

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

175425

LİNGUAL VE SUBLİNGUAL BARLARIN
RİJİDİTE VE KULLANIM RAHATLIĞI YÖNLERİNDEN
KARŞILAŞTIRILMASI

PROTEZ (DİŞ) PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

Dr. MAJİD BISSASU

ANKARA — 1986

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİNGUAL VE SUBLİNGUAL BARLARIN
RİJİDİTE VE KULLANIM RAHATLIĞI YÖNLERİNDEN
KARŞILAŞTIRILMASI

PROTEZ (Diş) PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

DT. MAJİD BISSASU

REHBER ÖĞRETİM ÜYESİ : PROF.DR. AYTEKİN BİLGE

ANKARA - 1986

İ Ç İ N D E K İ L E R

SAYFA NO.

| | |
|---------------------------|----|
| GİRİŞ | I |
| GENEL BİLGİLER | 4 |
| GEREÇ VE YÖNTEM | 16 |
| BULGULAR | 34 |
| TARTIŞMA | 41 |
| SONUÇLAR | 49 |
| ÖZET | 50 |
| KAYNAKLAR | 51 |

G İ R İ Ş

Dişler ve onları destekleyen yapılar, oral mukoza, çiğneme kasları ve temporomandibuler eklemler çiğneme sistemini oluşturan elemanlardır. Dişlerin kaybı ve bunu izleyen okluzal uyumsuzluklar, bu elemanların bazı- larını veya tümünü genellikle olumsuz yönde etkiler.

Hareketli Bölümlü Protezler (HBP), oral yapıdaki bu düzensizliği- nin gelişmesini önleyebilir ya da en azından azaltabilir¹. Ayrıca çiğneme ve estetiği restore etmek veya düzeltmek için de dişsiz bölgeler HBP ile restore edilmelidir.

Ancak diş kaybı sözkonusu olduğu zaman, eğer kontrendike değil ise, sabit bölümlü protez daha uygundur²⁻⁶ ve birçok yönden HBP'lerden üstündür, hastaların büyük bir çoğunluğu tarafından da tercih edilirler². Dişsiz a- lanların uzun ve diş desteğinin yetersiz olduğu ve sabit proteze göre da- ha güvenle restore edilebileceği düşünülen ağızlarda, iki taraflı (cross - arch) stabilizasyon gerektiren durumlarda ve kuvvetlerin daha geniş bir alana dağıtılmasını gerektiren olgularda HBP'ler tercih edilirler^{6,7}.

HBP, değişik görevleri olan, bunun yanı sıra birbirlerinin işlevle- rine de katkıda bulunan, başka bir deyişle integrasyon içinde çalışan par- çalardan oluşur.

HBP'in ana bağlayıcısı, protezin diğer tüm parçalarını bir araya getiren ve bir ünite oluşturarak integrasyonu sağlayan bölümdür. Üst ve

alt HBP'ler için değişik ana bağlayıcılar kullanılmaktadır. Mandibuler ana bağlayıcılar şunlardır :

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1- Lingual bar, | 4- Dental bar, |
| 2- Lingual plak, | 5- Labial bar, |
| 3- Lingual çift bar, | 6- Sublingual bar. |

Birinci grup (1,2,3) sıklıkla kullanılan ana bağlayıcılardır. Dental barlar dişlerin lingual yüzeylerinde yer aldığından hasta tarafından güç tolere edilmektedir⁸. Labial bar, anterior veya premolar dişlerin linguale çok eğimli olduğu durumlarda ve cerrahi müdahalenin kontrendike olduğu mandibuler torus olgularında kullanılabilir. Sublingual bar ise, sublingual sulkusa yerleştirilen ana bağlayıcı tipi olup bununla ilgili makale 1965 de yayınlanmış olmakla birlikte protez kitaplarına 1974 de geçmiştir⁸.

Ana bağlayıcıda olması gereken özellikler :

- 1- Rijid olmalı,
- 2- Doku örtümü minimum olmalı, daha doğrusu gerektiği kadar doku örtmeli,
- 3- Dilin hareketlerini kısıtlamamalı,
- 4- Dili irrite etmemeli,
- 5- Ağız dokularına baskı yapmamalı,
- 6- Ana bağlayıcı altında yiyecek retansiyonu minimum olmalı,
- 7- Mandibuler alveoler kretin lingual yüzeyinin ve damak kubbesinin konturunu korumalıdır.

Üst çenenin anatomik özelliği nedeni ile ana bağlayıcı planlamasını kısıtlayacak faktörler daha azdır. Alt çenede ise anatomik olarak pro-

tezin kaplayacağı alan daha sınırlıdır. Kullandığımız materyallerin fiziksel niteliklerinin de sınırlı olması, gerekli rijidite için ana bağlayıcının belirli bir kalınlığın altına inmesini önler. Bu durumda daha iyi planlama yolları aranmalıdır.

Lingual plağın, dokuya bakan yüzünde plak birikiminin artması nedeni ile, kronik marjinal gingivitis'e lingual bardan daha fazla neden olduğu düşünülmektedir^{1,7,9,10}. Bu problemi azaltmak amacı ile çift lingual bar kullanılabilir. Lingual çift bar tasarımının dezavantajı hasta tarafından daha az tolere edilmesidir^{1,7,11}.

Campbell¹², yumuşak dokuyu daha az örten ana bağlayıcıların, hasta tarafından daha kolay tolere edildiğini göstermiştir. Farrel¹³, dişeti kenarından uzakta seyreden anabağlayıcıların, dilin hareketini daha az kısıtladığını, hastalar tarafından daha kolay kabul edildiğini göstermiştir. Weinberg¹⁴'e göre, bugünkü metalurjik bilgiler ışığında tam anlamı ile rijid lingual veya palatal bar elde etmek güçtür.

1965 de Tryde ve Brantenberg¹⁵, bu problemlerin azalacağını düşünerek sublingual barı sunmuşlar ve sublingual ana bağlayıcının sublingual sulkusun fonksiyonel derinlik ve genişliğinde yerleştirilmesini önermişlerdir.

Sublingual bar, sublingual sulkusun derinliğine ve formuna bağlı olarak değişiklikler gösterir. Kişisel çalışmamız göstermiştir ki, sublingual ana bağlayıcının genişliği labiolingual olarak 6 mm'ye kadar çıkabilir. Sekine¹⁶, konuşma zorluğunun ve ağızda yabancı cisim bulunmasının verdiği rahatsızlığın azaltılması amacı ile, lingual bar rijiditesinin incelenmesi ve icabında kalınlığının azaltılması gerekliliğini ileri sürmüştür. Kanımızca, lingual bardan daha kalın ve rijid olan sublingual bar rijiditesinin de incelenmesi ve mümkünse her boyutta kalınlığının azaltılması yararlı olacaktır.

G E N E L B İ L G İ L E R

HBP, hasta tarafından güvenle ve kolaylıkla takılıp, çıkartılabilecek şekilde yapılmalıdır. HBP, diş destekli veya diş-doku destekli olabilir, diş destekli HBP'lerde kaide plağı, desteğini dişsiz alanların iki ucundaki dişlerden alır. Diş-doku destekli HBP'lerin kaide plaklarından en az biri anterior veya posterior yönlü olarak diş desteğine sahip değildir. Posterior yönde uzanan böyle bir kaide plağı olan HBP'e "Distal Uzantılı Protez" denir.

Doğru bir HBP tasarımı konusunda, bazı görüş ayrılıkları olmasına rağmen, temel amaçlar aynıdır ve bunlar; kalan dişler ve ilgili ağız yapılarını korumak, eksikleri restore etmek ve fizyolojik tolerans sınırları içinde kalmaktır.

HBP'lerin temel amacı ancak kuvvetler optimal olarak dağıtıldığında gerçekleştirilebilir. Bu amaca hizmet eden çeşitli felsefeler geliştirilmiştir. Bunlar: stres kırıcı kullanımı, fonksiyonel kaide işlemleri, stresin yaygın dağıtımı ve bunların kombinasyonudur.

Hareketli apareyin desteklenme mekanizması anlaşıldıktan ve yaratıldığı streslerin doğası bilindikten sonra doku yüklenmesinin fizyolojik tolerans sınırları içinde tutulması için gerekli adımlar atılmış olur.

HAREKETLİ BÖLÜMLÜ PROTEZİN HAREKETLERİ

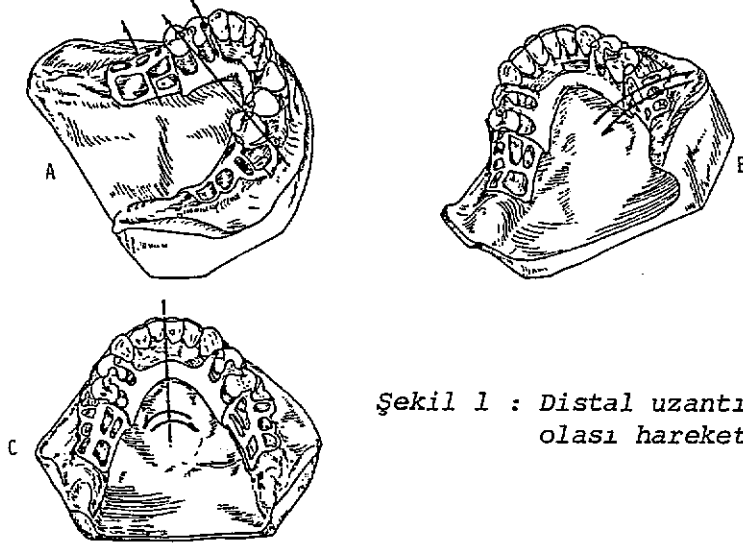
HBP'lerin genellikle, destek dişlerin periodontal dokularında travmadan sorumlu oldukları düşünülür¹⁷. Bu, özellikle distal uzantılı HBP için doğrudur. Bu durum, planlama ve tasarım sırasında destekleyici anatomik yapıların stres toleransına sıklıkla az önem verilmesi gerçeğinden ileri gelmektedir¹⁷. Dişler, doğaları gereği uzun aksları doğrultusunda uygulanacak streslere daha dirençlidirler. Dişleri eğme ve soketlerinde döndürme eğiliminde olan aşırı kuvvetler, periodontal yapılarda harabiyetle sonuçlanacaktır. Destek dişlere gelen lateral ve rotasyonel streslerden kaçınılmalı veya bunlar karşılanmalıdır. Protez kaidesi destekleyici mukoza ile birlikte hareket ettiğine göre bir protez tasarımı yapılırken, fonksiyon esnasındaki davranışı da gözönüne alınmalıdır.

Distal Uzantılı Protezin en azından üç olası hareketi vardır :

- 1- En gerideki destek dişler arasındaki eksen etrafında rotasyon (Şekil 1-A),
- 2- Distal uzantı kaide plağının rezidüel sırt boyunca oluşan bir eksen etrafındaki rotasyonel hareketi (Şekil 1-B),
- 3- Dental arkın merkezine yakın bir vertikal eksen etrafındaki rotasyon (Şekil 1-C).

Birinci harekette sözkonusu eksen, okluzal tırnaklar arasındadır veya desteklerin kontur yüksekliği boyunca okluzal veya insizal olarak yerleşmiş bir direkt tutucunun herhangi bir diğer rijid kısmı etrafındadır. Fulkrum hattı olarak bilinen bu eksen, okluzal yük uygulandığında distal uzantı kaidesi destekleyici dokulara doğru hareket ederken ki rotasyonun merkezidir. Bu rotasyon eksenini, yerinden kaldırıcı vertikal yönlü kuvvetler

etkin olduğu zaman kaide destekleyici dokulardan uzaklaşırken, konturun yüksekliği boyunca okluzal veya insizal olarak daha anteriorda yerleşmiş olan elemanlara doğru kayar. Dokulara doğru gmlme hareketi, dokuların destekleyici nitelikleri, kaide plağı alanının büyüklüğü, kroşelerin etkinlikleri ve uygulanan okluzal yükle orantılı olarak azaltılır, engellenmeye çalışılır. Genellikle yapışkan gıdaların neden olduğu, dokulardan uzaklaşma hareketi ise, destek ekseninin öbür tarafına uygulanan indirekt tutucular tarafından nlenmeye çalışılır.



şekil 1 : Distal uzantı protezinin olası hareketleri.

ikinci tip harekete, öncelikle, ana bağlayıcının rijiditesi ve tork'a direnci sayesinde karşı konulur. Eğer ana bağlayıcı rijid değilse veya distal uzantı ile arasında stres kırıcı elemanlar varsa, longitudinal eksen etrafındaki bu rotasyon destekleyici sırtın yan yüzlerine zararlı stresler uygular veya protez kaidesinin horizontal yönde kaymasına neden olur.

Unc hareket, fonksiyon esnasında proteze binen diagonal ve hori-

zontal kuvvetler altında oluşur. Bu kuvvetlere, vertikal dış yüzeyleri ile temasta olan küçük bağlayıcılar ve karşılayıcı kroşe kolları gibi stabilize edici komponentler ile direnilir. Arkın bir tarafındaki stabilize edici komponentler, bölümlü protezi aksi taraftan uygulanan horizontal kuvvetlere karşı stabilize edecek şekilde hareket ederler. Bu etkiyi sağlamak için rijid ana bağlayıcılar kullanmak gerekliliği aşıkardır.

Mastikasyon ve bruksizm esnasında oluşan lateral streslerden dolayı horizontal kuvvetler bir dereceye kadar daima mevcuttur. Bu kuvvetler, anormal çene ilişkileri etkisi ile, malpoze dişlerin etkisi ile ve okluzal düzlemin orientasyonundaki başarısızlık nedeni ile daha da artar⁷.

Diş destekli protezlerde önemi olan tek hareket horizontal yönlü harekettir ve bu harekete birkaç destek dişin aksiyal yüzeylerine yerleştirilecek komponentlerin stabilize edici etkisi ile direnilebilir⁷

ALT ÇENE ANA BAĞLAYICILARI VE RİJİDİTE

Alt çene protezlerinde kullanılan ana bağlayıcılar (Şekil 2) :

- 1- Lingual Bar,
- 2- Lingual Çift Bar,
- 3- Lingual Plak,
- 4- Labial Bar,
- 5- Dental Bar,
- 6- Sublingual Bar.

LINGUAL BAR : Dişlerin gingival kenarlarından 3-4 mm, ağız tabanından ise hareketli dokuları ve lingual frenulumu etkilemeyecek kadar uzakta kesiti, kalın kenarı altta olan yarım armut biçiminde bir bardır (Şekil 2 a). Lingual bar mukozaya çok yakın olmalı, ancak, değmeden lingual alveoler

kretilin konturunu takip etmelidir. Çiğneme, yutkunma ve konuşma işlevleri sırasında yumuşak dokular bar tarafından etkilenmemeli, dil hareketleri kısıtlanmamalı ve besin parçaları bar tarafından tutulmamalıdır.

Avantajları :

- a) Ağız dokuları ile az temastadır,
- b) Dişlerden uzakta seyrederek.

Dezavantajları :

- a) Bazen yeterli rijidite sağlanamaz.

LINGUAL ÇİFT BAR : Bazı koşullarda, mukoza üzerinden geçen lingual bar, dişlerin singulumları üzerinden geçen bir diğer bar ile birlikte uygulanır (Şekil 2 b). Dişlerin lingual yüzeylerinden geçen ve daha ince olan bu bara Kennedy barı veya devamlı (Continue) bar adı verilir.

Kennedy barının alt kenarı singulumların üstünden geçmelidir. Genişliği 2-3 mm civarında, en kalın orta kısmı ise 1 mm kalınlığında olmalıdır. İki bar arası fizyolojik olarak kolayca temizlenebilecek uzaklıkta olmalıdır. Genellikle indirekt tutucuya gereksinim gösteren ve özellikle periodontal problemlili dişleri olan hastalarda kullanılır.

Avantajları :

- a) Bar iki yanda küçük bağlayıcılarla birleştiği yerde tırnak yuvaları taşıdığı için hem iyi bir indirekt tutucudur, hem de protezin stabilitesine büyük oranda katkısı olur.
- b) Çift barla diş etleri ve interproksimal diş yüzeyleri örtülmediği için tükürük akımına izin verilir ve dişeti kenarlarının doğal stimülasyonu engellenmez.

Dezavantajları :

- a) Kennedy barı genellikle hastanın dilini rahatsız eder.
- b) İki bar arasında yiyecek artığı birikimi fazla olabilir.

LINGUAL PLAK : Lingual bar kontrendikasyonu sözkonusu ise yani dişlerin gingival kenarları ile ağız tabanı arasındaki uzaklık az ise, plak biçiminde ana bağlayıcı uygulanır. Plağın üst kenarı, dişlerin orta üçlülerinden aşağıda olmamalı ve lingual yüzeylerine çok iyi değerek sıkıca oturmalıdır (Şekil 2 c). Lingual plağın alt kenarı kalınca yapılarak bardaki rijidite sağlanmaya çalışılır. Plak, alt kenardaki dolgunluğa karşın yeterince ince olmalı ve anatomik konturlara uymalıdır.

Avantajları :

- a) Kennedy I olgularında ve özellikle iyi kretlere sahip olmayan hastaların protezlerinin yatay ve dikey hareketleri fazladır. Bu olgularda lingual plak, stabilizasyonu ve indirekt tutuculuğu sağlamada çok etkilidir.
- b) Lingual plağa diş ilave edilebilir.
- c) Herhangi bir nedenle cerrahi girişim ile düzeltilemeyecek bazı mandibuler torii olgularında kullanılabilir.
- d) Splintlemeye gereksinim gösteren periodontal desteğini kaybetmiş dişlerin splintlenmesinde kullanılabilir.
- e) En rijid mandibuler ana bağlayıcıdır, dili daha az rahatsız ettiği için hasta tarafından genellikle de tercih edilir.

Dezavantajları :

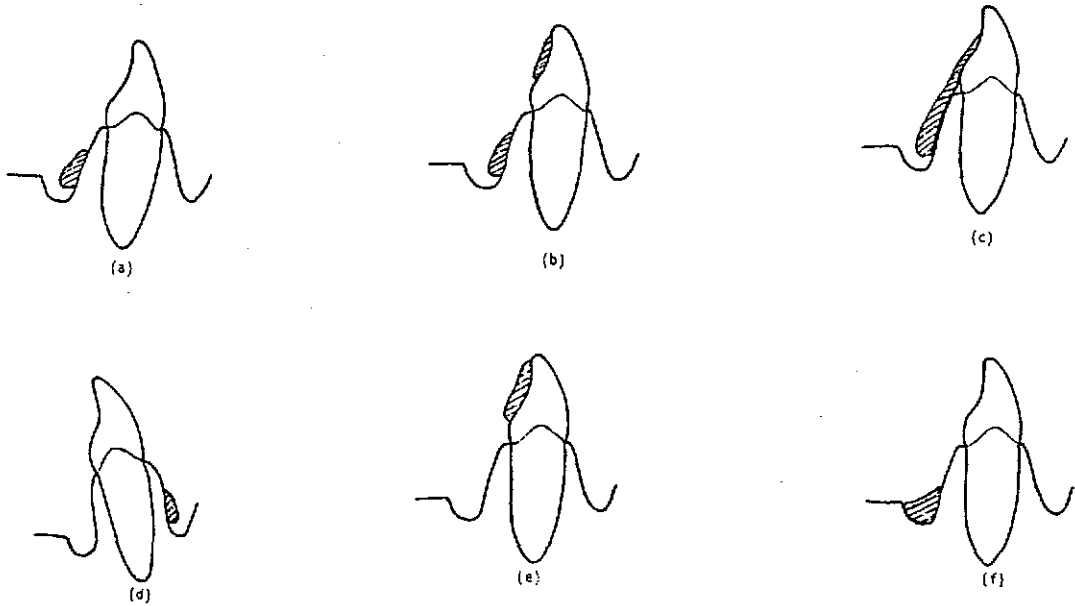
- a) Dişleri ve yumuşak dokuları örttüğü için minenin dekalsifikasyonuna ve yumuşak doku irritasyonuna neden olabilir.

LABIAL BAR : Dişler dile doğru fazla eğilmiş ya da büyük bir mandibuler

torus var ve cerrahi olarak giderilemeyecekse lingual bar yerine labial bar kullanılabilir. Bu bar, mandibuler anterior dişlerin labialinde, bazen de posterior dişlerin bukkalinde mukoza üstünde seyreder (Şekil 2 d).

DENTAL BAR : Bu bar, dişeti kenarı ağız tabanı mesafesi çok az olan hastalarda kullanılabilir. Fakat buna tolerans oldukça azdır. Dişeti kenarından uzakta yerleştirilmesi gerektiği ve yeterli rijiditede olamayacağı için kron boyu kısa dişleri olan hastalarda kullanılamaz (Şekil 2 e). Literatürde bu bar ile ilgili olarak pek fazla bilgiye rastlanamamıştır.

SUBLINGUAL BAR : İlk defa 1965'de Tryde ve Brantenberg tarafından sunulmuştur. Sublingual sulkusun derinliği ve genişliğinin doldurulması ile yapılır (Şekil 2 f). Genellikle, dişeti kenarı ile ağız tabanı arasındaki mesafenin az olduğu olgularda tavsiye edilir.



Şekil 2 : Alt çene ana bağlayıcıları. (a) Lingual Bar, (b) Lingual Çift Bar, (c) Lingual Plak, (d) Labial Bar, (e) Dental Bar, (f) Sublingual Bar.

Ana bağlayıcı, protezin herhangi bir kısmından uygulanacak kuvvetleri tüm destekleyici dokulara etkin bir şekilde dağıtabilecek kadar rijid olmalıdır. Pek çok otorite rijiditenin önemini deneysel olarak saptamışlar ve bazıları da tavsiye etmektedirler^{6,7,9,14,17-23}. Ana bağlayıcının rijiditesi, destek dişlere, kaldıraç formunda iletilecek olan bükülme ve torka direnir. Ana bağlayıcı sayesinde bölümlü protezin diğer komponentleri de etkin olabilir. Fleksibil bir ana bağlayıcıdan çıkan komponentlerin etkinliği oral yapıları ve hastanın rahatını tehlikeye düşürebilir^{7,9}.

Kaires 1956'da¹⁸, yalnızca destek dişlerin hareketi ile ilgili değil, fakat ilgili yapılarda yaratılan vertikal ve horizontal streslerde ilgili olarak HBP tasarımının kuvvetlerin dağıtılmasındaki etkilerini araştırmıştır. Horizontal streslere dayanmak bakımından rijid bir lingual barın fleksibil bir lingual bardan daha çok istenir olduğunu belirtmiştir.

1956'da Weinberg¹⁴, protez kaidesinin konumu ve kroşe tasarımı ile lateral kuvvet iletimi ilişkisini araştırmıştır. HBP üzerine gelen lateral bir kuvvetin vertikal ve horizontal komponentler başlattığı yargısına varmıştır. Eğer iskelet ve destek dişler ve aksi taraftaki okluzal tırnakların bağlantısı rijid ise lateral kuvvet uygulaması ile vertikal rotasyona direnme eğilimi vardır. Bu, lateral kuvvetin uygulandığı tarafta destek dişlerin yıkıcı eğilme hareketini önlemeye yardım eder. Rijidite kaybı, dişlerin eğilme hareketine izin verir ve aksi tarafın yükü paylaşmasına engel olur.

iskeletin veya kroşelerin esnekliği rotasyoneel kuvvetlerin en büyük kısmını bir veya iki destek üzerine yükler. Rijidite sayesinde, horizontal rotasyonu rasyonalize edebilir, bu eğilime direnmeye yardım edecek daha iyi bir tasarım planlayabiliriz, böyle yapmakla da stresi tüm desteklere yayabiliriz.

1958'de Mc Cracken¹⁹, çağdaş HBP tasarımını tanımlamış, ana bağlayıcının eğilmeyecek kadar yeterli kalınlıkta olması gerektiğini, herhangi bir ana bağlayıcının en doğru testinin onun rijiditesi ve oral dokuda harabiyet yapmaması olduğunu belirtmiştir. Mc Cracken ayrıca, HBP tasarımının destek dokularla ilgili olarak mandibuler bilateral distal uzantılı protezde fonksiyonel kuvvet dağılımını elektronik olarak incelemiştir. Bu yazar da, rijid bir tasarımın fleksibil olanına göre daha fazla istenir olduğunu belirtmiştir.

Mc Cracken 1962'de²⁴, ticari dental laboratuvarların yaptığı HBP tasarımlarını araştırmış ve genişlik, biçim ve yerleşim açılarından lingual bar tipi ana bağlayıcılarda önemli varyasyonlar bulmuştur. Bu da göstermektedir ki, teknisyen seçim yapabileceği birkaç bar kalınlığına sahiptir. Araştırmacı, bazı barları fazla rijid ve bazılarını da az rijid bulmuştur.

1967'de Henderson²², çeşitli tasarımlardaki HBP'lere uygulanan kontrollü yükler altında destek dişlerde ortaya çıkan kuvvetleri araştırmıştır. Arkın iki yanında yerleşmiş destek dişleri birbirine bağlayan ana bağlayıcının rijiditesinin vertikal kuvvet uygulama alanına en yakın destek diş üzerinde oluşan kuvvetleri azaltmada etkili bir yol olduğu kararına varmıştır.

Üst çeneye bakıldığında, damağın geniş alanı ana bağlayıcı tasarımı için çok az kısıtlama getirir ve ana bağlayıcı gingival marjinlerden uzak tutarak rijiditeyi sağlamak alt çeneye oranla daha kolaydır. Buna karşılık alt çenede alan üste göre kısıtlı olduğundan tasarım problemleri vardır. Eğer mandibuler ana bağlayıcı yerleştirmeye uygun olan yer 7-8 mm'den az ise lingual plak veya Kennedy barı kullanılabilir. Lingual plak, "plaque" oluşumunu lingual bara göre arttırır^{1,7,9,10}. Bu problemi azaltmak için

Lingual bar ve devamlı kroşe kombinasyonu kullanılabilir. Böyle bir tasarımın dezavantajı, alt anterior diş kronları üzerindeki ana bağlayıcı kısmına hastanın toleransının az olması olabilir^{1,7,11}. Lingual bar da bu kategoriye girer^{8,24-26}. Diğer taraftan, Weinberg¹⁴ ise bugünkü metalurjik bilgilere göre tümü ile rijid bir lingual veya palatal bar yapmanın mümkün olmadığını belirtir. Mc Cracken²⁴ 1962'deki araştırmasında, eğer teknisyene yeterli bilgi verilmez veya teknisyen dikkatli olmaz ise, lingual barın yeterince rijid yapılamayabileceğini ileri sürmüştür. Bu durum genellikle yeterli yer bulunmayan ağızlarda görülür. Elde edilen bar ince, dolayısı ile fileksibildir⁹. Tryde ve Brantenberg¹⁵ 1965'de lingual bar ana bağlayıcı tipinin bu sakıncaları üzerine sublingual barı önermişlerdir.

SUBLINGUAL BAR

İlk olarak 1965'de Tryde ve Brantenberg¹⁵ tarafından tanımlanmış olan bir ana bağlayıcı tasarımıdır. Bu ana bağlayıcıyı sublingual bar olarak adlandırmalarının nedeni, dil altındaki alveoler lingual sulkusta yerleşimidir. Sublingual barın kullanım nedeni, rijiditeyi sağlarken, bir ana bağlayıcı olarak anterior dişlerin lingual yüzeylerini ve bitişik yapıları açıkta bırakabilmesidir. Ancak; bu ana bağlayıcı tipinin uygulamadaki etkinliği ve tolere edilebilirliği bazı araştırmacılar tarafından gösterilmiş olmasına rağmen^{8,25,27-31}, yaygın olarak kullanıldığı söylenemez⁸.

Pek çok araştırmacı lingual barın olabildiğince aşağıda yerleştirilmesini tavsiye eder. Farrell 1969'da¹³, bir HBP alt anterior dişlerin lingual yüzeylerini açıkta bırakabilirse, bu alan dil ucu tarafından algılanabilir ve böylece protezin kabul edilebilirliği artar demektedir. Henderson¹¹ da 1973'de, lingual barın olabildiğince aşağıda yerleştirilmesi ve ağız

tabanının değişen pozisyonları ile uyumlu olması gerektiğinden bahseder. Böyle bir pozisyonda dil ile daha az çatışma olacak, ağız tabanındaki dokuların fonksiyonel pozisyonları kısıtlanmayacaktır. Ayrıca, yiyecek partiküllerini çok az hapseder, alveoler sırtın lingual yüzünün konturunu kabul edilemeyecek şekilde değiştirmez.

Sublingual bar, sublingual sulkusun tüm fonksiyonel derinlik ve genişliğini doldurur^{8,15,28,31}. Sublingual bölge, medialde dil kökü, lateralde alt çene kemiği, altta mylohyoid kası ve alveolingual sulkus mukozası ile sınırlıdır. Sublingual bar serbest mukozanın hareket sınırları içinde yerleşir. Bu nedenle sınırları tam protezde olduğu gibi, fonksiyonel hareketlerle saptanır³²⁻³⁶.

Total protezlerin anterior lingual sınırı ağız tabanına kadar uzanmalıdır, fakat bu düzey dil hareketleri esnasında devamlı olarak değişir. Dil istirahat pozisyonunda iken ağız tabanı da normal olarak en düşük düzeyindedir. Protez kenarı mukozanın yükselbildiği en yüksek seviyenin altına inemez. Eğer protez kenarı bu en yüksek noktada sonlanırsa mukoza daha düşük seviyelere indiğinde temas kaybolur ve retansiyon da kaybolur. Sınır, horizontal olarak da geriye doğru sublingual katlantı ile temasa gelene kadar uzatılabilir. Böylece, dil ileri pozisyonda istirahatte iken de sublingual katlantı sayesinde sızdırmazlık (seal) sağlanmış olur ve dil ucu geri çekildiğinde ağız tabanı da bu işleme katılmış olur.

Sublingual katlantılar, genioglossus kasını örten, oblik olarak ileri ve içe doğru azanan ve alveoler sırttan değişen uzaklıklarda olmak üzere hemen hemen orta hatta buluşan mukozal katlantılardır. Sublingual katlantılar kendi tarafındaki sublingual tükürük bezi kanalını serbest kenar-

larında taşırılar. Sublingual katlantıların büyüklük ve pozisyonu (ki bu, sublingual sulkusun büyüklüğünü belirler) hastalara göre farklar gösterir. Bazısı büyük ve iyi gelişmiştir ve bazısı ise daha küçüktür.

Sublingual barın tercih nedeni, daha avantajlı yerleşim ve maksimum rijiditeyi sağlamaktır. Sublingual barın yerleşim yeri alışılanın dışındadır ve ağız tabanı ile atake gingiva sınırı arasında uzanır. Bu pozisyon-
dan horizontal olarak da dil altına girer. Bu yerleşim, dil ucunun irritas-
yonunu azaltır, ki bu lingual barda sık rastlanan bir problemdir^{8,24-26}.

G E R E Ç V E Y Ö N T E M

Araştırmamız klinik ve laboratuvar deneyleri olmak üzere iki bölümde gerçekleşmiştir.

Klinik bölümde, deneklere üç tip mandibuler ana bağlayıcı kullanılarak, kullanma rahatlığı yönünden değerlendirmeleri sağlanmıştır.

Laboratuvar deneylerinde ise, tek bir modelden elde edilen değişik ana bağlayıcı figürlerine, "eğilme testi" uygulanarak rijiditeleri ölçülüp karşılaştırılmıştır.

KLİNİK DENEY

A) DENEK SEÇİMİ : Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi I. ve II. sınıf öğrencileri arasından, 18-20 yaş grubunda, 6 erkek, 6 kız 12 kişi deney grubu olarak seçilmiştir. Ayrıca, yaşları 25-30 arası üçü kadın ve biri erkek, 4 protez araştırma görevlisi de aynı koşullarda klinik deneye katılmışlardır. Deneklerin 5'inde birer alt diş eksik, diğerlerinde ise diş eksiği yoktu. Standardizasyonu sağlamak amacı ile, eksik olan tek dişler apareyle yerine konulmamıştır. Eksik dişi olan denekler daha önce protez kullanmamışlardır.

Bütün deneklerin lingual bölgede dişeti yüksekliği ağız tabanından serbest dişeti kenarı hizasına kadar minimum 7 mm'dir. Bu ölçümler periodontal sond kullanılarak önce ağızlarda ve daha sonra da tanı modellerinde

yapılmıştır. Deneklerin, sağ ve sol alt 1. ve 2. molar dişlerinde okluzal tırnaklar ve tutucu kroşe kolları için aşındırma gereksinimi olmamasına dikkat edilmiştir.

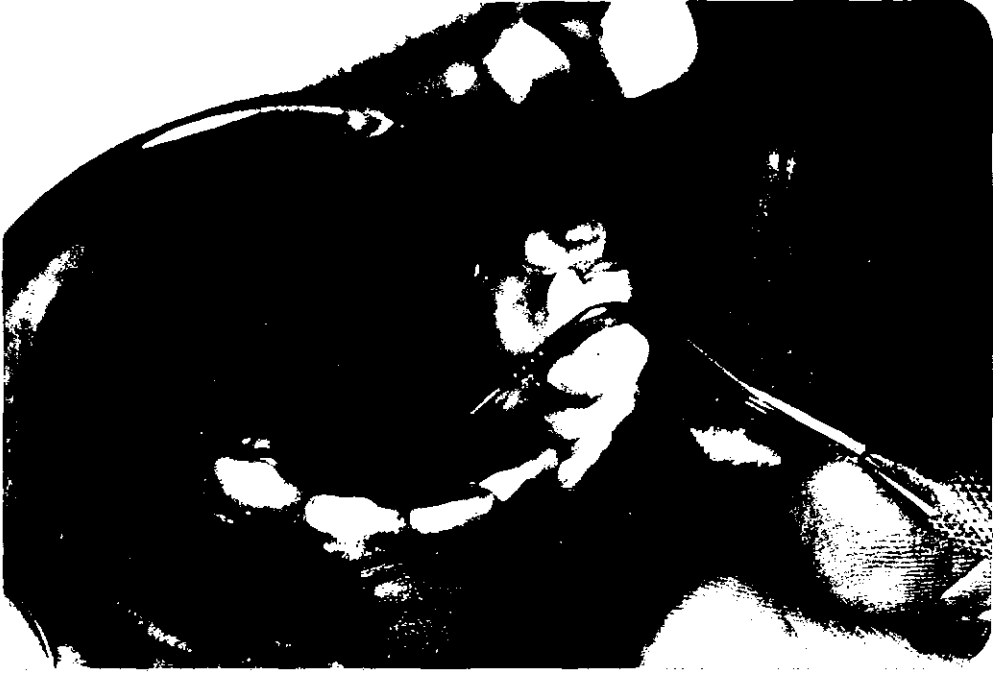
B) KLİNİK VE LABORATUVAR İŞLEMLER : Klinik işlemlere her denekten elde edilen tanı modelleri hazırlanarak başlandı. Bunun için :

- 1- Her deneğe uygun ölçü kaşığı seçilip ağızda kontrol edildi,
- 2- Deneklerin ağızlarını soğuk su ile çalkalamaları istendi,
- 3- Alginat karıştırılıp ölçü kaşıklarına yüklendi, önce mandibuler sonra maksiller ölçüler alındı. Alt ölçüler alınırken deneklerden dil uçlarını üst dudağın "vermillion" hattına değdirmeleri istendi.
- 4- Ölçü sertleştikten sonra ağızdan çıkarılıp kontrol edildi ve sonra akar su altında tükürükten temizlendi,
- 5- Ölçülere beyaz alçı döküldü, tanı modelleri elde edilmiş oldu,
- 6- Tanı modelleri surveyorda incelendi, retantif bölgeler araştırıldı. Sağ ve sol 1., 2. molarlarda okluzal tırnaklar için yeterli interokluzal aralığı ve uygun "undercut"ları olan modeller deney için ayrıldı. Mandibuler torusları, linguale aşırı eğimli dişleri olan ve dişeti kenarından ağız tabanına 7 mm'den az mesafesi olan modeller deney dışı bırakıldı. Daha sonra lingual sulkusun fonksiyonel biçimde oluşturulacağı ana modelleri elde etmek amacıyla kişisel ölçü kaşıkları hazırlanıp fonksiyonel ölçüler alındı. Bu işlemler şu şekilde gerçekleşmiştir :

a) Kurşun kalemle tanı modeli üzerinde kaşığın sınırları çizildi.

Bu çizim lingual tarafta periodontal sond yardımı ile yapıldı.

Deneğin dili hafif yukarıda iken dişeti kenarı ile ağız tabanı arasındaki mesafe ölçüldü (Resim 1). Bu ölçü 1.5-2 mm daha kısa olarak tanı modeline aktarıldı (Resim 2). Bu kasılma, fonksiyonel hareketlerin kaydı için kullanılacak olan yeşil kerr'e yer bırakmayı amaçlamıştır.



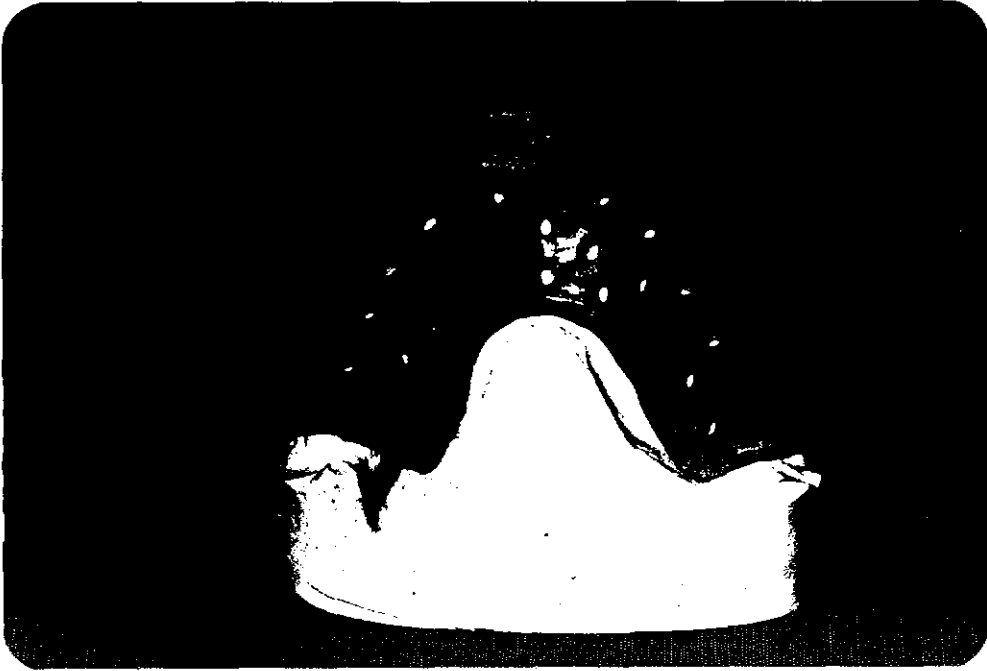
Resim 1 : Dişeti kenarı ile ağız tabanı arasındaki mesafenin periodontal sond ile ölçülmesi.



Resim 2 : Periodontal sond ile alınan ölçünün 1.5-2 mm kısaltılarak, tanı modeline aktarılması.

b) Ölçü maddesine yeterli kalınlığı sağlamak için bir tabaka pembe mum ile model kaplandı insizal kenarlar ve sağlı sollu okluzal yüzeylerde stoplar hazırlandı. Mum kenarları modelde çizilen kenarlara uygun olarak kesilip atıldı. Alçı yüzeylerin açığa çıktığı stop bölgeleri lak ile izole edildikten sonra, kaşık yapımında kullanılan otopolimerizan akril^(*) üreticinin önerilerine uygun olarak hazırlanıp, plastik kalıp içine konarak tahta silindirle homojen kalınlıkta bir akril tabakası elde edildi. Bu akril tabaka modele transfer edilip mum tabaka üzerine parmakla uygulandı. Akril sertleşmeden önce bir spatül ile fazla kısımları alındı. Alt santral dişler hizasından kaşığa bir sap takıldı.

c) Akril sertleştikten sonra, modelden ayırılıp, içindeki mum artıkları temizlenerek, kaşığın kenarları düzeltildi ve kabaca bir polisaj yapıldı. Yaklaşık 4-5 mm aralıklarla delikler açıldı (Resim 3).



Resim 3 : Özel ölçü kaşığı.

(*) de'Trey Special Tray Material-Amalgamated Dental Mfg. London-England.

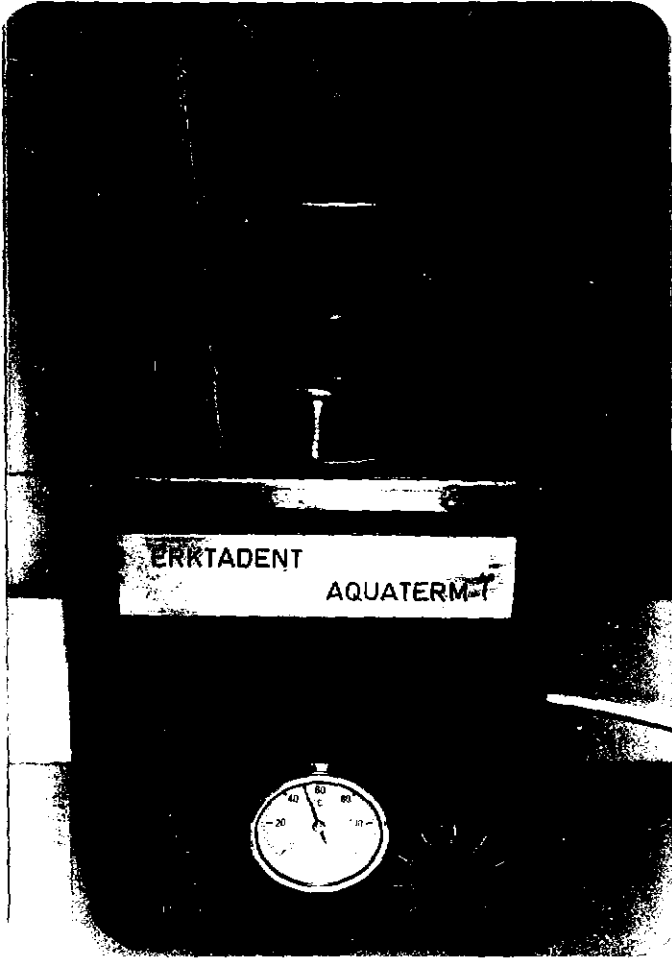
d) Kaşık ağızda denenip, gerektiğince düzeltmeler yapıldı. Kaşık kenarlarının lingualde ağız tabanından 1.5-2 mm kısa olmasına dikkat edildi. Lingual sulkusun derinlik ve genişliğini doğru kaydetmek için, "border moulding"e başlamadan önce yapılacak dil hareketleri deneklere öğretildi. Bu hareket, dilin ucu ile bir ağız köşesinin iç kısmından, diğer köşenin yanak mukozasına kadar üst dudağı yalamak şeklindedir. "Border moulding" yapmak için kaşık kenarlarına yeşil kerr (stick compound)^(*) uygulandı. Sonra kaşık bu haliyle 51⁰C'daki sıcak su banyosunda^(**) 10 saniye kadar bekletilerek, uygun, homojen kıvama gelmesi sağlandı (Resim 4).. Bu süre sonunda su banyosundan çıkarılan kaşık ağıza taşınıp belirtilen dil hareketleri yaptırılarak sulkus tabanı kayıt edildi (Resim 5). Ölçü materyali olarak elastomerik, silikon kökenli "light body" kıvamlı xantopren^(***) kullanıldı. Ölçü alınmadan önce ağız soğuk su ile çalkalatıldı ve kurutuldu. Lingual taraftaki dokuların doğru bir şekilde kaydı ve kaydedilen sınırların bozulmaması için ölçü materyali sertleşmeden dilini geriye çekmesi deneklere tavsiye edildi (Resim 6).

e) Ölçü ağızdan çıkarıldı. Soğuk su ile yıkandıktan sonra kurutuldu ve kutulama işlemi ile sert alçıdan ana modeller elde edildi (Resim 7).

(*) SYBRON/Kerr, Kerr Europe, I-84018 Scafati-Italy.

(**) Erktadent-Aquaterm-I, 220 Volt AC, 250 Watt, No: 8617-03-1 Ankara-Turkey.

(***) Xantopren-plus "light body", Bayer-Dental, Leverkusen-Germany.



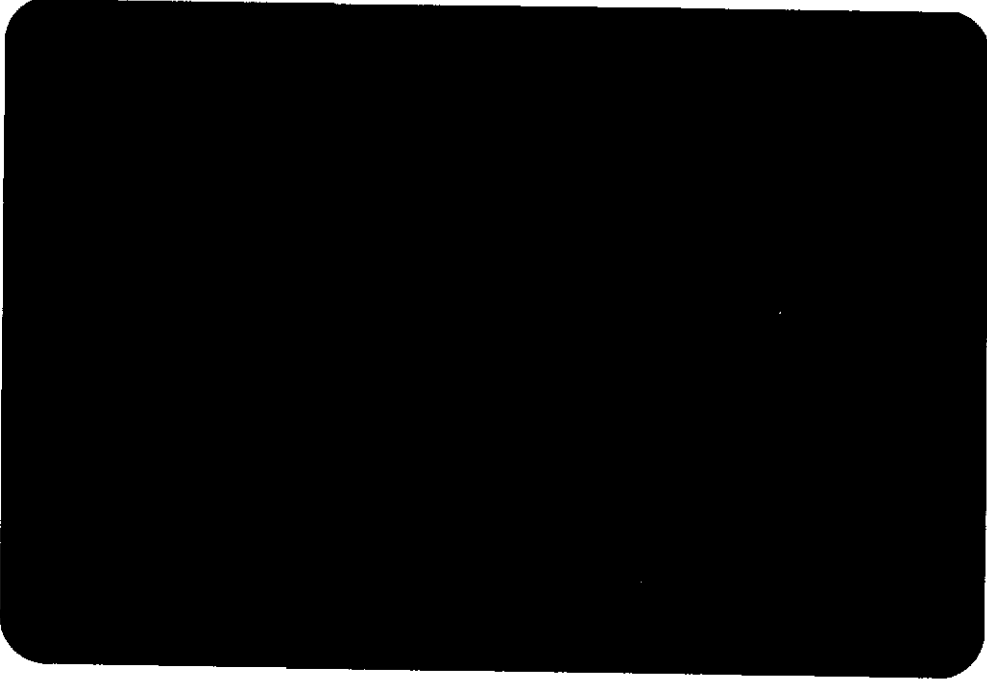
Resim 4 : Sıcak su banyosu.



Resim 5 : Yeşil Kerr'le sublingual sulkusun kaydı.



Resim 6 : Xantopren ile alınan ölçü.



Resim 7 : Ana model.

f) Elde edilen ana modeller surveyorda tekrar incelendi, tutucu ve karşılayıcı bölgeler belirlendi. Sağ ve sol 1. premolarların mezial triangular fossalarına okluzal tırnaklar, 1. veya 2. molarların okluzyonun izin verdiği ve uygun tutucu yerlerine de tırnak ve kroşe sisteminin yerleştirilmesi planlandı. İskelet tasarımı model üzerinde çizildi ve aşağıdaki bilgilerle laboratuvara gönderildi :

I) Her denek modelinden üçer adet revetman duplikat elde edilecek ve her bir duplikatda :

- i- 6-gauge, kesit formu yarım armut olan lingual bar,
- ii- 6-gauge, kesit formu yarım armut olan sublingual bar,
- iii- Döküm mumu ile sublingual sulkusu dolduracak şekilde sublingual bar yapılacaktır.

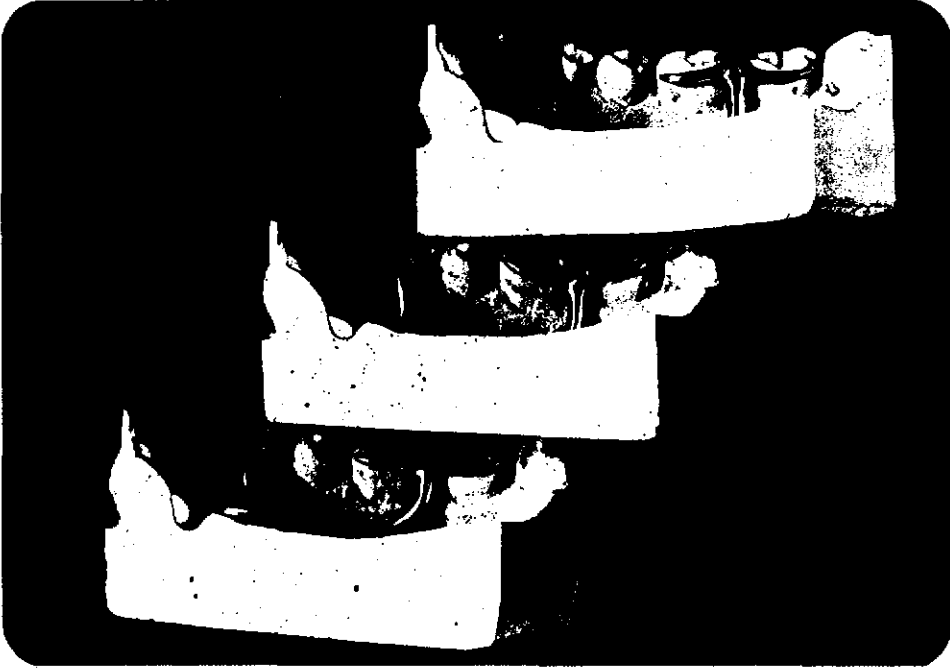
II) Lingual bar, dişeti kenarından en az 3 mm uzağa yerleştirilecektir.

III) 6-gauge'lik mum sublingual sulkus genişliğinin izin verdiği ölçüde yatay pozisyonda yerleştirilecektir (kalın kenarı dile bakacak şekilde).

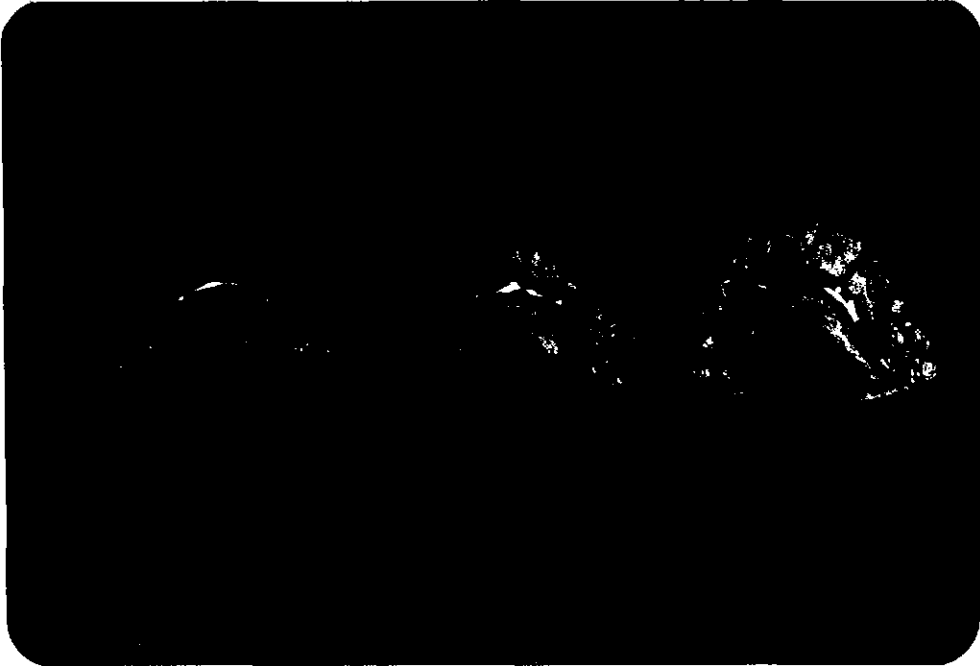
IV) Doldurma tip sublingual bar, sublingual sulkusu dolduracak şekilde yapılacak, linguale doğru hafif eğim verilecek ve dile bakan kenarı yuvarlatılacaktır (Resim 8).

V) Bir denek için yapılacak üç iskeletin tasarımı aynı olacaktır (Resim 9).

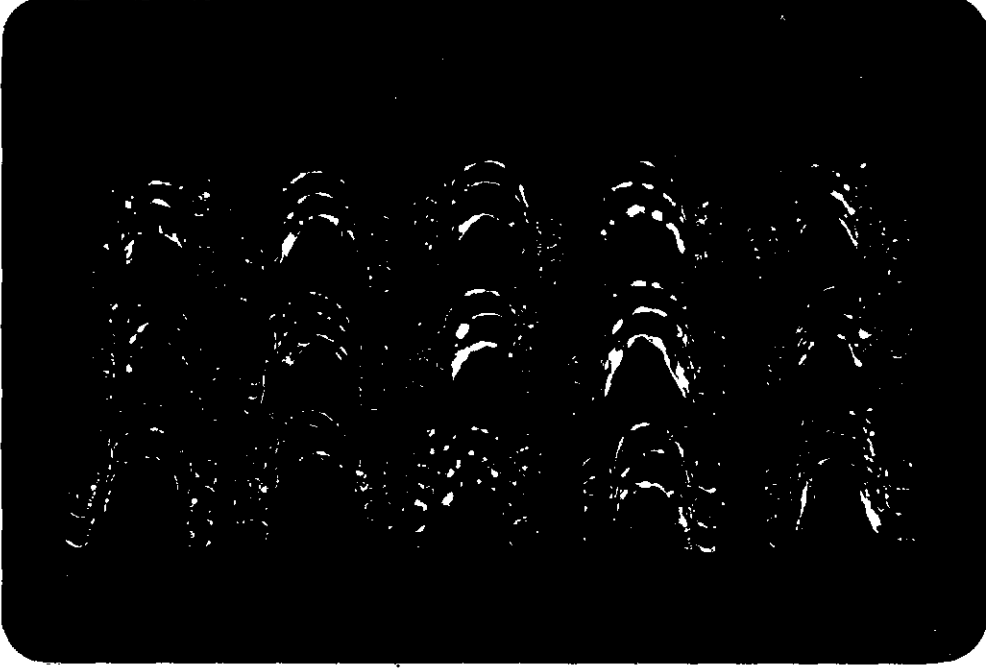
Her iskelet denekler tarafından kullanılmaya başlanmadan önce dikkatle incelendi. Sonra ağızlarda denendi, bütün iskeletlerin tutucu ve stabil olduğu, lateral hareketlerde tırnakların okluzal çatışma yaratıp yaratmadığı kontrol edildi ve bulunan çatışmalar giderildi. Deneklere yapılan iskeletler Resim 10'da görülmektedir.



Resim 8 : Üç tip ana bağlayıcının kesitleri.



Resim 9 : Bir denek için yapılan üç iskeletin tasarımları.



Resim 10 : Denekler için hazırlanan iskeletler.

Denek öğrenciler kullanmaya başlayacakları ilk bar tipine göre 4'er kişilik üç gruba ayırıldı ;

Birinci Grup, ilk olarak Lingual Bar 6-Gauge (LB,6-G) ile,
İkinci Grup, ilk olarak Sublingual Bar 6-Gauge (SLB,6-G) ile,
Üçüncü Grup, ise Doldurma Sublingual Bar (DSL B) ile deneye başladılar.

Araştırma görevlisi denekler de aynı gruplandırmaya tabi tutuldu.

Denekler, iskeletleri pazartesi günü kullanmaya başladılar. Her tip iskelet günde 12 saatten az olmamak üzere 2'ser gün kullanıldı. Altı günlük değerlendirme süresince deneyde kullanılan iskeletler yalnızca uyurken ve temizleme için çıkarıldı. Deneklere dağıtılan anket formlarına (Tablo I) kullandıkları iskelet tiplerinin;

- A) Konuşma,
- B) Yutkunma,

C) Yiyecek retansiyonu,

D) Genel rahatlık açısından yaptıkları değerlendirmeleri not etmeleri istendi. Bu değerlendirmelerin, her iskelet için ayrılan iki günlük kullanım süresinin hemen bitiminde yapılması istendi. Değerlendirmede kullanılan ölçütler; RAHAT, KABULEDİLEBİLİR ve RAHATSIZ ifadeleri ile not edildi. Bu anket formları incelenerek sırası ile 3,2,1 sembolleri ile rakam olarak Tablo II'ye aktarıldı. Altı günlük toplam kullanım süresi sonrasında, iskeletlerin rastgele bir sıra ile ve belirsiz bir süre için barlar arasında bir tercih yapmak üzere tekrar kullanılmaları deneklerden istendi ve yaptıkları tercihlerin nedenleri soruldu.

Tablo I : Denekler tarafından doldurulan form.

Adı Soyadı :
Tarih :
Kullanım sırası
LB (6 gauge) : 2.
SLB (6 gauge) : 1.
SLB (doldurma) : 3.

| | LB (6 gauge) | SLB (6 gauge) | SLB (doldurma) |
|---------------------|--------------|---------------|----------------|
| Konuşma | | | |
| Yutkunma | | | |
| Rahatlık hissi | | | |
| Yiyecek retansiyonu | | | |

DEĞERLENDİRME

- Rahat
- Kabul edilebilir
- Rahatsız

LABORATUVAR DENEYİ

LB,6-G. SLB,6-G ve DSLB'ların rijidetelerini ölçmek ve karşılaştırmak için bu üç bar tipinden altışar adet elde edildi. Bu barları elde etmek için orta büyüklükte bir alt çene modeli seçildi. Bu modelin arka sırtını 1. molarların distalinden düz bir şekilde kesildi. Bu ana model Optosil-xantopren ile çoğaltıldı ve sert alçıdan altı eş model elde edildi. Her modelden duplikasyon yolu ile üçer adet revetman^(*) model oluşturuldu. Elde edilen 18 adet revetman model üç gruba ayrıldı. I. Gruba LB6-G, II. Gruba SLB6-G ve III. Gruba DSLB uygulandı.

Birinci ve ikinci gruptaki barları elde etmek için kullanılan 6-gauge'lik hazır mumun^(xx) kesiti yarım armut şeklindedir. Bu mumları homojen bir şekilde ısıtıp revetman modele yerleştirmek için masa ampulü kullanıldı. Daha sonra bu mum barlar, hafif bir basınçla revetman modele yerleştirildi.

Üçüncü gruptaki barları elde etmek için ise, model üzerinde ve sublingual sulkusun en derin noktasından 3-4 mm yükseklikte ark boyunca yatay bir çizgi çizildi, sublingual sulkus mavi döküm mumu ile bu çizgiye kadar dolduruldu. Bu mum, doldurma sublingual bara daha önce belirtilen özgün şeklini vermek için düzeltildi. Daha sonra aynı hacim ve şekilde altı DSLB elde etmek için model izole edildikten sonra bu mumun üstüne alçı dökülüp, kalıp hazırlandı. Bu alçı kalıptan şekil ve hacim bakımından birbirinin aynı olan 6 adet DSLB mumdan elde edildi ve aynı şekilde masa ampulü ile yumuşatıldıktan sonra revetman modele yerleştirildi.

(*) Microvest, ODNOCIA, Paris-FRANCE

(xx) 6 ga. 1/2 pear Dental waxes. MFD By The Kindt-Collins Co., KINCO. OHIO. USA

Yukarıdaki üç grup mum barların sağ ve sol arka uçlarından tijleri bağlandı ve revetmana alındı. Bardan başka iskelet elemanı olmadığı için modeller daha önce küçültülmüş olduğundan, her gruptan bir bar olmak üzere üç bar aynı manşette dökülebildi. Manşetteki revetmanın sertleşmesi için 1 saatlik bir süre sonunda, manşetler, tij deliği aşağıya ve orientasyon işareti öne gelecek şekilde fırına^(*) kondu, mum atımı işlemine soğuk fırında başlanarak, fırının ısı derecesi iki saat içinde yavaş yavaş 2150⁰F yükseltildi. Bu ısı derecesi sağlandıktan sonra 30 dakika sürdürülerek homojen ısınma gerçekleştirildi. Bütün barların dökümünde yeni metal^(**) kullanıldı.

Dökümü yapılan barlar revetmandan çıkarıldıktan sonra kumlanarak ana modele uyumlandı. Sağ ve sol 1. molarların distali hizasında tijler kesildi. Barların tasfiye ve polisajları kabaca yapıldı (Resim 11). Alçı modellerin 1. molarların mezialleri hizasından bir bölümü daha kesilerek çıkartıldı (Resim 12). Böylece, barların serbest kalan uçlarının, yük uygulamasına olanak sağlayacak olan akril bloklara gömülebilmesi amaçlandı. Akril blokları şekillendirebilmek için dış yan duvarları birbirine paralel ve iç duvarları hafif derecede diverjant açılı Cr-Co yuvalar hazırlandı. Sonra bu yuva, barların taşan uçlarını içine alabilecek şekilde sert alçı modelin arkasına yapıştırıcı mum ile tutturuldu. Her bir barı ana modelde akril bloklara aynı konumda alabilmek için hem model hem de metal yuva alçıdan bir kaide üzerine yerleştirildi (Resim 13,14). Model ve metal yuva izole edildi ve barın yuva içine uzanan serbest uçları açıkta kalmak üzere metal yuvanın alçı modelle bakan açık kısmı mumla kapatıldı. Sonra, içinde barın serbest iki ucunun yer aldığı metal yuvalar otopolimerizan akrille

(*) HOW SOUND. Austenal Co., Serial No: N290S. Model No: 1880. Made in USA.

(**) Cr-Co. Wirocast, BEGO. Bremer Goldschägerei Wilh. Herbst-GmbH and Co. Germany.

dolduruldu (Resim 15). Bütün akril bloklar kabaca tesfiye edildi (Resim 16).

Deney için hazırlanan bütün barlara "International Testing Machine"^(*) de "eğilme testi" uygulandı (Resim 17). Eğilme testi için kullanılan kuvvetler akril blokların sağ ve solda birbirine paralel olan yan yüzeylerinden uygulanmıştır (Resim 18).

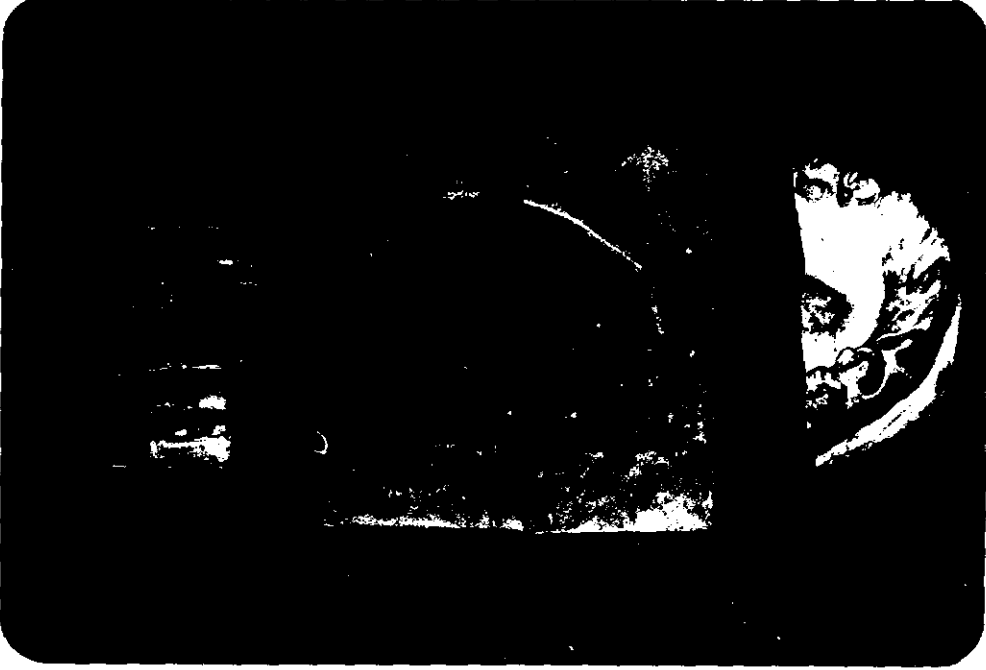


Resim 11 : Dökümü yapılmış bir bar modelde.

(*) International testing machine. Houns Field Transometer. Serial No. W 7584. Manufactures by Tensometer Limited. Made in ENGLAND.



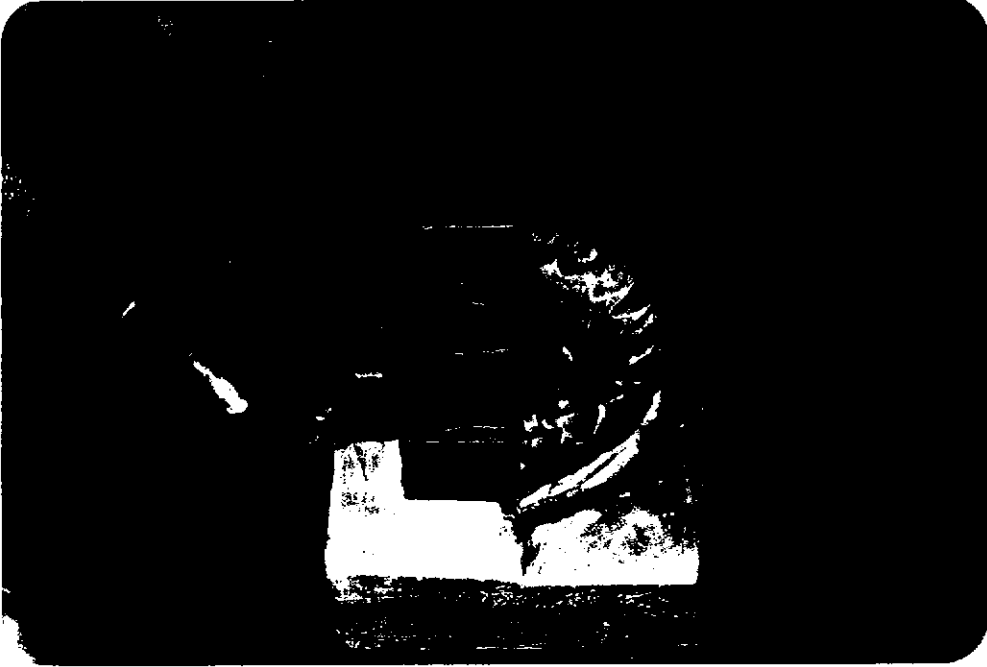
Resim 12 : Modelin arkası kesildikten sonra.



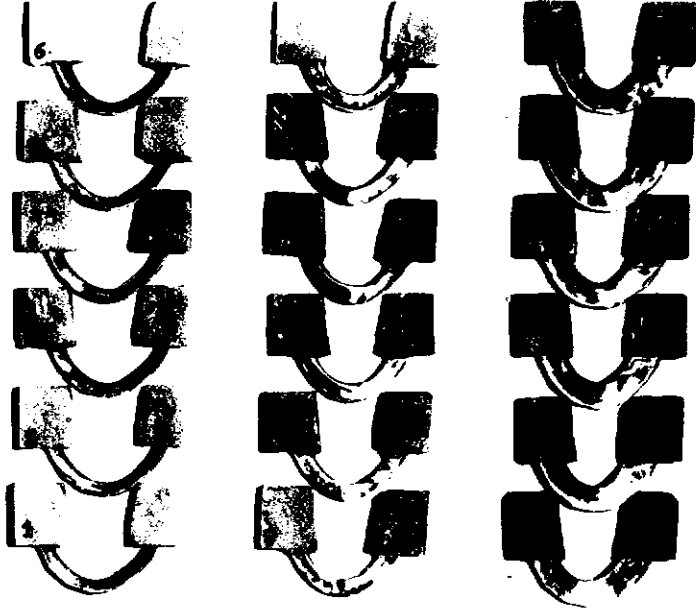
Resim 13 : Model ve metal yuva için alçıdan hazırlanan kaide.



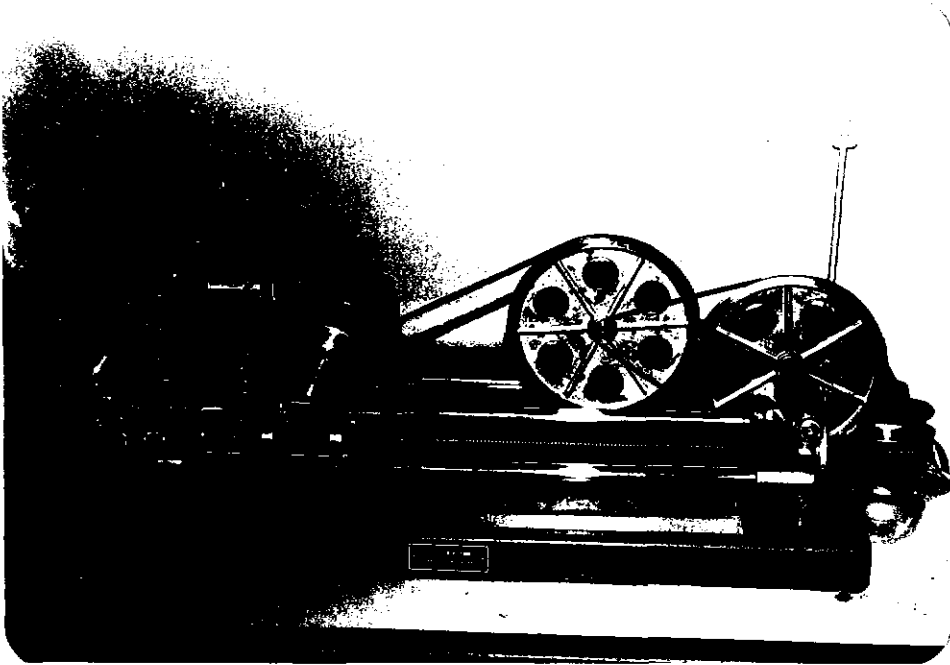
Resim 14 : Model ve metal yuvanın alçı kaidede konumları.



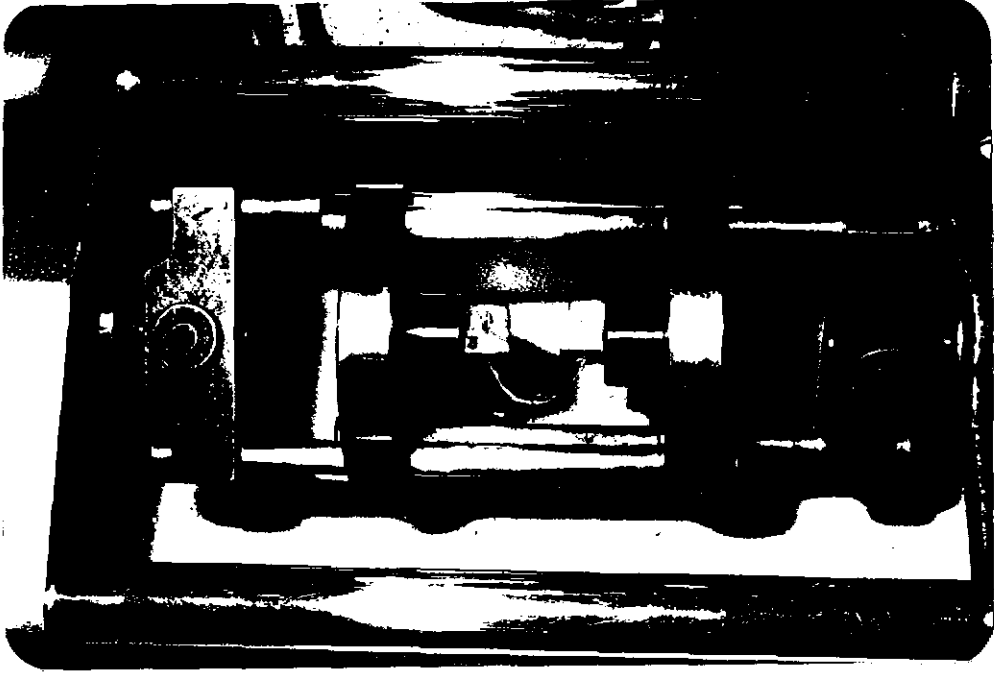
Resim 15 : Metal yuvaların akrille doldurulması.



Resim 16 : Eğilme testi için hazırlanan üç tip bar örnekleri.



Resim 17 : Eğilme testi için kullanılan cihaz.



Resim 18 : Akril blokların paralel yan duvarlarına yük uygulanırken.

B U L G U L A R

KLİNİK DENEY BULGULARI :

Deney apareylerini konuşma, yutkunma, rahatlık hissi ve yiyecek retansiyonu yönünden değerlendirip karşılaştırmaları için deneklere, Tablo I'de görülen formlar verilmiştir.

Denekler apareyleri ikişer gün kullandıktan sonra kişisel değerlendirmelerini yapmışlar ve formlara işlemişlerdir. Tüm deneklere ait değerlendirme sonuçları bir araya getirilmiş ve Tablo II'de gösterilmiştir. Tablo II'de RAHAT değerlendirmesi "3", KABULEDİLEBİLİR değerlendirmesi "2" ve RAHATSIZ değerlendirmesi "1" puanlaması ile belirtilmektedir.

LB6-G, SLB6-G ve DSLB arasında fark olup olmadığı bağımlı örneklerde Ki-kare (χ^2 - McNemar) testi ile test edilmiştir. Konuşmada, Lb6-G ile DSLB ve SLB6-G ile DSLB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş ($p < 0.05$) ise de LB6-G ile SLB6-G arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Yutkunmada, LB6-G ile DSLB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). LB6-G ile SLB6-G ve SLB6-G ile DSLB arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır.

Genel Rahatlık Hissi bakımından, LB6-G ile DSLB ve SLB6-G ile DSLB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yiyecek retansiyonu bakımından ise, LB6-G ile SLB6-G ve Lb6-G ile DSLB arasında istatis-

Tablo II : Deneklerin değerlendirme sonuçları puan olarak gösterilmektedir.

| | Ö ğ r e n c i l e r | | | | | | | | | | | | Araştırma Görevlileri | | | | | |
|------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------------------|---|---|---|---|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Toplam | 1 | 2 | 3 | 4 | Toplam |
| KONUŞMA | Lin. Bar 6-gauge | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 29 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| | Sublin. Bar 6-gauge | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| | Sublin. Bar Doldurma | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 22 | 2 | 3 | 2 | 1 | 8 |
| YUTKUNMA | Lin. Bar 6-gauge | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| | Sublin. Bar 6-gauge | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| | Sublin. Bar Doldurma | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 27 | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| RAHATLIK HİSSİ | Lin. Bar 6-gauge | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 29 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 |
| | Sublin. Bar 6-gauge | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 29 | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| | Sublin. Bar Doldurma | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 22 | 2 | 3 | 2 | 1 | 8 |
| YİYECEK RETANSİYONU | Lin. Bar 6-gauge | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 25 | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 |
| | Sublin. Bar 6-gauge | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 29 | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 |
| | Sublin. Bar Doldurma | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 23 | 2 | 3 | 2 | 1 | 8 |

Rahatsız : 1
Kabul edilebilir : 2
Rahat : 3

tiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır, fakat SLB6-G ile DSLB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Altı günlük genel karşılaştırma süresi sonrası, apareyler tekrar deneklere verilerek herhangi bir sırada, kısa bir süre daha kullanılarak barlar arasında tercih yapmaları deneklerden istendi. Tercih sonuçları Tablo III'de görülmektedir. Deneklere ayrıca, tercih nedenleri de sorulmuştur.

LB6-G, SLB6-G ve DSLB arasında bir fark olup olmadığı bağımlı örneklerde Ki-kare (χ^2 - McNemar) testi ile araştırılmış LB6-G ile DSLB ve SLB6-G ile DSLB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). LB6-G ile SLB6-G arasında SLB6-G lehine gözle görülür bir fark görülmektedir, fakat bu, istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Araştırma görevlisi deneklerden sağlanan bulgular da bunlar ile aynı doğrultudadır.

LABORATUVAR TESTİ BULGULARI

Araştırmamızın in vitro bölümünün, yani "eğilme deneyi" bulguları Tablo IV'de gösterilmiştir. Değerler arasındaki farkın önemli olup olmadığını bulmak için "Mann-Whitney U" testi uygulanmıştır ve grafikler yorumlanıp orantı hesabı ile 5,10,15,20,25 kg. yükler altında test örneklerinin gösterdiği eğilme (bending) miktarları bulunmuş ve Tablo IV'de gösterilmiştir. Orantı yolu ile eğilme miktarlarının saptanması da Şekil 3'de görüldüğü gibi yapılmıştır.

Tablo III : Altı günlük genel karşılaştırmadan sonraki tercih sonuçları.

| Bar tipi | Ö ğ r e n c i l e r | | | | | | | | | | | Araştırma Görevlileri | | | | | | |
|------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----------------------|--------|---|---|---|---|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Toplam | 1 | 2 | 3 | 4 | Toplam |
| Lin. Bar 6-gauge | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 29 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 |
| Sublingual Bar 6-gauge | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 35 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| Sublin. Bar Doldurma | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 16 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 |

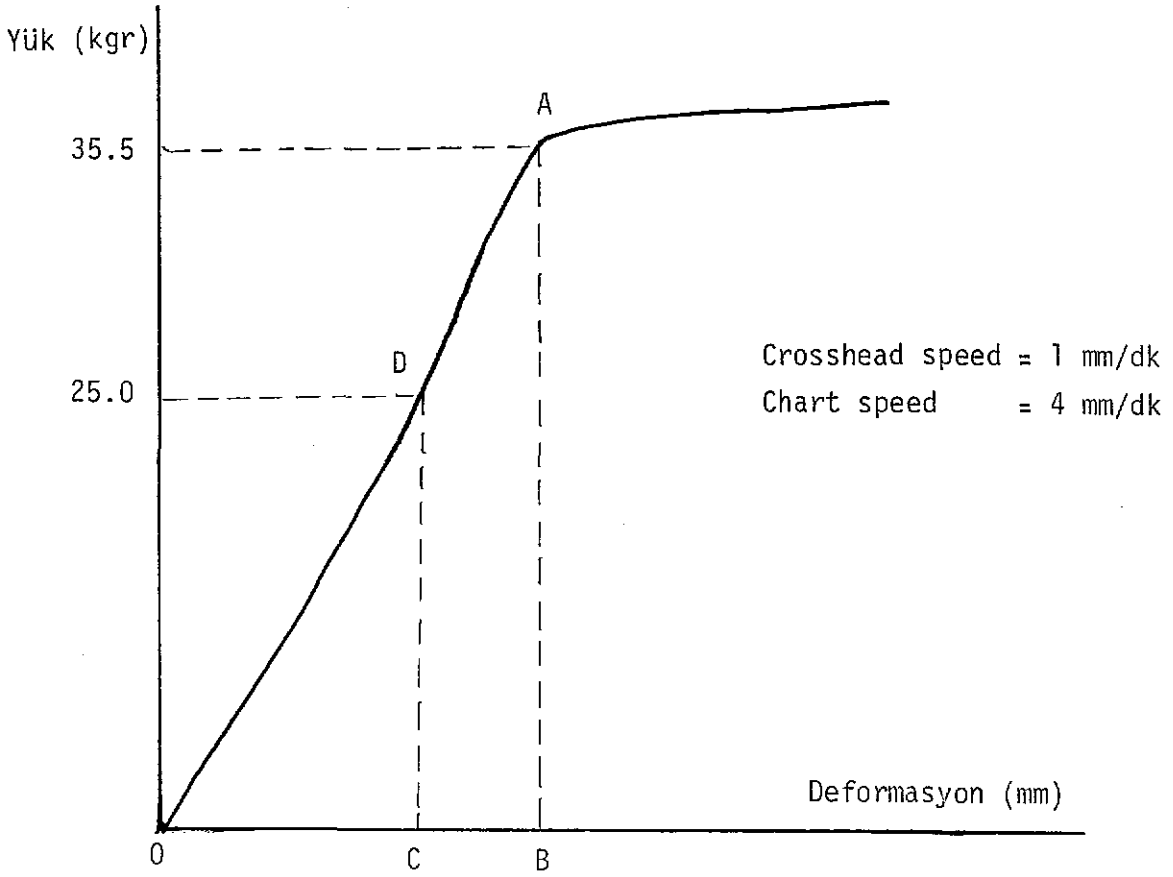
3 : Birinci tercih

2 : İkinci "

1 : Üçüncü "

Tablo IV : 5,10,15,20 ve 25 kg'lık yükler altında üç tip barın eğilme (bending) miktarları.

| Bar Tipi | No | Elastik Limit | 5 kg | 10 kg | 15 kg | 20 kg | 25 kg |
|----------------------------|----|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lingual Bar 6-gauge | 1 | 35.5 | 0.575 | 0.9 | 1.175 | 1.425 | 1.625 |
| | 2 | 30.5 | 0.075 | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.3 |
| | 3 | 35.7 | 0.2 | 0.3 | 0.475 | 0.575 | 0.975 |
| | 4 | 31.4 | 0.1 | 0.35 | 0.525 | 0.7 | 0.875 |
| | 5 | 24 | 0.575 | 0.8 | 0.925 | 1.275 | 1.525 |
| | 6 | 26.5 | 0.275 | 0.35 | 0.625 | 0.775 | 0.9 |
| Sublingual Bar 6-gauge | 1 | 42 | 0.2 | 0.325 | 0.45 | 0.55 | 0.65 |
| | 2 | 40.5 | 0.125 | 0.175 | 0.225 | 0.25 | 0.3 |
| | 3 | 59.5 | 0.1 | 0.225 | 0.3 | 0.35 | 0.425 |
| | 4 | 62 | 0.05 | 0.15 | 0.25 | 0.35 | 0.45 |
| | 5 | 52.5 | 0.05 | 0.125 | 0.125 | 0.2 | 0.225 |
| | 6 | 36 | 0.15 | 0.3 | 0.45 | 0.55 | 0.625 |
| Doldurma Sublingual Bar | 1 | 203 | 0.05 | 0.15 | 0.225 | 0.3 | 0.375 |
| | 2 | 197 | 0.025 | 0.075 | 0.125 | 0.175 | 0.275 |
| | 3 | 208 | 0.04 | 0.08 | 0.125 | 0.16 | 0.2 |
| | 4 | 192 | 0.025 | 0.05 | 0.075 | 0.1 | 0.125 |
| | 5 | 214 | 0.035 | 0.07 | 0.105 | 0.14 | 0.175 |
| | 6 | 196 | 0.05 | 0.125 | 0.2 | 0.3 | 0.35 |



4 mm deformasyon = 1 mm eğilme (bending)

AB = 19.0 mm

DC = 13.5 mm

Eğilme bending miktarı = $\frac{OC}{4}$

Şekil 3 : "Stress-strain" eğrisinden, eğilme (bending) miktarının hesaplanması.

AB arası 35.5 kg için 19 mm'dir. 25 kg için bu değer orantı ile 13.5 mm bulunur. Grafik üzerinde deformasyon ekseninden itibaren 13.5 mm'nin eğriyi kestiği nokta 25 kg'lık yükün grafik üzerindeki yeridir. OC mesafesi ölçülür ve 4 mm deformasyon = 1 mm bending eşitliğine göre test örneğinin 25 kg yük altındaki eğilme miktarı mm cinsinden bulunmuş olur. Bu yolla diğer yükler için de eğilme miktarları bulunur (Tablo IV).

5,10,15,20 ve 25 kg'lık yükler altında bulunan eğilme miktarları yukarıda açıklandığı şekilde bulunup istatistiksel analize sokulmuş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır :

- 1- Birinci ve ikinci grup barların arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p < 0.05$).
- 2- Birinci ve üçüncü grup barlar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p < 0.05$).
- 3- İkinci ve üçüncü grup barlar arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur ($p < 0.05$).

T A R T I Ş M A

HBP'lerde kullanılan ana bağlayıcılar rijiditesi en önemli faktörlerden biridir. Diğer faktörler de değişen ağırlıklarda önem taşırlar. Rijid fakat rahatsız edici bir bar, protezi kullanılmaz hale getirebilir. Benzer şekilde, dişleri zararlı streslerden koruyabilen bir bar dişeti irritasyonuna neden oluyorsa dişlerin kaybına yol açan zararlar verebilir.

En sık kullanılan alt çene ana bağlayıcıları; Lingual bar, Lingual plak ve Lingual Çift bardır. Bunlardan lingual plak ve çift bar dişeti irritasyonuna neden olabilirler. 1978'de Stipho ve arkadaşları³⁷, protez tasarımında dişeti kenarlarından mümkün olduğu kadar uzakta kalınması gerektiğini belirtmişlerdir. Lingual çift bar ayrıca dili de rahatsız eder^{1,7,11}. Lingual barda bu problemlerle daha az karşılaşılmaktadır. Fakat lingual barda da istenilen rijidite her zaman sağlanamamaktadır^{8,9,14,24}. Lingual barın uygulanabilmesi için lingual taraftaki dişeti kenarı ile ağız tabanı arasındaki mesafe en az 7 mm olmalıdır. Bu, sık kullanılan ana bağlayıcı tiplerinin yarattığı problemler gözönüne alınarak sublingual barlar ilk kez 1965'de Tryde ve Brantenberg¹⁵ tarafından önerilmiştir. Sublingual barın dişeti kenarından uzakta seyretmesi ve ayrıca kalın yapılabilmesi ve dolayısı ile rijid olması bir üstünlük sağlar.

Basker ve Tryde⁸ yukarıdaki avantajları için tercih ettiği sublingual barın hacimli olduğunu kabul etmekle birlikte hasta toleransının iyi olduğunu da belirtmektedir. Bu barın dikey kalınlığının 3-4 mm olması, ön çalışmamızda da labiolingual genişliğin bazen 6 mm'ye kadar çıkması, bu

hacmin hastayı rahatsız edebileceği kuşkusunu yarattı. Bu nedenle, sık kullanılan lingual bar, sublingual bölgeye yerleştirilmiş lingual bar hacmindeki bar tipi ve doldurma bar tiplerinin her üçünü de birbirleri ile karşılaştırmayı uygun bulduk. Literatürde bu üç tip barı birbiri ile değişik amaçlarla da olsa karşılaştıran araştırmalara rastlamadık. Yalnızca Hansen ve Campbell²⁷'in 1985'de yaptıkları bir araştırmada iki ana bağlayıcı tasarımı olan lingual plak ile sublingual barı hastaların kabulü açısından karşılaştıran çalışmaları vardır.

Çalışmamızda I. ve II. sınıf öğrencilerinden 12 kişi ve protez bölümü araştırma görevlilerinden 4 kişi denek oldular. Campbell¹², yaptığı aynı tip araştırmada denek olarak diş hekimleri olduğundan ve fikirlerin birinci elden alınması bakımından bu tip denekleri tavsiye etmektedir. Farrell¹³ ve Wagner ve Traweek³⁸, benzer tip çalışmalarında da denek olarak diş hekimlerini tercih etmişlerdir.

Biz ise çalışmamızda denek grubu olarak öğrencileri ve diş hekimlerini bir arada kullanmayı bazı bakımlardan avantajlı gördük. Denek öğrenciler protez bilgisine sahip olmadıkları için yorumsuz olarak fikirlerini belirtbileceklerdir. Her gün okula geldiklerinden araştırmanın devamlılığı ve kontrolü olası olduğu için seçilmişlerdir. Yukarıda belirtilmiş olan nedenlerle de diş hekimi olan deneklerin gözlem ve değerlendirmelerinin anlamı olacağı kararına vardık.

Deneklerimiz 16 kişiydi ve test örneği olan bar tiplerini günde 12 saat olmak üzere ikişer günden toplam altı gün süre ile kullandılar. Campbell¹², 12 denekte günde 12 saat olmak üzere her iskelet için bir günlük ve toplam yedi günlük bir deney süresi uygulamıştır.

Wagner ve Traweek³⁸, 5 değişik iskelet tasarımıını karşılaştırmak için 20 denek kullanarak yine günde 12 saat olarak birer günden toplam 5 günlük bir deney süresi uygulamıştır.

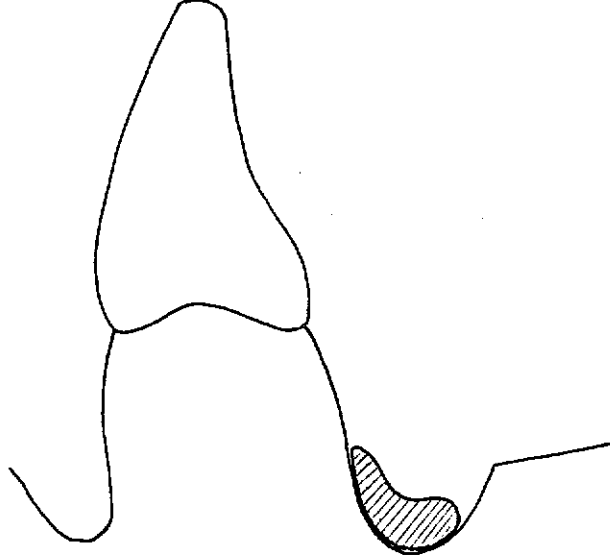
Çalışmamızda sözkonusu üç bar tipini deneklere kullandırarak hangi bar tipinin konuşma, yutkunma, yiyecek retansiyonu ve genel rahatlık hissi açılarından en üstün olduğunu subjektif bulgularla saptamaya çalıştık. Literatürde sonuçlara benzer tarzda yaklaşan çalışmalar^{12,13,38} mevcuttur. Ancak bir bilimsel çalışma için subjektif verilerle bir sonuca varmanın yeterli olmayacağı düşüncesi ile, objektif sonuçlar alabileceğimiz bir fiziksel test yapmayı da planladık.

McCracken¹⁹'e göre herhangi bir ana bağlayıcı ile ilgili olarak yapılabilecek en geçerli test rijidite testidir. Rijiditenin de ölçülmesi "eğilme testi" (Bending Test) ile yapılır.

Sekine¹⁶ (1965), tipik lingual barlarda oluşan temel deformasyonun, hafif bir torsiyonla birlikte görülen yatay yönlü eğilme (bending) olduğunu belirtir. Lingual barın anterior dişlerin hemen arkasındaki kısmı torsion gösterir, ama, ısırma kuvvetleri altında serbest sonlanan protezin gömülmesi ve protezin yer değiştirmesi çok azdır. Bu nedenle barın elastikiyet sınırını açan torsionların ortaya çıkmasınadır olur.

"6-gauge"lik barı, sublingual sulkusda yatay yerleştirecek hem dişeti kenarından mümkün olduğunca uzak tutmayı ve hem de yatay yönlü streslere direnebilecek rijiditeyi, hacmini fazla arttırmadan sağlamayı amaçladık. Bu konumu ile bar daha rijid, daha az zararlı ve daha rahat olabilir. Eğer sublingual sulkus, labiolingual yönde lingual bar formunu yatay olarak alacak genişlikte değilse, bu mum formu sulkusun alveoler kretle

yaptığı köşeye veya bu dar labiolingual boyuta sığdırabilmek için biraz kıvrılarak "L" biçiminde yerleştirilir (Şekil 4). Bu konumu Bollmann³⁹ da önermiştir.



Şekil 4 : Sublingual sulkus dar ise "6-gauge" lik bar "L" şeklinde sulkusta yerleştirilebilir.

"Cross-Arch" stabilizasyonu veya geniş bir alana kuvvet dağıtımı gerektiren olgularda rijiditeyi arttırmak için barın hacminin (bulk) artırılması gerekeceğini Henderson ve arkadaşları⁷ ile Applegate²³ belirtmektedirler. Bazan dili rahatsız edebilen lingual bar, hacminin artırılması ile daha da fazla rahatsızlık yaratabilir. Bu tip olgularda bu şekilde bir rijidite arttırma yerine 6-gauge mum formunun sublingual sulkusa yatay olarak yerleştirilmesi kanımızca hacmi arttırmadan gereken rijidite artışını sağlayacaktır.

Bazı otoriteler sublingual barın, yalnızca dişeti çekilmesi, lingual plak ve çift bar endike olduğu zaman kullanılmasını tavsiye etmişlerse de^{15,27,31}, kanımızca lingual bardan daha uzakta yerleştirilebilen, dişeti sağlığı ve hasta rahatlığı yönünden üstünlüğü nedeni ile lingual barın endike olduğu durumlarda da SLB6-G kullanılması yararlı olacaktır.

Dişeti çekilmesinin fazla olduğu ve dişeti kenarı - ağız tabanı mesafesinin çok az olduğu hastalarda DSLB yapılamayabilir. Çünkü bu mesafe 5 mm veya bazan daha da az olabilir. Ana bağlayıcının dişeti kenarından en az 3 mm uzağa yerleştirilme zorunluluğu ve doldurma bar derinliği ise 3-4 mm olduğuna göre doldurma bar yapmak için yeterli mesafe olmayacaktır. İşte bu durumda da bize göre SLB6-G endikasyonu vardır.

Ana bağlayıcılarda rijiditeyi sağlamak için kütleyi büyütüp, kalınlaştırmanın kullanım rahatlığını bozacağı açıktır. O halde amaç, hem yeterli rijiditeyi sağlayacak bir form oluşturmak, hem de hastanın konuşmasını yutkunmasını kısıtlamamak, ayrıca gıda retansiyonunu en aza indirmektir.

Klinik deney bulgularımıza göre, konuşma rahatlığı yönünden en fazla puanı SLB6-G toplamıştır (Tablo II). Deneklerden üçü en rahat konuşmanın SLB6-G bar ile, biri LB6-G ile olduğunu belirttiler. 4 denek, en rahatsız konuşmanın DSLB ile olduğu görüşündedir. Dört araştırma görevlisinden üçü, en rahat konuşmanın SLB6-G ile en rahatsız konuşmanın ise LB6-G ile yapıldığı sonucuna vardılar. Bir araştırma görevlisi konuşma yönünden LB6-G ile SLB6-G'in aynı nitelikte ve kabuledilebilir olduğunu belirtmiştir.

Yutkunma rahatlığında hem öğrenci ve hem de araştırma görevlisi denek grubu LB6-G ve SLB6-G'in rahat olduğunu belirttiler. Bu iki tipin topladıkları puanlar eşittir ve DSLB'dan yüksektir. Öğrenci denek grubundan biri DSLB'ın, bir diğeri de hem DSLB'ın hem de LB6-G'in yutkunmada rahatsız olduğunu söylediler.

Rahatlık hissi, bir denek hem LB6-G, hem de DSLB'dan, bir denek SLB6-G ve DSLB'dan, diğer dört denek de sadece DSLB'dan rahatsız oldular. Araştırma görevlileri ise, biri LB6-G'den, biri de DSLB'den rahatsızlık duydular.

Yiyecek retansiyonu bakımından da, SLB6-G en fazla puanı toplamıştır. Üç denek LB6-G'den, bir denek SLB6-G'den, dört denek de DSLB'den rahatsız oldular. Araştırma görevlilerinden ise biri DSLB'dan rahatsız oldu.

Yutkunma hariç, konuşma, genel rahatlık hissi ve yiyecek retansiyonunda SLB6-G, DSLB'a göre üstünlük sağladı. LB6-G ile DSLB arasında, konuşma ve genel rahatlıkta LB6-G lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur, yutkunmada ve yiyecek retansiyonunda ise istatistiksel olarak aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Araştırma görevlilerin deneyinde LB6-G ile SLB6-G hariç, bütün karşılaştırılmalarda barlar arasında anlamlı fark yoktur.

Kontrolümüz altında yapılan altı günlük klinik deneyden sonra, aparatlar tekrar deneklere verildi. Kendilerinden, deney koşullarına bağımlı kalmaksızın, istedikleri tip aparatı istedikleri süre kullanarak bir tercih yapmaları istendi. 12 öğrenci denekten 11'i, 4 diş hekimi denekten tümü SLB6-G'ı tercih ettiklerini belirttiler (Tablo III). Ancak, öğrencilerden biri diğer bar tiplerini, 4'ü LB6-G'ı, 1'i de DSLB'ı da aynı derecede tercih edebileceklerini öne sürdüler. Araştırma görevlilerinden biri de LB6-G'ı SLB6-G ile birlikte tercih etmiştir.

SLB6-G ile DSLB ve LB6-G ile DSLB aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. SLB6-G ile LB6-G aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasına rağmen, gözle görülen farktan dolayı SLB6-G diğerlerine göre üstünlük sağladığı öne sürebiliriz.

Tercih nedenleri sorulduğunda; 1,3,4,5,12 no'lu denekler SLB6-G kullandıkları zaman yabancı cisim hissi ve dil rahatsızlığının çok az olduğunu belirttiler. Aynı yorumu 1,2,3 no'lu araştırma görevlileri de

yaptılar. 11 no'lu denek SLB6-G ve DSLB'ların birbirine çok yakın rahatlıkta olduğunu ve iki tip için de yabancı cisim hissi ve dil rahatsızlığının az olduğunu belirtti. 7 no'lu denek ise LB6-G'i tercih ettiğini, yabancı cisim hissinin ve dil rahatsızlığının çok az olduğunu belirtti. 3,5,11,12 no'lu denekler 2. tercihleri olmasına rağmen, lingual barın devamlı olarak dili rahatsız ettiğini söylediler. Aynı yorumu 1,2,3 no'lu araştırma görevlileri de yaptılar. 1,2,4,5,7,8,9,10,12 no'lu denekler DSLB'ın fazla hacminden dolayı rahatsız ettiğini ve ağızda devamlı olarak yabancı cisim hissi duyduklarını söylediler. Araştırma görevlilerinin tümü de bu yorumu yaptılar.

Kontrollü klinik deneyden sonra, bağımsız klinik deney yaptırılmasının amacı, deneklere belli bir kullanma alışkanlığı kazandıktan sonra sağlıklı bir tercih yapabilme olanağı tanımaktır. Nitekim, Wagner ve Traweek³⁸ bu görüşlerini belirtmişlerdir.

Eğilme deneyi sonuçlarına göre (Tablo IV), en rijid ana bağlayıcı DSLB, en az rijid olanı ise LB6-G'dir. Üç tip ana bağlayıcının rijiditeleri arasındaki farklar, ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 6-gauge'lik bir kalınlığın sublingual sulkusa yerleştirilmesi, konumunun yatay veya hafifçe "L" kesitli bir biçime gelmesi nedeni ile, alveoler kretin lingual yüzeyine yerleştirilmesinden daha rijid bir ana bağlayıcı elde edilmesini sağlamıştır. O halde rijiditeyi sağlayabilmek için, sublingual sulkusun tamamen mumla doldurulmasına gerek olmadığını, 6-gauge'lik lingual bar mumunun sulkusa yatay yerleştirilmesinin yeterli olacağını belirtebiliriz.

Yeterli rijidite sınırını sayısal olarak saptamak veya önermek

güçtür. Preiskel⁴⁰ ağızdaki yer kısıtlamaları ve materyalin sınırlı rijiditesi nedeni ile, 10 kg'lık bir yük uygulandığında en az 0.3 mm eğilmeyecek bir alt ana bağlayıcı oluşturmanın olanaksızlığını öne sürmüştür. Çalışmamızda; 10 kg'lık yatay yüklemde bulunan ortalama eğilme miktarları sırası ile LB6-G için 0.46 mm, SLB6-G için 0.21 mm, DSLB için ise 0.09mm dir. Preiskel'in sözünü ettiği 10 kg'lık yük, dikey doğrultuda ise bunun yatay bileşeni daha da küçük olacaktır.

S O N U Ç L A R

1- Sublingual sulkusun tamamen doldurulması ile oluşturulan ana bağlayıcının hacim ve ağırlığından dolayı, hastaları rahatsız etme olasılığı yüksektir.

2- Sulkustaki "6-gauge"lik bar doldurma bardan az, ancak lingual bar konumundakinden daha fazla rijiddir.

3- Klinik bulguların istatistiksel değerlendirilmelerine göre "6-gauge"lik sublingual barın, genel rahatlık hissi, konuşma ve yiyecek retansiyonu bakımlarından, doldurma sublingual bardan üstün olduğunu belirtiriz. Dolayısı ile sublingual sulkusun tamamen doldurulması yerine, "6-gauge"lik barın kullanılmasını öneriyoruz.

Ö Z E T

Araştırmamız klinik ve laboratuvar deneyleri olmak üzere iki bölümde gerçekleştirilmiştir.

Klinik bölümde, 12 öğrenci ve 4 araştırma görevlisi denek olarak kullanıldı. Her deneğe ikişer gün olmak üzere Lingual Bar 6-gauge, Sublingual Bar 6-gauge ve Doldurma Sublingual Bar ana bağlayıcı apareyleri kullanılarak değerlendirme yapılmaları istendi. Bu ana bağlayıcılar, konuşma, yutkunma, yiyecek retansiyonu ve genel rahatlık hissi bakımından değerlendirildi. Ayrıca altı günlük genel karşılaştırma süresinden sonra, apareyler tekrar deneklere verilerek herhangi bir sıra ile, kısa bir süre daha kullanılarak barlar arasında tercih yapılmaları istendi.

Laboratuvar deneylerinde ise, bu üç tip ana bağlayıcının rijiditelerini karşılaştırmak için tek bir modelden altışar figür hazırlanıp eğilme testine tabi tutuldu.

Klinik ve laboratuvar bulguların istatistiksel değerlendirmelerine göre, "6-gauge"lik sublingual bar konuşma, yiyecek retansiyonu ve genel rahatlık hissi bakımından, doldurma sublingual bardan üstündür. Sulkusta "6-gauge"lik bar, doldurma bardan az, ancak lingual bar konumundakinden daha fazla rijiddir.

K A Y N A K L A R

1. Osborn, J., Lammie, G.A. : Partial Dentures. 4th. Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1974, pp. 23, 252, 234.
2. Shillingburg, H.T., Hobo, S., Whitsett, L.D. : Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 2nd Ed., Quintessence Publishing Co., Chicago, 1981, p. 17.
3. Applegate, O.C. : The removable partial denture in the general practice of tomorrow. J. Prosthet. Dent. 8(4): 609-622, 1958.
4. Steffel, V.L. : The removable partial dentures. J. Prosthet. Dent. 12(3): 524-535, 1962.
5. McCracken, W.L. : A philosophy of partial denture treatment. J. Prosthet. Dent. 13(5): 889-900, 1963.
6. Aydınlık, E. : Kroşe Tutuculu Protezler, Meteksan Baskı İşletmesi, Ankara, 1979, s. 8, 37.
7. Henderson, D., McGivney, G.P., Castleberry, D.J. : McCracken's Removable Partial Prosthodontics. 7th. Ed., The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1985, pp. 8, 19, 38, 66, 21, 25.
8. Basker, R.M., Tryde, G. : Connectors for mandibular partial dentures : use of the sublingual bar. J. Oral Rehabilitation, 4: 389-394, 1977.
9. Stewart, K.L., Rudo, K.D., Kueber, W.A. : Clinical Removable Partial Prosthodontics. The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1983, pp. 37, 18, 34.
10. Neill, D.J. : The problem of the lower free-end removable partial denture. J. Prosthet. Dent. 8(4): 623-634, 1958.

11. Henderson, D. : Major connector for mandibular removable partial denture : design and function. J. Prosthet. Dent. 30(4): 532-548, 1973.
12. Campbell, L.D. : Subjective reactions to major connector design for removable partial dentures. J. Prosthet. Dent. 37(5): 507-516, 1977.
13. Farrell, J.H. : Partial denture tolerance. Dental Practitioner, 19: 162, 1969.
14. Weinberg, L.A. : Lateral force in relation to denture base and clasp design. J. Prosthet. Dent. 6(6): 785-800, 1956.
15. Tryde, G., Brantenberg, F. : Den sublinguale barre. Tandlaegebladet, 69: 873-885, 1965.
16. Sekine, N., et all. : Dynamical studies on the prosthetic restoration, 5. Dynamic investigation on the lingual bar. Bull. Tokyo Dent. Coll. 6(3): 126-134, 1965.
17. Hindles, G.W. : Stress analysis in distal extension partial dentures. J. Prosthet. Dent. 7(2): 197-205, 1957.
18. Kaires, A.K. : Effect of partial denture design on bilateral force distribution. J. Prosthet. Dent. 6(3): 373-385, 1956.
19. McCracken, W.L. : Contemporary partial denture designs. J. Prosthet. Dent. 8(1): 71-74, 1958.
20. Kaires, A.K. : A study of partial denture design and masticatory pressures in a mandibular bilateral distal extension base. J. Prosthet. Dent. 8(2): 340-350, 1958.
21. Smyd, E.S.: The role of torque, torsion, and bending in prosthodontic failures. J. Prosthet. Dent. 11(1): 95-111, 1961.

22. Henderson, D., Thomas, E.S. : Design and force distribution with removable partial dentures : A progress report. J. Prosthet. Dent. 17(4): 350-364, 1967.
23. Applegate, O.C., Nissle, R.O. : Keeping the partial denture in harmony with biologic limitations. J. Am. Dent. Assoc. 43(4): 409-419, 1951.
24. McCracken, W.L. : Survey of partial denture designs by commercial dental laboratories. J. Prosthet. Dent. 12(6): 1089-1110, 1962.
25. Derry, A., Bertman, U. : A clinical survey of removable partial dentures after 2 years usage. Act. Odont. Scand. 28: 581-598, 1970.
26. Tomlin, H.R., Osborne, J. : Cobalt-chromium partial dentures. Brit. Dent. J. 110: 307-310, 1961.
27. Hansen, C.A., Campbell, D.J. : Clinical comparison of two mandibular major connector designs : The sublingual bar, and the lingual plate. J. Prosthet. Dent. 54(6): 805-809, 1985.
28. Cecconi, B.T. : Lingual bar design. J. Prosthet. Dent. 29(6): 635-639, 1973.
29. MacGregor, A.R. : Designs of removable partial dentures. Seminer, Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi, Ankara, Mayıs 1985.
30. Christensen, K. : Kişisel görüşme, 1985.
31. Cacciali, M., et all. : Sublingual bar, particular type of mandibular major connector. Dent. Cadmos. (Eng.) 52(8): 155-158, 1984.
32. Bocage, M., Lehrhaupt, J. : Lingual flange design in complete dentures. J. Prosthet. Dent. 35(5): 499-506, 1977.

33. Lawson, W. : Influence of sublingual fold on retention of complete lower dentures. J. Prosthet. Dent. 11(6): 1038-1044, 1961.
34. Brill, N., Tryde, G., Cantor, R. : The dynamic nature of the lower denture space. J. Prosthet. Dent. 15(3): 401-417, 1965.
35. Levin, B. : Current concept of lingual flange design. J. Prosthet. Dent. 45(3): 242-252, 1981.
36. Kramer, K.R.V. : Principles and technique in sublingual flange extension of complete mandibular dentures. J. Prosthet. Dent. 45(5): 479-481, 1982.
37. Stipho, H.D.K., Murphy, W.M., Adams, D. : Effect of oral prostheses on plaque accumulation. Brit. Dent. J. 145: 47, 1978.
38. Wagner, A.G., Traweek, F.C. : Comparison of major connectors for removable partial dentures. J. Prosthet. Dent. 47(3): 242-245, 1982.
39. Bollmann, V.F., Hlavacek, J. : Die Lage des Unterzungenbügels. Dtsch. Zahnärztl. Z. 30: 726-727, 1975.
40. Preiskel, H.W. : The attachment-retained distal extension prosthesis. Proceedings of The Second International Prosthodontic Congress. Edited by William Lefkowitz. The C.V. Mosby Co., Lt. Louis, Toronto, London, 1979, s. 88-91.

