

**SERBEST SONLU HAREKETLİ BÖLÜMLÜ PROTEZLERE  
UYGULANAN DEĞİŞİK UZUNLUKDAKİ AYRIK BARLI  
PROTEZLERİN FARKLI KROŞE PLANLAMALARINA GÖRE  
DEĞİŞEN KUVVET İLETİMLERİNİN RİJİT PLANLAMALI  
PROTEZLERLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Selçuk ORUÇ\* Hüseyin HASKAN\*\*

**ÖZET**

Serbest sonlu hareketli bölümlü protezlerin destek yapılarının farklı olmasından kaynaklanan sorunların çözümü için pek çok öneri vardır. Bu önerilerden biri de kuvvet kırıcı olarak görev yapan ayrık barlardır.

Literatür taramalarımız, ayrık bar kullanımında kroşe planlamasının üzerinde pek fazla durulmadığını göstermektedir. Oysa kuvvet kırıcı protez planlamalarında destek dişe belirli bir kuvvetin iletilmesi gerekmektedir. Bu iletilen kuvvetlerde farklı kroşe planlamalarına göre değişik dağılımlar gösterecektir. Yürütülen araştırmada, rijit, kısa ayrık ve uzun ayrık barlı bölümlü protezlere çevresel ve I - bar kroşe tipleri uygulanarak, vertikal kuvvet iletimleri değerlendirildi.

Anahtar kelimeler : Ayrık bar, serbest sonlu hareketli bölümlü protez.

(\*) GATA Dişhekimliği Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Dr.

(\*\*) GATA Haydarpaşa Protetik Diş Tedavisi Şefi, Yrd. Doç. Dr.

SUMMARY

COMPARISON BETWEEN THE STRESS TRANSMISSION IN  
DISTAL EXTENSION REMOVABLE PARTIAL DENTURES  
WITH SPLIT MAJOR CONNECTORS OF DIFFERENT  
LENGHTS AND DIFFERENT CLASP PLANNING

There are many suggestions to solve the problems arised from different structures of substantion of the distal extension removable partial dentures. One of these is the slip major connector having the function of stress breaker.

In reviwing the litterature, we have realized that not much deal has been given to use clasp planning in split major connectors. However in stress breaking denture planning, a certain amount of force has to be transmitted to the abutment tooth. These force transmissions show different force distributions according to various clasp planning. In this research circumferential clasps and I - bar clasps are applied to rigid, short split and long split connection removable partial dentures and the vertical distributions have been evaluated.

Key words : Split major connector, distal extension removable partial dentures.

GİRİŞ

Kısmen kaybedilmiş dişlerin yerine yapayların konulmasındaki amaç : estetik, fonasyon ve çiğneme etkinliğini yeniden kazandırılmasının yanısıra, çevre dokuların bütünlüğünün korunmasıdır. Kısmi dişsizlik, modifikasyonu olmayan Kennedy I ve II gibi sadece posterior dişleri ilgilendiriyorsa : hastalar estetik, fonasyon ve hatta bir ölçüde çiğneme güçlüğü çekmezler. Bu yüzden ihmal edilen protez yapımları, ileride daha büyük protetik sorunlar doğurmaktadır.

Destek dişler fonksiyon sırasında ortalama 0,1 -0,2 mm. kadar alveolar krettteki yuvalarına gömülmektedirler. Bu küçük hareketliliği göz önüne almazsak, serbest sonlanan hareketli bölümlü pro-

tezler, sabit sayılabilecek destek dişle, sıkıştırılabilirliği hastadan hastaya değişen alveolar kret mukozasına oturmaya mecburdurlar. Serbest sonlu protezlerde fonksiyonel ve nonfonksiyonel kuvvetler karşısında fulkrum eksenine etrafında oluşan dönme hareketini önlemeye ilişkin çalışmalar, henüz tam bir sonuca ulaşmış değildir. Protezi destekleyen dokuların farklı olmasından ötürü, mukozanın sıkıştırılabilirlik miktarına bağlı olarak destek dişlerde de tork hareketi görülebilir. Serbest sonlu vakalarda görülen bu olumsuz hareketler sonucunda protez kaidesi ile alveolar krete iletilen kuvvetler, kretin distalinde yoğunlaşarak kret rezorpsiyonuna sebep olurlar (1-3,4).

Serbest sonlu vakalarda destek dokular arasındaki uyumsuzluğu gidermek için, çiğneme basıncını destek dişler ve alveolar krete dengeli olarak iletebilmek amacı ile değişik protez planlamaları ve ölçü teknikleri önerilmektedir. Bu önerilerden biri de protez kaidesi ile direkt tutucu arasında harekete izin veren esnek ana bağlayıcıdır. Biz bu tip kuvvet kırıcıları, masraflı ve uzun çalışmalar ile çok itinalı bir bakım isteyen hassas tutucular ile birlikte kullanılan kuvvet kırıcılara karşı bir alternatif olarak düşünmekteyiz.

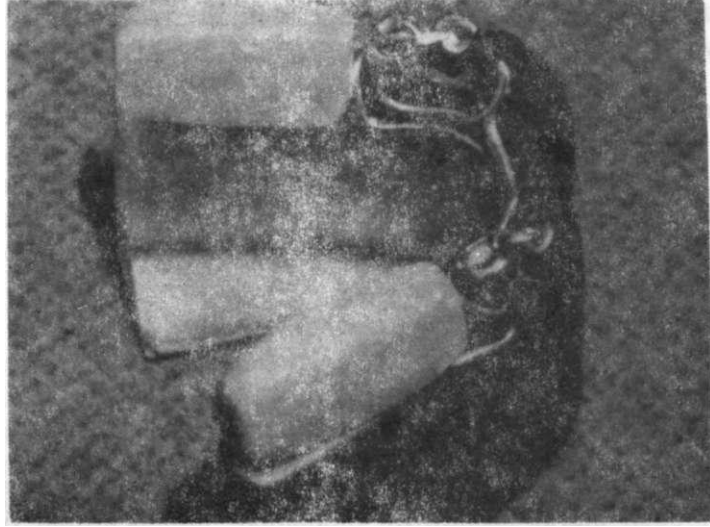
Amacımız : Serbest sonlu vakalarda, iskelet planlaması kuvvet kırıcılı olsa bile kroşe tipi ve oklüzal tırnağın konumuna bağlı olarak kuvvet iletiminin değişebileceği düşüncesi ile vertikal kuvvetlerin dağılımını araştırmaktır. Bu amaç için, araştırmada oniki değişik protez planlaması oluşturularak, fotoelastik modeller üzerinde kuvvet analizleri yapılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Molar dişleri olmayan, iki taraflı serbest sonlu bir vaka, araştırma modeli olarak seçildi. Bu modelden alınan aljinat ölçünün içine kızgın spatül yardımı ile küçük kaza kronlarının negatif boşluklarına mavi döküm mumu dolduruldu. Presel yardımı ile çıkarılan bu dört adet mavi mum kronların kök boyut ve formları oluşturuldu. Mum örnekler manşete alındı ve mesingten dökümleri yapıldı. Kökleri xantopren ile kaplanarak yapay periodonsiyum gerçekleştirildi.

## HAREKETLİ PROTEZLERDE KUVVET İLETİMİ

tirildi. Araştırma modelinden optosil + xantopren ölçü alındı. Ölçü içindeki küçükazaların negatif boşluklarına yapay periodonsiyumlu mesing dişler yerleştirildi. 100 gr. Araldite B - 46 ve 30 gr. Fitalik Anhidrat karışımı ile bilinen yöntemlerle dökümü yapılarak, 120°C'deki fırında 20 saat bekletildi. 20 saat sonunda fırın ısı her saat başı 10°C düşürülerek oda ısısına getirildi. Böylece araştırma için araldite model elde edilmiş oldu. Bu araldite modelin dişsiz alveolar kret bölgesine 2 mm. kalınlığında mum döşendi. Döşenen bu mum yapay mukozayı oluşturabilmek içindi. Mum üzerine, distal uçta akrilik stop noktaları için yer hazırlandı. Dişsiz alveolar kretlerinin üzeri böylece mumla kaplanmış olan araldite modelden aljinat ile dört ayrı ölçü alındı. Ölçülere sert alçı döküldü. Elde edilen alçı modeller üzerine dört ayrı kroşe ve ayırık bar planlanarak laboratuvarında Cr - Co metalinden dökümleri yapıldı. Oluşturulan bütün planlamalarda, biri ayırık barın ortasında, biri de protez kaidesi ile direkt tutucu arasında olmak üzere iki ayrı yerde birit vardı (Resim-1).

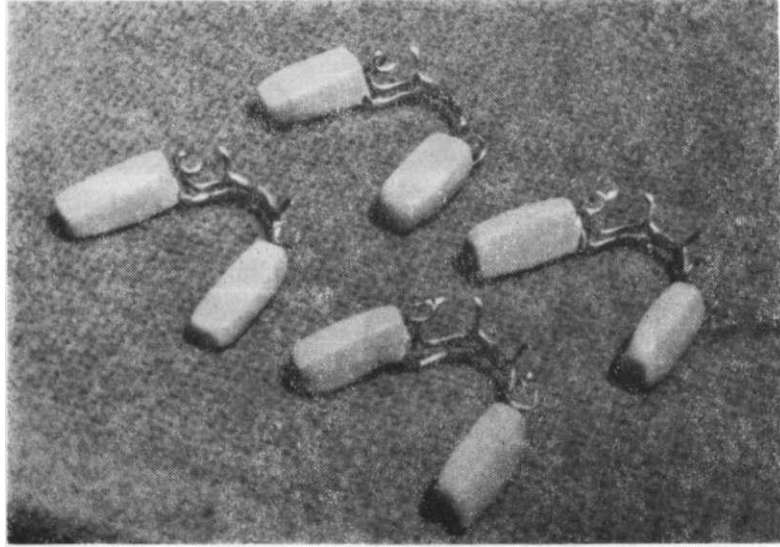


**Resim 1 : Ayırık bar üzerindeki biritler.**

Bu şekilde planlanan dört iskelet protezde dört ayrı kroşe planlaması oluşturuldu :

1. Distal oklüzal tırnak + Çevresel kroşe,
2. Distal oklüzal tırnak + I - bar kroşe,
3. Mezial birleşik oklüzal tırnak + Çevresel kroşe,
4. Mezial birleşik oklüzal tırnak + I - bar kroşedir (Resim-2).

Dökümden gelen iskeletler, araldite model üzerine ayrı ayrı ajuste edildi. Distal uzantı bölgelerinde soğuk akrilden oklüzyon duvarları oluşturuldu. Tesviye ve polisaj işlemleri tamamlandıktan sonra kret bölgelerine xantopren uygulandı. Xantopren sertleşince akrilik stoplar kaldırıldı. Böylece 2 mm. kalınlığında yapay mukoza elde edilmiş oldu.

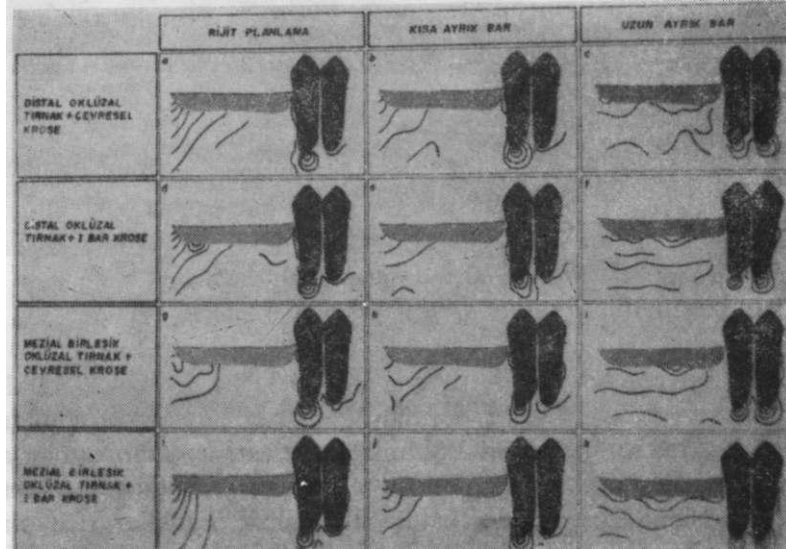
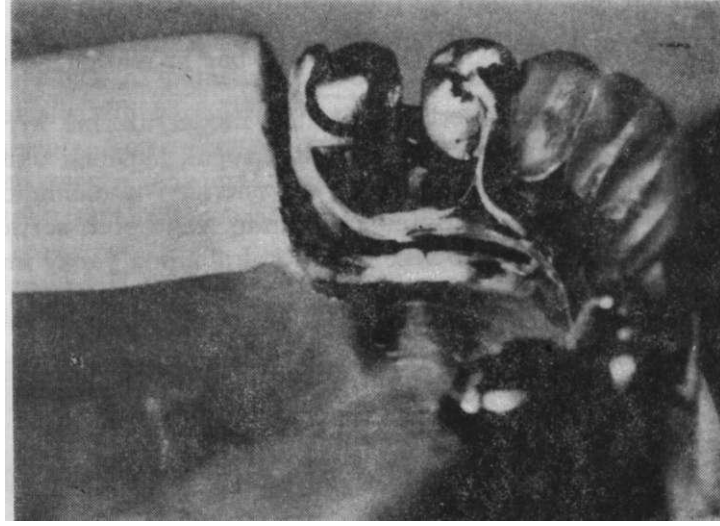


**Resim Z : Kroşe tipleri toplu halde.**

Araldite model üzerine uygulanan iskelet protezlerin oklüzal duvarlarına tahta takozlar konularak, 10 kg.'lık kurşun bloklarla, ODTÜ Makina ve Metalürji Bölümü Fotoelastisite laboratuvarlarındaki polariskop karşısında bütün planlamalarda sıra ile vertikal yükleme işlemleri gerçekleştirildi. İlk olarak modeller rijit olarak yüklendi. Separe ve tur motoru yardımı ile biritler sıra ile kesilerek kısa ayırık bar ve uzun ayırık barlar oluşturuldu. (Resim - 3).

#### HAREKETLİ PROTEZLERDE KUVVET İLETİMİ

Toplam olarak 12 adet yükleme yapıldı. Her yüklemedeki görüntüler fotoğraflarla tespit edildi ve grafikleri çizildi (Resim-4).



Resim 4 : Görüntülerin toplu haldeki grafikleri.

## BULGULAR

Araştırmada, uygulanan vertikal yüklemeler sonucunda aşağıdaki bulgular elde edildi.

1. Distal oklüzal tırnak + çevresel kroşe :

a — RİJİT PLANLAMA : Dişsiz alveolar kretin distali, ikinci küçükazının apeksi ve destek diş kökünün distal yan yüzeyinde kuvvet çizgileri görüldü.

b — KISA AYRIK BAR : Kuvvet çizgileri dişsiz alveolar kretin distali ile ikinci küçükazının apeksinde idi. Rijit planlamadan farksızdı.

c — UZUN AYRIK BAR : Kuvvet çizgileri, dişsiz alveolar kretin bütününe dengeli olarak yayılmıştı. Her iki destek dişin apekslerinde de kuvvet çizgileri vardı. Destek dişlerin mezial yan yüzlerinde az da olsa kuvvet çizgisi görüldü.

2. Distal oklüzal tırnak + I - bar kroşe :

a — RİJİT PLANLAMA : Dişsiz alveolar kretin distalinde kuvvet birikimi olduğu, ikinci küçükazının apeksindeki kuvvet çizgilerinin sıklığı görüldü. İkinci küçükazı kökünün distal yan yüzünde de kuvvet çizgisi vardı.

b — KISA AYRIK BAR : Kuvvet dağılımları rijit planlamadan farklı değildi.

c — UZUN AYRIK BAR : Kuvvet çizgileri, dişsiz alveolar kretin bütününe dengeli olarak yayılmıştı. Birinci ve ikinci küçükazların mezialinde kuvvet çizgisi görüldü.

3. Mezial birleşik oklüzal tırnak + çevresel kroşe :

a — RİJİT PLANLAMA : Dişsiz alveolar kretin distali ile ikinci küçükazının apeksinde kuvvet çizgileri belirgindi. Birinci küçükazının apeksinde de azda olsa kuvvet çizgisi görüldü.

b — KISA AYRIK BAR : Rijit planlamadan farksızdı.

#### HAREKETLİ PROTEZLERDE KUVVET İLETİMİ

c — UZUN AYRIK BAR : Dişsiz alveolar kretin distalinde kuvvet çizgilerinin yayıldığı, destek dişlerin apekslerinde görülen kuvvet çizgilerinin birinci küçükkazının apeksinde daha fazla olduğu izlendi. Destek dişlerin mezial yan yüzlerinde kuvvet çizgileri vardı.

#### 4. Mezial birleşik oklüzal tırnak + I - bar kroşe :

a — RİJİT PLANLAMA : Dişsiz alveolar kretin distalinde kuvvet çizgileri yoğunlaşmıştı. İkinci küçükkazının apeksinde kuvvet çizgileri belirgindir. Diğer rijit planlamalara göre destek dişe daha düzgün kuvvet iletildiği görüldü.

b — KISA AYRIK : Kuvvet dağılımı rijit planlamadan farklıydı.

c — UZUN AYRIK BAR : Kuvvet çizgileri dişsiz alveolar kretin bütününe dağılmıştı. Her iki destek dişin apeksinde de kuvvet çizgileri görüldü. Fakat birinci küçükkazının apeksinde daha fazla kuvvet çizgisi olması dikkati çekiyordu.

Planlamalar arasında kıyaslama yapabilmek için bütün bulgular toplu halde değerlendirildi: Tüm rijit planlamalarda kuvvet dağılımlarının benzer, fakat distal oklüzal tırnak çevresel kroşe planlamasında destek dişte en fazla tork etkisi olduğu izlendi. Oklüzal tırnak distaldeyken, kroşe cinsine bağlı olmaksızın destek dişlerdeki tork kuvvetleri belirgindi. Destek dişler için en uygun kuvvet dağılımı birleşik oklüzal tırnaklı planlamalarda görüldü. Alveolar kretteki kuvvet dağılımları, tüm rijit planlamalarda alveolar kretin distalinde ve bütün uzun ayrik bar planlamalarında da dengeli olarak dağılmıştı. Kısa ayrik barların ise rijit planlamalardan farklı olmadığı izlendi.

Ayrik barların kuvvet kırıcı niteliği kazanmış, uzun ayrik bar planlamasında en uygun kuvvet dağılımı, mezial birleşik oklüzal tırnak I - bar kroşe planlamasında idi.

Tüm uzun ayrik bar planlamalarında birinci küçükkazıların apekslerinde görülen kuvvet çizgilerinin, ikinci küçükkazının apeksindeki kuvvet çizgilerinden daha fazla olması, uzun ayrik barda kuvvet kırıcı rotasyon merkezinin anterior bölgeye taşındığını göstermekteydi.



## TARTIŞMA

Thompson ve arkadaşları (2), kroşeleri farklı planlanmış, rijit serbest sonlu hareketli bölümlü iskelet protezlerde yaptıkları fotoelastik araştırma sonucunda mezial oklüzal tırnak + I - bar kroşelerin kuvvetleri vertikal yönde ilettiklerini ve çevresel kroşeler ile birlikte kullanılan distal oklüzal tırnakların en fazla tork kuvveti oluşturduklarını vurgulamışlardır. Yürütülen araştırmanın sonuçları ile araştırmacıların sonuçları benzerlik göstermektedir. Çünkü, yürütülen araştırmada elde edilen bulgular, mezial oklüzal tırnak + I - bar kroşe kombinasyonunun en dengeli kuvvet iletimi olduğunu, çevresel kroşe + distal oklüzal tırnağın ise, kuvvet kırıcı planlamalarda bile, en fazla tork kuvveti oluşturduğunu göstermiştir. Bu bulgu serbest sonlu hareketli bölümlü iskelet protezlerde kuvvet kırıcı kullanılmasının uygun kuvvet dağılımı yönünden yeterli olmadığını kuvvet kırıcılarla birlikte proteze uygun bir direkt tutucu planlaması gerektiğini göstermektedir.

Reitz ve arkadaşları (5), mandibular kısa ve uzun ayırık ana bağlayıcıların rijit planlamalarla karşılaştırılmasını fotoelastik yöntem kullanarak yapmışlar. Sonuçta, rijit ve kısa ayırık bar arasında minimal farklılık olduğunu, uzun ayırık barlarda ise kuvvetlerin daha vertikal yönde dağıldığını vurgulamışlardır. Araştırmacılar distal oklüzal tırnak kullanarak bu sonuca ulaşmışlardır. Yürütülen araştırmanın bulgularında distal oklüzal tırnağın mezialde olması kuvvet iletimi açısından daha olumlu bulunmuştur.

## SONUÇ

Vertikal kuvvetlerin dağılımı yönünden:

1. Rijit ve kısa ayırık barlar arasında belirgin bir farklılık olmadığı,
2. Dişsiz alveolar kret bölgesindeki farklı kuvvet dağılımlarının ayırık bara bağlı olduğu, destek dişler bölgesindeki kuvvet dağılım farklarının ise kroşe planlamalarına göre değiştiği,
3. Uzun ayırık barların bir kuvvet kırıcısı niteliğinde olduğu,

4. Kuvvet kırıcı niteliği kazanmış uzun ayırık barlarda rotasyon merkezi yerinin kuvvet dağılımında etkili olduğu,

5. Uzun ayırık barlarla birlikte kullanılan mezial birleşik oklüzal tırnak + I - bar kroşenin dengeli kuvvet dağılımı gösterdiği kanısına varıldı. Fakat serbest sonlu hareketli bölümlü iskelet protezlerde destek dişlere iletilen kuvvetlerin alveolar kret rezorbe oldukça artacağı bilinmesine rağmen, alveolar kretin yaşamın hangi döneminde ne kadar rezorbe olacağı bilinmemektedir. Bu yüzden serbest sonlu hareketli protez kullanan hastaların destek dişleri ve alveolar kretlerinin bütünlüğünün daha uzun süre korunabilmesi için, uygulanan protez kuvvet kırıcılığı olsa bile oklüzal tırnağın mezialde ve birleşik oklüzal tırnak olarak konumlandırılıp I - bar kroşe kullanılmasının faydalı olacağı sonucu çıkarıldı.

#### KAYNAKLAR

- 1 — Argerakis, G.P. : Functional Forces with Remorable Partial Dentures, Dent. Clin. of Nort. Ame., 29 (1) : 67-79, 1985.
- 2 — Berg, E. : Periodontal Problems Associated with Use of Distal - Extension Removable Partial Dentures, J. of Oral Rehabilitation, 12 : 369-379, 1985.
- 3 — Friedman, A.M., Slabbert, J.C.G. : Mandibular Alveolar Bone Resorption, J. Prost. Dent., 53 : 722-725, 1985.
- 4 — Henderson, D., Mc Givney, G.P., Fastleberry, D.J.: Mc Craken's Removable Partial Prosthodontics, Seventh Edition, St. Louis - Toronto - Princeton, the C.V. Mosby Co., 1985.
- 5 — Reitz, V.P., Caputo, A.A. : A Photoelastic Study of Stress Distribution by A Mandibular Split Majör Connector, J. Prost. Dent., 54 : 220-225, 1985.
- 6 — Thopson, W.D., Kratochvil, F.J., Caputo, A.A. : Evaluation of Photoelastic Stress Patterns Produced by Various Designs of Bilateral Distal - Extanslon Removable Partial Dentures, J. Prost. Dent., 38: 261-249. 1977.

#### YAZIŞMA ADRESİ :

Dr. Seçuk ORUÇ

GATA Protetik Diş Ted. A.B.D. Etlik/ANKARA