

Berk Bilgen¹
Sina Saygılı²
Tonguç Sülün³

Unilateral hareketli bölümlü protezler: Mevcut duruma bakış

Unilateral removable partial dentures: Current status at a glance

ÖZET

Günümüzde kısmi dişsizliğin fonksiyonel ve estetik olarak rehabilite edilmesinde en çok kullanılan tedavi yöntemlerinden biri hareketli bölümlü protezlerdir. Ancak içerdikleri ana bağlayıcı sebebiyle kapladıkları alanın çok büyük oluşu bu protezlerin hastalar tarafından kabul edilmesini zorlaştırmaktadır. Unilateral hareketli bölümlü protezler, tek taraflı kısmi dişsizliğin varlığında bilateral hareketli bölümlü protezler yerine kullanılabilir önemli bir tedavi alternatifi-
fidir. Ancak, özellikle retansiyon ve stabilize açısından bu protezlere duyulan güven oldukça azdır. Bu protezler; kroşeli, hassas bağlantılı ve implant destekli olarak dizayn edilebilir. Hassas bağlantıların kullanılması, unilateral hareketli bölümlü protezlerde karşılaşılan sorunları önlemede yardımcıdır. Özellikle doğru ataşman ve sistem seçiminin tedavinin prognozuna direkt olarak katkısı mevcuttur. Unilateral hareketli bölümlü protezlerde başarıyı artırmak için dental implantlardan da yararlanılabilmektedir. Doğru pozisyonda implant yerleşimi ile bu protezlerin tutuculuk sorunları en aza indirilmekte ve hastaların konforu artmaktadır.

Anahtar kelimeler

Unilateral hareketli bölümlü protez, kısmi dişsizlik, hassas bağlantı, implant destekli protezler.

ABSTRACT

Removable partial dentures are one of the most common treatment methods for rehabilitation of partial edentulism. However, due to their design with major connector, they cover a vast area in the mouth and this makes the denture difficult to be accepted by patients. Unilateral removable dentures are an important treatment alternative in the presence of unilateral edentulism. However, confidence in these denture are very low, especially in terms of retention and stability. These dentures can be designed with clasps, precision attachment or they can be supported by dental implant. The use of precision attachment is helpful in avoiding problems. In particular, selection of the right attachment and the system has a direct effect on the prognosis of the treatment. Dental implants can also be used to increase the success of unilateral removable partial dentures. With the placement of implant in the correct position the success of these dentures increase.

Key words

Unilateral removable partial dentures, partial edentulism, precision attachment, implant supported denture.

GİRİŞ

Ortalama yaşam süresinin artmasıyla birlikte kısmi dişsizlik her geçen gün artış göstermektedir (1, 2). Dişsiz boşlukların sabit protetik tedaviler, ortodontik tedavi ve hareketli bölümlü protezlerle rehabilite edilmesi mümkündür (3).

Hareketli bölümlü protezler, kısmi dişsizlikte eksik dişlerin yerini fonksiyonel ve estetik açıdan doldurmak için günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır (4, 5). Oldukça ekonomik bir tedavi yöntemi olması nedeniyle hastalar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir (2). Ancak bilateral hareketli bölümlü protezlerin ana bağlayıcılarından dolayı ağız içinde kapladığı alanın büyüklüğü, birçok hastanın hem fiziksel hem de psikolojik açıdan bu protezlere alışmasını zorlaştırmaktadır (6). Bu dezavantajlarına rağmen, ana bağlayıcıların üç önemli görevi mevcuttur: Protezin bütün komponentlerini birbirine bağlayarak tek bir ünit olarak görev yapmasını sağlar, foksiyonel kuvvetleri bütün dayanak dişlere ileterek karşıt ark stabilizasyonu sağlar ve küçük bağlayıcı tasarımına katkı sağlar (7). Ancak; tek taraflı dişsiz boşluklarda, hareketli bölümlü protez yapımında ana bağlayıcı içermeyen unilateral hareketli bölümlü protez seçeneği de göz önünde bulundurulmalıdır (8).

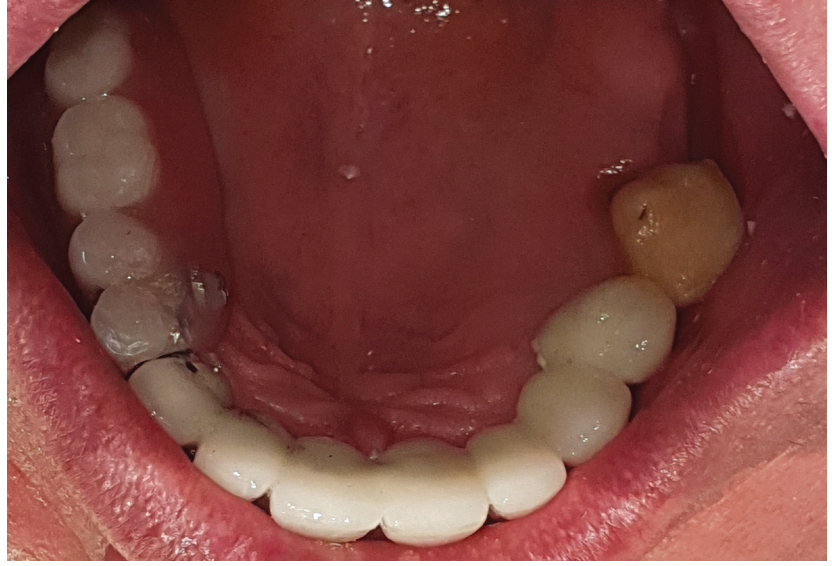
Unilateral Hareketli Bölümlü Protezlerin Genel Özellikleri

Dişsiz boşluğun tek taraflı ve küçük olduğu durumlarda uygulanabilen unilateral hareketli bölümlü protezler aynı zamanda: Torus mandibularis varlığında, kontralateral tarafta sağlıklı bir sabit protezin olduğu durumlarda, kontralateral tarafta oklüzyonun sıkı olduğu durumlarda, çapraşık ön dişlerin varlığında, ağız tabanı yüksekliğinin lingual bar veya plak yapımına müsaade etmediği durumlarda, hastanın öğürme refleksinden dolayı klasik bilateral hareketli proteze uyum sağlayamadığı durumlarda da uygulanabilmektedir (9).

Güçlü, herhangi bir periapikal patolojisi bulunmayan, kuron-kök oranı ideal dayanak dişlerin varlığında unilateral hareketli bölümlü protezlerin yapılması önerilmektedir. Protezin giriş yolunun oluşturulabilmesi için, dayanak dişlerde rehber düzlemlerin oluşturulması tedavinin başarısını etkileyen önemli faktörlerden biridir (9, 10).

Unilateral hareketli bölümlü protezlerin birçok avantajı bulunmaktadır:

- 1) Ana bağlayıcı mevcut olmadığı için protezin hacmi küçülmektedir. Bu sayede palatal/lingual mukozalar açık bırakılabilmektedir.
- 2) Hastaların protezlerine alışma süresi oldukça kısadır.
- 3) Hastalar fonksiyon ve fonasyon açısından protezi rahat bulduklarını dile getirmiştir.
- 4) Kontralateral oklüzyonda herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek duyulmamaktadır.
- 5) Devrilmiş dayanak dişlerin kullanımında mezial undercut başarılı bir şekilde kullanılabilir (11, 12).



Resim 1.

Ancak bu protezlerde, ana bağlayıcının mevcut olmaması sebebiyle karşıt ark stabilizasyonu sağlanamadığı için, protezin tutuculuğu ve stabilitesi ile ilgili sorunlarla karşılaşabileceği düşünülmektedir (13). Tutuculuk sorunlarından dolayı protezlerin hastalar tarafından aspire edilmesi literatürlerde sıkça bildirilmektedir (14, 15, 16, 17). Tutuculuk sorunlarını en aza indirebilmek için: Oklüzal dengesizliklerin yoğun olduğu durumlarda, alveolar kretin bıçak sırtı oluşu durumlarda, bastırılabilir mukozanın varlığında; unilateral hareketli protezlerin daha nadir olarak kullanılması önerilmektedir (18). Bu protezler, kompleks bir dizayna sahip olduklarından dolayı bakımları biraz zordur. Aynı zamanda yüksek maliyete sahiptirler (8).

2022 yılında yapılan randomize kontrollü bir klinik çalışmada, unilateral iki veya üç diş eksikliği bulunan bireyler arasında, bilateral hareketli bölümlü protez kullananların oral hijyenleri en kötü bulunmuştur. Protez kullananların veya unilateral hareketli bölümlü protez kullananların ise oral hijyenleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (19).

Unilateral Hareketli Bölümlü Protezlerin Yapımında Kullanılan Materyaller

Unilateral hareketli bölümlü protez-

lerin yapımında temel olarak akrilik (PMMA), kobalt-krom metal alaşımı, naylon bazlı fleksibl protez kaide materyalleri (poliamid-poliester türevleri), PEEK materyali kullanılabilir (8, 20). Hareketli protezlerin yapımında çok uzun senelerden beri kaide materyali olarak PMMA kullanılmaktadır. Bu materyal ile yapılan unilateral hareketli bölümlü protezlerin; ekonomik olması, manipülasyonlarının ve tamirlerinin kolay olması önemli avantajlardır. Ancak; kırılma dayanımları yüksek, stabilite ile tutuculukları sınırlı, mekanik olarak kuvvetlere dayanıklılıkları az ve plak birikim oranları fazladır (21, 8).

Naylon bazlı protez kaide materyalleri, yüksek bir estetiğe sahip olmakla beraber, fleksibilite özellikleri sayesinde protezin ağız içindeki minimal hareketlerine de uyum sağlayabilmektedir (22). Oldukça ince olarak üretilebilirler, kırılma dayanımları yüksek, üretimleri ise kolaydır. Tamir ve astarlanmaları zor, oral sıvıları emmelerinden dolayı zamanla renk değişimi göstermekte ve fleksibilite özelliklerini kaybedebilmektedirler (23, 24, 25).

Singh ve ark. (26) tarafından yapılan çalışmada, naylon bazlı fleksibl kaide materyalleri ve klasik PMMA ile

yapılan hareketli protezler: Mukozal irritasyon, ağız kokusu oluşturma, kullanım kolaylığı, hasta memnuniyeti ve kırık-çatlak oluşumu açısından karşılaştırılmıştır. Naylon bazlı kaide materyalleri bütün başlıklarda daha başarılı bulunmuştur.

Horie ve ark. (27) tarafından yapılan çalışmada, poliamit ve krom-kobalt alaşımından yapılmış kroşelere sahip unilateral hareketli protezlerin, vertikal yer değiştirme miktarı incelenmiş, metal kroşelerin varlığında protezin yer değiştirmesinde anlamlı miktarda azalma olduğu bulunmuştur.

Son yıllarda yaygınlığı gittikçe artmakta olan polieter-eter-keton (PEEK) materyali hareketli protezlerin yapımında kullanılabilir (28, 29). Sadek ve ark. (30) tarafından yapılan çalışmada, PEEK materyali ile restore edilmiş dayanak dişler ile PEEK alt yapı ile üretilen unilateral hareketli bölümlü protezlerin birlikte kullanıldığı durumlarda, metal alt yapı ve metal kuronların kullanımına göre daha uygun stres dağılımı gözlemlenmiştir. Araştırmacılar, unilateral hareketli bölümlü protezlerde PEEK materyalinin üstün biyomekanik özelliklerinden dolayı metal yerine daha sıklıkla kullanılabilirliğini söylemiştir.



Resim 2.

Konvansiyonel Unilateral Hareketli Bölümlü Protezler

Ana bağlayıcının var olmamasından dolayı dayanak diş ve dokulara gelen kuvvetlerde artış gözlemlenebileceği düşünülmektedir (8). Ancak; Katarina ve ark. (31) yaptıkları bir sonlu elementler analizinde, unilateral ve klasik bilateral hareketli bölümlü protezlerin dayanak dişlere ve dişsiz mukozaya uyguladığı stres dağılımı arasında anlamlı bir fark bulamamıştır.

Konvansiyonel bir unilateral hareketli bölümlü protez yapıldığında, retansiyon ve stabilite sorunlarının önüne geçilebilmesi için bazı yolların izlenmesi önerilmektedir:

1) Bilateral hareketli bölümlü protezlerde rotasyonel yol, iki ayrı rotasyonel merkezden geçen rotasyonel eksen ile belirlenmektedir. Ancak, unilateral hareketli bölümlü protezlerde, yalnızca bir adet rotasyonel merkez bulunmaktadır; bu da distal dayanak dişin oklüzal tırnağının bitim noktasındadır. Bu yüzden, rotasyonel eksenin yönü

iki ayrı düzlemde incelenmelidir. Horizontal düzlemde rotasyonel eksen edante krete dik olmalıdır, frontal düzlemde ise anterior destek dişin lingual rehber düzleminin vertikal yönüne dik olmalıdır.

- 2) Oklüzal tırnak yeri, asimetrik olarak, 1,5-2mm derinliğinde hazırlanmalıdır. Oklüzal tırnak dişin meziodistal boyutunun yarısından daha fazla olmalıdır (32).
- 3) Oklüzal tırnaktan sağlanan destek tek başına yeterli olmamaktadır. Bu yüzden protez tasarımına kısa destek kolları (resiprokal kol) eklenmelidir.

Bu kurallara uygun olarak yapılan konvansiyonel unilateral hareketli bölümlü protezlerde, protezi yerinden oynatmaya yönelik kuvvetlerin kontrol altına alınabileceği düşünülmektedir (9).

Konvansiyonel unilateral hareketli bölümlü protezlerde, kontralateral arka retatif kroşe kullanılmadığı için kroşeler ile sağlanacak bukkal veya lingual retansiyonun yetersiz kalacağı yönün-

de görüşler de mevcuttur (33). Bazı araştırmacılar bu yüzden, dayanak dişlerden birinde lingual retatif kroşe, diğerinde ise bukkal retatif kroşe kullanılmasını (veya aynı dişte hem bukkal hem lingual retatif kroşe kullanılmasını) önermiştir. Ancak bu durumda, iki retatif kroşe arasında kalan eksende rotasyon hareketi meydana geleceği anlaşılarak bu düşünce terk edilmiştir (Aynı dişe iki retatif kroşe kolunun uygulanması da dişe tehlikeli tork kuvvetleri verecektir) (34, 35).

Hassas Bağlantılı Unilateral Hareketli Bölümlü Protezler

Hassas bağlantılı unilateral hareketli bölümlü protezlerde, doğru planlamanın yapılması ve uygun ataşmanın seçilebilmesi için mevcut interoklüzal mesafe, dayanak dişin periodontal durumu ve boyutu, kullanılacak ataşmanın kuvvet kırma özelliği, ihtiyaç duyulan retansiyon miktarı, alveolar mukozanın durumu, kullanım kolaylığı gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (36).

Moldovan ve ark. (37) tarafından yapılan literatür derlemesinde, unilateral hareketli bölümlü protezlerde, hassas bağlantı kullanımının protetik başarıyı arttırdığı vurgulanmıştır.

Bilateral hassas bağlantılı hareketli protezlerin beş yıllık başarısızlığı %11 ile %30 arasında bulunurken, unilateral hassas bağlantılı hareketli protezlerde is %75 başarısızlık gösterilmiştir. Yazar buradan yola çıkarak, Kennedy 2. sınıf dişsizlikte tek taraflı ataşman kullanılmamasını önermiştir. Ancak dayanak dişlerin birbirine splintlenmesinin, unilateral protezlerdeki başarı oranının artırabileceğini belirtmiştir (38).

Unilateral ve bilateral hareketli bölümlü protezlerde kullanılan ekstrakuronal hassas ataşmanın (Swiss Mini-SG sistem) uzun dönem başarısı ölçülmüştür. Beş yıllık gözlem süresince her iki protez grubunda da hastaların yaklaşık üçte birinde ataşmanların plastik par-

çalarının değiştirilmesi gerekmiştir. İki grupta da başlangıca göre periodontal sağlıkta anlamlı bir fark görülmemiştir. Unilateral hareketli bölümlü protezlerde, protezin başarısı anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca bu grupta dayanak dişlerde anlamlı düzeyde mobilite artışı gözlemlenmiştir (39).

Hassas bağlantılı unilateral hareketli bölümlü protezlerde, iki veya üç dişin var olması dayanak dişe uygulanan stres seviyesinde anlamlı bir değişiklik yaratmazken, dördüncü dişin proteze eklenmesinin ise stresi anlamlı miktarda artırdığı bulunmuştur (40).

Konvansiyonel kroşeli ve ekstrakronal ataşmana sahip unilateral hareketli bölümlü protezler, çiğneme etkinliği açısından karşılaştırıldığında, ilk altı aylık sürede çiğneme kuvvetinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak daha sonraki süreçte hassas bağlantılı protez kullanan bireylerde çiğneme kuvveti anlamlı derecede daha yüksek ölçülmüştür. Bu da kullanılan ataşmanların rezilyensi ve kuvveti daha uygun bir şekilde dağıtması ile ilişkilendirilmiştir (41).

Hassas bağlantılı unilateral hareketli bölümlü protezlerde, sıklıkla kullanılan çeşitli ekstrakronal ataşmanların yanında, birtakım daha özel dizaynlar da mevcuttur. Bu dizaynlar ile unilateral bölümlü protezlerin başarısında ve hasta memnuniyet oranlarında artış gözlemlenmiştir:

1) Unilateral hareketli bölümlü protezlerde rijit ve yarı hassas bir ataşman olan MK-1 ataşmanlar kullanılabilir. Sürtünmesiz sistem, ekstra anahtar parçası ile kilitlenmektedir. Dayanak dişlerin birbirlerine bağlanması sistemin başarısını artırmaktadır (42, 43, 44). Sistemin kullanımı hastanın koordinasyonunu gerektirdiği için, tedavinin başarısında doğru hasta seçimi oldukça önemli bir faktör olarak görülmektedir (45, 46).

2) Parçalı bölümlü protezler de unilateral olarak üretilip kullanılabilir. Parçalı bölümlü protezler sayesinde, birbirine paralel olmayan karşılıklı dayanak dişlerin mevcut undercutları oldukları şekilde kullanılabilir. Farklı giriş yollarının varlığı protezin retansiyonuna katkı sağlamaktadır (2). İki ayrı parça birbirine mekanik olarak kilitlenerek nihai protez formunu oluşturmaktadır (47). İki parça birbirine çeşitli düzeneklerle kenetlenmektedir ve protezin kaide plağının yenilenmesi oldukça zordur, maliyeti yüksektir (48, 49). Barın sisteme yeterli retansiyon katacağı, kullanımı kolaylaştıracağı, protezin yorgunluğa direncini yükselteceği yazarlar tarafından vurgulanmaktadır (50, 45).

3) Teleskobik kuronlar, internal kuron (erkek parça) ve eksternal kurondan (dişi parça) oluşan bir sistemdir. Internal kuron diş üzerine simante edilirken, eksternal kuron ise hareketli protezin içine konumlandırılmaktadır. Unilateral hareketli bölümlü protezlerde de retansiyon ve stabilitenin artırılması için teleskobik kuronlara başvurulabilmektedir (51, 52). Teleskopik sistem, yıkıcı rotasyonel ve horizontal kuvvetlerin dişlerin uzun eksenlerine paralel hale döndürülmesine yardımcı olur. Unilateral hareketli bölümlü protezlerde kullanımı ile protezlerin beş yıllık başarısında ve hastaların protezlerinden memnuniyet oranlarında artış gözlemlenmiştir (53, 54).

İmplant Destekli Unilateral Hareketli Bölümlü Protezler

İmplant cerrahisinin gelişimi sayesinde uzun dişsiz boşlukların sabit restorasyonlarla onarılması mümkün olmuştur (55). Bu gibi durumlarda dişsiz bölgeye uygulanacak tek bir implant ile hastalara hareketli protezler yapılabilir. İmplant desteğinin proteze sağladığı çeşitli avantajlar mevcuttur:

- 1) Proteze destek sağlamak.
- 2) Hastaların proteze alışma süresinin kısaltıp memnuniyetlerini artırmak.
- 3) Kroşe dizaynının elimine edilmesiyle estetiği artırmak.
- 4) Alveolar kemiğin rezorbsiyonunun önüne geçmek.
- 5) Çiğneme kuvvetinin artırmak.
- 6) Protezin tutuculuğunu ve stabilitesini artırmak (56, 57, 58, 59).

Distal implantlar sayesinde, diş-doku destekli hareketli protezler diş-implant destekli protezlere çevirebilmektedir. Böylece implantlar protezin stabilitesine katkı sağlarlar (60, 61). Distal implantların sağladığı bir başka avantaj ise protezin hacminin azaltılmasına yardımcı olmalarıdır (60). Bunlarla birlikte implant ataşmanının bollaşması veya kırılması, protezin kırılması gibi mekanik komplikasyonlarda artış gözlemlenmektedir (62, 63).

İmplant destekli unilateral hareketli bölümlü protezlerde başarının bağ-



Resim 3.

lı olduğu çeşitli faktörler mevcuttur: Doğru ataşman tipinin seçilmesi, protezin doğru planlanması, mevcut dişlerin pozisyonu, implantın pozisyonu.

İmplant pozisyonunun unilateral hareketli bölümlü protezlerde kuvvet dağılımına etkisi ölçüldüğünde, dayanak dişe ve implanta gelen lateral kuvvet miktarı mezial yerleşimli implantlarda, distal yerleşimli implantlardan daha az bulunmuştur. Ayrıca distal yerleşimli implant varlığında, dayanak dişe gelen kuvvet miktarı konvansiyonel kroşeli unilateral hareketli bölümlü protezlerden yüksek bulunmuştur (64).

İmplant destekli hareketli bölümlü protezlerde implant ve dayanak dişlerin sağ kalımlarını inceleyen başka bir çalışmada ise; tek taraflı dişsizlikte hareketli bölümlü protez yapımında en uygun implant lokalizasyonu ikinci molar bölgesi olarak bulunmuştur.

Ancak maksillada tek implant destekli unilateral hareketli bölümlü protez yapımı implant sağlığı açısından riskli bulunmuştur (65).

Dayanak dişleri ve posterior implant yerleşimleri aynı olan bilateral ve unilateral hareketli bölümlü protezler karşılaştırıldığında, iki protezi kullanan hastaların da protezlerinden oldukça memnun olduğunu belirtmişlerdir. Unilateral hareketli bölümlü protez kullanan hastalar, protezlerine daha kısa sürede uyum sağlamış ve daha kısa sürede konuşmaya almışlardır. İki protez arasında retansiyon ve stabilitede anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca implant çevresi marjinal kemik kaybı ve periodontal sağlık benzer bulunmuştur (66). Bir başka çalışmada ise implant destekli unilateral hareketli bölümlü protezlerde ikinci 6 aylık marjinal kemik kaybı miktarı anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (67).

Unilateral tek taraflı boşluklarda distal implant yerleşimi ile yapılan hareketli bölümlü protezleri inceleyen in vivo çalışmalarda birinci yılın sonunda implant çevresindeki periodontal cebin derinliğinde artış gözlemlenmiştir (68, 69).

İmplant destekli unilateral ve bilateral hareketli bölümlü protezlerin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada, bir yılın sonunda implant çevresindeki marjinal kemik kaybında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İki grup arasında implant ve ataşmanda görülen mekanik komplikasyonlar arasında da fark bulunamamıştır (59).

Çıkar Çatışması Açıklaması:

Yazarlar, bu makale hakkında herhangi bir ticari şirket ile herhangi bir ilişkilerinin veya finansal çıkarlarının olmadığını açıklamıştır.

KAYNAKLAR

- Fuller E, Steele J, Watt R, Nuttall N. *a report from the Adult Dental Health Survey 2009*. The Health and Social Care Information Centre, Oral health and function 2011.
- Karir N, Hindocha V, Walmsley A D. Sectional dentures revisited. *Dent Update* 201; 39: 204–210.
- Walton J N, MacEntee M I. Choosing or refusing oral implants: a prospective study of edentulous volunteers for a clinical trial. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 483–488.
- Carr Alan B, Brown David T, McCracken's *Removable Partial Prosthodontics*, 13th edition, St. Louis, Missouri, Elsevier, 2016
- McCord F, Smales R. Oral diagnosis and treatment planning: part 7. Treatment planning for missing teeth. *Br Dent J* 2012; 213: 341–351.
- Lynch C D. Successful removable partial dentures. *Dent Update* 2012; 39: 118–126.
- Sakar O, Major and Minor Connectors, Sakar O, *Removable Partial Dentures*, 1st edition, Switzerland, Springer, 2016, 85-94
- Goodall WA, Greer AC, Martin N. Unilateral removable partial dentures. *Br Dent J*. 2017 Jan 27;222(2):79-84.
- Luk K, Tsai T, Hsu S, Wang FL. Unilateral rotational path removable partial dentures for tilted mandibular molars: design and clinical applications. *J Prosthet Dent*. 1997 Jul;78(1):102-5.
- Stratton RJ, Wiebelt Fj. *An atlas of removable partial denture design*. 1st edition, Chicago: Quintessence Publications, 1988
- Jacobson TE, Krol Aj, *Rotational path removable partial denture design*. *J Prosthet Dent* 1982;48:370-6
- Jin X, Sato M, Nishiyama A, Ohyama T. Influence of loading positions of mandibular unilateral distal extension removable partial dentures on movements of abutment tooth and denture base. *J Med Dent Sci*. 2004 Sep;51(3):155-63.
- Zarb GA, Bergman B, Clayton JA, MacKay HF, *Prosthodontic treatment for partially edentulous patients*. 13th edition, St Louis, Mosby, 2013
- Gallas M, Blanco M, Martinez-Ares D, Rivo E, Garcia-Fontán E, Cañizares M. Unnoticed swallowing of a unilateral removable partial denture. *Gerodontology*. 2012 Jun;29(2):e1198-200.
- Goodacre CJ. A dislodged and swallowed unilateral removable partial denture. *J Prosthet Dent*. 1987;58:124–125.
- King E, Jagger R. Swallowed and inhaled dentures – what's the problem?. *Dent Update* 2014; 41: 882–890.
- Toshima T, Morita M, Sadanaga N, et al. Surgical removal of a denture with sharp clasps impacted in the cervicothoracic esophagus: report of three cases. *Surg Today*. 2011;41:1275-1279.
- Davenport JC, Basker RM, Heath JR, Ralph JP, Glantz PO ve ark. *Prosthetics: Bracing and reciprocation*. *Br Dent J* 2001; 190: 10–14.
- Nakai N, Kurogi T, Murata H. Oral health-related quality of life of conventional removable partial dentures, unilateral nonmetal clasp dentures, and shortened dental arch with 2- or 3-tooth unilateral distal extension tooth loss in the mandible: A randomized, crossover, clinical trial. *J Prosthet Dent*. 2022 Jun 10;S0022-3913(21)00407-8.
- Stafford GD, Huggett R, MacGregor AR, Graham J, *The use of nylon as a denture-base material*, *Journal of Dentistry*, 1986;14:18-22
- Anusavice KJ. *Phillips' Science Of Dental Materials*. Tenth edition. Philadelphia: WB Saunders; 1996.
- Vojdani M, Giti R. Polyamide as a Denture Base Material: A Literature Review. *J Dent (Shiraz)*. 2015 Mar;16(1 Suppl):1-9.
- Singh K, Aeran H, Kumar N, Gupta N. Flexible thermo-plastic denture base materials for aesthetic removable partial denture framework. *J Clin Diagn Res* 2013; 7: 2372–2373.
- Ucar Y, Akova T, Aysan I. Mechanical properties of polyamide versus different PMMA denture base materials. *J. Prosthodont*, 2012, 21:173-176
- Yunus N, Rashid AA, Azmi LL, Abu Hassan MI. Some Flexural Properties of a Nylon Denture Base Polymer. *J Oral Rehabil* 2005;32:65-71
- Singh JP, Dhiman RK, Bedi PS, Girish SH. Flexible denture base material: a viable alternative to conventional acrylic denture base material. *Contemp Clin Dent* 2011;2:313-7
- Horie N, Ouchi T, Nishiyama R, Usuda S, Morikawa S, Asoda S, ve ark. Vertical Displacement in Unilateral Extension Base Flexible Removable Dentures. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2019 Dec 10;60(4):233-239.
- Muhsin SA, Wood DJ, Hatton PV, Johnson A, Sereno N. The Effect of Processing Conditions on the Flexural Strength of Polyetheretherketone (PEEK) Used as Innovative Denture Base

KAYNAKLAR

- Material. The 2nd International PEEK Meeting, USA-Washington DC, 23-24th April, 2015.
- 29) Stawarczyk B, Beuer F, Wimmer T, Jahn D, Sener B, ve ark. Polyetheretherketone-a suitable material for fixed dental prostheses? *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2013; 101:1209-16.
- 30) Sadek SA. Comparative Study Clarifying the Usage of PEEK as Suitable Material to Be Used as Partial Denture Attachment and Framework. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019;7(7):1193-1197.
- 31) Radović K, Ćairović A, Todorović A, Stančić I, Grbović A. Comparative analysis of unilateral removable partial denture and classical removable partial denture by using finite element method. *Srp Arh Celok Lek.* 2010 Nov-Dec;138(11-12):706-13.
- 32) Krol Aj, Jacobson TE, Finzen FC. Removable partial denture design, an outline syllabus. 4th ed. San Rafael (CA): Indent, 1990
- 33) Sato Y, Abe Y, Yuasa Y, Akagawa Y. Effect of friction coefficient on Akers clasp retention. *J Prosthodont.* 1997 Jul;78(1):22-7.
- 34) Leung KF, Liu HJ, Yeh KY. Removable partial denture prosthodontics. 1st edition, Taipei, Taiwan: Ho Chi Publication, 1984
- 35) Stewart KL, Rudd KD, Kuebker WA. Clinical removable partial prosthodontics. 2nd ed. St. Louis: Ishiyaku EuroAmerica Inc, 1992
- 36) Rubel B et ark. Unilateral semi-precision removable partial denture utilizing Bredent VKS-SG attachment system. *N Y State Dent J.* 2009 Jun-Jul;75(4):36-8.
- 37) Moldovan O, Rudolph H, Luthardt RG. Clinical performance of removable dental prostheses in the moderately reduced dentition: a systematic literature review. *Clin Oral Investig.* 2016 Sep;20(7):1435-47.
- 38) Radi IA, Taha K. No clear evidence on the clinical performance of different removable prosthetic options in partially edentulous patients. *Evid Based Dent.* 2017 Dec 22;18(4):117-118.
- 39) Schmitt J, Wichmann M, Eitner S, Hamel J, Holst S. Five-year clinical follow-up of prefabricated precision attachments: a comparison of uni- and bilateral removable dental prostheses. *Quintessence Int.* 2011 May;42(5):413-8.
- 40) Patrnođić V, Todorović A, Štepanović M, Radović K, Vesnić J. ve ark. Free-end saddle length influence on stress level in unilateral complex partial denture abutment teeth and retention elements. *Vojnosanit Pregl.* 2013 Nov;70(11):1015-22.
- 41) Afify M, Helmy M, Abbas N. Evaluation of Biting Force of New Design of Extracoronary Castable Precision Attachment versus Conventional Partial Denture for Treatment of Unilateral Mandibular Distal Extension Area: A Randomized Controlled Trial. *Open-Access Maced J Med Sci.* 2020 Apr 05; 8(D):23-28.
- 42) Cilingir AA, Attachments and Double Crown Systems for Removable Partial Dentures, Sakar O, Removable Partial Dentures, 1st edition, Switzerland, Springer, 2016, 171-194
- 43) Owall B. Precision attachment retained removable partial dentures: 1. Technical long-term study. *Int J Prosthodont.* 1991;4:249-57.
- 44) Preiskel HW. Precision attachments in prosthodontics vol 1: The applications of intracoronary and extracoronary attachments, 1st edition Chicago: Quintessence Publishing Co.; 1984.
- 45) Tang MW, Aristidou G, Djemal S. Unilateral bounded saddles: a clinical case report on the use of a two part sectional removable partial denture. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2013 Mar;21(1):16-23.
- 46) Wu ZH, Zhang XJ, Zhao J. The reasons why 13 MK1 attachment were re-fabricated and some methods for improvement. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2013 Dec;22(6):715-7.
- 47) Pullen-Warner E, L'estrage PR. Sectional dentures - a clinical and technical manual. Bristol, 1978, John Wright & sons Ltd.
- 48) L'Estrange PR, Warner EP. Sectional dentures - a simplified method of attachment. *Dent Pract Dent Rec* 1969; 19: 379-81
- 49) Watson Rm, Treacher FG. Two part dentures with precision attachments. *Dent J* 1972; 132: 287-8
- 50) Kurtzman GM et ark. Treatment of the partially edentulous maxilla in the presence of tori: a prosthetic approach. *Dent Today.* 2005 Aug;24(8):48, 50-3;
- 51) Dbrowa T., Panek H., Napadek P. 8 Year Clinical Observation of Telescopic Anchors Applied in Removable Dentures - Case Report, *Dent. Med. Probl.* 2007, 44, 4, 521-525.
- 52) Langer Y., Langer A. Tooth-supported telescopic prostheses in compromised dentitions: A clinical report. *J. Prosthet. Dent.* 2000, 84, 2, 129-132
- 53) Coca I. Lotzmann U. Poggeler R. Long term experience with telescopically retained overdentures, double crown technique. *Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent.* 2000, 8, 33-43.
- 54) Sherestha P. Sherestha K. Telescopic crowns used as retainers for Kennedy class II removable partial dentures: A case report, *Journal of Nepal Dent. Assoc.*, 2010;11(2),159-161
- 55) Ulm CW, Solar P, Gsellmann B, Malejka M, Watzek G. The edentulous maxillary alveolar process in the region of the maxillary sinus—a study of physical dimension. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1995;24:279-282.
- 56) Bortolini S, Natali A, Franchi M, Coggiola A, Consolo U. Implant-retained removable partial dentures: an 8-year retrospective study. *J Prosthodont* 2011;20:168-72.
- 57) Carpenter JF. Implant-assisted unilateral removable partial dentures. *Dent Today.* 2014 Jan;33(1):106, 108-11.
- 58) Fahmy A, Abuelroos EM, Nada MM. Effect of using attachment on implant supported distal extension lower partial over- dentures. *Cairo Dent J* 2008;24(1):1.
- 59) Mitrani R, Brudvik JS, Phillips KM. Posterior implants for distal extension removable prostheses: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:353-359.
- 60) Giffin KM. Solving the distal extension removable partial denture base movement dilemma: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 1996;76:347-349.
- 61) Uludag B, Celik G. Technical tips for improved retention and stabilization of a unilateral removable partial denture. *J Oral Implantol.* 2007;33(6):344-6.
- 62) de Freitas RF, de Carvalho Dias K, da Fonte Porto Carreiro A, Barbosa GA, Ferreira MA. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2012;39:791-8.
- 63) Eckert SE, Wollan PC. Retrospective review of 1170 endosseous implants placed in partially edentulous jaws. *J Prosthet Dent* 79:415, 1998
- 64) Matsudate Y, Yoda N, Nanba M, Ogawa T, Sasaki K. Load distribution on abutment tooth, implant and residual ridge with distal-extension implant-supported removable partial denture. *J Prosthodont Res.* 2016 Oct;60(4):282-288.
- 65) Grossmann Y, Nissan J, Levin L. Clinical effectiveness of implant-supported removable partial dentures: a review of the literature and retrospective case evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Sep;67(9):1941-6.
- 66) Ahmed Mohamed A.E et ark. Comparative study of two different designs of partial over denture supported with distal implant for the treatment of mandibular Kennedy class II cases, *Tanta Dental Journal*;2013,10:2,39-47
- 67) Navar NH, Asfahani A-El. The effect of using different designs on distal implant for treatment of mandibular Kennedy class 2 cases, *Egyptian dental journal*;65, April,2019,
- 68) Abu Elross E. Proposed solution for Kennedy class I partially edentulous cases using osseointegrated implant. Doctor thesis in Prosthodontics. Cairo University; 2003.
- 69) Gerber JA, Tan WC, Balmer TE, Salvi GE, Lang NP. Bleeding on probing and pocket probing depth in relation to probing pressure and mucosal health around oral implants. *Clin Oral Implant Res* 2009;20(1):75.

YAZIŞMA ADRESİ

Arş. Gör. Dt. Berk Bilgen

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.
 Prof. Dr. Cavit Orhan Tütengil Sok. No: 4, Vezneciler, Fatih - İstanbul
 Tel: 0538 549 27 74 • e-posta: berk.bilgen@istanbul.edu.tr