı bir fark belirlenemedi ( $p>0,05$ ).

Tüm test grupları göz önüne alındığında; çiğneme performansı, oklüzal temas alanı ve maksimum ısırma kuvveti arasında herhangi bir korelasyon bulunamadı.

## TARTIŞMA

Çalışmamızda, farklı kret yüksekliklerine sahip tam dişsiz hastalarda çiğneme performansı, maksimum ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanı irdelenmiş, rezorbe kretlerde İDOP tedavisinin bu parametreler üzerine etkisi incelenmiştir.

Çiğneme performansı bulgularımız değerlendirildiğinde, yüksek (3,13 mm) ve düşük (3,06 mm) krete sahip TP grupları ile İDOP (2,98 mm) grubunun birbirine yakın çiğneme performansı değerleri ortaya koydukları görülmüştür ( $p>0,05$ ). Bu sonuçlar; alt çenede, yüksek kret anatomisinin veya rezorbe kretlerde İDOP uygulamasının çiğneme performansını artıracak yönündeki hipotezlerimizi geçersiz kılmıştır. Yeterli yükseklikteki dişsiz kretlerin, özellikle de alt dişsiz kretin çiğneme performansı yönünden bir avantaj olduğu pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır. Randomize, kontrollü bir klinik çalışmada, dişsiz hastaların protezleri alt üst TP veya üst tam alt İDOP uygulaması ile yenilenerek çiğneme performansı yönünden karşılaştırılmıştır. Daha önce protezlerinden memnun hastalar ile yeterli alt kret yüksekliğine sahip hastalarda iki tedavi yaklaşımı arasında fark bulunmamıştır.<sup>19</sup> Bir diğer çalışmada ise yeterli alt kret yüksekliğine sahip hastalara yapılan TP'lerin rezorbe alt kret sergileyen hastalara uygulanan İDOP'lara göre çok daha yüksek çiğneme performansı değerleri ortaya koyduğu belirlenmiştir.<sup>10</sup> Düşük kretlerde ise İDOP tedavisi TP'ye göre daha yüksek çiğneme performansı sergilemiştir.<sup>17</sup> Müller ve ark., ileri yaştaki TP hastalarının eski protezlerini beslemişler veya iki implant uygulaması

ile overdenture'a dönüştürmüşler, bu iki tedavi yaklaşımını çiğneme performansı ve hasta memnuniyeti yönünden karşılaştırmışlardır.<sup>20</sup> İmplant uygulamasının protez konforunu artırdığını, hastanın beklentilerini daha iyi karşıladığını, ancak çiğneme performansı yönünden bir farklılık ortaya koymadığını bildirmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızın sonuçları ile kısmen örtüşmektedir. Diğer taraftan, Kimoto ve Garrett, farklı alt kret yüksekliği gösteren (düşük;  $<21$  mm, orta;  $>21$  mm  $<28$  mm, yüksek;  $<28$  mm) ve alt üst TP kullanan hastalar üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, öncelikle eski protezlerle hastaların çiğneme performansını belirlemişlerdir.<sup>10</sup> Daha sonra bir kısmını yeni TP, diğerlerini ise iki implant üzerine yerleştirilmiş bar tutuculu İDOP ile tedavi ederek çiğneme performanslarını bir kez daha değerlendirmişlerdir. Protez tutuculuğundaki artışlara karşın sadece düşük alveolar krete sahip hastalarda İDOP tedavisinin çiğneme performansını belirgin olarak artırdığını saptamışlardır. Yunus ve ark., yukarıdaki kriterlere göre kategorize ettikleri üç farklı alt kret yüksekliğine sahip dişsiz hastaları önce TP ile tedavi etmişler, daha sonra bunları iki implant yerleştirerek teleskopik tutuculu İDOP'a çevirmişlerdir.<sup>11</sup> Yüksek krete sahip hastaların çalışma sürecinde implant tedavisinden vazgeçmeleri nedeni ile orta ve düşük kret yüksekliği sergileyen hastalar çalışma kapsamında kalmıştır. Özellikle kendi tercihleri doğrultusunda İDOP uygulamasını seçen hastalarda TP'ye göre daha iyi çiğneme performansı kaydedilmiştir. Yukarıda özetlediğimiz çalışmaların büyük bir çoğunluğu, yüksek alt krete sahip hastalarda TP'lerin etkin bir çiğneme ortaya koyduğunu, ancak rezorbe alt kretlerde daha iyi bir çiğneme performansının İDOP uygulaması ile elde edildiğini göstermektedir.

Bu sonuçlar, bizim çiğneme performansı bulgularımız ile örtüşmemektedir. Bu farklılık birkaç şekilde açıklanabilmektedir. Öncelikle çalışmamızda tedavi yaklaşımlarının çiğneme performansına etkisi aynı hastada değil, farklı hastalarda irdelenmiştir ki bu durum çalışmamızın önemli bir sınırlamasıdır. Adı geçen araştırmalarda, değerlendirmeler aynı hasta üzerinde yürütülmüştür. Yaş, cinsiyet, ağız dokularının özellikleri, kas aktivitesi,

kret şekli, implant lokalizasyonu gibi pek çok faktör çiğneme performansını etkilemektedir. Her ne kadar çalışmamızda gruplar cinsiyet ve yaş olarak dengelenmiş olsa da bireysel farklılıklar sonuçlarımızı etkilemiş olabilmektedir. Kullanılan test gıdası ve değerlendirme yöntemlerindeki farklılıklar da bu sonuçlardan sorumlu tutulabilmektedir. Çiğneme, besinlerin oklüzal yüzeyler üzerine toplanması ve dişler tarafından parçalanması ile gerçekleşmektedir. Dişsiz hastalarda çiğneme sırasında besinlerin vestibüler sulkusun katlantıları arasına girdiği, kaybolan dikey boyutu kompanse etmek için nispeten kütleli yapılan protezlerin etkisi ile tekrar dişler üzerine geri alınmadığı bildirilmiştir.<sup>17</sup> Elek yöntemini kullandığımız çalışmamızda da parçalanan test gıdasının bir kısmı bukkal veya lingual vestibül bölgelerinden toplanmıştır. Bu gıda kaçıışı, gruplarımız arasında çiğneme performansı yönünden bir fark oluşmamasının bir diğer nedeni olabilmektedir. Gruplardaki hasta sayısının az olması da bu değişkenlerin daha belirgin olarak sonuçları etkilemesine olanak vermiştir. Nitekim çalışmamızda, en iyi çiğneme performansı değeri İDOP grubunda kaydedilmiş, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bir düzeye ulaşmamıştır.

Arka dişler tarafından uygulanan ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanı, çiğneme fonksiyonunun ölçülebilir değerleri olarak kabul görmüştür. Bu açıdan, doğal dişli hastalarda çiğneme fonksiyonu ve maksimum ısırma kuvveti arasında güçlü bir ilişki olduğu rapor edilmiştir. Yaşlanma ve diş kaybı sonucu ağız kapatan kaslarda meydana gelen atrofi, gücün azalması ve fiziksel zayıflık, protezlerin oynaması ve protezi taşıyan dokularda ağrı olması gibi faktörler çiğneme kuvvetini sınırlandırabilmektedir.<sup>3,21</sup> Ayrıca, yaş ve cinsiyetin de maksimum ısırma kuvvetini etkilediği bildirilmiştir. Isırma kuvvetinin erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu bulunmuş ve bu durum kas gücünün farklı olmasıyla açıklanmıştır.<sup>3,22</sup> Çalışmamızda, bu değişkenlerin maksimum ısırma kuvveti ve çiğneme performansına etkisi, çalışma gruplarının yaş ve cinsiyeti baz alınarak mümkün olduğunca homojen bir şekilde oluşturulmasıyla minimuma indirilmiştir.

Çalışmamızda TP grupları ile kıyaslandığında, İDOP grubunda istatistiksel olarak da belirgin olan yüksek maksimum ısırma kuvveti değerleri elde edilmiştir. Grupların oklüzal temas alanları ise birbirine yakın veriler sergilemiştir. Bu sonuçlar önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.<sup>15,17, 20,23</sup> İDOP ile ortaya konulan tutuculuk ve desteğin, hastaların daha yüksek kuvvetler uygulamasına olanak verdiği söylenebilmektedir.<sup>17,24</sup> TP gruplarında ise protezi taşıyan dokuların daha fazla baskıya maruz kalması, protezlerin oynaması ve dokuda irritasyonların oluşması ısırma kuvvetini sınırlamış olabilmektedir. Ancak, İDOP grubunda artan maksimum ısırma kuvvetinin çiğneme performansına yansımadağı görülmüştür ki bu sonuçlar üçüncü hipotezimizi desteklememektedir. Fontijn-Tekamp ve ark., İDOP ve TP ile tedavi edilen hastalarda ısırma kuvvetini ve çiğneme performansını değerlendirmişlerdir.<sup>17</sup> TP grubunda mandibuler simfiz bölgesinde kemik yüksekliği, yüksek ve düşük olmak üzere iki grupta incelenmiştir (yüksek mandibula; 16 mm ve üzeri, düşük mandibula; 9 ile 15 mm arasında). Çalışmamıza benzer şekilde, İDOP grubu TP gruplarıyla karşılaştırıldığında daha yüksek oklüzal kuvvetler göstermiştir. Ancak, maksimum çiğneme kuvvetindeki bu yükseklik, çalışmamız bulgularına benzer olarak çiğneme performansına yansımamıştır. Sonuçlarımızdan farklı olarak etkin çiğneme sırasıyla yüksek krete sahip TP, İDOP ve düşük krete sahip TP gruplarında kaydedilmiştir. van Kampen ve ark., alt çene TP hastalarında maksimum ısırma kuvvetinin İDOP kullanmaya başladıktan sonra neredeyse iki katına çıktığını, ancak çiğneme performansı ve maksimum ısırma kuvveti arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını bildirmişlerdir.<sup>24</sup>

Maksimum ısırma kuvvetindeki artışın çiğneme performansına yansımamasının pek çok nedeni olabilmektedir. Bunlardan biri, daha önce de belirttiğimiz gibi protez hastalarının gıdaları parçalamak için oklüzal tabla üzerinde manipüle edememeleri, kaçan gıdaları tekrar parçalamak için buraya taşıyamamalarıdır. Araştırmalar, İDOP uygulamalarında ısırma kuvvetinin daha çok ön bölgede arttığını göstermiştir. Diğer bir deyişle, total ısırma kuvvetinin artmasında ön bölge önemli rol oynar.

maktadır. Çiğneme ise daha çok arka dişlerle gerçekleştirilen bir işlev olduğundan, ısırma kuvvetindeki artışın bu bölgelere yansımadağı düşünülebilmektedir. Bir diğer nedeni de hastaların silikon esaslı test materyalini parçalarken maksimum ısırma kuvvetine gerek duymamaları olabilmektedir.

## SONUÇ

Sonuçlarımız bir bütün olarak değerlendirildiğinde, bu çalışmanın sınırları içerisinde kret yüksekliğinin ve düşük krete sahip dişsiz hastalarda İDOP uygulamasının çiğneme performansına belirgin bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. İDOP tedavi yaklaşımı maksimum ısırma kuvvetini artırmıştır, ancak bu durum çiğneme performansına yansımamıştır. Maksimum ısırma kuvveti, oklüzal temas alanı ve çiğneme performansı arasında bir ilişki gözlenmemiştir.

### 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 etkileyecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

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

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Ufuk Hasanreisöğlü; **Tasarım:** Ufuk Hasanreisöğlü; **Denetleme/Danışmanlık:** Ufuk Hasanreisöğlü; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Tansu Erakman; **Analiz ve/veya Yorum:** Tansu Erakman; **Kaynak Taraması:** Tansu Erakman; **Makalenin Yazımı:** Ece İrem Oğuz; **Eleştirel İnceleme:** Ece İrem Oğuz, Ufuk Hasanreisöğlü; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Tansu Erakman; **Malzemeler:** Tansu Erakman.

## KAYNAKLAR

- Ribeiro JA, de Resende CM, Lopes AL, Mestriner W Jr, Roncalli AG, Farias-Neto A, et al. Evaluation of complete denture quality and masticatory efficiency in denture wearers. *Int J Prosthodont.* 2012;25(6):625-30.
- Farias Neto A, Pereira BM, Xitara RL, Germano AR, Ribeiro JA, Mestriner Junior W, et al. The influence of mandibular implant-retained overdentures in masticatory efficiency. *Gerodontology.* 2012;29(2):e650-5. [Crossref] [PubMed]
- Ikebe K, Morii K, Kashiwagi J, Nokubi T, Etinger RL. Impact of dry mouth on oral symptoms and function in removable denture wearers in Japan. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99(6):704-10. [Crossref] [PubMed]
- Ikebe K, Matsuda K, Morii K, Furuya-Yoshinaka M, Nokubi T, Renner RP. Association of masticatory performance with age, posterior occlusal contacts, occlusal force, and salivary flow in older adults. *Int J Prosthodont.* 2006;19(5):475-81.
- Stellingsma K, Slagter AP, Stegenga B, Raghoebar GM, Meijer HJ. Masticatory function in patients with an extremely resorbed mandible restored with mandibular implant-retained overdentures: comparison of three types of treatment protocols. *J Oral Rehabil.* 2005;32(6):403-10. [Crossref] [PubMed]
- Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Ohtomo K. Influence of mandibular residual ridge shape on masticatory efficiency in complete denture wearers. *Int J Prosthodont.* 2002;15(3):295-8.]
- Deniz DA, Kulak Ozkan Y. The influence of occlusion on masticatory performance and satisfaction in complete denture wearers. *J Oral Rehabil.* 2013;40(2):91-8. [Crossref] [PubMed]
- Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Tsukagoshi H, Ishigami T, Tanaka Y. Quality of life and masticatory function in denture wearers. *J Oral Rehabil.* 2006;33(5):323-9. [Crossref] [PubMed]
- Thomason JM, Kelly SA, Bendkowski A, Ellis JS. Two implant retained overdentures--a review of the literature supporting the McGill and York consensus statements. *J Dent.* 2012;40(1):22-34. [Crossref] [PubMed]
- Kimoto K, Garrett NR. Effect of mandibular ridge height on masticatory performance with mandibular conventional and implant-assisted overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(4):523-30.
- Yunus N, Saub R, Taiyeb Ali TB, Salleh NM, Baig MR. Patient-based and clinical outcomes of implant telescopic attachment-retained mandibular overdentures: a 1-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(5):1149-56. [Crossref] [PubMed]
- Ribeiro JA, de Resende CM, Lopes AL, Mestriner W Jr, Roncalli AG, Farias-Neto A, et al. Evaluation of complete denture quality and masticatory efficiency in denture wearers. *Int J Prosthodont.* 2012;25(6):625-30.
- Berretin-Felix G, Machado WM, Genaro KF, Nary Filho H. Effects of mandibular fixed implant-supported prostheses on masticatory and swallowing functions in completely edentulous elderly individuals. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(1):110-7.
- The McGill consensus statement on overdentures. *Quintessence Int.* 2003;34(1):78-9.
- Boven GC, Raghoebar GM, Vissink A, Meijer HJ. Improving masticatory performance, bite force, nutritional state and patient's satisfaction with implant overdentures: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil.* 2015;42(3):220-33. [Crossref] [PubMed]
- Vieira RA, Melo AC, Budel LA, Gama JC, de Mattias Sartori IA, Thomé G. Benefits of rehabilitation with implants in masticatory function: is patient perception of change in accordance with the real improvement? *J Oral Implantol.* 2014;40(3):263-9. [Crossref] [PubMed]

17. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van 't Hof MA, Witter DJ, Kalk W, et al. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent Res.* 2000;79(7):1519-24. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Slagter AP, Bosman F, Van der Bilt A. Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 1993;20(2):159-76. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. Garrett NR, Kapur KK, Hamada MO, Roumanas ED, Freymiller E, Han T, et al. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part II. Comparisons of masticatory performance. *J Prosthet Dent.* 1998;79(6):632-40. [[Crossref](#)]
20. Müller F, Duvernay E, Loup A, Vazquez L, Herrmann FR, Schimmel M. Implant-supported mandibular overdentures in very old adults: a randomized controlled trial. *J Dent Res.* 2013;92(12 Suppl):154S-60S. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
21. Mericske-Stern R, Kowalski J, Liskay K, Geering AH. [The aftercare findings and recall behavior of older patients with removable dentures]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1990;100(9):1053-9.
22. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, van't Hof MA, Geertman ME, Kalk W. Bite forces with mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res.* 1998;77(10):1832-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Bakke M, Holm B, Gotfredsen K. Masticatory function and patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures: a prospective 5-year study. *Int J Prosthodont.* 2002;15(6):575-81.
24. van Kampen FM, van der Bilt A, Cune MS, Bosman F. The influence of various attachment types in mandibular implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *J Dent Res.* 2002;81(3):170-3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]