

283837

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

**KLASİK VE DİŞ DESTEKLİ
TAM PROTEZ KULLANAN HASTALARDA
ÇEŞİTLİ DUYUSAL YETENEKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Protez (Diş) Programı

Doktora Tezi

Dt. Temel Köksal

Ankara — 1979

97

T.C.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

KLASİK VE DIŞ DESTEKLİ
TAM PROTEZ KULLANAN HASTALARDA
ÇEŞİTLİ DUYUSAL YETENEKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Protez (Diş) Programı

Doktora Tezi

Dt. Temel Köksal

Rehber Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Cengiz Tokman

Ankara - 1979

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	5
PROBLEM	20
GEREÇLER ve YÖNTEM	34
BULGULAR	52
TARTIŞMA	65
SONUÇLAR	83
ÖZET	85
KAYNAKLAR	87

G I R İ Ő

Insan, bir araya gelerek uyumlu bir biçimde işlev gören pek çok canlı malzemenin oluşturduğu bir bütündür. Gerek anatomik, fizyolojik ve gerekse psikolojik nedenlerle, insanın bu bütünlüğü bozulduğu an, bir takım fonksiyonları kısıtlanır. Büyük patolojik veya cerrahi defektler dışında ağız fonksiyonlarını en fazla kısıtlayan durum tam dişsizliktir. Dişsizlik, çiğneme, yutma, konuşma gibi ana fizyolojik işlevleri ve ağzın diğer aktivitelerini büyük ölçüde etkiler, etkilenmeyen belki de bir tek solunum kalır.

Geliştirilen yeni materyaller ve etkin yöntemler ile, diş çürükleri ve periodontal hastalıkların insidansı gün geçtikçe azaltılmakla beraber, hızla artan nüfus ve ortalama insan yaşamının uzaması nedeniyle, doğal dişi kalmamış insanların sayısı da giderek artmaktadır. Ülkemizde bu konuda istatistiksel bir araştırma olmamakla birlikte, fikir vermesi açısından A.B.D.'de 1962'de 20 milyon¹, 1971'de ise 42 milyon² dişsiz insan bulunduğunu belirtmekte yarar vardır.

Diş Hekimliği bilim dalları, diş kaybını önlemenin yollarını bulana kadar, prostodontistin ana görevi eksilen ağız yapılarını ve fonksiyonlarını olanaklar ölçüsünde geri verebilmek ve hastada mevcut ağız dokularını korumaktır. Tam dişsizlik, bunları başarabilmenin en güç olduğu durumdur. Çünkü tam protezler, ağız protezleri içerisinde tutuculuk ve stabilitesi en düşük olan, dolayısıyla hastaya çiğneme etkinliğini en az geri verebilen protezlerdir³. Tam protez kullanımı ile, çiğneme kuvvetlerinin destek dokulara iletiliş biçiminin değişmesi, protezi taşıyan yumuşak dokuların zarar görmesine ve alveol kemiklerindeki rezorpsiyonun

hızlanmasına neden olur.

Çağımızda eskiye oranla uzamış olan insan yaşamı, toplumlardaki dişsiz kesimin protez kullanma süresini arttırmaktadır. Bu uzun süreç içinde protez tutuculuk ve stabilitesinin sürdürülebilmesi, önemli ölçüde, hastada artakalmış alveol kemiğinin korunabilmesine bağlıdır. Bunun yanısıra çiğneme işlevinin daha etkin hale getirilebilmesi, protez tutuculuk ve stabilitesinin arttırılmasıyla gerçekleşebilir. Diş destekli tam protezler (DDTP)^{4, 5}, bu gereksinimleri sağlayan bir çözüm olarak düşünülmektedir. Bu protezler, rezidüel alveolar sırtlar ve ağızda kalan doğal dişler tarafından desteklenen tam protezler olarak tanımlanmaktadırlar^{6,7,8}. Daha çok periodontal nedenlerle, bir bölümlü protez için dayanak görevi yapamayacak durumda bulunan son bir kaç dişin kronları veya kökleri üzerine yapılırlar.

Bir protezin desteklenmesinde doğal diş köklerinin kullanılması yeni bir fikir değildir. 1856'da Ledger, yapay dişlerin altında doğal kökler bırakarak bu konuda ilk adımı atmıştır⁹. 1888'de Evans, bir restorasyonda bir kökün kullanıldığı yöntemini tanıtmıştır¹⁰. 1894'de F.A. Peeso, teleskop kronlar ile desteklenen hareketli protezlerin tutuculuğunda büyük artış olduğunu bildirmiştir¹¹. 1896'da Essing, bugünkü diş destekli tam protezlerde uygulanan altın başlık (coping) tekniğine benzeyen bir teleskop tipi kronu tanıtmıştır¹⁰. 1916'da Prothero, bir protezin desteklenmesi için bir kaç kök veya diştten yararlanılabileceğini belirtmiştir¹⁰. 1944'de vital 8 alt diş üzerine bir bölümlü protez uygulayan J.M. Schweitzer, dikey ve yatay kuvvetlere karşı mükemmel direnç elde ettiğini söylemiştir¹¹. 1948'de Ralph Boos fasial rehabilitasyon amacıyla, hastanın doğal dişleri üzerine yapılan bir üst protezi bildirmiştir¹¹. 1952'de Rehm, Biaggi,

1953'de Dolder, Löffberg, 1954'de Kroughpoulsen diş destekli tam protez vakalarını yayımlamışlar, ancak Brill'e kadar hiç kimse bu tür protezleri ayrı bir grup olarak değerlendirmemiştir¹². 1955'de Brill¹² bu protezlerin ne tam, ne de bölümlü protez grubuna sokulamayacağını, her ikisinin de özelliklerini içerdiklerinden, melez anlamına gelen "Hybrid" protezler denmesinin uygun olacağını savunmuştur.

Brill'den bu yana pek çok yazar çeşitli yapım teknikleri önermişlerdir¹³⁻¹⁹. Daha çok destek dişlerdeki preparasyon ve restorasyon biçimlerine göre farklılıklar gösteren bu yöntemlerin çoğu, ayrıca tutuculuğu arttırmak amacıyla kullanılan çeşitli tutucu tiplerini de içermektedir²⁰⁻²⁹.

Son yıllarda, korunan diş köklerinin distal uzantılı bölümlü protezlerde de kullanılması nedeniyle³⁰ bu tip protezleri çoğu yazar, kaidesi bir veya daha fazla diş bütünüyle örten bölümlü veya tam protezler olarak tanımlamaktadırlar^{31,32}. Yabancı literatürde "diş destekli protezler"³³, "teleskop protezler"¹⁶, "super imposed protezler"³¹, "plumper"³¹, "biolojik protezler"⁵, "overlay protezler"², "overdenture"³⁴ gibi çeşitli isimlerle anılan bu protezlere biz diş destekli protezler demeyi uygun bulduk.

Yapım tekniği ne olursa olsun, diş destekli tam protezlerde ana ilke, yapılan tam protezin rezidüel sırtlarla birlikte doğal dişler tarafından da taşınmasıdır. Alıkonan bu doğal dişlerin, proteze öncelikle desteklik, stabilite ve istendiğinde tutuculuk sağladığı, alveol kemiği rezorpsiyonunu büyük ölçüde yavaşlattığı pek çok araştırmacının ortaya koyduğu bir gerçektir^{7,11,13,14,24,25,35}.

Diş destekli tam protezlerin (DDTP) bu avantajlarına ek olarak, klasik tam protezlere (KTP) oranla daha üstün duyuşsal ye-

tenek sağladıkları hemen hemen bütün yazarlarca öne sürülmektedir^{2,10,18,23,24,25,32}. Korunan diş köklerini çevreleyen periodontal reseptörlerin, hastalarda derinduyu (proprioception) ve dokunma duyarlılığını bir dereceye kadar korumaları gerektiği mantıksaldır. Ne var ki, diş destekli tam protezlerin (DDTP) mekanik avantajlarını konu alan pek çok araştırma yapılmasına karşın, duysal mekanizmalarla olan ilişkisini açığa kavuşturacak çalışma yok denecek kadar azdır³⁶. Bugüne dek yapılmış olan birkaç araştırma^{37,38} henüz konuya bir açıklık getirmiş değildir. Bu nedenle diş destekli tam protezleri (DDTP), hastalara sağladığı derin duysal (propriyoseptiv) yetenek ve dokunma duyarlılığı açısından klasik tam protezlerle (KTP) karşılaştırmayı amaçladık.

Araştırmamızda, iki tür protezi kullanan hastalarda, adı geçen duysal yetenekleri karşılaştırabilmek için aşağıda belirtilen parametreleri ölçmeyi uygun gördük:

1. Boyutsal duyarlık,
 - a) Minimal kalınlık eşiği (dişler arasında algılanabilen minimal kalınlık),
 - b) Kalınlık farklarını ayırtedebilme yeteneği,
2. Dokunma duyarlığı (minimal dokunma eşiği),
3. Çiğneme kuvvetleri,
4. Önceden saptanan eksentrik çene konumlarını tekrarlıyabilme yeteneği.

GENEL BİLGİLER

DDTP'lerin Endikasyonları:

Bir hastaya DDTP uygulanması için, alınacak sonucun bir başka tedavi yöntemine göre eşit, ya da üstün değerde olup olmayacağı göz önünde tutulmalıdır. Ağızda çok az sayıda diş kalmış olması majör endikasyon olmakla birlikte¹⁴ olabildiğince çok sayıda dayanak diş bırakmaya çalışılmalıdır³⁹. DDTP'ler, tek bir diş veya kök üzerine yapılabildikleri gibi⁷, diş eksiği olmayan ağızlara da uygulanabilir³⁴. Buna göre endikasyonları iki ana grupta toplayabiliriz:

A) Tedavi planlaması tüm dişlerin çekimini gerektiren durumlar :

Sabit veya bölümlü protez yapımı için dayanak diş olarak kullanılmaya olanak vermeyecek ölçüde çürümüş, periodontal desteğini kaybetmiş, kron/kök oranı istenmeyen düzeye ulaşmış dişlerin kaldığı bir ağızda, DDTP'ler en etkin çözüm yoludur. Bu dişler periodontal ve gerekiyorsa endodontik tedavileri yapıp, kron boyları küçültülerek uygun kron/kök oranı elde edildikten sonra, uzun yıllar desteklik görevi yapabilirler. Genellikle bir diş arkında 4 veya daha az sayıda diş kalmış ise DDTP endikedir^{14,39}. Diş sayısı dörtten fazla ise bölümlü protez olasılığı düşünülmelidir. Ancak bu bir kural değildir. Periodontal yıkım ve aşırı çürük nedeniyle çok sayıda dişi de içerebilir⁴⁰.

DDTP'ler genellikle KTP yapımının kötü bir prognoz göstereceği durumlarda endikedir^{14,39}. Bunları şöyle özetleyebiliriz:

1. Üst ve alt çene rezidüel sırt ilişkilerinin bozukluğu¹⁴.
Örneğin iyi bir estetik elde edebilmek için, ön dişlerde aşırı bir

dikey "overlap" sağlanmasının gerektiği durumlarda üst çenede DDTP yapımı için bir kaç diş alıkonmalıdır³⁹.

2. Diş arklarından birinde doğal dişler varken diğerinde tüm dişlerin çekimini gerektiren durumlar^{6,14}.

3. İstenmeyen dil pozisyonları, kas bağlantıları ve rezidüel sırtların olduğu durumlar¹⁴.

4. KTP ile tutuculuk ve stabilitenin çok güç elde edilebileceği durumlar¹⁴.

B) Konjenital veya kazanılmış defektlerin bulunduğu durumlar:

Gerek ortodontik veya cerrahi yöntemlerle, gerekse klasik sabit veya hareketli protezlerle tedavinin olanaksız görüldüğü durumlarda DDTP'ler endikedir^{33,39}. Bu protezlerin başarıyla uygulandığı konjenital hastalıklar şunlardır:

- 1) Yarı damak^{31,41,42},
- 2) Oligodonti,
- 3) Mikrodonti,
- 4) Kleidokranial disostosis⁴³,
- 5) Osteopetrosis⁴⁴,
- 6) Sınıf III malokluzyon (ileri itimli alt çene),

Kazalar, hastalıklar veya kötü alışkanlıklar sonucu kazanılmış defektlerin tedavisinde de DDTP'ler seçilen bir yöntemdir^{33,39}.

DDTP'lerin Kontrendikasyonları:

1. Mevcut doğal dişler bir sabit veya bölümlü protez yapımı için uygun durumdaysa^{6,18},
2. Hasta istenen düzeyde ağız bakımı sağlayamıyorsa (özellikle hassas tutuculu DDTP'ler kontrendikedir)^{2,14}.

3. Arklar arası mesafe yetersiz ise¹⁴,
4. Köklerin yarısından fazlası kemik desteğini kaybetmişse⁴⁵,
5. Dişlerin bulunduğu bölgede aşırı kemik "undercut"ları varsa²,
6. Protezin yapımı için gerekli klinik uygulamaları başarısız kılacak sistemik hastalıklar mevcutsa¹⁴ DDTP'ler kontrendikedir.

DDTP'lerin avantajları:

1. Desteklenme: Protez plağının altında yer alan doğal dişlerin statik ve stabil bir zemin teşkil etmeleri nedeniyle mukozaya gömülmenin KTP'lere oranla çok azaldığı, bunun sonucu olarak da DDTP'lerin daha iyi işlev gördüğü ve destek dokuların da daha az zarar gördüğü çeşitli yazarlar tarafından belirtilmektedir^{13,14,21,32,39}.

2. Alveol kemiğinin korunması: Alveol kemiğinin rezorpsiyon hızının büyük ölçüde azaldığı araştırmacılarca gösterilmiştir^{13,35,37,46}.

3. Stabilite: Dayanak dişlerin varlığı ve kemik dikey boyutunun korunması stabiliteyi arttırmaktadır^{11,14}.

4. Tutuculuk: Genellikle tutuculuğun iyi olduğu, yazarlarca savunulmakla beraber^{32,39}, esas avantaj, gerektiğinde prefabrike hassas tutucular⁴⁷, laboratuvarda yapılabilen tutucular^{27,48}, yumuşak astarlar^{31,49} veya başka yöntemler ile⁵⁰ tutuculuğu arttırma olanağının olmasıdır.

5. Derinduyunun (proprioception) korunması: Alıkonan diş köklerini çevreleyen periodontal ligament ile birlikte reseptörlerin de korunmasının, hastalara KTP'lerle başarısız ayırdet-

me yeteneği, fonksiyonel çene hareketlerini daha iyi düzenleme yeteneği verdiği, çenelere aşırı kuvvet yüklemekten kaçınma bilinçliliği kazandırdığı hemen hemen yazarların tümü tarafından öne sürülmektedir^{24,37}. Crum ve arkadaşları²³ en az iki kökün bırakılmasının, derinduyusal yeteneğin bir kısmını koruyacağını ve protezde daha iyi fonksiyon sağlayacağını savunmaktadırlar.

6. Hasta tarafından kabullenim: DDTP'lerin hasta tarafından kabullenilmesi çok kolaydır. Bunun başta gelen nedeni, hala ağızda doğal dişlere sahip olma duygusudur⁵¹. Özellikle ileri yaşlarda tüm dişleri kaybetmenin doğurduğu psikolojik travma çok büyüktür. Bu nedenle doğal dişlerinin korunacağını öğrenen hasta, bu tedaviyi kolay kabullenir ve protezi çabuk benimser.

7. Yapım kolaylığı: Dayanak dişlerin hazırlanmasından sonra yapım tekniği tam protezlerinkiyile aynıdır. Ayrıca korunan diş veya köklerin kayıt plaklarına kazandırdığı stabilite nedeniyle çene ilişkilerinin daha doğru kaydedilmesi ve böylece iyi bir okluzyon sağlanarak protezin işlevdeki etkinliğinin arttırılması olanaklıdır³².

8. Dönüştürülebilirlik: Dayanak dişlerden biri, birkaçı veya tamamının çekimi gerektiğinde, protez beslenerek KTP'e dönüştürülebilir.

DDTP'lerin dezavantajları:

1. KTP'lerden pahalıdır: Genellikle gereken periodontal ve endodontik tedaviler, dayanak dişlerin restorasyonu bu protezlerin parasal değerini arttırır.

2. Büyük hacim: DDTP'ler diğer ağız protezlerine oranla daha hacımlıdırlar.

3. Kemik "undercut"ları: Özellikle dayanak diş bölgelerinin bukkalinde bulunan "undercut"lar protezin girişi için sorun doğururlar⁵². Genellikle "relief" gerektiği için bu bölgelerde protez kanatlarının dokulara yakın teması sağlanamaz³².

4. Aşırı kontur: Yine "undercut" bölgeleri nedeniyle protezin dudak ve yanağa bakan yüzeylerine uygun kontur vermek çok güçtür. Bu bölgelerde protezin normalden fazla kabarık olması, dudakların itilmesine neden olarak estetik sorun doğurabilir^{32,52}.

5. Alikonan dişler veya kökler ile protez temiz tutulmazlarsa çürük ve periodontal hastalıklar gelişebilir^{10,52,53}.

TANI VE TEDAVİ PLANLAMASI

Seçilecek tedavi yönteminin başarılı olması için iyi bir muayene, tanı ve tedavi planlaması ilk gereksinimlerdir. Muayenede, ağızdaki tüm dişlerin röntgenografik incelemeleri yapılmalı, tanı modelleri, fotoğraflar ve gerekiyorsa profil kayıtları elde edilmelidir. Hastanın öyküsü, muayenesi, röntgenleri ve tanı modellerinden elde edilen veriler tanı için temeldir. DDTP yapımını gerektiren hastaların büyük bölümü, kronik ve yaygın periodontal hastalığı olanlardır. Geriye kalan bölümü ise ya konjenital defekti olan, ya da travma sonucu diş kaybeden hastalardır. Tedavi planlaması için prostodontinin temel ilkeleri geçerlidir. Bölümlü diş eksikliği olan bir ağıza öncelikle sabit protez uygulaması düşünülmelidir⁵⁴. Ancak bunun için dayanak dişlerin uygun dağılmış, sağlıklı ve kron/kök oranlarının ek yükleri taşıyabilecek değerde olması gereklidir⁵⁵. Oysa DDTP yapımını gerektiren hastalardaki dişler genellikle sağlıklı, kron/kök oranları büyümüş ve sabit protez yapımına olanak vermeyecek dağılımda ve sayıdadırlar. Akla

gelebilecek ikinci olasılık, hareketli bölümlü protezdir. Çünkü serbest sonlanan dişsizlik, uzun dişsiz bölge ve yetersiz destek dişler hareketli bölümlü protezler için endikasyon doğuran durumlardır⁵⁶. Bir arkta 4 veya daha az diş varsa DDTP, dörtten fazla diş varsa bölümlü hareketli veya sabit protez yapımı düşünülmelidir^{14,39}. Ancak daha önce de belirttiğimiz gibi 4 rakamı bir kural değildir.

KTP'in, DDTP'e yeğ tutulabileceği durumların ise çok az olduğunu belirten yazarlar, ancak ilgisiz, uyumsuz ve ağız bakımı kötü hastalar veya korunabilecek nitelikte diş kalmamış olan hastalar için KTP'leri önermektedirler^{2,18,39}.

YAPIM TEKNİKLERİ:

DDTP yapımında iki ana basamak vardır:

1. Dayanak dişlerin seçimi, preparasyonu ve restorasyonu,
2. Rezidüel sırtlarla birlikte dayanak dişleri de örten

bir tam protezin yapımı.

DDTP yapılacak hastalarda çoğu kez umutsuz dişlerin çekimi, bırakılacak dişlerin de periodontal, endodontik tedavileri ve restorasyonları gerekir. Son ölçüyü almadan önce ağız dokularında iyileşme tamamlanmış olmalıdır. DDTP yapımı için ağzın hazırlanması uzunca bir süreç alabileceğinden, bu zaman zarfında hastanın protez gereksinimini karşılamak ve ileride kullanacağı DDTP'e geçiş teşkil etmesi amacıyla iki yol uygulanabilir:

a) Dişlerin çekiminden önce bir immediat DDTP yapılabilir^{15,57}.

b) Hastanın kullanmakta olduğu bölümlü hareketli protezden yararlanılarak bir geçici (interim, transitional) DDTP yapılabilir^{18,19,58}.

Dayanak dişlerin seçimi:

Dayanak olarak alıkonacak dişler seçilirken, şu bakımlardan değerlendirilmelidirler:

1. Periodontal durum: Tüm prostodontik çalışmalarda olduğu gibi periodontal sağlık esastır. Bu nedenle cep derinlikleri, diş mobiliteleri gözden geçirilmelidir. Derin periodontal cepler cerrahi olarak düzeltilmelidir. Diş mobilitesi, bir dişin dayanak alınmasında tek başına kontrendikasyon teşkil etmez⁸. Çünkü kron/kök oranını küçülterek mobilitayı önemli ölçüde azaltmak olanaklıdır. Bir dişin dayanak seçilmesini belirleyen etken kemik desteği miktarıdır. Zamikoff'a göre kökün en az 5 mm'sinin kemik içinde olması yeterlidir⁸.

2. Çürük aktivitesi: Olanak ölçüsünde çürüğü olmayan veya çok az olan dişler dayanak seçilmelidir. Bununla birlikte çok çürük dişler dahi başarılı bir tedaviden sonra kullanılabilirler, ancak aktif bir çürük zamanla tekrar gelişme gösterebilir ve protezin prognozunu kötüye götürebilir.

3. Endodontik tedavi gereksinimi: Kron/kök oranının istenen düzeye indirilmesi, iyi bir estetiğin sağlanması ve malpozisyonlu dişlerden yararlanılabilmesi için, çoklukla endodontik tedavi gerekir. Bu tedavi, büyük azı dişlerinin de "hemisection" yapılarak DDTP'lerde kullanılabilmesine olanak verir⁵⁹.

4. Lokalizasyon: Alıkonacak dişler, okluzal kuvvetlerin, rezidüel sırtlar üzerinde en fazla yıkıcı etki gösterdiği bölgelerde yer almalıdır. Dişsiz hastalarda her iki diş arkının ön bölgeleri rezorpsiyona en fazla eğilim gösteren bölgeler olduğundan, kanın veya küçük azıları alıkoymak yararlı olur^{6,7,8}. Bir arkta iki kanın ve iki 2. küçük azının korunması, dikey kuvvetlerin uygun bir şekilde dağılımını sağlayacaktır. Ancak bu tür

bir destek dizilimini herkesde elde etmek olanaksızdır. En sık rastlanan durum, bir arkta iki dişin kaldığı durumdur ki bunlar sıklıkla kaninlerdir. Kalan iki diş birbirine bitişikse destekleme açısından tek dişin vereceğinden fazlasını vermezler. Ancak tek bir dişle desteklenen DDTP'lerin dahi başarılı fonksiyon göreceği yazarlarca savunulmaktadır^{6,14,39}.

Dayanak dişlerin Preparasyon ve Restorasyonları:

Bu aşama için gerekli periodontal, endodontik ve cerrahi işlemler tamamlanmış olmalıdır. Dayanak dişlerin preparasyon ve restorasyon biçimine göre çeşitli yapım teknikleri vardır^{2,32,60,74}.

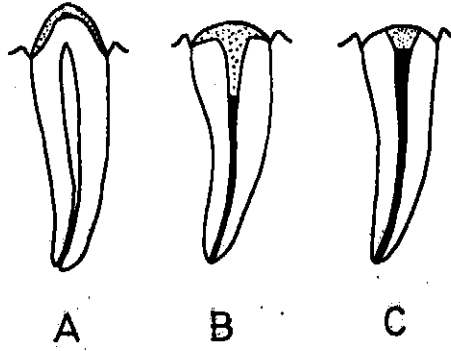
1) Vital diş preparasyonlu:

Bu yöntemde dişler yalnızca "undercut"lar yok edilecek biçimde prepare edilirler ve daha fazla maksillomandibular aralık gerekiyorsa, bir miktar da boyları küçültülür³². Bu tekniğin uygulanabilmesi için kişide çürük eğiliminin az ve ağız hijyeninin iyi olması gerekir. Ayrıca dişlerin pulpalarının yeterli preparasyona izin verip vermeyeceği göz önünde tutulmalıdır.

Bu yöntem daha çok mikrodonti, oligodonti, yarık damak gibi konjenital bozukluklarda^{32,49} veya dişlerin aşırı aşınmış olduğu durumlarda^{32,45} kullanılır. Dişler prepare edildikten ve son ölçü alındıktan sonra elde edilen ana modelde seçilen giriş yoluna göre block out yapılarak model duplike edilir. DDTP, duplike edilen modelde bitirilir. Tutuculuğun arttırılması için çoğu kez yumuşak astar kullanılır^{49,61}. Ancak yumuşak astarın sakıncalı yanı, bir süre sonra dişlerde ve periodontal dokularda patolojiye neden oluşudur⁴⁹.

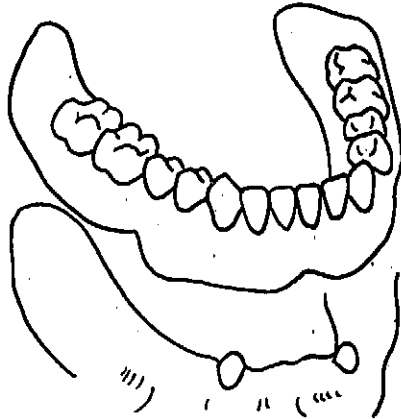
2) Vital diş preparasyonlu ve döküm başlık (coping) restorasyonlu (uzun başlık yöntemi⁸):

Bu yöntem proteze iyi stabilite sağlar, ama yalnızca dayanak dişler, yapay diş yerleştirimini ve protez konturunu engellemedikleri takdirde uygulanabilir. Kron/kök oranı yeterince küçültülemeyeceğinden, dişlerde yeterli kemik desteği şarttır. Pulpalarına zarar vermeksizin, dişler olanak ölçüsünde küçültülür. Üzerlerine olabildiğince ince ve "undercut"sız altın döküm başlıklar hazırlanır (Şekil 1). Başlıklar yapıştırıldıktan sonra, bili-



Şekil 1: DDTP'lerde kullanılan üç değişik dayanak diş tipi: (A) Uzun başlıklı, (B) Kısa başlıklı, (C) Amalgam restorasyonlu.

nen yöntemle bir tam protez yapılır (Şekil 2). Kırılmaları ve aşınmaları önlemek için protez iç yüzeyi, başlıklara rastlayan bölge-



Şekil 2: Uzun başlıklı DDTP.

lerde krom-kobalt yataklarla beslenebilir^{1,62}. En büyük sorun yapay dişe çok az yer kalışı olduğundan, önerilen bir başka yön-

temde, başlıklara uyacak biçimde hazırlanan estetik veneer kronlar üst yapıya tutturulur^{13, 16, 63}.

Ağızda diş sayısı az ise marginal gingiva ve başlık bölgelerinde proteze "relief" yapılmalıdır^{64, 65}. Böylece dişetin irritasyonu önlenmiş, protezin de bir miktar gömülmesine izin verilerek yükün önce yumuşak dokularca karşılanması sağlanmış olur. Eğer diş sayısı fazla ise protez bütünüyle diş destekli yapılabilir⁸.

Dişlere fazla lateral yük gelmesi, interokluzal aralığın azalması, bukkolingual alanın kısıtlanması gibi sorunları nedeniyle, bu tür DDTP yönteminin ancak seçilmiş hastalara ve titiz bir inceleme sonucu uygulanması gerekir.

3) Endodontik tedavi ve Amalgam Restorasyon:

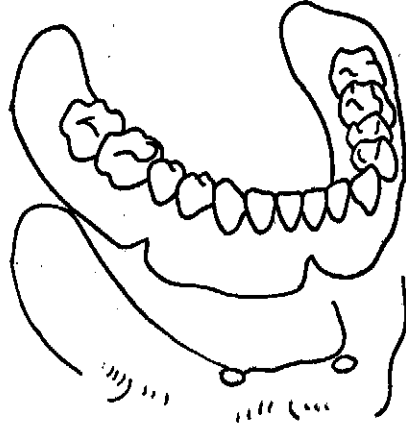
Çok yaygın kullanılan bir yöntemdir. Bu teknikde dişlerin kronları diş eti kenarının 1-2 mm. üstüne kadar kesilirler. Bu nedenle de önce endodontik tedavi gerekir. Kronlar kesildikten sonra, kanal ağızları amalgamla restore edilir, dentin ve amalgam yüzeyi plak oluşumuna izin vermeyecek ve kolay temizlenebilecek biçimde düzeltilip, polisaj yapılır (Şekil 1). Bu yöntemin başarılı olabilmesi için hastanın çürük indeksinin düşük ve ağız bakımının iyi olması gerekir^{9, 53}. Kemik desteğini yitirmiş, hatta hipermobil dişler bu yöntemde kullanılabilirler¹⁷.

4) Endodontik tedavi ve döküm başlık (kısa başlık yöntemi⁸):

Kanal ağzının amalgam restorasyonu yerine, kök yüzeyine altın döküm başlık geçirilmesinin dışında uygulanan yöntem ve endikasyonlar yukardakinin aynıdır. Döküm başlık kullanılmasının nedeni hastanın öyküsünde çürüğe eğilimin fazla olmasıdır³². Bunun dışında altın başlıkların hastada önemli ölçüde olumlu psikolojik etkisi olduğu, hastaların kök yüzeylerini çıplak görmek-

ten hoşlanmadıkları ileri sürülmektedir⁶⁶.

Dişler marginal gingivanın 0.5-1 mm. yukarisından kesilir. Kubbe biçiminde hazırlanan başlık ise dişeti düzeyinden 1-2 mm. yüksekte olmalıdır. Tutuculuğunu genellikle kanal içine uzanan kısa bir çividen (post) alır. DDTP yapımı için en kökleşmiş yöntem budur^{7,14,33,39} (Şekil 1 ve Şekil 3).



Şekil 3: Kısa başlıklı DDTP.

5) Endodontik tedavi ve tutuculu döküm başlık:

DDTP'lerin retansiyonunu arttırmak amacıyla çok çeşitli tutucu tipleri önerilmiş ve kullanılmıştır. Ancak, artan maliyet ve risk nedeniyle, prognozundan emin olunan hastalara uygulanmalıdır. Düşük çürük indeksi, uygun ağız bakımı ve periodontal sağlık şarttır⁶⁷. Tutucunun aracılık yapacağı ek stresler^{68,71} ve basit başlık yöntemindekine göre büyüyen kron/kök oranı nedeniyle, dayanak diş için yeterli kemik desteğine gerek vardır. Ayrıca protezin tutucuya ileticeği yükler nedeniyle de tutucunun retansiyonunu arttırma gereği doğar ki bu, kök kanalı içindeki çivinin boyunu uzatmakla sağlanabileceğinden, yeterli kök uzunluğu gereklidir. Tutucunun değiştirilmesinin her zaman kolay olmayışı, pahalılığı ve çeneler arası yeterli uzaklık gerektirışı bu yöntemin diğerlerine oranla daha az seçilmesine neden olur.

Kökler üzerinde taşınan protezler için ilk tutucuyu 1913'de Gilmore sunmuştur¹⁰. 1955'de Brill¹² ilk çit çit tipi tutucuyu (stud attachment) tanıtmıştır. Kökler üzerine yerleştirdiği başlıkları bir bar ile birleştiren Dolder²⁰, tutuculuğun yanı sıra, dayanak dişlerin korunmasını da ön planda düşünmüştür. Preiskel^{22,47}, DDTP'lerde kullanılabilen çeşitli prefabrike hassas tutucu tiplerini tanıtmıştır.

Prefabrike hassas tutucular biçimlerine ve kullanım yerlerine göre şu şekilde sınıflandırılmaktadırlar³⁹:

Koronal

1. Kron içi tutucular
2. Kron dışı tutucular

Radiküler

3. Çit çit tipi tutucular (stud attachments)
4. Barlı tutucular (a) Bar eklemleri
(b) Bar üniteleri

Aksesuar

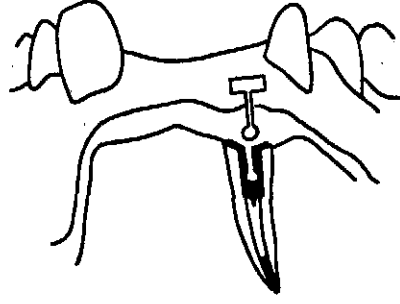
5. Yardımcı tutucular
 - (a) Vidalar
 - (b) Pinler
 - (c) Sürgüler
 - (d) Sürtünme aygıtları
 - (e) Menteşeli kilitler

3, 4 ve 5. grup tutucular öncelikle DDTP'lerde kullanılırlar^{39,72}. Bu üç gruptaki tutucu tiplerine kısaca değinmemiz yerinde olacaktır.

Çit çit tipi tutucular (stud attachments):

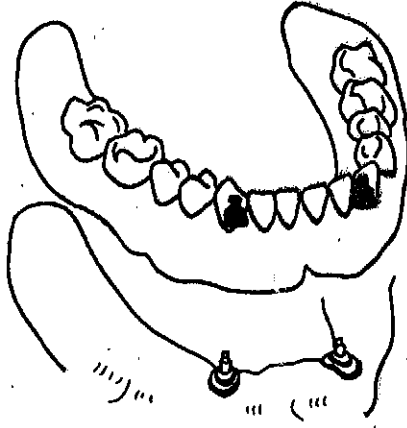
Bunları kök içi ve kök üzeri tutucular olmak üzere iki grupta toplayabiliriz. Kök içi tutucularda, dişi parça kökün içine

yerleştirildiğinden diğer gruba oranla daha az "torsional" (burulma) stres oluştururlar²⁸. Bu grubun en yaygın örneği Zest tutucusudur⁸ (Şekil 4). Erkek parçanın kök yüzeyi üzerinde yer aldığı kök üzeri tutucuların rezilient ve non-rezilient tipleri vardır. Bu grubun en

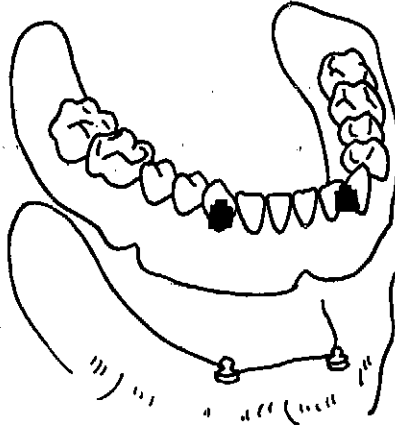


Şekil 4: Zest tutuculu DDTP.

yaygın örnekleri Gerber ve Dalbo tutucularıdır^{25,32} (Şekil 5 ve 6).



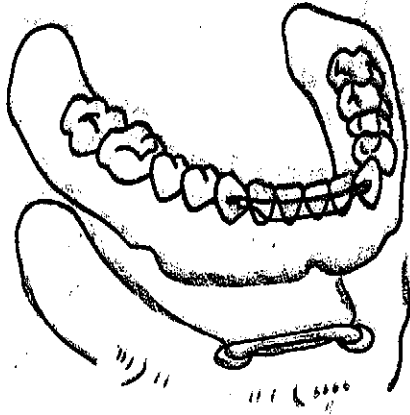
Şekil 5: Gerber tutuculu DDTP.



Şekil 6: Dalbo tutuculu DDTP.

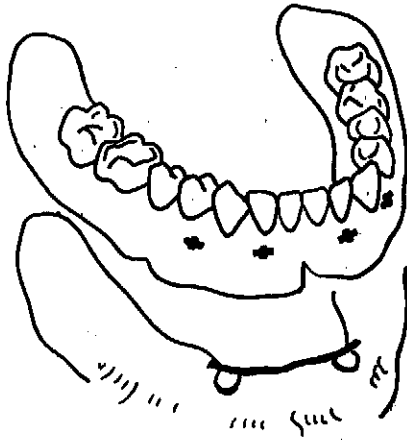
Bar tipi tutucular:

Bar eklemleri ve bar üniteleri olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Bar üniteleri, protezle dayanak dişler arasında rijid bir fiksasyon sağladıklarından, yalnızca dişler tarafından taşınan protezlerde kullanılabilirler. Bar eklemleri ise bir dereceye kadar dönme ve gömülme hareketlerine izin verirler. Bunlar, dişsiz hastalara uygulanan kemik içi implantların yükünü hafifletmek amacıyla da kullanılabilirler⁷³. Bar tipi tutucuların en yaygın örneği Dolder Barı'dır^{20,74} (Şekil 7). Bu yöntemde boyu yakla-



Şekil 7: Dolder barlı DDTP.

şık barın boyunda olan tek bir yatak kullanılır. Kısa ve çok sayıda yatakların kullanıldığı diğer yöntemlerde ise rezidüel sırtların horizontal ve vertikal konturlarına uyan bir bar kullanmak olanağı vardır^{21,47} (Şekil 8).



Şekil 8: Ackermann barlı DDTP.

Yardımcı tutucular:

Bunlardan vidalar, daha çok, paralel olmayan kökleri splintlemekte kullanılan takılıp çıkarılabilir barların sabitleştirilmesinde iş görürler.

Prefabrike hassas tutucuların çeşitli avantajları yanısıra pahalı olmaları ve özel laboratuvar bilgi ve yeteneği gerektirmeleri gibi dezavantajları da vardır. Bu nedenle prefabrike olmayan, laboratuvarda kolaylıkla yapılabilecek tutucular da önerilmektedir^{27,48}.

DDTP tutuculuğunu arttırmak için en son önerilen yollardan biri de mıknatıs kullanımınıdır⁵⁰.

6) Köklerin mukoza altında vital veya devital olarak korunması:

Bu yöntemde kökler kemik düzeyine kadar indirilerek üzerleri yumuşak doku ile kapatılır. Bu yöntem oldukça güncel ve araştırma gerektiren bir konudur. Bugüne dek yapılan bir kaç çalışma çelişkili sonuçlar vermiştir^{45,75,76,77}.

P R O B L E M

KTP'lerin doğurduğu sorunlar tüm dişhekimlerince iyi bilinen bir konudur. Bu nedenledir ki tüm çabalar, kişilerin bu aşamaya olanak ölçüsünde geç ulaştırılmaları yolundadır⁷⁸. Bununla beraber ağızda birkaç dişi kalmış hastalar çoğu kere karar verilmesi güç bir durum oluştururlar. Çünkü bu dişler ki bunlar sıklıkla alt kaninlerdir, büyük bir olasılıkla normalin çok üstünde sürmüş ve altçene fizyolojik istirahat konumundayken, arklar arası mesafenin büyük bölümünü kaplamış durumdadırlar. Bu durumda yapılacak bir alt bölümlü protezin okluzal düzlemi ya çok yüksek olacak ve yeterli istirahat aralığı sağlanamayacaktır, ya da okluzal düzlemde büyük basamaklar oluşturulacak ve e zaman da lateral ve protrusiv hareketler üst protezi sürekli olarak yerinden oynatacaktır. Ağızda kalan son bir kaç diş genellikle periodontal açıdan sağlıklı, hatta mobildir. Bir bölümlü protezin yükünü taşıyabilecekleri kuşkuludur. Bütün bu nedenlerle çoğu protodontist, bu dişleri çekerek bir tam protez yapmayı yeğler. Şüphesiz bu en kolay yaklaşımdır ve ülkemizde sıklıkla seçilen yoldur. Oysa DDTP'lerle, yukarıda bahsedilen sorunlarla karşılaşmaksızın mevcut doğal dişleri veya köklerini korumak olanaklıdır. Batı ülkelerinde artık bu, rutin uygulanan bir aşama durumuna gelmiştir. Nedir son kalan birkaç diş veya kökünü korumanın yararları? Genel bilgiler bölümünde "DDTP'lerin avantajları" başlığı altında bunlardan kısaca bahsetmiştik. Bu üstünlüklerin arasında en önemlilerinin daha iyi desteklenme, alveol kemiği korunması, stabilitenin artması ve duyusal yeteneğin korunması olduğu tüm yazarlarca vurgulanmaktadır. Birbirleriyle doğrudan ilişkili olan ilk üç özelliğe topluca bir göz atalım:

Çiğneme sisteminin ana görevi ağıza alınan gıdaların ufaltılıp öğütülmesidir. Bu işlevin direkt sorumluluğu dişler ve bunları destekleyen dokulara aittir. Dişler ancak uygun biçimde desteklendiklerinde iyi fonksiyon görürler. Aynı kural protezler içinde geçerlidir. Ne var ki KTP'lerin destek kemiğe tutunma biçimleri doğal dişlerden farklıdır. Periodontal ligamentin yerini ağız mukozası almıştır. Bu nedenle fonksiyonel kuvvetleri kemiğe iletme görevi de mukozaya düşer. Oysa protezleri taşıyan yumuşak dokular ne histolojik yapı, ne de kapladıkları alan olarak bu işlev için uygun değildirler. Her bir çenede periodontal membran ortalama 45 cm^2 yer kaplarken, protez taşıyan alanlar dişsiz bir üst çenede 22.96 cm^2 , alt çenede ise 12.25 cm^2 olarak hesaplanmıştır⁷⁹. Rezidüel sırtların erimesi ile bu alanların daha da küçüleceği, yaşlılık ve sistemik hastalıkların da mukoza toleransını kötü yönde etkileyeceği göz önünde tutulursa, KTP'lerin, altındaki yumuşak dokulara zarar vereceği açıktır. Ancak daha da önemlisi destek kemikte meydana gelen değişikliklerdir. Yalnızca dişlerin çekimi dahi alveol kemiğinde rezorpsiyon nedenidir⁷⁵. Çünkü kemik, ancak fonksiyon gördüğü sürece dinamik bir doku olarak kalır ve yapısını korur. Dişlerin çekimi, alveol kemiğini gereksiz kılar ve rezorpsiyon başlar.

Atwood, dişlerin çekimini izleyen alveol kemiği kaybını kronik, ilerleyici ve irreversibl bir hastalık olarak nitelemiştir⁸⁰. Rezorpsiyon hızı özellikle çekimden hemen sonra çok fazladır. İki yıllık sürede meydana gelen toplam kemik kaybının %70-80'inin ilk üç ayda, bunun da yaklaşık %80'inin ilk bir ayda olduğu gösterilmiştir⁸¹. Dişsiz sırtlara bir de protez basıncının eklenmesi kemik rezorpsiyonunu daha da arttırır⁸². Bunda sıkışma streslerinin rolü büyüktür. Tallgren^{83,84}, KTP kullanımı ile ilk 6 ayın

sonunda alt ön bölgede, üst çenedekinin iki katı kemik kaybı olduğunu, 7 yıllık süre sonunda ise bunun 4 katına çıktığını göstermiştir. Bu süre içinde 8.3 mm.lik toplam dikey boyut kaybı ortalamasının 6.6 mm.sinin altçeneye, 1.7 mm.sinin üstçeneye ait olduğunu saptamıştır. Tallgren⁸⁵, 25 yılı içine alan bir başka araştırmasında da dikey boyut azalmasını alt ön bölgede 9-10 mm., üstte ise 2.5-3 mm. bulmuştur. Aradaki farkın büyüklüğünü, alt çenede kuvvet karşılayan alanın küçüklüğüne ve uygun biçimde olmayışına bağlamıştır. Bu bulgular kemik rezorpsiyon hızını azaltacak bir yöntemin gerekliliğini vurgulamaktadır. Kemik yapımının olması için, kemiğin gerilme tipinde stresler alması gerekir. Okluzal kuvvetler, alveol kemiğine, ancak periodontal ligament aracılığıyla iletildiğinde bu tür stresler oluşur. DDTP'ler ile böyle bir iletim sağlama olanağı doğar.

Crum ve Rooney³⁵, 5 yıl süreli araştırmalarında alt ön bölgede dikey kemik kaybını yalnızca kaninlerin korunduğu mandibular DDTP hastalarında ortalama 0.6 mm, KTP hastalarında ise 5.2 mm. bulmuşlardır. Ayrıca kaninler arasında kemiğin yüksekliği kadar genişliğinin de korunduğunu, kaninlerin posteriorunda dahi kemik rezorpsiyonunun azaldığını göstermişlerdir. Korunan kökler, tedaviye başlanmadan önce periodontitis ve hipermobilitate gösterebilirler, tedaviden sonra periodontal sağlığa kavuştukları, mobilite-lerinin azaldığı ve alveol kemiğini korudukları daha pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir^{1,6,7,13,37,45}.

Daha iyi desteklenme ve rezidüel sırtların dikey boyutunun korunması, bu protezlere bir üstünlük daha kazandırmaktadır, stabilite artışı. KTP'ler fonksiyon anında, taşındıkları yumuşak dokuların reziliensine bağlı olarak hareket ederler ki bu, stabilite kaybına neden olur. DDTP'lerde bu gömülmenin daha az olması

vertikal stabiliteyi, korunan diş kronlarının yan yüzeyleri de horizontal stabiliteyi arttıırırlar. Bunun dışında rezidüel sırtların dikey boyutu, KTP'lere oranla çok daha yavaş azaldığından, mevcut stabilite uzun bir süre korunabilir. Bu protezlerde beslenme gereksinmesine ender rastlandığı, çeşitli yazarlarca belirtilmektedir^{7,13,39}.

Literatür incelendiğinde görülmekte ki, 1955'lerden bu yana, DDTP'lerle ilgili yayınların hemen hemen tamamı bu protezlerin mekanik üstünlüklerini ortaya koymaktadır. Aynı yazarlar bu protezlerle daha üstün duyuusal yetenek sağlandığını savunmakla beraber, yapılan araştırmalar son derece az ve yetersiz olup bu konu henüz açıklığa kavuşturulmamıştır. Araştırmamızda bu nedenle ele aldığımız, çeşitli ağız duyarlıklarına bir göz atmakta yarar görüyoruz.

Doğal diş köklerini saran periodontal ligamentin 2 ana işlevi vardır. Bunlardan biri okluzal kuvvetlerin çene kemiğine iletilmesi, diğeri ise duyu algılamaktır. Bilindiği gibi ağızın duyu mekanizmaları koruyucu ve ayırdedici işlevleri yerine getirir. Bu işlevlerin başarılmasında ilk görev reseptörlere düşer. Çeşitli tipteki uyaranlara cevap veren duyu sinir uçlarına reseptör denir. Reseptörlerin bugüne dek farklı sınıflamaları yapılmıştır. Bunlar içinde en kolay anlaşılana sanırız aşağıdaki sınıflamadır⁸⁶.

1. Teleseptörler (uzaklık alıcıları): Belirli bir uzaklıkta olan olaylarla ilgilidirler. Görme, işitme gibi özel duyu reseptörleri bu gruba örnektir.

2. Eksteroseptörler: Hemen yakında bulunan dış ortamla ilgilidirler. Ağrı, dokunma, basınç, ısı gibi deri duyuları ve

dış ortamla temasta olan mukoza duyuları (ağız mukozası gibi) bu reseptörlerce algılanır.

3. Interoseptörler: İç ortamla ilgilidirler. Kan basıncı, açlık gibi viseral (içorgansal) duylulara yanıt verirler.

4. Proprioseptörler (derinduyu alıcıları): Vücut ve bölümlerinin belli bir anda, uzaydaki durumlarına ve hareketlerine ilişkin bilgileri verirler. Bazı yazarlar bu reseptörlerin yalnız eklemlerde bulunduğunu belirtirken⁸⁷, bazıları da kaslar ve kırışlerdeki gerilim reseptörlerini de proprioseptör grubuna sokmaktadır⁸⁶. Ayrıca mekanoreseptör adı verilen, dokunma ve basınç duygusunu algılayan eksteroseptörler de derinduyunun (proprioception) algılanmasında yardımcıdırlar. Periodontal ligamentteki reseptörlerin de beyne, altçenenin durum ve hareketleriyle ilgili bilgiler göndermeleri nedeniyle proprioseptör oldukları ileri sürülmektedir³⁹. Henüz fizyologların içinden çıkamadıkları bu karmaşayı bir kenara bırakarak, şu gerçeği vurgulayalım: Kişilerin ağız ortamında olup bitenleri bilebilmesi, TME (temporomandibular eklem), çeneyi hareket ettiren kaslar, dil kasları, ağız mukozası ve periodontal ligamentlerdeki eksteroseptörler (dokunma ve basınç reseptörleri) ve proprioseptörler yardımıyla olur.

Duyusal bilgi alma 4 çeşittir:

1) Stereognosis: Dokunma duyusu yardımıyla bir cismin şeklini anlamaya denir. Bu yetenekde doğal dişlerin çok büyük payı olduğu gösterilmiş olmakla beraber⁸⁸, periodontal reseptörlerden önce dil, dudak ve ağız mukozasındaki reseptörlerin sorumlu olmaları nedeniyle stereognostik yeteneği araştırmamıza konu etmedik.

2) Topognosis: Altçene, bir okluzal konumdan diğerine geçirildiğinde, kişi, hangi dişlerinin temasını kaybedip, hangilerinin temas kazandığını lokalize edebilir. Bir cisim ısırıldığında,

aynı şekilde o cismin hangi dişler tarafından ısırıldığını bilmek de olanaklıdır. Bu lokalize edebilme yeteneğine topognosis denir ki, birincil olarak periodontal reseptörlerden kökenlenen impulslarla başarılır⁸⁹. Bu nedenle araştırmamız topognostik yeteneği içermektedir.

3) Projeksiyon: Minede reseptör organ yoktur. Yani bu dokudan sinirsel impulslar kaynaklanmaz. Okluzal olaylar, oluştuğu noktadan uzakta olan periodontal membranda algılanır, ama olayın olduğu noktada hissedilir. Bunun nedeni duyunun periodontal membrandan okluzal yüzeye yansıtılmasıdır.

4) Persepsiyon (perception): Bir uyarının değerlendirilmesi ve sansasyon (sensation) yaratan bir objenin zihinsel kayıdır⁹⁰. Sansasyon (sensation), bir afferent sinir ile yüksek beyin merkezlerine taşınan bir izlenimdir. Saf sansasyon çocuk özel bir ânı yaşarken, olasıdır ki bir kez oluşur. Daha sonraki deneyimler, ilk deneyimlerin karışımı, bir sansasyonun diğeriyle karşılaştırılması, sansasyonu persepsiyona dönüştürür⁹¹. Persepsiyon, daima eski deneyimlere dayanır ve kişinin, çevresindekileri bilmesini, tanımasını, onlara alışmasını sağlar. Sansasyon yaratan bir uyarı, beyinde bilinçsiz olarak kaydedilir. Persepsiyon ise bir duyuusal uyarının bilinçli zihinsel kayıdır. Basit olarak bilme, tanıma, değerlendirme demektir. Beyne persepsiyon için gelen çok sayıda sinyal, zamanla elenerek sayıları azaltılır⁹². Periferel reseptörlerden gelen tüm sinyallerden, santral sinir sistemi özel ilgi duyduklarını toplar. Örneğin özel bir pipoyu ağızına alan bir pipo tiryakisi, bunu dişleri arasında tutarak, ağırlığı, ağızına aldığı kısmın biçimi, sertliği vb. birkaç karakteristik bilgiyi zihnine kaydedebilir. Böylece o özel pipo, o kişi tarafından algılanmış (persepte olmuş, yani beyne kaydedilmiş) olur.

KTP hastalarında farklı sertlikteki lastikler ısırttırılarak, sertlik farklarını ayırdedebilme açısından okluzal persepsiyon araştırması yapan Langer ve Michman⁹³ mukozaya uygulanan topikal veya infiltrasyon anesteziyelerinin sonucu değiştirmediğini ve kas, kiriiş ve TME'lerdeki proprioseptörlerin gerekli bilgiyi ağız mukozasına bağlı kalmadan sağlayabildiklerini belirtmişlerdir. Manly ve arkadaşları⁹⁴ da yaptıkları benzer çalışmada aynı sonuca varmışlardır. Buna karşın doğal dişler çekildikten sonra okluzal persepsiyonun başarılmasında ağız mukozasına büyük grv yüklendiğine ve bunun tam protez hastalarında da geçerli olan projeksiyon mekanizmasıyla sağlandiğına inanan yazarlar da vardır^{87,95,96}. Bu nedenle mukozanın yanısıra birkaç doğal diş bulunmasının okluzal persepsiyon açısından protezde bir farklılık yaratıp yaratmadiğı bizim için ilgi konusu oldu.

Kısaca özetlediğimiz bu 4 çeşit duyuşal yetenekte periodontal reseptörlerin rolünü ortaya koymak için bugnedek pek çok araştırma yapılmış ve bu reseptörlerle aşağıdaki duyarlılıkların sağlandiğı görülmüştür:

1) Dokunma Duyarlığı: Munch ve Schrieffer, doğal dişlerle algılanabilen en küçük ağırlığın 1.5 gr. olduğunu bildirmiřlerdir⁹⁷. Adler, yk eşiğini hafif dokunma ve ağrı eşiği değerleri arasındaki fark olarak kabul etmiş ve aksial stresler için eşiğleri alt dişlerde, üst dişlerden daha yüksek bulmuřtur⁹⁷. n dişlerden arka dişlere doğru artma gösteren eşiğ değerleri, aksial stresler için, orta keserlerde 5.98 kg., ikinci küçük azılarda 10.60 kg., lateral stresler için ise aynı dişlerde 1.65 kg. ve 2.42 kg. olarak saptanmıştır.

Loewenstein ve Rathkamp⁹⁸, minimal yk eşiğlerinin üst orta keserlerden 1. bykazılara 0.948 gr.dan 4.875 gr.a artış göster-

diğini bildirmiştir. Wilkie²⁹, yaptığı benzer çalışmada minimal aksial eşikleri üst ve alt ön dişler için şöyle buldu: Orta keserler; 0.52 gr. ve 0.44 gr., yan keserler; 0.78 gr ve 0.66 gr., kaninler; 1.32 gr ve 1.26 gr.

Yamada, köpeklerin keser, kanin ve büyükazı dişlerine kuvvetler uygulayarak bu dişleri inerve eden alveolar sinirde oluşan potansiyelleri ölçtü⁹⁷. Minimum sinir uyarımı için dişlerde 2-3 mikronluk yer değiştirmenin yeterli olduğunu gördü.

Bowman ve Nakfoor¹⁰⁰, kişilerin orta keser dişlerine uygulanan kuvvetler arasındaki farkları ayırdedebilme yeteneklerini araştırdı. 50 ve 500 gr'lık düzeyler arasındaki ağırlık farklarının en iyi şekilde ayırdedilebildiğini, 50 gr'ın altında ve 500 gr'ın üstünde ayırdedebilmenin güçleştiğini saptadı.

Manly ve arkadaşları⁹⁴, doğal ön dişlerin kesici yüzeylerine aksial yönde uygulanan kuvvetlerin algılanabildiği minimal eşiği 1 gr. olarak buldular. 1. büyükazıların okluzal yüzeylerinde ise eşik 8-10 gr'a yükselmişti.

2) Anterior Duyarlık: Doğal dişlerin minimal dokunma duyarlıklarını araştıranlar, eşiklerin ön dişlerden, arka dişlere doğru büyüdüğünü bildirmişlerdir^{94,98}. Grossman^{101,102}, bütün ağız yapılarının el ayası merkezi ve işaret parmağı ucundan daha duyarlı olduklarını ve ağzın ön bölgelerinin, özellikle ön dişlerin periodontal ligamenti, dil ucu, damağın ön bölgesi ve dudakların ağzın en duyarlı bölgeleri olduğunu ortaya koymuştur.

Doğal dişlerde topestetik işlev (topognosis) testi yapan Loewenstein ve Rathkamp⁹⁸, Nishiyama ve arkadaşları⁸⁹, mekanik olarak uyarılan dişleri lokalize edebilme yeteneğini ön dişlerde, arka dişlerden yüksek bulmuşlardır.

3) Yönsel Duyarlık: Jerge²³, periodontal membrandaki her reseptörün yönsel duyarlığa sahip olduğunu ve her biri farklı yönden gelecek bir kuvvete duyarlı olan bu reseptörlerin periodontal membrana dağılarak, dişi bütün yönlerden gelebilecek kuvvetlere duyarlı kıldıklarını belirtmektedir. Kubota ve Kawamura, kedilerin dişlerine basınç uyarısı vererek, trigeminal duyu nukleusundan aldıkları aktiviteleri kaydetmişler ve görmüşlerdir ki, dişlere belirli yönlerden uygulanan basınçlara bulbar ve spinal trigeminal nukleusun belirli bölgeleri cevap vermektedir⁹⁷. Böylece periodontal ligamentte çeşitli yönden gelen kuvvetler için özel sinir uçları bulunduğu anlaşılmıştır. Minimal dokunma duyarlıklarını araştıranlar da, dişlerin lateral kuvvetlere, aksial kuvvetlerden daha duyarlı olduklarını göstermişlerdir⁹⁷. Örneğin Manly ve arkadaşları⁹⁴, yatay yönde uygulanan kuvvetlere karşı minimal dokunma eşiklerini, dişin uzun ekseni yönünde uygulananlara göre 2-5 katı daha düşük bulmuşlardır.

4) Kanin Duyarlığı: Dişler üzerinde hayvan deneyleri yapılırken, çeşitli araştırmacılar mekanik uyarılara bazı dişlerin diğerlerinden daha duyarlı olduklarını gördüler. Corbin ve Harrison kedilerde kaninlerin, tüm ağız yapıları içerisinde en duyarlısı olduklarını saptadılar⁹⁷. Bunu, ağızdaki yapılara basınç uygulayıp, mezensefalik nukleustaki elektriksel potansiyel patlamalarını kaydederek gözlediler. Gene aynı araştırmacılar, deserebre edilmiş hayvanlarda dişlere, özellikle kaninlere hafifçe dokunulduğunda çene hareketi oluşturduğunu gördüler. Kruger ve Michel, kaninlerin diğer dişlerden çok daha fazla nöron içerdiklerini bildirdiler⁹⁷. Bonaguro ve arkadaşları¹⁰³, insanların dişlerine uygulanan kuvvetler arasındaki en küçük farkların kaninler tarafından ayırdedilebildiğini gözlediler. Kawamura ve Nishi-

yama, deserebre edilmiş kedilerin keser, kanin ve büyükazı dişlerine uyarı vererek beyine yerleştirdikleri elektrodlar yardımıyla trigeminal nukleusun topoğrafik haritasını yaptılar⁹⁷. Beyinde kaninlerle ilgili nöronların, diğer dişlere göre en yoğun dağılımı gösterdiklerini ve her bir diştten gelen duyuşal bilgi için, beyinde özel bir alıcı sahanın olduğunu ortaya çıkardılar.

Bütün bu araştırmalar, kaninlerin belki de en önemli proprioseptiv organ olduğunu kanıtlar niteliktedir. Doğal diş okluzyonundaki kaninlerin koruyucu rolü¹⁰⁴ ve ağızda en sona kalan dişlerin genellikle kaninler oluşu, yine kanin duyarlılığı ile ilgili olsa gerektir.

5) Boyutsal Duyarlık: Bir derinduyusal (proprioseptiv) yetenek olan boyutsal duyarlık ile ilgili çalışmalar iki grupta toplanabilir:

- 1) Dişlerin kesici veya okluzal yüzeyleri arasında algılanabilen minimal kalınlık (minimal kalınlık eşiğı),
- 2) Kalınlıklar arasındaki farkları algılayabilme yeteneğı (kalınlık farkı eşiğı).

Doğal dişlerde minimal kalınlık eşiğı pek çok araştırmacı için ilgi konusu olmuş ve eşik değerleri olarak 8 mikrondan 100 mikrona kadar değışen rakamlar yayınlanmıştır^{97,105,106}. Bununla beraber bulguların çoğunluğu 10-20 mikron dolayında yoğunlaşmaktadır^{97,105}.

Görölmekte ki çeşitli araştırmalar, beyne ağız ortamındaki olaylarla ilgili bilgi sağlanmasında, periodontal reseptörlerin önemini ortaya koymaktadırlar. Bu reseptörlerden gönderilen afferent impulslar, yiyecek maddelerinin büyüklük ve konsistansı hakkında, okluzal kuvvetlerin büyüklüğü ve yönü hakkında bilgi içer-

mektedirler. Periodontal reseptörlerden gelen bu bilgiler, beyinde, ağzın epitelyal yüzeyi, kaslar ve TME'den gelenlerle birleştirilerek uygun cevap, ilgili organlara gönderilir. Tüm dişlerin çekimi periodontal ligament reseptörlerinden gönderilen bilgilerin kaybına neden olur. Tam protezlerle, stereognostik ve topognostik yeteneklerin bir dereceye kadar sağlandığı, bunun projeksiyon mekanizması ile mukozal reseptörlerce ve TME reseptörlerince başarıldığı ileri sürülmektedir^{87,88}. Ne var ki, dokunma duyarlığı açısından bir doğal diş ile bir tam protézin büyük fark göstereceği açıktır. Manly ve arkadaşları⁹⁴ da alt tam protezler ile ölçülen minimal yük eşiğinin, doğal ön dişlerinkinden 100 kez fazla olduğunu gözlemişlerdir. Bununla beraber boyutsal duyarlık açısından tam protez kullananlarla, doğal dişliler arasında belirgin bir fark olduğu henüz kanıtlanmış değildir. Ayrıca KTP'lilerde yapılan araştırmalar birbirleriyle tutarsız sonuçlar vermiştir. Üneğin minimal kalınlık eşiğini, Tryde ve arkadaşları¹⁰⁷ 60 mikron bulurken, Siirila ve Laine bir çalışmada¹⁰⁸ 180 mikron, bir diğerrinde ise¹⁰⁶ 33 mikron bulmuşlardır.

Kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğini doğal dişli ve KTP'lilerde karşılaştıran Manly ve arkadaşları⁹⁴, fark eşiklerini (iki kalınlık arasında algılanabilen minimal farkı) her iki grupta da aynı bularak kalınlık yargısından TME ve kas reseptörlerinin sorumlu olduğunu belirttiler. Buna karşın Siirila ve Laine TME'e anestezi yapıldığında kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğinde bir azalma gözlemediklerinden bu yetenekten öncelikle kas reseptörlerini sorumlu tuttular¹⁰⁹. Öte yandan Kawamura ve Watanabe¹¹⁰ fark eşiğini doğal dişlilerde 200 mikron, protez kullananlarda 400 mikron bularak kalınlık ayırdetmede periodontal ligament reseptörlerinin önem taşıdığı sonucunu çıkarttılar. Daha bir çok araştırmacı bu konuda çalışmış, bir bölümü boyutsal derinduyudan TME ve kas reseptör-

törlerini sorumlu tutarken^{93,111}, bir bölümü de periodontal ligament reseptörlerinin esas rolü oynadığını savunmuşlardır^{37,112,113}.

Anlaşıldığı gibi boyutsal derinduyuda periodontal reseptörlerin ne derece etkin oldukları henüz açığa kavuşturulamamıştır. Bunun en büyük nedenlerinden birinin, subjektif yargılara dayanan deneylerin, farklı gruplar üzerinde yapılması ile, kişisel farklılıkların işin içine girmesi olduğu kanısındayız. Bu nedenle periodontal reseptörlerin derinduyusal yetenekde rolleri olup olmadığını aynı hasta grubu üzerinde sınavabileceğimiz bir yöntem düşündük. Böylece hem kişiler arası farklılığı yok etmek, hem de çeşitli ağız içi duyarlılıkları açısından KTP'ler ile, DDTP'leri karşılaştırmak olanağını bulduk.

Tam protezler altında korunan kökleri çevreleyen reseptörlerin duyusal yeteneğe olan katkısı hiçbir araştırmacı tarafından rakamlarla kanıtlanmamıştır. Bu köklerden çoğunun periodontal dokularının büyük bölümünü kaybetmiş olması, ve protezin kök yüzeylerine rastlayan bölümlerine "relief" yapılması nedeniyle periodontal dokulardan sağlanacak yarar önemsiz olabilir. Ya da aksine, bu dişlerin, genellikle ağzın en duyarlı dişi olan kaninler oluşu nedeniyle KTP'lere göre önemli ölçüde duyarlık farkı görülebilir. Sonuç olarak ağız duyarlılıkları açısından, eğer varsa DDTP'lerin üstünlüğünün ortaya çıkarılmasının önem taşıdığı kanısındayız. Çünkü sonuç, protezin ana işlevi olan çiğneme etkinliğine dayanmaktadır.

Dişlere gelen okluzal kuvvetler, çiğneme sisteminin nöromuskuler mekanizmalarınca kontrol edilir. Kaslar, kirişler, eklemler ve periodontal dokulardaki reseptörlerin oluşturduğu refleks mekanizmalar, çene hareketlerini düzenler. Mastikatör sistemin nöromuskuler işlevi, refleks seviyede duyusal "feedback" mekanizması ile motor nöron cevabının birlikte çalışmalarına da-

yanır. Motor cevaplar, bilinçdışı düzeyde derinduyu ve bilinç düzeyinde persepsiyon aracılığıyla programlanır ve çalıştırılır. Çiğneme sisteminin etkin biçimde çalışması, bu sistemin öğelerinden beyne gönderilen duyuşal sinyallere bağlıdır. Periodontal ligament, bu sisteme sürekli bilgi gönderen kaynaklardan biridir. Bu bilgilerdeki bir bozukluk veya eksiklik, çiğneme işlevinin yetersizleşmesine, bozulmasına veya sistemde patolojik değişimlere neden olabilir. Çiğneme süresince ağız duyarlılığının gerekliliği, mandibular blok anestezisinden önceki ve sonraki gözlemlerle ortaya konmuştur⁹⁴. Anestezi süresince çiğneme etkinliğinin azaldığı ve çiğneme sırasında bazı büyük parçaların bile farkedilmiyerek yutulduğu görülmüştür. Hastalar, çiğnenmemiş gıdanın yerini lokalize edemeyip lokmayı dişlerinin okluzal yüzeylerine getiremediklerini belirtmişlerdir⁹⁴.

Tam protez kullananlar periodontal membrandan yoksun olduklarından, yiyeceklerden gelen duyuşal işaret bozulur. Körelmiş duyular yiyeceklerin manüplasyonunu güçleştirir ki, bu da KTP kullananlarda çiğneme etkinliğinin, doğal dişlerle olanın 1/4'üne eşdeğer olmasını açıklar⁹⁴. Rissin ve arkadaşları¹¹⁴ tarafından doğal dişli, KTP ve DDTP'li hastalardan oluşan 3 grupta çiğneme etkinliği araştırılmış ve doğal dişlilerde %90, DDTP'lilerde %79, KTP'lilerde ise %59 bulunmuştur. Biz de araştırmamızda çiğneme kuvvetlerini karşılaştırmayı planladık.

Çiğneme kuvvetlerine çeşitli faktörlerin etkidiği gösterilmiştir¹¹⁵. İçerdiği basınç ve ağırı reseptörleri nedeniyle periodontal membran, maksimum ısırma kuvvetlerini limitleyici bir işleve sahiptir¹¹⁵. Çiğneme kuvvetleri dokunma, kinestetik (kas duyuşu) ve ağırı duyuşlarına bağlı olarak değişkenlik gösterir¹¹⁶. Bu nedenledir ki doğal dişlerle ve KTP'lerle olan ısırma fark-

lıdır. KTP'lerle olan ısirmalarda periodontal membrandan kaynaklanan dokunma duyarlılığı yoktur. Bu yüzden konumuz olan iki tür protezde derinduyusal (proprioseptiv) yeteneğın yanısıra, minimal dokunma duyarlılıkları ve ısırma kuvvetleri arasında bir fark olup olmadığını araştırma gereğini duyduk. DDTP'lerin, sinirsel mekanizmalarla olan ilişkisinin, çok sayıda araştırmayı gereksediğini çeşitli yazarlar da belirtmektedir^{36,39,93,97,111}.

G E R E Ç L E R V E Y Ö N T E M

Araştırma onar kişilik 2 grup hasta üzerinde yapıldı. Gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubuydu.

Deney Grubu: Alt ve üst DDTP endikasyonu konulan 4 erkek, 6 kadın hastadan oluşturuldu. Yaşları 39-60 arasında değişen bu hastaların doğal dişleri bölümlü protez yapımına olanak vermeyecek sayıda, konumda veya durumda oldukları için DDTP yapımı uygun görüldü. Hastalardan 6'sının bölümlü protez deneyimleri yoktu. Diğerlerinin ise 8-18 yıl arasında değişen bölümlü protez deneyimleri vardı.

Hastaların her bir çenesinde korunan diş sayısı en az 1, en çok 4'tü (Tablo 1). Korunabilecek nitelikteki dişler saptandıktan sonra, diğerlerinin çekimine geçmeden önce okluzyona gelen dişleri bulunan hastalarda belirli noktalar rehber alınarak okluzyon dikey boyutları ölçüldü ve not edildi. Cerrahi işlemler tamamlandıktan sonra kalan dişlerin periodontal tedavileri yapılarak derin periodontal cepler ve lokal etkenler elimine edildi (Fotoğraf 1). Bundan sonra bütün dayanak dişlere kanal tedavileri



Fotoğraf 1: DDTP endikasyonu konulan bir hastada umutsuz dişler çekildikten sonra ağzın durumu.

yapıldı. Kanal dolgu maddesi olarak N2 patı ve kongüta kullanıldı. Hastalardan ikisinde üst 8 No.lu dişler de bırakıldığından, bunların yalnızca lingual köklerine endodontik tedavi uygulandıktan sonra "hemisection" yapılarak, meziobukkal ve distobukkal kökler çıkartıldı.

Tablo 1: Deney grubu hastalarında korunan kökler ve uygulanan restorasyon tipleri.

HASTA	KORUNAN KÖKLER	RESTORASYON TİPİ
1	$\begin{array}{c c} 3 & \\ \hline & 34 \\ \hline \end{array}$	Amalgam
2	$\begin{array}{c c} 32 & 3 \\ \hline & 3 \\ \hline \end{array}$	Başlık
3	$\begin{array}{c c} 5.1 & 1.5 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline \end{array}$	Başlık
4	$\begin{array}{c c} & 23 \\ \hline 32 & 23 \\ \hline \end{array}$	Başlık
5	$\begin{array}{c c} 3 & 3 \\ \hline 5 & 3 \\ \hline \end{array}$	Başlık
6	$\begin{array}{c c} 3 & \\ \hline 4 & \\ \hline \end{array}$	Başlık
7	$\begin{array}{c c} & 23 \\ \hline & 3 \\ \hline \end{array}$	Başlık
8	$\begin{array}{c c} 4 & 4 \\ \hline 3 & 34 \\ \hline \end{array}$	Amalgam
9	$\begin{array}{c c} 8 & 5\ 8 \\ \hline 43 & 3 \\ \hline \end{array}$	Amalgam
10	$\begin{array}{c c} 43 & 8 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline \end{array}$	Başlık

Endodontik tedaviler tamamlandıktan, periodontal sağlık sağlandıktan ve çekim yerleri iyileştikten sonra dayanak dişlerin preparasyon ve restorasyonuna geçildi. Üç hasta dışında, en yaygın yöntem olan kısa başlık yöntemi kullanıldı (Tablo 1). Bunun için dişler marginal gingivanın yaklaşık 1 mm. yukarisından ke-

sildi (Fotoğraf 2). DDTP'in gingival dokuları travmatize etmemesi



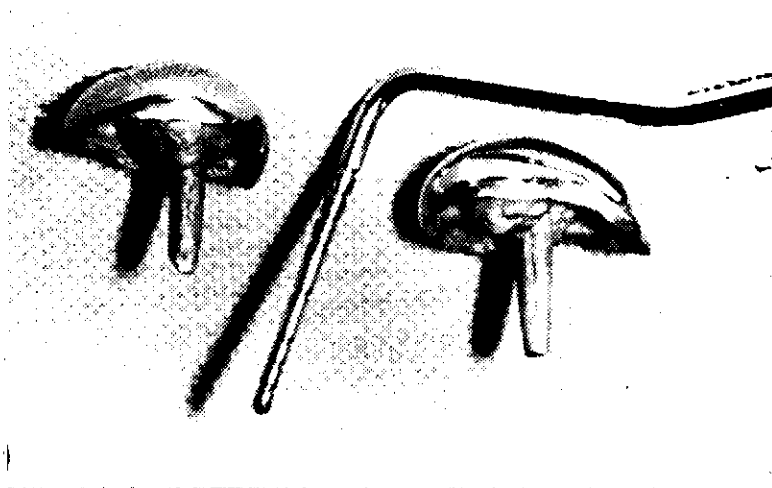
Fotoğraf 2: Kısa başlıklı DDTP yapımı için kesilmiş dayanak dişler.

için, kök yüzeyi dişeti düzeyinin altında kalmamalıdır. Yapılacak başlığın çivi bölümü için kanallar 5-7 mm.lik derinliğe kadar genişletildi (Fotoğraf 3). Prepare edilen dişlerin ölçüsü Optosil



Fotoğraf 3: Altın başlık yapımı için preparasyonu bitirilmiş bir dayanak diş.

ve Xantopren ile alınarak elde edilen modellerde altın başlıklar bitirildi. Başlıklar yaklaşık 1 mm. kalınlığında, kök yüzeyinin şekline uyacak biçimde hazırlandı (Fotoğraf 4). Dişe yerleşti-



Fotoğraf 4: Takılmaya hazır duruma getirilmiş altın başlıklar.

rilindiğinde kabaca bir kubbeyi andıran başlıkların hiçbir yerinde "undercut" bölgesi bulunmamasına dikkat edildi. Başlıklar bitirilip hasta ağızında kontrol edildikten sonra fosfat simanla yapıştırıldılar (Fotoğraf 5).



Fotoğraf 5: Başlıklar dayanak dişlere yapıştırıldıktan sonraki görünüm.

Parasal nedenlerle altın başlık yönteminin uygulanamadığı 3 hastada (Tablo 1) dişler aynı şekilde kesildikten sonra kanal ağızları amalgamla restore edildi.

Dayanak dişlerin restorasyonu tamamlandıktan sonra üst yapı olan tam protezler, aynen dişsiz bir ağıza yapıldıkları yolla bitirilerek (Fotoğraf 6) takıldılar. Çok kısa özetlemek gerekirse, anatomik ölçüler alginat ile, fonksiyonel ölçüler akrilik



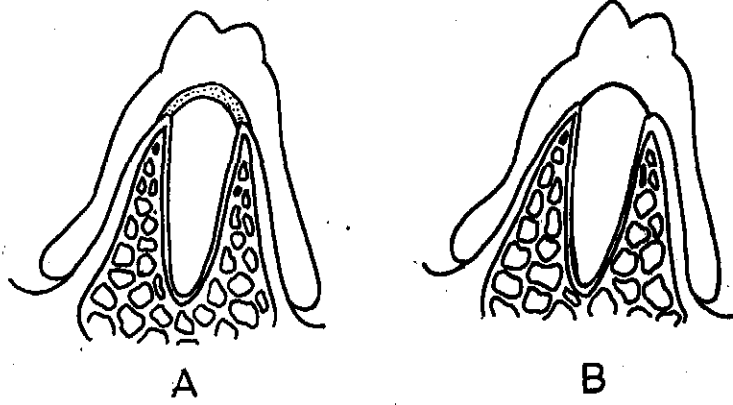
Fotoğraf 6: Yapımı bitirilmiş alt ve üst DDTP'lerin doku yüzeyleri.

kaşık kullanılarak yeşil Kerr stenci ile "border molding" yapıldıktan sonra minimum basınç uygulamasıyla ZnO-Öjenol ile alındı. Kutulama (boxing) yöntemi ile elde edilen ana modeller üzerinde kayıt plakları baz plaktan hazırlandı. Sentrik ilişki kaydında okluzyon dikey boyutu için çoğu hastada önceden saptanan değerler kullanıldı. Diğerlerinde ise 2-3 mm.lik fizyolojik istirahat aralığı kalacak şekilde hesaplandı. Muayene sırasında alınan notlar ve tanı modellerinin rehberliği ile, her hasta için, uygun diş rengi, biçimi ve büyüklüğü seçilerek diş dizimi yapıldı. Dişli provadan sonra da protezler bitirilerek takıldı. Dişlerin çekiminden itibaren bu aşamaya kadar yaklaşık 2.5-3 ayı bulan süre boyunca hastaların çiğneme işlevlerini sürdürebilmeleri için, bölümlü protez kullanmakta olanların protezleri geçici DDTP'e dönüştürüldü. Esas DDTP'ler takıldıktan ve kontrolleri yapıp hastaların tamamen alıştıkların-

dan emin olunduktan sonra deneyler yapıldı.

Araştırmamızda DDTP'ler ile KTP'leri kişilere sağladıkları ağız duyarlılıkları açısından karşılaştırırken, kişiler arasındaki farklılıkların sonuç üzerindeki etkilerini yok edebilmek için, aynı hastalardan yararlanmayı planladık. Literatürde bu tür bir çalışma olmadığı için uyguladığımız yöntem özgündür.

Her bir hasta, deneyin yapılacağı tarihten bir hafta önce çağrılarak, protezlerinin iç yüzeylerinde köklere rastlayan bölgelere relief yapıldı (Şekil 9A) Öyle ki, protez gerek istirahat



Şekil 9: Bukkolingual kesitte protezin, (A) KTP, (B) DDTP durumundayken görünümü (Noktalı alan relief bölgesini göstermektedir).

durumundayken gerekse işlev anında hiç bir şekilde köklere değmeyecekti. Bundan emin olmak için relief bölgelerine plaka mavi mumlar yerleştirilerek protez ağıza takıldı ve hastaya kuvvetlice ısırması söylendi. Sonra protez ağızdan alınarak dişlerin iz yaptığı yerler aşındırıldı. Dişler iz çıkartmayana kadar işlem tekrarlandı. Sonuç olarak, protezin hiçbir durumda dişler tarafından taşınmadığı anlaşılınca hasta gönderilerek bir hafta sonra deney için çağrıldı. Deneyleri reliefin yapıldığı oturumda yapmayışımızın nedeni, hastanın, protezin yeni durumuna alışmasına zaman tanımak içindir. Hasta bir hafta sonra geldiğinde deneyler yapıldı. Alınan veriler dişlerin hiçbir katkısı olmadığı için klasik tam pro-

tez (KTP) verileri olarak kabul edildi. Deneyler bitirildikten sonra protezlerin relief yapılan bölgelerine akıcı kıvamda otopolimerizan akril konularak protezler ağıza takıldı ve hastaya kuvvetlice ısırıldı. Böylece protezin, mukozaya bir miktar gömüldükten sonra dişler tarafından taşınırılığı sağlandı. Yani protez DDTP durumuna getirilmiş oldu (Şekil 9B). Protezler hastaya bir hafta bu durumuyla kullanıldıktan sonra deneyler aynen tekrarlandı. Alınan veriler diş destekli tam protez (DDTP) verileri olarak not edildi.

Kontrol Grubu: Deney grubunda kullandığımız DDTP'leri relief yaparak KTP durumuna getirdiğimizi varsaydık. Bu durumda elde ettiğimiz veriler, gerçek KTP hastalarınıninkine ne derece yakındı? Bunu anlayabilmek için ağızda hiç dişi olmayan 10 hastaya tam protez yapılarak aynı deneyler bu hastalara da uygulandı. 48-77 yaşları arasında 5 kadın ve 5 erkek hastadan oluşan bu grupta, bir kişi dışında diğerlerinin 7-22 yıllık protez deneyimleri vardı. Gerçek tam protez (GTP) grubu olarak adlandırdığımız bu hastalara da deneyler yeni protezlerine tamamen alıştıktan sonra uygulandı.

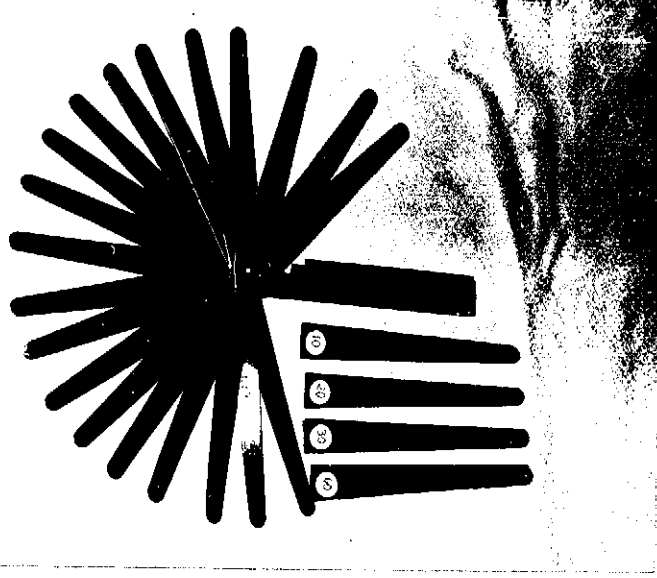
DENEYLERİN YAPILIŞI:

Araştırmamızda, hastalar üzerinde aşağıdaki deneyler yapıldı:

1. Boyutsal duyarlık deneyleri.
 - a) Minimal kalınlık eşiğinin saptanması,
 - b) Kalınlık farklarını ayırtetme yeteneğinin saptanması,
2. Minimal dokunma eşiğinin saptanması,
3. Çiğneme kuvvetlerinin saptanması,
4. Eksentrik çene konumlarını tekrarlıyabilme yeteneğinin saptanması.

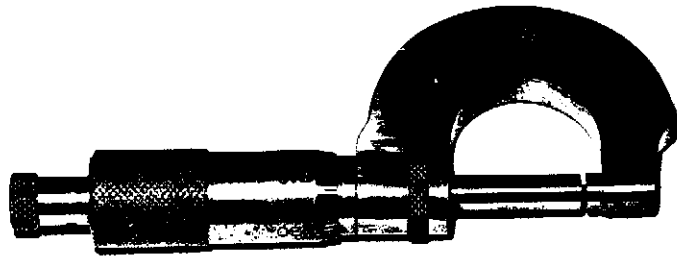
1. Boyutsal duyarlık deneyleri:

a) Minimal kalınlık eşiğinin saptanması: Bunun için otomobil motorlarının sübap ve platin ayarlarında kullanılan ve sentil adı verilen gereçten yararlanıldı (Fotoğraf 7). Sentil, ka-



Fotoğraf 7: Minimal kalınlık eşiğlerinin saptanmasında kullanılan gereçler.

lınlıkları 50 mikrondan 1 mm.ye kadar 50 mikronluk farklarla artan 20 çelik çubuktan oluşmaktaydı. 50 mikrondan küçük kalınlıklar ise, 10 mikron kalınlığındaki alüminyum foli ikiye, üçe, ve dörde katlanarak elde edildi (Fotoğraf 7). Kalınlıklar mikrometre ile kontrol edildi (Fotoğraf 8).



Fotoğraf 8: Mikrometre.

Hastalar fotöye rahat, dik, baş ve arkaları desteklenmiş olarak oturtuldular. Önce alt ve üst orta keser dişlerini tet-a-tet konumda değdirmeye alıştırıldılar. Bu arada artikülasyon ka-ğıdı ile en belirgin temasın olduğu nokta saptandı. Sonra hasta-dan gözlerini kapatması ve "ısır" denildiğinde ön dişlerini öğre-tildiği biçimde değdirmesi istendi. Çubuklar, denenirken önceden saptanan noktaya, okluzyon düzlemine paralel tutularak ve uçları ağız içine 0.5 cm.den fazla girmeyecek şekilde yerleştirildiler (Fotoğraf 9). Hastalara, her ısırma da dişleri arasında bir cisim



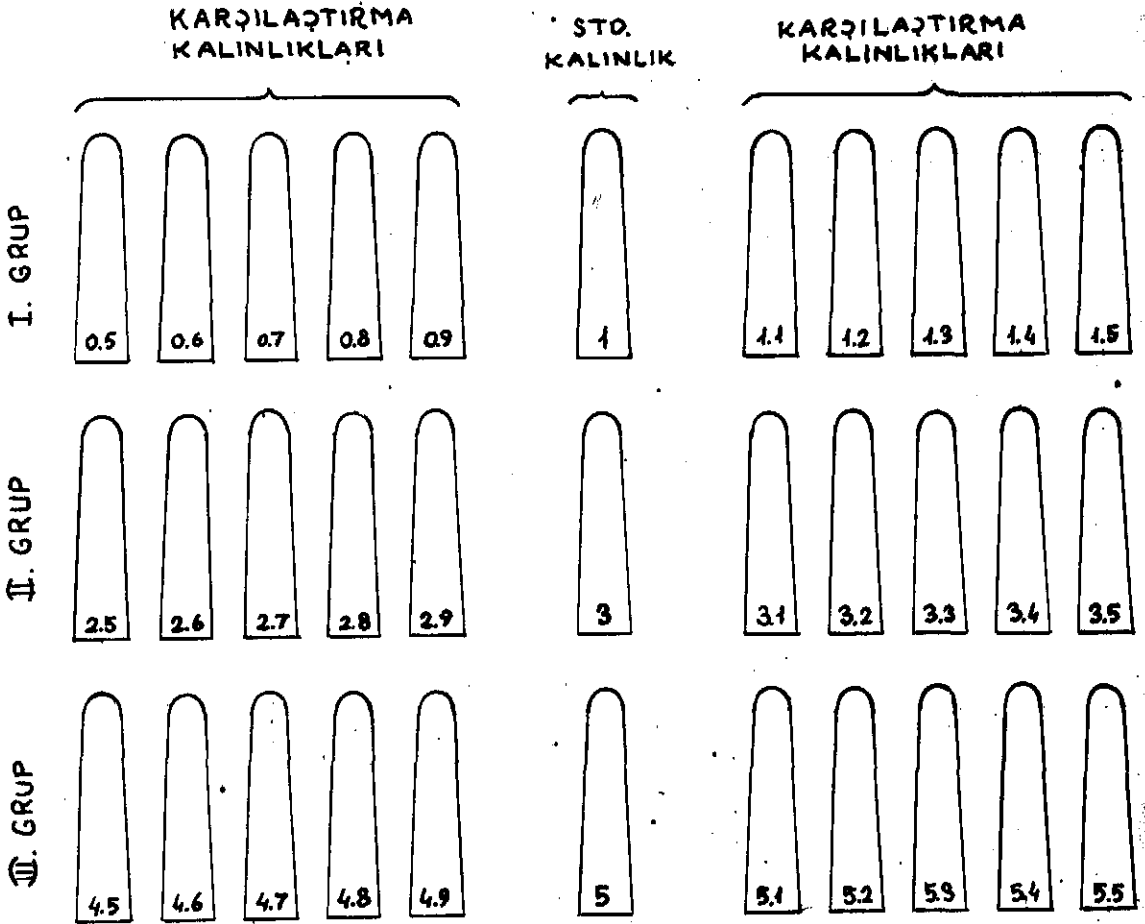
Fotoğraf 9: Çelik çubuğun hastaya uygulanışı.

hissedip hissetmedikleri sorulacağı, ancak bunu yalnızca dişleriyle anlamaları gerektiğinden ısırtılan çubuk dil veya dudaklarına de-ęerse haber vermeleri söylendi. Denenen her bir kalınlık için hastaya 10 ısirtma yaptırıldı. Ancak bunun 5'inde deney çubuğu dişler arasına konuldu, 5'inde ise konulmadı. Her ısırma da hasta-ya dişleri arasında bir kalınlık hissedip hissetmediği soruldu. Deney çubuğunun, konulduğu 5 kez in 4'ünde algılanması, konulmadığı 5 kez in 5'inde de algılanmaması halinde o kalınlık minimal eşik ola-rak kabul edildi^{105,108}. Deneye eşik olamayacağını umduğumuz bir kalınlıktan başlayarak 10/10 doğru yanıt aldıkça daha ufak bir ka-

lınlık denemek suretiyle 9/10 doğru yanıtı elde edene kadar devam ettik. Sonra inceden kalına doğru aynı şekilde giderek saptadığımız değerlerin doğruluğundan emin olduk. Her çubuk, ağızda yaklaşık 5 saniye tutuldu ve hastanın tık-tıklamasına izin verilmedi.

b) Kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğinin saptanması:

Deney 1 mm., 3 mm. ve 5 mm.lik ağız açıklığı düzeylerinde yapıldı. Bunun için 3 grup çelik deney çubuğu kullanıldı. Her grupta 10 karşılaştırma kalınlığı ve bir standart kalınlık vardı. Standart kalınlıklar , 1 mm., 3 mm. ve 5 mm. kalınlığındaki çubuklardı. Karşılaştırma kalınlıkları ise, standardın 0.5 mm. ince-sinden başlayıp 0.1 mm.lik farklarla standardın 0.5 mm. kalınına kadar büyüyen çubuklardı (Şekil 10).



Şekil 10: Kalınlık farklarını ayırdetme deneyinde kullanılan kalınlıkların şematik görünümü. (Rakamlar mm. cinsinden çubukların kalınlıklarını göstermektedir.)

Deneye 1 mm düzeyinden başlandı. Hastadan gözlerini kapatması ve kendisine ard arda ısırttırılacak ikişer çubuktan hangisinin kalın olduğunu söylemesi istendi. Yönteme alışmaları için gerçek deneye başlamadan önce hastalara egzersiz yaptırıldı. Esas deneye geçildiğinde önce 0.5 mm.lik kalınlık farkından başlandı. Bunun için 1 mm.lik standart kalınlık 5 kez 0.5 mm. kalınlığındaki çubukla, 5 kez de 1.5 mm. kalınlığındaki çubukla denendi. Bu şekilde yapılan 10 denemenin 5'inde önce ince çubuğun, 5'inde ise önce kalın çubuğun sunulmasına dikkat edildi. Bunun için de şöyle bir sunuluş sırası uygulandı:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) 0.5 - 1 | 6) 1 - 0.5 |
| 2) 1 - 0.5 | 7) 1 - 1.5 |
| 3) 1 - 1.5 | 8) 1.5 - 1 |
| 4) 1.5 - 1 | 9) 1 - 0.5 |
| 5) 0.5 - 1 | 10) 1 - 1.5 |

Bu 10 denemeden sonra kalınlık farkı 0.4 mm. ye indirildi. Yani 1 mm. kalınlığındaki çubuk 0.6 mm. ve 1.4 mm. kalınlığındaki çubuklarla gene yukardaki sırayla denendi. Bu şekilde kalınlık farkları azaltılarak deneye devam edildi. En son 0.1 mm.lik kalınlık farkı denenerek 1 mm. ağız açıklığı düzeyindeki kalınlık ayırdetme deneyi bitirildi. Bundan sonra 3 mm. ve 5 mm.lik standartlarla aynı uygulama yapıldı.

Deney çubukları minimal kalınlık eşiği tayininde olduğu gibi alt ve üst orta keserler arasına okluzyon düzlemine paralel olarak yerleştirildiler. Dil ve dudaklara değdirilmemeye dikkat edildi. Ayrıca bu konuda hastalar da uyarıldı. Deney anında her bir kalınlık ağızda ortalama 5 saniye tutuldu ve 2. kalınlığın, 1.'nin hemen ardından sunulmasına dikkat edildi. Her kalınlık çifti sunulduktan sonra, hastaya hangisinin kalın olduğu soruldu ve hastadan "birincisi" veya "ikincisi" şeklinde yanıt istendi.

Ancak iki kalınlığı eşit algılaması halinde "eşit" yanıtı verme hakkı olduğu da belirtildi. Tabii hiçbir denemede eşit kalınlıklar sunulmadığından "eşit" yanıtları da yanlış yanıt olarak kaydedildi. Doğru yanıtlar için (+), yanlış yanıtlar için (-) işaretlerinin konulduğu test kağıtlarından biri Tablo 2'de görülmektedir.

Deneyde gereç olarak 1 mm. düzeyi için, minimal eşik saptanmasında kullanılan sentilden yararlanıldı (Fotoğraf 10). Sen-



Fotoğraf 10: 1 mm.lik ağız açıklığı düzeyinde kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğinin saptanmasında kullanılan çelik çubuklar.

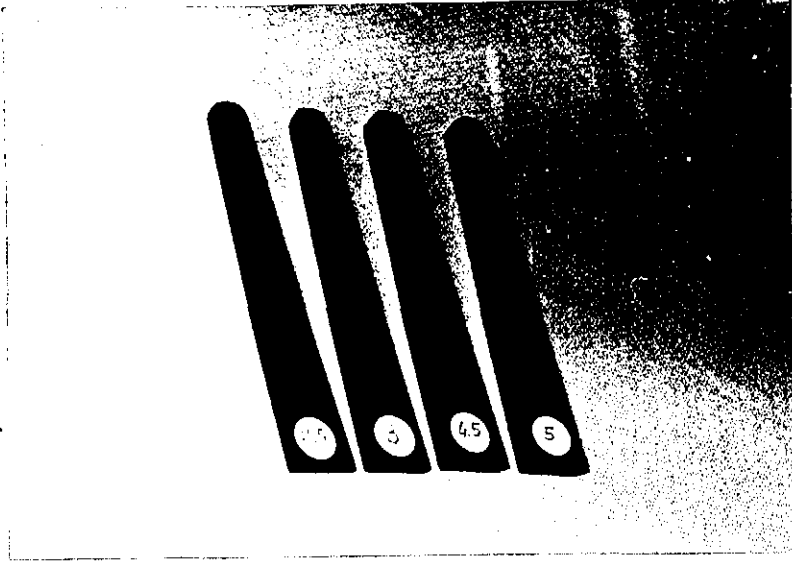
tilin en büyük kalınlığı 1 mm. olduğu için 1.1'den 1.5 mm.ye kadar olan kalınlıklar için sentilin iki çubuğu üst üste kullanıldı. 3 mm. ve 5 mm. düzeyleri için, MKE mermi fabrikasında hatası en çok %5 olan 2.5 mm., 3 mm., 4.5 mm. ve 5 mm. kalınlıklarında, şekilleri sentilin çubuklarına benzeyen çelik çubuklar yaptırıldı (Fotoğraf 11). 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 mm. gibi ara kalınlıklar sentil çubuklarından yararlanılarak sağlandı.

Tablo 2: Kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğinin saptanmasında kullanılan yanıt kağıdı.

Adı Soyadı: N.Ü
Protez grubu: GTP

DÜZEY	DENEME	KALINLIKLAR ARASINDAKİ FARK (mm)									
		0.5		0.4		0.3		0.2		0.1	
		SUNUŞ SIRASI	Y	SUNUŞ SIRASI	Y	SUNUŞ SIRASI	Y	SUNUŞ SIRASI	Y	SUNUŞ SIRASI	Y
1 (mm)	1	0.5-1	+	0.6-1	+	0.7-1	-	0.8-1	-	0.9-1	-
	2	1-0.5	+	1-0.6	+	1-0.7	+	1-0.8	+	1-0.9	+
	3	1-1.5	+	1-1.4	-	1-1.3	+	1-1.2	-	1-1.1	-
	4	1.5-1	+	1.4-1	+	1.3-1	-	1.2-1	+	1.1-1	-
	5	0.5-1	+	0.6-1	+	0.7-1	+	0.8-1	-	0.9-1	+
	6	1-0.5	+	1-0.6	+	1-0.7	+	1-0.8	+	1-0.9	-
	7	1-1.5	+	1-1.4	+	1-1.3	-	1-1.2	-	1-1.1	-
	8	1.5-1	+	1.4-1	-	1.3-1	-	1.2-1	+	1.1-1	+
	9	1-0.5	+	1-0.6	+	1-0.7	+	1-0.8	+	1-0.9	+
	10	1-1.5	+	1-1.4	+	1-1.3	-	1-1.2	-	1-1.1	-
3 (mm)	1	2.5-3	-	2.6-3	+	2.7-3	-	2.8-3	-	2.9-3	-
	2	3-2.5	+	3-2.6	-	3-2.7	+	3-2.8	-	3-2.9	-
	3	3-3.5	+	3-3.4	+	3-3.3	-	3-3.2	+	3-3.1	-
	4	3.5-3	+	3.4-3	+	3.3-3	+	3.2-3	-	3.1-3	-
	5	2.5-3	-	2.6-3	-	2.7-3	-	2.8-3	+	2.9-3	-
	6	3-2.5	+	3-2.6	-	3-2.7	+	3-2.8	-	3-2.9	-
	7	3-3.5	+	3-3.4	+	3-3.3	-	3-3.2	-	3-3.1	-
	8	3.5-3	-	3.4-3	+	3.3-3	+	3.2-3	+	3.1-3	-
	9	3-2.5	+	3-2.6	-	3-2.7	+	3-2.8	-	3-2.9	-
	10	3-3.5	+	3-3.4	+	3-3.3	-	3-3.2	-	3-3.1	-
5 (mm)	1	4.5-5	-	4.6-5	-	4.7-5	-	4.8-5	-	4.9-5	-
	2	5-4.5	+	5-4.6	-	5-4.7	-	5-4.8	-	5-4.9	-
	3	5-5.5	-	5-5.4	+	5-5.3	+	5-5.2	-	5-5.1	-
	4	5.5-5	+	5.4-5	+	5.3-5	-	5.2-5	-	5.1-5	-
	5	4.5-5	+	4.6-5	-	4.7-5	-	4.8-5	-	4.9-5	-
	6	5-4.5	-	5-4.6	-	5-4.7	+	5-4.8	-	5-4.9	-
	7	5-5.5	-	5-5.4	+	5-5.3	-	5-5.2	-	5-5.1	-
	8	5.5-5	+	5.4-5	+	5.3-5	+	5.2-5	-	5.1-5	-
	9	5-4.5	+	5-4.6	-	5-4.7	-	5-4.8	-	5-4.9	-
	10	5-5.5	-	5-5.4	-	5-5.3	-	5-5.2	-	5-5.1	-

Y= Yanıt



Fotoğraf 11: 3 ve 5 mm.lik düzeyler için yaptırılan çelik çubuklar.

2. Minimal dokunma eşiğinin saptanması:

Her hastada bir üst, bir de alt protezle olmak üzere 2 ayrı minimal dokunma eşiği saptandı. Bunun için 1000 gr.a kadar olan kuvvetleri ölçebilen yaylı bir kuvvetölçer (force meter) kullanıldı (Fotoğraf 12).



Fotoğraf 12: Kuvvetölçer.

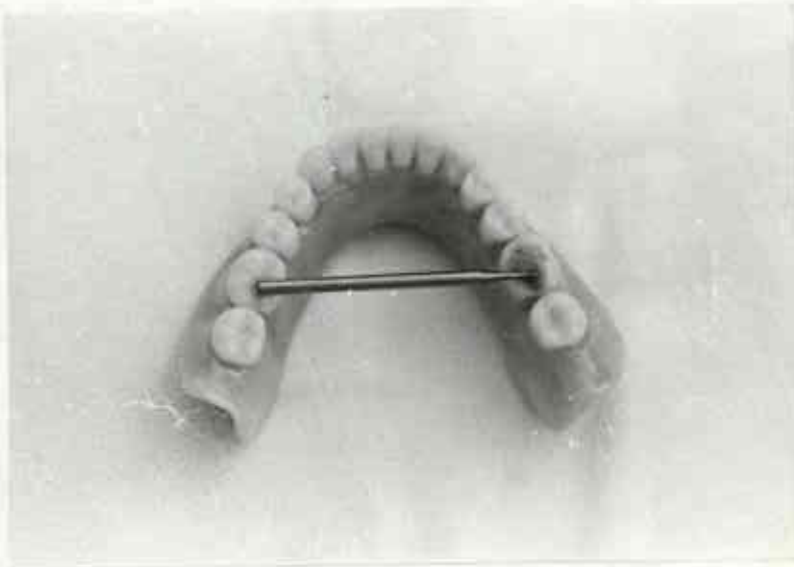
Üstçene için ölçüm yapılırken aletin kuvvet uygulayan ucu üst protezin tahmini ağırlık merkezine gelen noktaya kondu (Fotoğraf 13). Bu noktadan proteze, sıfırdan başlanarak olanak ölçüsün-



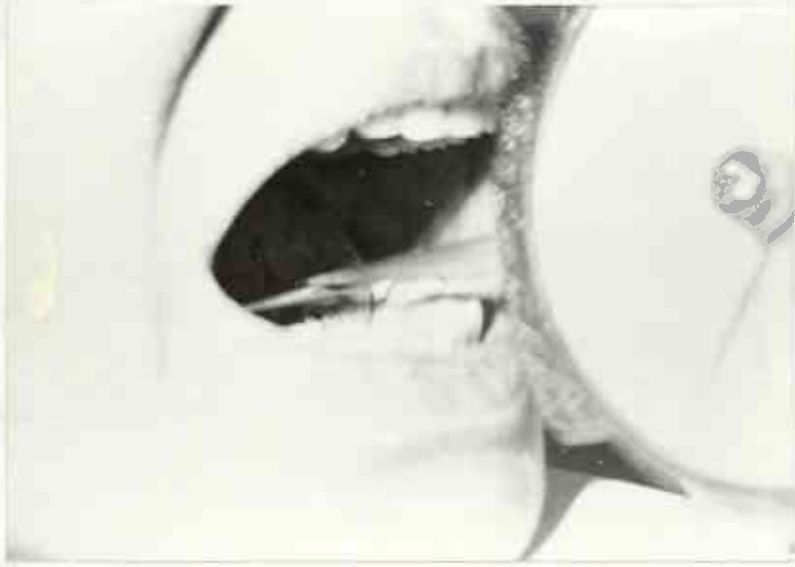
Fotoğraf 13: Kuvvetölçerin üst proteze uygulanışı.

de yavaş ve sabit bir hızla giderek artan bir kuvvet uygulandı. Hastaya, kuvveti hissettiği anda elini kaldırarak işaret vermesi söylendi. Hasta elini kaldırdığı anda alet protezden uzaklaştırılarak kalıcı ibreden hastanın hissetmiş olduğu kuvvet okundu.

Altçene için ölçüm yapılırken, alt proteze ağırlık merkezinden geçen bir çelik çubuk tutturularak, kuvvet bu çubuk üzerindeki tahmini ağırlık merkezine uygulandı (Fotoğraf 14 ve 15).



Fotoğraf 14: Yaklaşık olarak ağırlık merkezinden geçen bir çubuğun tutturulduğu alt protez.



Fotoğraf 15: Kuvvetölçerin alt proteze tutturulan çubuğa uygulanışı.

Ayrıca altçenenin aşağıya hareketini önlemek için fotöye monte edilebilen bir "çene tutucu" kullanıldı (Fotoğraf 16). Her bir has-



Fotoğraf 16: Çene Tutucu.

tada deney yeterli sayıda tekrarlanarak alınan değerlerin ortala-

maları o hasta için alt ve üstçene minimal dokunma eşikleri olarak not edildi.

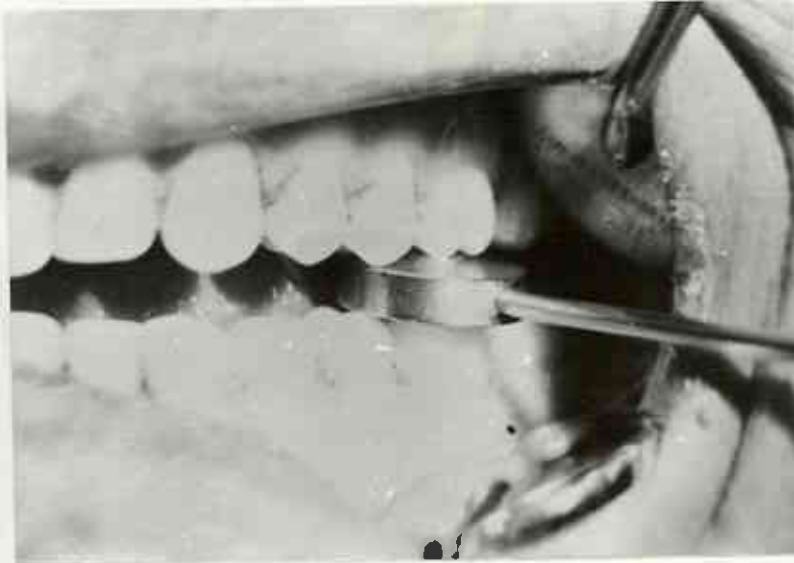
3. Çiğneme kuvvetlerinin saptanması:

Çiğneme kuvvetlerinin ölçümünde gnatodinamometre (jaw force meter) kullanıldı (Fotoğraf 17). Ölçüm her hasta için hem sağ hem de sol tarafta yeterli sayıda yapılarak ortalamaları her bir taraf



Fotoğraf 17: Gnatodinamometre.

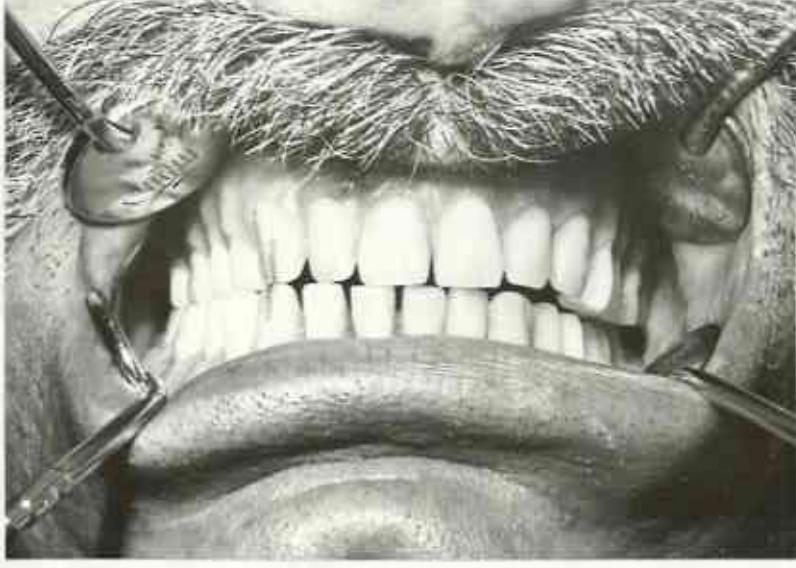
için ayrı ayrı kaydedildi. Deney yapılırken aygıtın ısırılacak kısmı her hasta da üst 1. büyükazıların mesiobukkal "cusp"ına yerleştirilerek hastadan vargücüyle ısırması istendi (Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18: Gnatodinamometrenin ısirtma düğmesinin uygulanışı.

4. Eksentrik çene konumlarını tekrarlıyabilme yeteneğinin saptanması:

Bunun için hastaya alt çenesini yana kaydırması söylendi. Alt ve üst kanin dişler uçuca bir temas sağladığı anda hasta o durumda durdurularak, aynı konuma ne derece duyarlı dönebileceğini saptayabilmek için dişlere sivri uçlu bir sabit kalemle işaret kondu (Fotoğraf 19). Sonra hastadan ağzını açması ve bir seferde



Fotoğraf 19: Hastadan tekrar bulması istenilen eksentrik çene konumu.

aynı konumu bulması istendi. İşlem çenenin diğer tarafında da tekrarlandı. Deneydeki başarı durumuna göre hasta hakkında yetenekli ya da yeteneksiz yargısı konuldu.

B U L G U L A R

Deneylerde üç grup bulgu elde edilmiştir.

1. KTP bulguları,
2. DDTP bulguları,
3. GTP bulguları.

Gereçler ve yöntem bölümünde de anlatıldığı gibi tüm deneyler deney grubu hastalarında iki kez yapıldı. Protezler klasik tam protez (KTP) durumundayken elde edilen veriler KTP bulguları, diş destekli tam protez (DDTP) durumundayken elde edilen veriler ise DDTP bulguları olarak adlandırıldı. KTP bulgularını DDTP'lerle modifiye edildiği protezlerle elde edilmiş olduğu için, gerçek klasik tam protez bulgularına ne derece yakın olduklarını kontrol edebilmek için KTP kullanan dişsiz hastaların oluşturduğu kontrol grubunda da aynı deneyler yapıldı. Bu gruptan elde edilen veriler de gerçek tam protez (GTP) bulguları olarak adlandırıldı.

1. Boyutsal duyarlık:

a) Minimal kalınlık eşiği: Deney ve kontrol grubunda ölçülen minimal kalınlık eşikleri Tablo 3'de görülmektedir.

Ortalama eşikler KTP'lerle 480 mikron, DDTP'lerle 345 mikron, GTP'lerle ise 129 mikron bulunmuştur. Eşik değerleri arasındaki farkın istatistiksel önem kontrolü yapıldığında farklar önemli bulundu:

KTP-DDTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.01$)

KTP-GTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.001$)

DDTP-GTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.02$)

b) Kalınlık farklarını ayırtetme yeteneği: Her hasta için Tablo 2'de gösterildiği gibi doldurulan yanıt kağıtlarında, her 10 denemedeki doğru yanıt miktarları sayılarak doğru yanıt oranla-

Tablo 3: Deney ve kontrol grubu hastalarının minimal kalınlık eşikleri (mikron cinsinden).

HASTA NO	KTP	DDTP	GTP
1	600	600	10
2	200	50	350
3	700	550	100
4	750	600	400
5	550	350	50
6	200	200	50
7	350	100	80
8	450	450	80
9	650	350	70
10	350	200	100
ORTALAMA	480	345	129
STD SAPMA	200.27	203.37	132.87
STD HATA	63.33	64.31	42.01

rı elde edildi. Tablo 4'de Tablo 2'deki hastanın doğru yanıt oranları görülmektedir.

Tablo 4: Tablo 2'deki hastanın doğru yanıt oranları.

AĞIZ AÇIKLIĞI DÜZEYİ (mm)	KALINLIKLAR ARASINDAKİ FARK (mm)				
	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
1	10/10	8/10	5/10	5/10	4/10
3	7/10	6/10	5/10	3/10	0/10
5	5/10	4/10	3/10	0/10	0/10

Doğal olarak doğru yanıt oranları kalınlıklar arasındaki farklar 0.5 mm iken en büyük değerleri göstermekte, kalınlık farkları azaldıkça oranlar da küçülmektedir. 20 hastadan üç grup protezle elde edilen tüm doğru yanıt oranları Tablo 5'de görülmektedir.

Tablo 5: Deneş grubundaki 10 hastadan KTP ve DDTP'lerle ve kontrol grubundaki 10 hastadan GTP'lerle elde edilen doğru yanıt oranları.

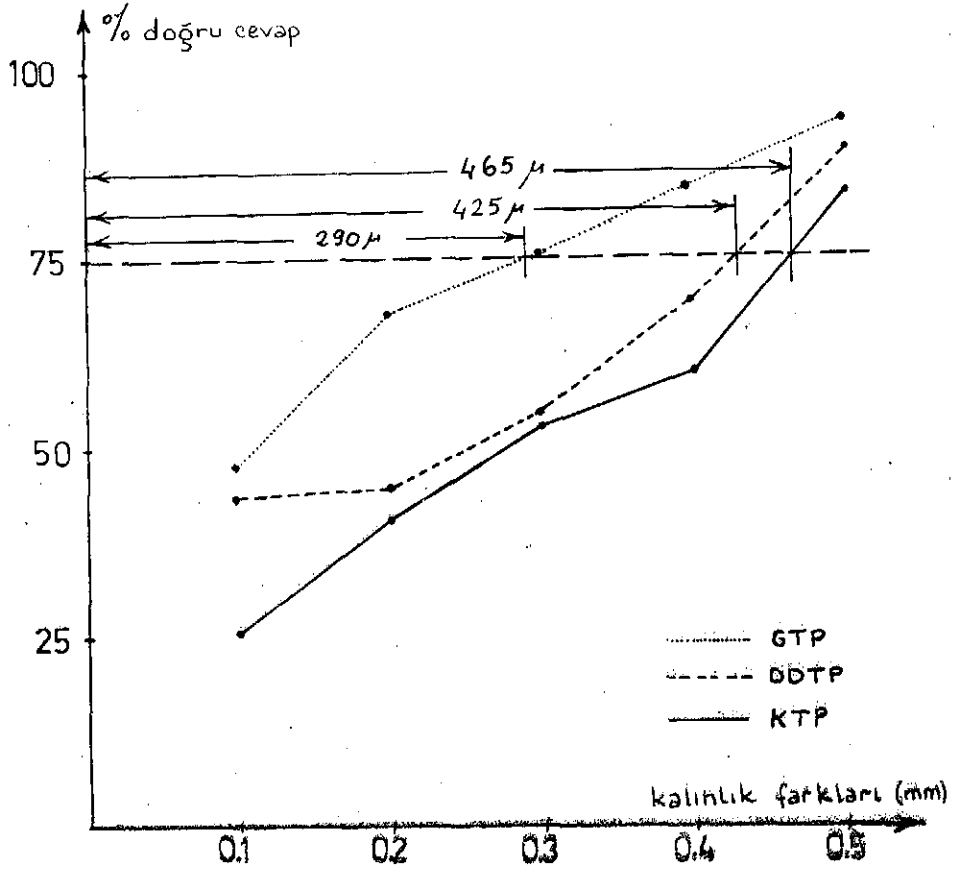
Ağız açıklığı düzeyi (mm)	D ₅₀ Hastası	KALINLIKLAR ARASINDAKİ FARK (mm)																				
		0.5			0.4			0.3			0.2			0.1								
		KTP	DDTP	GTP	KTP	DDTP	GTP	KTP	DDTP	GTP	KTP	DDTP	GTP	KTP	DDTP	GTP						
1	1	9/10	10/10	10/10	6/10	9/10	8/10	6/10	8/10	8/10	6/10	8/10	8/10	7/10	6/10	6/10	0/10	8/10	8/10	5/10		
	2	7/10	10/10	10/10	5/10	6/10	8/10	5/10	3/10	8/10	4/10	10/10	4/10	4/10	10/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/10	10/10	
	3	10/10	7/10	10/10	6/10	4/10	8/10	5/10	3/10	5/10	3/10	5/10	3/10	0/10	5/10	0/10	0/10	0/10	0/10	4/10	4/10	
	4	7/10	9/10	7/10	6/10	8/10	7/10	5/10	5/10	9/10	5/10	9/10	9/10	6/10	4/10	4/10	4/10	4/10	8/10	8/10	0/10	0/10
	5	8/10	10/10	10/10	6/10	8/10	10/10	5/10	6/10	10/10	5/10	10/10	10/10	5/10	5/10	10/10	2/10	4/10	4/10	10/10	10/10	10/10
	6	10/10	7/10	10/10	6/10	5/10	8/10	5/10	5/10	8/10	5/10	8/10	8/10	5/10	4/10	5/10	7/10	3/10	3/10	4/10	4/10	4/10
	7	9/10	10/10	10/10	8/10	8/10	10/10	8/10	9/10	9/10	8/10	8/10	8/10	8/10	3/10	7/10	7/10	1/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	8	10/10	10/10	9/10	9/10	9/10	8/10	8/10	7/10	7/10	6/10	8/10	6/10	7/10	6/10	8/10	6/10	0/10	3/10	3/10	3/10	5/10
	9	4/10	9/10	10/10	1/10	6/10	10/10	1/10	4/10	4/10	1/10	7/10	7/10	4/10	7/10	8/10	0/10	0/10	0/10	0/10	5/10	5/10
	10	10/10	10/10	8/10	7/10	7/10	8/10	5/10	5/10	5/10	5/10	8/10	8/10	6/10	6/10	5/10	6/10	6/10	4/10	4/10	2/10	2/10
3	1	10/10	10/10	10/10	5/10	10/10	7/10	5/10	8/10	7/10	7/10	7/10	7/10	7/10	6/10	6/10	0/10	8/10	8/10	5/10	5/10	
	2	10/10	9/10	10/10	8/10	7/10	10/10	4/10	5/10	8/10	8/10	8/10	8/10	4/10	9/10	9/10	5/10	4/10	4/10	5/10	5/10	
	3	7/10	6/10	7/10	5/10	0/10	6/10	5/10	0/10	5/10	5/10	5/10	5/10	4/10	3/10	3/10	4/10	0/10	0/10	0/10	0/10	
	4	7/10	9/10	8/10	6/10	9/10	8/10	7/10	8/10	7/10	7/10	7/10	7/10	4/10	3/10	3/10	4/10	4/10	4/10	4/10	0/10	0/10
	5	8/10	8/10	10/10	5/10	7/10	10/10	4/10	5/10	5/10	4/10	10/10	10/10	4/10	10/10	10/10	4/10	4/10	3/10	3/10	4/10	10/10
	6	6/10	7/10	9/10	4/10	6/10	9/10	3/10	4/10	4/10	3/10	10/10	10/10	1/10	4/10	4/10	1/10	1/10	1/10	2/10	2/10	6/10
	7	6/10	7/10	10/10	5/10	5/10	10/10	3/10	4/10	4/10	9/10	9/10	9/10	3/10	6/10	6/10	0/10	0/10	0/10	2/10	2/10	6/10
	8	10/10	10/10	9/10	8/10	10/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	6/10	6/10	8/10	9/10	6/10	6/10	9/10	6/10	6/10	5/10	5/10
	9	3/10	6/10	10/10	1/10	5/10	6/10	0/10	3/10	4/10	0/10	4/10	4/10	0/10	3/10	3/10	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10	3/10
	10	8/10	8/10	7/10	8/10	7/10	6/10	8/10	7/10	7/10	8/10	9/10	9/10	10/10	6/10	6/10	6/10	6/10	6/10	4/10	4/10	7/10
5	1	9/10	9/10	9/10	6/10	9/10	7/10	6/10	9/10	9/10	8/10	8/10	8/10	6/10	6/10	6/10	3/10	6/10	6/10	5/10	5/10	
	2	8/10	7/10	10/10	4/10	4/10	10/10	4/10	4/10	5/10	5/10	5/10	4/10	4/10	4/10	4/10	5/10	4/10	4/10	3/10	4/10	
	3	4/10	4/10	5/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	3/10	3/10	3/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	
	4	5/10	7/10	9/10	5/10	7/10	3/10	5/10	7/10	7/10	7/10	7/10	7/10	5/10	5/10	7/10	5/10	5/10	4/10	4/10	7/10	7/10
	5	6/10	7/10	10/10	4/10	5/10	9/10	4/10	5/10	5/10	9/10	9/10	9/10	4/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	2/10	2/10	8/10
	6	5/10	3/10	10/10	3/10	2/10	9/10	5/10	3/10	3/10	6/10	6/10	6/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	2/10	2/10	5/10
	7	4/10	3/10	6/10	5/10	3/10	4/10	4/10	0/10	4/10	4/10	4/10	4/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10
	8	8/10	10/10	7/10	8/10	7/10	7/10	7/10	7/10	8/10	7/10	7/10	7/10	7/10	8/10	8/10	5/10	5/10	5/10	4/10	4/10	5/10
	9	3/10	6/10	6/10	0/10	3/10	8/10	0/10	0/10	7/10	7/10	7/10	7/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10
	10	9/10	8/10	8/10	7/10	8/10	7/10	7/10	8/10	8/10	5/10	5/10	5/10	5/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	8/10	7/10

Tablo 5'den yararlanılarak her protez grubu için doğru yanıt yüzdeleri hesaplandı. Şöyle ki; Örneğin 1 mm. ağız açıklığı düzeyinde 0.5 mm.lik kalınlık farkı için doğru yanıt oranları KTP grubundaki 10 hastada 9/10, 7/10, 10/10, 7/10, 8/10, 10/10, 9/10, 10/10, 4/10 ve 10/10'dur. Bunları topladığımızda 84/100 oranını elde ederiz ki bu 100 denemede 84 doğru yanıt demektir. Yahut da KTP grubunun 1 mm.lik ağız açıklığı düzeyinde 0.5 mm.lik kalınlık farkını % 84 olasılıkla doğru ayırdettiği anlamına gelmektedir. Her grupta, 1 mm., 3 mm. ve 5 mm.lik ağız açıklığı düzeylerinde bütün kalınlık farkları için doğru yanıt yüzdeleri aynı yolla hesaplandı (Tablo 6).

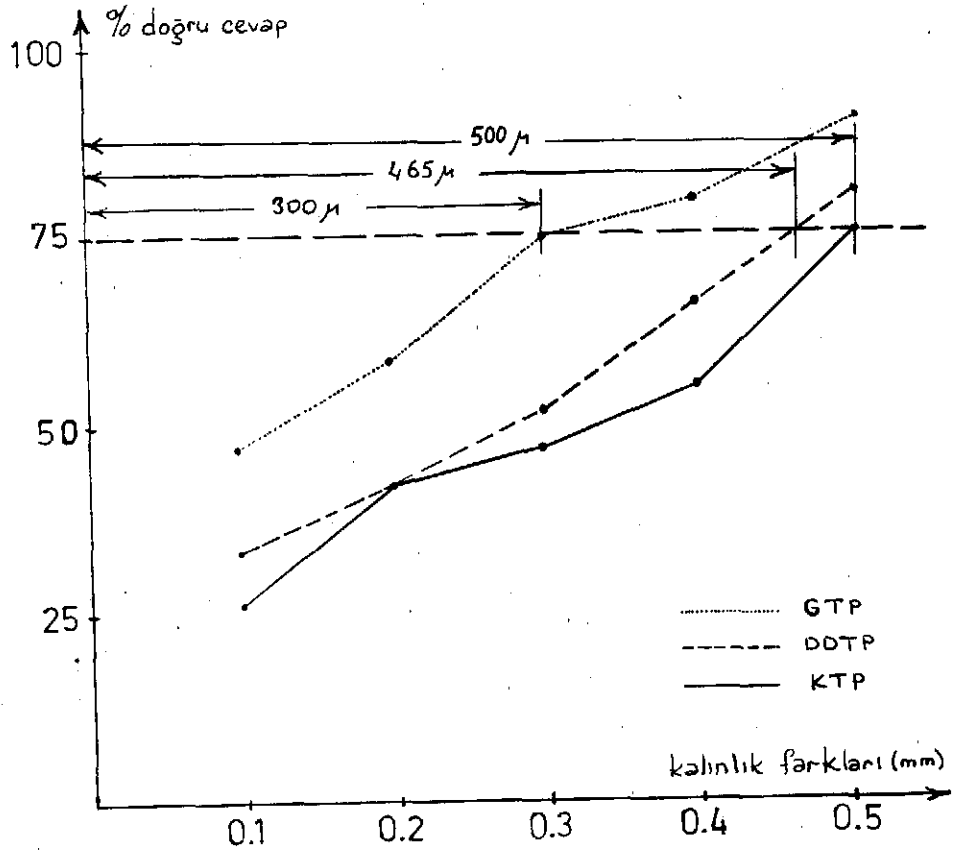
Tablo 6: Deney ve kontrol grubu hastalarının doğru yanıt yüzdeleri.

KAL. FARK- LARI (mm)	AĞIZ AÇIKLIĞI DÜZEYİ								
	1 mm.			3 mm.			5 mm.		
	KTP (%)	DDTP (%)	GTP (%)	KTP (%)	DDTP (%)	GTP (%)	KTP (%)	DDTP (%)	GTP (%)
0.5	84	90	94	75	80	90	61	64	80
0.4	60	70	85	55	66	80	46	52	68
0.3	53	55	76	47	52	75	45	48	53
0.2	41	45	68	42	42	54	29	27	54
0.1	26	44	48	26	33	47	23	30	47

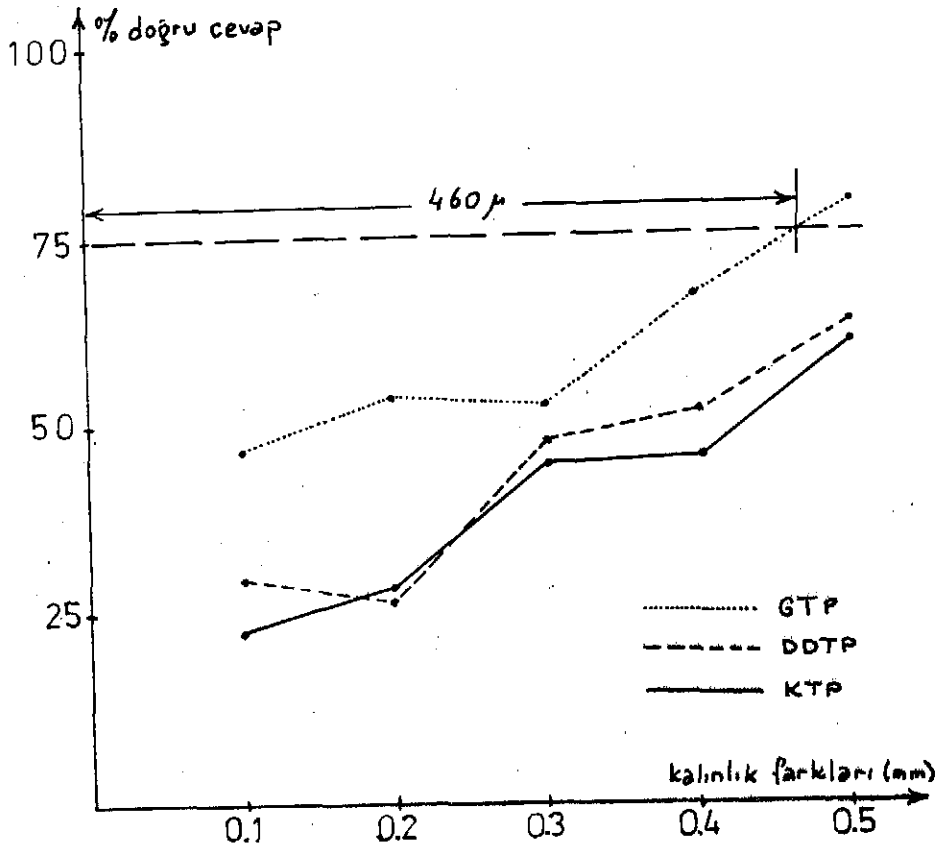
% 75 Olasılıkla doğru teşhis edilen kalınlık farklarını fark eşiği olarak kabul ettik¹¹³. Fark eşiklerini bulabilmek için Tablo 6'daki veriler her ağız açıklığı düzeyi için ayrı ayrı grafiklendi (Çizelge 1,2 ve 3). Grafiklerde % 75 doğru yanıt düzeyine karşı gelen kalınlık farkları, yani eşik değerleri çizimle bulundu. Bulunan eşik değerleri Tablo 7'de görülmektedir.



Çizelge 1: 1 mm'lik ağız açıklığında kalınlık ayırdetme yetenekleri.



Çizelge 2: 3 mm'lik ağız açıklığında kalınlık ayırdetme yetenekleri.



Çizelge 3: 5 mm'lik ağız açıklığında kalınlık ayırdetme yetenekleri.

Tablo 7: Üç grup protezde, farklı ağız açıklığı düzeylerinde saptanan kalınlık fark eşikleri (%75 olasılıkla doğru ayır-dilen kalınlık farkları, mikron olarak).

PROTEZ TİPİ	AĞIZ AÇIKLIĞI DÜZEYİ		
	1 mm	3 mm	5 mm
KTP	465	500	500↑
DDTP	425	465	500↑
GTP	290	300	460

500↑ : 500 mikro-nun üzerinde.

Aynı yöntem ile bir de her hastanın bireysel fark eşikleri hesaplandı (Tablo 8). Bunun için de her bir hastanın kalınlık farklarına göre doğru yanıt oranları ayrı ayrı grafiklenerek gene %75 doğru yanıt düzeyine karşı gelen kalınlık farkları çizimle bulundu. Bu yolla saptanan fark eşiklerinden hesaplanan ortalama değerler tablo 7.'dekine oldukça yakındı. Ortalama kalınlık fark eşikleri arasındaki farkın istatistiksel önem kontrolü yapıldığında:

a) 1 mm. düzeyinde:

KTP-DDTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.2$)

KTP-GTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.02$)

DDTP-GTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.05$)

b) 3 mm. düzeyinde:

KTP-DDTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.5$)

KTP-GTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.1$)

DDTP-GTP Ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.05$)

Tablo 8: Deney ve kontrol grubu hastalarının farklı ağız açıklığı düzeylerindeki kalınlık fark eşikleri (% 75 olasılıkla doğru ayırdettikleri kalınlık farkları, mikron olarak)

HASTA NO	AĞIZ AÇIKLIĞI DÜZEYİ								
	1 mm.			3 mm.			5 mm.		
	KTP	DDTP	GTP	KTP	DDTP	GTP	KTP	DDTP	GTP
1	450	250	275	450	250	420	450	250	425
2	520	440	75	390	425	165	490	520	350
3	440	520	385	520	615	520	620	620	620
4	520	385	520	520	290	350	620	520	425
5	470	375	60	485	450	60	550	520	90
6	440	520	350	550	520	260	625	720	350
7	290	275	250	550	520	270	720	720	550
8	250	325	375	150	165	375	350	420	520
9	650	450	320	685	625	440	750	675	350
10	420	450	280	140	450	250	425	285	450
ORTA- LAMA	445	399	289	444	431	311	560	525	413
STD SAPMA	113.84	94.27	139.31	174.98	153.29	137.49	130.19	167.29	145.66
STD HATA	36.00	29.81	44.05	55.33	48.47	43.47	41.17	52.90	46.06

c) 5 mm. düzeyinde:

KTP-DDTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.2$)

KTP-GTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

DDTP-GTP ortalamaları arasındaki fark önemsiz ($p > 0.1$)

bulundu.

Her protez grubunda farklı ağız açıklığı düzeylerindeki ortalama kalınlık fark eşikleri arasındaki farkın istatistiksel önem kontrolü yapıldığında:

A) KTP'lerde:

1 mm-3 mm düzeylerindeki ortalama eşikler arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.8$)

1mm-5mm düzeylerindeki ortalama eşikler arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

3mm-5mm " " " " " ÖNEMLİ ($p < 0.01$)

B) DDTP'lerde:

1mm-3mm düzeylerindeki ortalama eşikler arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.2$)

1mm-5mm " " " " " ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

3mm-5mm " " " " " ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

C) GTP'lerde:

1mm-3mm düzeylerindeki ortalama eşikler arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.5$)

1mm-5mm " " " " " ÖNEMLİ ($p < 0.02$)

3mm-5mm " " " " " ÖNEMLİ ($p < 0.02$)

bulundu.

Buraya kadar verdiğimiz bulgular kalınlık fark eşiklerinin analizine dayanmaktadır. Bunun dışında her hastadan elde edilen doğru yanıt oranları değerlendirilerek üç yönlü varyans analizi yapıldı. Bu analiz ölçümle belirtilen karakterlere uygulanabildiğinden, sayımla belirtilen karakterler olan doğru yanıt oranları önce transformasyonla ölçülebilir duruma getirildi¹¹⁷. Bundan

sonra varyans analizi uygulanarak kalınlık farklarını ayırdetme yeteneği bakımından:

A) Protez tipleri karşılaştırıldığında:

KTP-DDTP arasındaki fark ÖNEMSİZ

KTP-GTP arasındaki fark ÖNEMLİ (GTP lehine)

DDTP-GTP arasındaki fark ÖNEMLİ (GTP lehine)

B) Ağız açıklığı düzeyleri karşılaştırıldığında:

1mm-3mm düzeyleri arasındaki fark ÖNEMLİ(1mm düzeyi lehine)

1mm-5mm " " " ÖNEMLİ(1mm " ")

3mm-5mm " " " ÖNEMLİ (3mm " ")

C) Kalınlık farkları karşılaştırıldığında:

0.5mm-0.4mm.lik düzeyler arasındaki fark ÖNEMLİ(0.5mm düzeyi lehine)

0.4mm-0.3mm " " " " ÖNEMSİZ

0.3mm-0.2mm " " " " ÖNEMSİZ

0.2mm-0.1mm " " " " ÖNEMSİZ

0.5mm-0.3mm " " " " ÖNEMLİ(0.5mm lehine)

0.5mm-0.2mm " " " " ÖNEMLİ(" ")

0.5mm-0.1mm " " " " ÖNEMLİ(" ")

0.4mm-0.2mm " " " " ÖNEMLİ(0.4mm ")

0.4mm-0.1mm " " " " ÖNEMLİ(" ")

0.3mm-0.1mm " " " " ÖNEMLİ (0.3mm ")

bulundu.

Yapılan varyans analizinde üç grup etken vardı. Bunlar:

1. Protez tipleri

2. Ağız açıklığı düzeyleri

3) Kalınlık farkı düzeyleri idi. Üçünün de kalınlık

ayırdetme yeteneğine etkileri tek tek önemli bulundu. Buna

karşın etkenlerin ikişer ikişer ve üçünün birden etkileşimleri

önemsiz bulundu.

2. Minimal dokunma eşiği:

Deney ve kontrol grubu hastalarında alt ve üst protezlerle ölçülen minimal dokunma eşikleri tablo 9'da gösterildi. Her protez grubunun ortalama eşik değerleri, bu değerlerin standart sapmaları ve standart hataları Tablo 10'da gösterildi. Eşik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel önem kontrolü yapıldığında 3 protez grubu arasındaki farklar gerek üst ve gerekse alt protezler için önemsiz bulundu:

A) Ortalama minimal dokunma eşikleri açısından ÜST protezler karşılaştırıldığında:

KTP-DDTP arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.2$)
KTP-GTP " " ÖNEMSİZ ($p > 0.2$)
DDTP-GTP " " ÖNEMSİZ ($p > 0.8$)

B) ALT protezler karşılaştırıldığında:

KTP-DDTP arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.05$)
KTP-GTP " " ÖNEMSİZ ($p > 0.2$)
DDTP-GTP " " ÖNEMSİZ ($p > 0.8$)

Her grubun üst ve alt protezlerinin ortalama eşikleri arasındaki farkın önemlilik sonuçları işe şöyleydi:

KTP grubunda fark ÖNEMLİ ($p < 0.1$)
DDTP " " ÖNEMLİ ($p < 0.01$)
GTP " " ÖNEMLİ ($p < 0.02$)

Tablo 9: Deney ve kontrol grubu hastalarında ölçülen minimal dokunma eşikleri.

HASTA NO.	KTP		DDTP		GTP	
	ÜST (gr)	ALT (gr)	ÜST (gr)	ALT (gr)	ÜST (gr)	ALT (gr)
1	446	440	400	400	226	145
2	482	384	283	133	530	510
3	60	25	42	25	230	380
4	317	338	303	290	517	272
5	380	320	280	200	316	50
6	227	50	145	20	400	320
7	682	788	480	395	256	124
8	425	233	308	233	197	78
9	430	239	304	213	194	110
10	200	150	500	220	283	75

Tablo 10: Farklı protez gruplarında alt ve üstçene ortalama minimal dokunma eşikleri.

GRUPLAR	KTP		DDTP		GTP	
	ÜST	ALT	ÜST	ALT	ÜST	ALT
ORTALAMA- LAR (gr)	364.9	296.7	304.5	212.9	314.9	206.4
STD.SAPMA	173.32	219.94	138.87	130.65	125.81	155.48
STD. HATA	54.81	69.55	43.91	41.31	39.78	49.16

3. Çiğneme kuvvetleri:

Hastalarda sağ ve sol taraflardan ölçülen çiğneme kuvvetleri ve grup ortalamaları Tablo 11'de gösterilmiştir. Bu ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel önem kontrolü yapıldığında:

A) SAĞ taraf için:

KTP-DDTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

KTP-GTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.1$)

DDTP-GTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

Tablo 11: Deney ve kontrol grubu hastalarında, sağ ve sol taraflardan ölçülen çiğneme kuvvetleri.

HASTA NO.	KTP		DDTP		GTP	
	Sağ (kg)	Sol (kg)	Sağ (kg)	Sol (kg)	Sağ (kg)	Sol(kg)
1	6.2	6.3	7.4	8.5	5.2	4.5
2	12.2	9.6	11	9.7	8.5	4
3	5.5	6.6	5	5.1	9	7.5
4	5.1	9.1	6.6	6.4	6	4.1
5	7.2	6.8	9.5	9.1	4.9	6.4
6	16.3	18.3	17	15.6	5.4	6.6
7	4.8	7.2	6.1	8.6	5	6.4
8	3.5	4.3	4	6.7	5.3	4.3
9	5	4.6	7	5.6	4.1	4.2
10	12	7.2	12.2	8.7	2.5	2.3
ORT.	7.78	8.00	8.58	8.40	5.59	5.03
STD SAPMA	4.21	3.98	3.92	2.97	1.91	1.60
STD HATA	1.33	1.25	1.24	0.94	0.60	0.50

B) SOL taraf için:

KTP-DDTP ortalamaları arasındaki fark ÖNEMSİZ ($p > 0.5$)

KTP-GTP " " " ÖNEMLİ ($p < 0.05$)

DDTP-GTP " " " ÖNEMLİ ($p < 0.01$) bulundu.

Her üç grupta da sağ ve sol ısırma kuvvetleri arasındaki farklar ise istatistiksel olarak önemsiz çıktı (KTP grubunda: $p > 0.5$, DDTP grubunda $p > 0.5$, GTP grubunda $p > 0.2$).

4. Eksentrik çene konumlarını tekrarlama yeteneği:

Deney sonucu elde edilen bulgular Tablo 12'de gösterildi.

Tablo 12: Yetenekli ve yeteneksiz hastaların protez tiplerine göre dağılımı.

GRUPLAR	KTP	DDTP	GTP
YETENEKLİ	4	8	4
YETENEK-SİZ	6	2	6

KTP ve DDTP grupları arasındaki farkın önem kontrolü için bağımlı örneklerde ki-kare testi uygulandı ve fark önemli bulundu ($\chi^2 = 4.00$, $P < 0.05$). KTP ve GTP'liler ile DDTP ve GTP'liler arasındaki farkın önem kontrolü için Fisher'in kesin ki-kare testi uygulandı. KTP-GTP grupları arasındaki fark önemsiz ($P > 0.5$), DDTP-GTP grupları arasındaki fark ise önemli bulundu ($P < 0.1$).

T A R T I Ş M A

Araştırmamızda KTP'ler ile DDTP'leri aynı hastalar üzerinde ve aynı protezlerden yararlanarak karşılaştırdık. Bunun nedeni zaten subjektif yargılara dayanan deneylerin bir de kişisel farklılıklardan etkilenmemesini isteyişimizdir. Akla gelebilecek bir soru, kök yüzeylerine rastlayan bölgelerine relief yapılan DDTP'lerin gerçekten bir KTP'i temsil edip edemeyeceğidir. Ancak, relief yapılan bölgeler en fazla 4 kök yüzeyini içerebileceğine göre, sonuçta 4 kök yüzeyinin toplamı kadar alan mukoza ile temas etmeyecektir. Protez kaide plağının mukozalara temas eden tüm yüzeyi yanında bahsedilen alan o kadar küçüktür ki, protezi KTP özelliğinden önemli ölçüde saptırmadığı kanısındayız. Bunun yanısıra, bu yöntemin kazandırdığı büyük bir avantaj vardır. Bulgular arasında görülen önemli farkların doğrudan, korunan köklerden ileri geldiğini söyleyebiliyoruz. Nitekim minimal kalınlık eşikleri ve eksentrik çene konumlarını tekrarlama yeteneği açısından iki tip protez arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir. Şu halde alıkonan kökler hastalarda derinduyusal (proprioseptiv) yeteneği önemli ölçüde arttırmıştır.

Araştırmamızda homojen bir dağılım elde edebilmek için hep aynı dişlerin alıkonabileceği hastalar seçme olanağını pratikte bulamadık. Ancak her hastada hem üst, hem de alt çenede bırakılabilecek dişler bulunmasına dikkat ederek bu açıdan bir homojenlik sağlayabildik.

Bugüne dek birçok boyutsal duyarlık çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar, genellikle minimal kalınlık eşiği saptanması ve kalınlık farklarını ayırtetme yeteneğinin saptanması olmak üzere iki gruptur. Biz de hastalarımıza bu iki tür yetenek

testini uyguladık.

Minimal Kalınlık eşiği: Minimal kalınlık eşiği ile ilgili çalışmaların bir bölümü doğal dişli, bir bölümü de tam protezli hastaları konu almış, çeşitli araştırmacılar çeşitli gereç ve yöntemler kullanmışlardır. Theil, doğal dişli 150 hastada platin teller kullanarak araştırdığı minimal kalınlık eşiklerini 20-100 mikron arasında bulmuştur¹⁰⁵. Hollstein ise gene platin teller kullandığı araştırmasında, bölümlü protezlerin antagonist olduğu hastalarda 160 mikron, sabit restorasyonlar ile 66 mikron, doğal dişlerle de 58 mikron bulmuştur¹⁰⁸. Kraft, doğal dişlerin ekizal yüzeyleri arasında 20 mikrondan daha ince bir objeyi algılayabilmenin olanaksız olduğunu ileri sürmüştür¹⁰⁵. Çelik teller ve perlon ipliklerin kullanıldığı deneyde, ne yöntem ne de gereçler ayrıntılı olarak anlatılmamıştır. Tryde ve arkadaşları kalınlıkları 0.1 mm'den 0.01 mm'ye değişen gümüş şeritler kullandılar. Doğal dişlilerde duyu eşiklerinin %50'sinin 10-35 mikron arasında değiştiğini saptadılar⁹⁷. Siirila ve Laine¹⁰⁵ doğal dentisyonlu 36 hastada, keser ve büyükazı dişleri için minimal kalınlık eşiklerini araştırdılar. Hastaların 1/3'ünün 8-10 mikron kalınlığındaki kalay yaprağını farkettilerini, kesiciler ve büyükazılar arasında önemli bir eşik farkı olmadığını gözlediler. Kalınlık farkedebilme yeteneğine periodontal reseptörlerin katkısını ortaya koymak için, dişlere anestezi uygulayarak deneyi tekrarlayan araştırmacılar, anestezi sonucu duyu eşiklerinin büyüdüğünü saptadılar. Brill ve arkadaşları⁸⁷ doğal dişler arasında 20 mikronluk, tam protezin yapay dişleri arasında ise 60 mikronluk kalınlıkların algılanabildiğini gösterdiler. 18 tam protez hastasında kalay yaprak kullanarak minimal kalınlık eşiklerini araştıran Siirila ve Laine¹⁰⁸ eşik değerini ortalama 180 mikron buldular. Algılanan minimal kalınlıklar açısından kadın ve erkek hastalar arasında önemli bir fark bulunamadı. Daha önceki araş-

tirmalarında¹⁰⁵ minimal eşiği, doğal dişli hastalarda 10-30 mikron olarak saptamış olduklarından yapay dişlilerde 6 kat bir artış olduğu sonucunu çıkarttılar. Biz de çalışmamızda minimal kalınlık eşiğini saptarken Siirila ve Laine'nin araştırmalarında^{105,108} kullanmış oldukları yöntemi örnek alarak aynen uyguladık. Yani çeşitli kalınlıklar 10'ar kere denenirken, 5'inde gerçekten dişler arasına yerleştirildiler, 5'inde ise hiç kalınlık konulmadı. Dişler arasına konulduğu 5 denemede 1 hata yapılan, konulmadığı 5 denemede ise hiç hata yapılmayan kalınlık, hastaca algılanabilen minimal kalınlık olarak kabul edildi. Yani 10 denemede 9 doğru yanıtın alındığı kalınlık eşik olarak kaydedildi. Bu tür çalışmalarda Kawamura ve Watanabe¹¹⁰ dışında 10/10 doğru cevabı eşik kabul eden araştırmacıya rastlamadık. Bazı araştırmalarda^{105,108} 9/10, bazısında³⁸ 8/10, bazılarında^{100,103,106} da 7/10 doğru yanıt alınan değer eşik olarak kabul edilmekte ama hiçbirinde neden belirtilmemektedir. Kanımızca eşik alınacak değer 10/10 doğru farkedilen değer altında olmalıdır. Her araştırmacının farklı oranları benimsemesi deney sonuçlarının birbiri tutmayış nedenlerinden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin Siirila ve Laine tam protez hastalarında yaptıkları araştırmalarda minimal kalınlık eşiklerini, 9/10 doğru cevabı eşik kabul ettiklerinde 180 mikron¹⁰⁸, 7/10 doğru cevabı eşik kabul ettiklerinde 33 mikron¹⁰⁶ bulmuşlardır. Biz 9/10 doğru yargılamanın eşik kabul edildiği yöntemi aynen uyguladık ve kontrol grubunda eşik değerini 129 mikron bulduk. Kanımızca, bu rakamın, Siirila ve Laine'nin bulduğu 180 mikrona oldukça yakın oluşu uygulamamızın doğru yapıldığına delildir. Ancak deney grubunda KTP ve DDTP'lerle ölçülen eşik değerleri (480 mikron ve 345 mikron) kontrol grubundan önemli ölçüde yüksekti. Bunun nedeni olarak ilk aklımıza gelen, iki grubun protez deneyimi açısından fark-

lı oluşudur. Kontrol grubundaki hastalardan biri dışında diğerlerinin 7-22 yıllık tam protez, buna karşın deney grubu hastalarının yalnız 4'ünün 8-14 yıllık bölümlü protez deneyimleri vardı. Grupların ortalama protez deneyimleri, deney grubunda 5.7 yıl, kontrol grubunda ise 12.7 yıl idi. Bizce bu fark duyuşsal yetenekleri farklı kılan önemli bir etkidir. Nitekim Siirila ve Laine'nin, tam protez eşiğini 180 mikron buldukları araştırmalarında hastaların ortalama protez deneyimi 14 yılın üstündeydi. Deney için özellikle protez deneyimi olan hastaları seçmelerinin nedeni, hastalarda duyu reflekslerinin gelişmiş olmasını istemeleridir¹⁰⁸.

Araştırmamızın esas konusu KTP'lerle DDTP'leri karşılaştırmaktı. Deney grubunda minimal kalınlık eşikleri protezler KTP durumundayken ortalama 480 mikron, DDTP durumundayken ise ortalama 345 mikron bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak önemliydi ($P < 0.01$). Şu halde tam protezler altında korunan kökler yapay dişler arasında daha ince cisimlerin algılanmasını sağlamaktadırlar. Ancak şunu da hemen belirtmekte yarar görüyoruz. İki tür protezi aynı hastalar üzerinde karşılaştırmasaydık, DDTP grubunu GTP grubuyla karşılaştırma durumunda olacaktık. O zaman minimal kalınlık eşiklerinin, klasik tam protez kullanan hastalarda önemli ölçüde düşük olduğu sonucu ortaya çıkacaktı. Literatürde minimal kalınlık eşikleri açısından DDTP'leri konu alan bir araştırmaya rastlıyamadığımız için DDTP grubu bulgularımızı tartışma olanağını bulamıyoruz.

Üç grup protezde ölçülen minimal kalınlık eşiklerine tek tek göz atarsak, değerler arasında büyük bir saçılım göze çarpmaktadır. Örneğin kontrol grubunda ölçülen en küçük eşik 10 mikron, en büyük eşik ise 400 mikrondur. Kişiler arası yetenek fark-

lılıkları bu denli büyük olabilmektedir. Nitekim Siirila ve Laine¹⁰⁸ de tam protezlilerde yaptıkları benzer araştırmada en küçük eşiği 30 mikron, en büyük eşiği ise 600 mikron bulmuşlardı. Böylece iki tür protezi aynı grupta karşılaştırmanın daha doğru sonuç vereceği de vurgulanmaktadır.

Kalınlık farklarını ayırdetme yeteneği: Boyutsal duyarlılıkla ilgili olarak kalınlık farklarını ayırdetme yeteneği üzerinde de birçok çalışmalar yapılmıştır.

Manly ve arkadaşları⁹⁴ 5.00 mm, 5.25 mm, 5.50 mm ve 5.75 mm. kalınlığındaki plastik diskler kullanarak doğal dentisyonlu tam protezli ve topikal anestezi uygulanmış tam protezli hastaların oluşturduğu üç grubu deneye tabi tuttular. Her üç grubun fark eşikleri arasında önemli bir fark bulamadılar. Eşik duyarlığı 180 mikron olarak saptadılar. Doğal dişlerin yerine tam protezlerin geçmesi ve hatta protezi destekleyen dokuların uyuşturulması, farkedilen minimum kalınlıkları değiştirmede için, kalınlık yargısının TME ve çiğneme kaslarından kökenlenen derinduyusal (proprioseptiv) duyular ile başarıldığı sonucunu çıkarttılar. Araştırmalarında kişilerin kalınlık yargılarının protez kullanmakla bozulduğunu gösteren bir kanıt bulunamadı.

Kawamura ve Watanabe¹¹⁰ kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğini doğal dişli ve protez kullanan üçer hastada çapları 0.5 mm'den 55 mm'ye 0.1 mm. aralıkla artan paslanmaz çelik teller kullanarak araştırdılar. 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm ve 5 mm'lik tellerin "standart teller", diğerlerinin "ayırdetme telleri" olarak nitelendirildiği çalışmada, önce, kalınlıkların sunuluş sırasının sonuca etkisi araştırıldı. Sunuluş sırasının ayırdetme yeteneğini büyük ölçüde etkilediği, kalınlık çiftlerinden, önce kalın olan sunulduğunda doğru yargılamanın arttığı görüldü. Bu nedenle esas deneye geçildiğinde, deney telleri 5 denemede önce kalın sonra

ince, 5 denemede ise tersi sırayla sunuldu. Biz de araştırma-
mızda çubukları sunarken yukardaki yöntemi uyguladık. Gerçekten
de hastaların çoğunda doğru yanıtların, önce kalın çubukların su-
nulduğu denemelerde yoğunlaştığını gözledik.

Kawamura ve Watanabe¹¹⁰ aynı araştırmada zaman farklılığı-
nın sonuçlara etkisi olup olmadığını anlamak için farklı günler
ve zamanlarda deneyi tekrarladılar. Değişik zamanların, kalınlık
ayırđetme yeteneğine etkili olmadığını gördüler. Deney sonucun-
da her standart kalınlık düzeyinde % 100 doğru ayırđedilen minimal
kalınlık farklarını aşağıdaki gibi buldular:

a) Doğal dişlilerde,

Kesicilerde	2 mm ve 3 mm düzeyinde	200 mikron
	4 mm ve 5 mm düzeyinde	300 mikron
Bykazılarda	bütün düzeylerde	200 mikron

b) Protezlilerde,

2 mm	düzeyinde	400 mikron
3 mm, 4 mm ve 5 mm	"	500 mikron

Araştırmacılar yukardaki bulgulara dayanarak, kalınlık ayırđetme-
de periodontal membranın önem taşıdığı sonucunu çıkardılar.

Yaptığımız çalışmada kalınlık farklarını ayırđetme yetene-
ėini ölçerken Kawamura ve Watanabenin yaptıkları bu araştırma-
nın bazı bölümlerini kendimize örnek aldık. Gereç olarak biz de
paslanmaz elik çubuklar kullandık. ubukların kalınlıkları aynı
şekilde 100 mikronluk farklarla artmaktaydı. Ancak biz sonua
fazla katkısı olmayacağını düşünerek, hastaları fazla sıkmamak
için 2 ve 4 mm'lik standartları deneyimize katmadık. Yalnızca 1
mm, 3 mm ve 5 mm'lik standartlarda deneyi uyguladık. Kontrol gru-
bunda ölçtüğümüz kalınlık fark eşiklerini Kawamura ve Watanabe'-
nin protezli hastalar grubunda elde ettiği rakamlarla karşılaş-
tırdığımızda bulgularımızın uyurduğunu görmekteyiz. şöyle ki

kontrol grubumuzda fark eşikleri:

1 mm düzeyinde 290 mikron

3 mm düzeyinde 300 mikron

5 mm düzeyinde 460 mikron idi. Bizim bulduğumuz eşik değerleri 5 mm düzeyi dışında söz konusu araştırmada elde edilen değerlerden oldukça küçüktü ve zaten küçük olması gerekirdi. Çünkü biz Kawamura ve Watanabe gibi % 100 doğru ayırdedilen kalınlık farklarını değil, %75 doğru ayırdedilen kalınlık farklarını eşik olarak kabul ettik. Bunun nedeni % 100'e yaklaştıkça gruplar arası farkı ortaya koymanın güçleşmesidir. Çizelge 1,2 ve 3'den de görülebileceği gibi % 75 doğru cevap düzeyinin daha yukarisından alınacak kesitlerde üç protez grubunu temsil eden çizgilerin üçü birden kesilmeyecektir. Hatta 5 mm ağız açıklığında KTP ve DDTP grafikleri % 75 yanıt olasılığına bile ulaşamadıkları için fark eşiklerinin ancak 500 mikronun üzerinde olduğunu söyleyebildik. Ringel ve arkadaşları % 50 doğru ayırdedilen kalınlığı eşik kabul etmişlerdir¹¹³. Ancak gözlemlerimiz hastaların % 50 olasılıkla doğru bildikleri kalınlık farklarına güvenilmeyeceği yolundadır. Çünkü rastgele yanıtlarla dahi her 10 denemede 5 doğru yargıda bulunmak olasıdır. Bu nedenle Williams ve arkadaşları¹¹³ gibi biz de % 75 doğru bilinen kalınlık farklarını eşik olarak kabul ettik.

5 mm'lik ağız açıklığı düzeyinde bizim bulduğumuz fark eşiği, Kawamura ve Watanabe'nin bulduklarından gene düşük olmakla beraber aradaki fark azdı. Ağız açıklığı düzeyi arttıkça doğru yargılama azaldığı için aradaki farkın kapandığını tahmin etmekteyiz. Zira standart kalınlık büyüdükçe kalınlık farklarını ayırdetmenin güçleşmesi, söz konusu araştırmayla bizim araştırmamızda ortak bulgu olarak ortaya çıkmıştır. Manly ve arkadaşlarının⁹⁴ doğal dişlilerle tam protezliler arasında kalınlık ayırdet-

me yeteneği açısından fark bulamayışı da aynı nedene dayanmaktadır⁹⁷. Manly ve arkadaşlarının kalınlık ayırdetmenin güç olduğu 5 mm düzeyinde çalışmaları nedeniyle iki grup arasında fark saptanamamış olmaları olasıdır. Siirila ve Laine¹⁰⁹ de ağız açıklığının derecesi ile orantılı olarak fark eşiklerinin yükseldiğini saptamışlardır. Buna karşın Ringel ve arkadaşları doğal dişli-lerde % 50 doğru algılanabilen kalınlık farkını 2.04 mm bulduklarını ve bu değer oldukça stabil olduğunu, ağız açıklığının çeşitli düzeyleri ile ilişkisi olmadığını belirtmişlerdir¹¹³.

Aynı savı destekleyen bir başka araştırma da Williams ve arkadaşları¹¹³ tarafından yapılmıştır. Doğal dişli hastalarda 10 mm, 15 mm ve 20 mm'lik ağız açıklığı düzeylerinde % 75 doğru ayırdedilen kalınlık farklarının 2.19 mm, 2.33 mm ve 2.90 mm bulunduğu araştırmada, eşikler arası fark önemsiz bulunmuştur. Aslında bizce bu sonuç akla yakındır. Çünkü deney, yeteneğin iyice azaldığı 10 mm ve daha yukarı düzeylerde yapılmıştır.

Christensen ve Morimoto¹¹¹ standart kalınlık, kendisinden ince kalınlıklarla denendiğinde ayırdetmenin kolay, kendisinden kalınlarla denendiğinde ayırdetmenin güç olduğunu gözlediler. Bu nedenle ki araştırmamızda test edilecek her kalınlık farkı için, 5 deneme standarttan incesiyle, 5 deneme de standarttan kalınıyla yapıldı. Gerçekten de hastaların çoğundan, Christensen ve Morimoto'nun bulgularını doğrulayan yanıtlar aldık.

Kalınlık ayırdetme deneylerinin sonucu olarak deney grubunda, protezler DDTP durumundayken ölçülen ortalama fark eşikleri üç ağız açıklığı düzeyinde de, KTP durumundayken ölçülenlerden küçük bulundu. Ancak aradaki farklar istatistiksel olarak önemsizdi. Yani korunan köklerin kalınlık ayırdetmeye önemli bir katkısı saptanamadı. Kontrol grubunda ölçülen ortalama fark eşik-

leri üç düzeyde de KTP grubundan önemli derecede düşüktü. Bunun nedeni, minimal kalınlık eşiğinde olduğu gibi gene grupların protez deneyimlerinin farklı oluşuna bağlıdır kanısındayız.

Kalınlık ayırdetme açısından kontrol grubuyla DDTP grubunu karşılaştırdığımızda, her ağız açıklığı düzeyi ayrı ayrı ele alındığında farkların önemsiz oluşu tam protezler altındaki köklerin kalınlık ayırdetmede rol oynamadıklarını bir kez daha kanıtlamaktadır. Ancak yapılan varyans analizi sonucunda, bütün ağız açıklığı düzeylerinin bulguları toplu halde, DDTP'ler ile GTP'ler arasında, GTP lehine önemli bir yetenek farkı ortaya koymaktadırlar. Bu farkın da, GTP grubu hastalarının, protez kullanmaya alışkın olmalarından ileri geldiğine inanmaktayız.

Literatürde kalınlık ayırdetme yeteneği açısından DDTP'leri içeren tek bir araştırmaya rastlıyabildik. Loïselle ve arkadaşlarının³⁷ yaptıkları bu çalışmada:

- 1) Doğal dişli,
- 2) Altçenesi doğal dişli, üst protezli,
- 3) Alt DDTP ve üst protezli,

4) Alt ve üst KTP'li hastaların oluşturduğu 4 grup, kalınlıkları 1 mm'den 5 mm'ye 100 mikron farklarla artan çelik çubuklar kullanılarak test edildiler. Sonuçta, ağızda doğal dişleri olan hastaların kalınlıkları daha iyi ayırdedebildikleri, KTP kullananların ise düşük bir yetenek gösterdikleri belirtilmekte ama deney sonucu ile ilgili hiçbir rakam verilmeyerek, yetenekliliğin neye göre hesaplandığı açıklanmamaktadır. Ayrıca her kalınlık çiftinin yalnızca üç kez denendiği araştırmada, dört grubu oluşturan toplam hasta sayısının 10 oluşu da sonuçlara güvenilirliği azaltmaktadır.

Çalışmamızda kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğine ağız açıklığı düzeylerinin etkisini de araştırdık. Üç protez grubunda da ağız açıklığı arttıkça yeteneğin azıldığı görüldü. Yapılan varyans analizinde üç düzey arasındaki farklar önemli bulundu. Kanımızca bu sonuçta, ısırtılan çubukların kalınlıkları arttıkça protez stabilitelerinin bozulması etken olabilir. Ancak doğal dişli hastalarda yapılan bir çok araştırma da bulgumuzu doğrulamaktadır^{106,110,111}.

Varyans analizinde üç protez grubunun kalınlık ayırdetmeyle ilgili bulguları toplu halde değerlendirildiğinde hastaların 0.5 mm'lik kalınlık farkını ayırdetme yetenekleri ile 0.4 mm kalınlık farkını ayırdetme yetenekleri arasındaki fark önemli bulundu. Yani 0.5 mm'lik farkı daha iyi ayırdediyorlardı.

Buna karşın 0.4 mm ile 0.3 mm, 0.3 mm ile 0.2 mm, 0.2 mm ile 0.1 mm'lik fark düzeyleri arasındaki yetenek farklılıkları önemsiz, 0.5 mm ile 0.3 mm, 0.5 mm ile 0.2 mm, 0.5 mm ile 0.1 mm, 0.4 mm ile 0.2 mm, 0.4 mm ile 0.1 mm, 0.3 mm ile 0.1 mm'lik fark düzeyleri arasındaki yetenek farklılıkları önemliydi. Yani 0.4 mm'lik farkı ayırdetmeleriyle 0.3 mm'lik farkı ayırdetmeleri arasında önemli bir yetenek farkı yoktu (eşit kolaylıkta veya zorlukta ayırdedebiliyorlardı). Ama 0.4 mm'lik farkı 0.2 mm ve 0.1 mm'lik farklardan daha kolay ayırdediyorlardı. Aynı şekilde 0.3 mm'lik farkı ayırdetmeleriyle 0.2 mm'lik farkı ayırdetmeleri eşit yeteneklikteydi. Ama 0.3 mm'lik farkı 0.1 mm'lik farktan daha kolay ayırdediyorlardı. Daha açık bir dille izahı gerekirse, hastalar en iyi kalınlık ayırdetmeyi doğal olarak kalınlıklar arasındaki fark 0.5 mm iken yapıyorlardı. Kalınlık farkını 0.4 mm'ye indirince tüm hastalarda ve bütün ağız açıklığı düzeylerinde ayırdetme yeteneği ani bir düşüş gösteriyordu. Oysa 0.4 mm'den itibaren kalınlık farkları azaltıldıkça ayırdetme yetenekleri ani

değil giderek bir düşüş gösteriyordu. Kalınlık ayırdetme deneyi bulgularıyla yaptığımız bu varyans analizinin sonuçları literatürde benzerinin olmayışı nedeniyle özgündür. Varyans analizi ile aldığımız sonuçlara güvenirliliğin belirleyicisi olan Bartlett ki-karesi önemsiz bulundu. Yani sonuçlar güvenilirirdi.

İkisi de boyutsal duyarlık deneyi olmakla beraber, minimal kalınlık eşikleri açısından DDTP'ler ile KTP'ler arasında önemli bir fark oluşu, buna karşın kalınlık farklarını ayırdetme yeteneği açısından gruplar arasında fark saptanamayışı iki parametrede farklı etkenlerin rol oynadığını göstermektedir. Gerçekten de deneyler yapılırken gözlemlerimiz, hastaların minimal kalınlık eşikleri ile kalınlık farklarını ayırdetme yetenekleri arasında bir ilişki olmadığı yolundaydı. Örneğin dişleri arasında hissedebildiği en ince kalınlık 700 mikron olan bir hasta, kalınlıklar arasındaki 500 mikronluk farkı % 100 doğru farkedebilmekteydi.

Araştırmamızda periodontal reseptörlerin kalınlık ayırdetmeye önemli bir katkısını saptayamadık. Christensen ve Morimoto¹¹¹ da bu konuyu açıklığa kavuşturmak için yaptıkları araştırmada, doğal dişli 25 hastada akril çubuklar kullanarak kalınlık farklarını ayırdetme yeteneklerini ölçtükten sonra, dişlere anestezi uygulayarak deneyi tekrarladılar. Sonuçlar karşılaştırıldığında farklar önemli çıkmadığı için anestezinin kalınlık ayırdetmeyi etkilemediği belirtildi. Kawamura ve Watanabe¹¹⁰ kalınlık ayırdetmede periodontal membranın önem taşıdığını göstermişlerdi. Ancak bu sonuca doğal dişli ve protezli hastaları karşılaştırarak varmışlardı ki böyle iki grup arasında farkın önemli çıkması doğaldır. Ancak farkın yalnız periodontal membrandan doğduğunu söylemek yanlıştır.

Minimal dokunma eşikleri: Minimal dokunma eşiklerini ele aldığımızda, deney grubunda protezler KTP durumundayken ölçülen eşiklerin ortalaması diğer eşiklerde de olduğu gibi en yüksekti (Üst çenede 364.9 gr, alt çenede 296.7 gr). Protezler DDTP durumundayken ölçülen ortalama eşikler (üst çenede 304.5 gr. alt çenede 212.9 gr) ise kontrol grubu ortalamalarına (üst çenede 314.9 gr., alt çenede 206.4 gr.) çok yakındı. Ancak üç grup ortalamaları arasında da istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamadı. Hastaların DDTP'lerle algıliyabildikleri ortalama minimal yükler, KTP'lerle hissedebildiklerinden daha küçük olmakla beraber aradaki farkın önemsiz oluşu, bırakılan köklerin dokunma duyarlığına fazla bir katkıda bulunmadıklarını göstermiştir.

Literatürde, minimal dokunma eşiği ile ilgili bulgularımızı karşılaştırabileceğimiz bir tek araştırma bulabildik. Manly ve arkadaşları⁹⁴ alt tam protez kullanan 8 hastada minimal dokunma eşiklerini 1. küçükazıların okluzal yüzeylerinden kuvvet uygulayarak ölçtüler. Hastalardan birinin 56 gr'ı, ikisinin 83 gr'ı hissettiklerini, geriye kalan 5 hastanın ise 125 gr'a duyarsız olduklarını gördüler. Bu bulguları kontrol grubumuzun altçene eşikleriyle karşılaştırdığımızda sonuçların benzer olduğu görülmektedir. Çünkü bizde de 10 hastanın ancak 5'i 125 gr.'dan küçük kuvvetleri hissedebilmiştir. Kuvvetleri uyguladığımız nokta ve kullandığımız aygıt, Manly ve arkadaşlarınıninkinden farklı olmakla beraber, sonuçların birbirini tutması hata payının düşüklüğü açısından önemlidir. DDTP'lerde minimal dokunma eşiklerini araştırılan bir çalışma olmadığı için DDTP'lerle ilgili eşik değerlerini karşılaştıramıyoruz. Ancak KTP'lerden önemli bir fark olmayışını, Pacer ve Bowmanın yapmış oldukları bir araştırmanın ışığında açıklamak olanaklıdır. Pacer ve Bowman³⁸ 8 klasik alt tam

protez ve 6 alt DDTP hastasında, protezlere ard arda uygulanan iki kuvvet arasındaki farkı ayırdedebilme yeteneklerini araştırdılar. Kuvvetleri, protezlere önde orta çizgiye, arkada 2. büyükazılara mumla tutturdıkları üçgen şeklindeki bir metal plağa uyguladılar. Araştırmamızda alt protezlere ağırlık merkezinden kuvvet uygulamada, bize bu araştırma fikir vermiştir. Ancak üçgen şeklindeki plak yerine, metal çubuk kullanmak bizim için daha pratik ve uygun oldu. Pacer ve Bowman araştırmalarının sonunda KTP hastalarının 100 gr, 200 gr ve 500 gr'lık kuvvetler düzeyinde, DDTP hastalarının ise 2000 gr. düzeyinde kuvvet farklılıklarını daha iyi ayırdedebildiklerini saptadılar. Araştırmacılar bu sonucu yüksek kuvvet düzeyinde, protez kaidesi, taşındığı yumuşak dokularla daha sıkı temas ettiğinden mukozal reseptörlerin ayırdetme limitine ulaştıkları, bu nedenle KTP'lilerin 2000 gr. düzeyinde kuvvetleri ayırdetme yeteneklerinin düştüğü, buna karşın hafif kuvvet düzeylerinde, DDTP kaidesinin kök yüzeylerine gelen bölümü, yumuşak dokuların reziliensi nedeniyle köklerle çok az temasta olduğu veya hiç temasta olmadığı için DDTP'lilerde ayırdetmenin güçleştiği şeklinde yorumlamaktadırlar. Okluzal yükler bindiğinde korunan köklerin kaldıraç desteği durumuna düşerek protez stabilitelerini bozmamaları için, DDTP'ler yapılırken mukoza reziliensi göz önüne alınarak köklere temas eden bölümlerine bir miktar relief yapıldığını genel bilgiler bölümünde belirtmiştik. Bu nedenle DDTP'ler istirahat anında kök yüzeylerine ya çok az değerler ya da hiç değmezler. Minimal dokunma eşiği ölçülürken uygulanan kuvvetler periodontal reseptörlerin devreye girmesine yetmeyecek değerlerde oldukları için DDTP'lerle ölçülen ortalama minimal dokunma eşikleri KTP'lerinkinden önemli ölçüde bir fark göstermemektedirler.

KTP ve GTP grupları arasındaki fark, boyutsal duyarlık deneylerinde önemli çıkarken, dokunma duyarlığı bakımından önemsiz

bulundu. Bu sonuç uzun süre protez kullanmış olmanın dokunma duyarlılığını arttırmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Üç grupta da ortalama minimal dokunma eşikleri üstçenelerde altçenelerden önemli ölçüde yüksek bulundu ki zaten böyle olması gerekirdi. Üstçene destek yapıları altçene destek yapılarından daha geniş bir alan kapladığından, birim alana düşen kuvvet miktarı üstçenede daha azdır. Bu nedenle üstçenede eşik değerine ulaşılması için alttan daha fazla kuvvet gerekmektedir.

Çiğneme kuvvetleri: Altçenenin açma, kapama ve öğütme hareketleri çiğneme işlevinin ana öğeleridir. Bu hareketler düğünülmeden, genellikle reflekslerin rehberliğiyle yapılırlar. Çeneyi kapatan kasların doğurdukları kuvvetler periodonsiyumdaki sinir uçlarından kaynaklanan impulslarla ayarlanırlar. Periodontal membran içerdiği basınç ve ağrı reseptörleriyle çiğneme kuvvetleri için bir sınırlayıcı faktördür¹¹⁵. Eğer bir dişin destek dokuları aşırı yüklenme nedeniyle zayıflarsa, periodonsiyumdan giden impulslar çeneyi kapatan kasları inhibe ederler. Periodontal membran, çiğneme kaslarını programlayan organlardan biri olduğuna göre acaba DDTP'ler altında korunan birkaç kökün çiğneme kuvvetlerine etkisi nedir? Hastalarda çiğneme kuvvetlerini ölçüş nedenimiz yukardaki soruyu yanıtlamak içindi.

Deney grubunda protezler DDTP durumundayken ölçülen çiğneme kuvvetlerinin ortalaması, KTP durumunda ölçülenden, sağ tarafta 1200 gr. sol tarafta 400 gr. fazla bulundu. İstatistiksel olarak yalnız sağ taraf ortalamaları arasındaki fark önemliydi. Sonucun böyle çıkmasında birtakım etkenlerin rolü akla gelmektedir. En başta şunu belirtmek gerekir ki tam protezlerle çiğneme kuvvetlerinin ölçümü protez stabilitelelerinin bozulmaları nedeniyle sorunlar doğurmaktadır. Bu durum bizce sonuç üzerindeki ana etkendir. Bunun dışında akla gelebilecek neden, protezi KTP du-

rumundan, DDTP durumuna geçirildikten sonra hastalarda çiğneme alışkanlıklarının değişebileceğidir.

Kontrol grubu hastalarının çiğneme kuvvetlerinin ortalamaları ise hem sağda, hem de solda deney grubundan düşüktü. Kontrol grubu hastalarının yaş ortalamalarının deney grubundan 10 yıl fazla olduğu ve kontrol grubu hastalarının deney grubundan ortalama 7 yıl daha fazla protez kullanmış oldukları göz önünde tutulursa bu sonucun doğal olduğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü kontrol grubu hastalarının çiğneme kaslarının zayıflamış olması gerekir. KTP ve GTP grup ortalamaları arasındaki fark solda önemli, sağda önemsizdi. Ancak sağ taraf çiğneme kuvvetleri arasındaki fark önemlilik sınırına çok yakındı. İnaniyoruz ki hasta sayısını arttırabilseydik onu da önemli bulacaktık.

Literatürde tam protezlerle çiğneme kuvvetlerinin ortalama 6-8 kg. civarında olduğu belirtilmektedir ki bulgularımız bunu doğrulamaktadır⁴.

Sağ tarafların ortalama çiğneme kuvvetleri ile sol taraflarinkiler arasındaki farklar her üç grupta da önemsizdi ki zaten böyle olması beklenirdi.

Çiğneme kuvvetlerinin ölçümü esnasında hastaların daha çok hangi taraflarıyla çiğnediklerini de sorduk ve hastaların çiğneme daha çok kullandıkları taraflarıyla daha kuvvetli ısırıklarını gözledik.

Eksentrik çene konumlarını tekrarlayabilme: Önceden saptanan eksentrik çene konumlarını tekrarlama yeteneği açısından deney grubundaki 10 hastadan 8'i protezler DDTP durumundayken yetenekliydi. Yetenekliliğe, hastanın ilk denemedeki başarısını göz önüne alarak karar verdik. Çünkü deneme sayısını arttırdıkça işin

içine öğrenme girdiğinden hastalar istenen pozisyonu bulabiliyorlardı. Protezler KTP durumundayken ancak 4 hasta yeteneklilik gösterdi ki aradaki fark önemliydi. Kontrol grubunun da KTP grubuna benzer sonuç vermesi çene hareketlerini ve pozisyonlarını kontrol etmede protezler altındaki dişlerin rolü olduğu düşüncesini daha da kuvvetlendirmektedir. Bu deneyi örnek aldığımız Loïselle ve arkadaşlarının³⁷ araştırmasında da, doğal dişli ve DDTP'li grup, KTP'li gruba oranla eksentrik çene pozisyonlarını bulmada daha başarılı olmuşlardır.

HATA KAYNAKLARI:

Araştırmamızda mutlaka bir miktar hata payı düşünölmelidir. Herşeyden önce deney sonuçlarının çoğu, hastaların soyut yargılarına bağlıdır. Hastaların içinde buldukları ruh hali, sosyo-ekonomik ve kültürel durumları, sonuçları etkileyebilecek faktörlerdir. Özellikle eşikler saptanırken, hastanın duyu eşiğı yakınlığında bir denemenin yapıldığı sıralarda bizim verdiğimiz uyarıdan daha kuvvetli bir uyan, hastanın dikkatini kendi üzerine çekebilmektedir. Bu nedenle deneylerin sessiz bir odada yapılması gerekirdi. Ancak olanaksızlıklar nedeniyle bu koşulu sağlıyamadık.

Minimal kalınlık eşikleri saptanmasında işitme duyusunun etkileri de bir hata kaynağı olarak göz önünde tutulmalıdır. Ağızda oluşan en hafif ses dahi çok kolaylıkla temas eden dokular aracılığıyla doğrudan içkulağına iletilmektedir. Yalnız dişlerin temasından oluşan sesde meydana gelecek bir değişiklik dişler arasında yabancı bir cismin bulunduğuna işarettir. Hastalara ağızlarını olanak ölçüsünde yavaş kapattırarak bir ses çıkmamasına özen gösterdik. Buna rağmen "dentaural" işitmeyi bütünüyle önleyebildiğimiz söylenemez. Laine ve Siirila doğal dentisyonlu ve

tam protezli hastalarda işitme duyusunun minimal kalınlık eşiklerine etkidiğini göstermişlerdir¹⁰⁶. Hastaların kulaklarına taktıkları aygıtlarla maskeleyici ses göndererek ağızdan gelen sesin işitilmesini engellediklerinde, hastaların minimal kalınlık eşiklerinin doğal dişlilerde 12 mikrondan 33 mikrona, tam protezli lilerde 33 mikrondan 144 mikrona yükseldiğini saptamışlardır. Doğal dişli sağırılarda ise eşikler ortalama 46 mikron bulunmuştur.

Kalınlık farklarını ayırdetme deneyinde üç ağız açıklığı düzeyi için her hastaya toplam 150 denemede 300 kalınlık ısırtılıyor ve hastadan 150 yanıt isteniyordu. Deney grubu hastalarında aynı deneyin, protezin farklı durumları için iki kez tekrarlandığı da göz önünde bulundurulursa, ne kadar uyumlu olursa olsunlar, hastaların sıkılıp özensizce yanıt verme durumuna düşebileceklerini unutmamak gerekir. Sıkıldıklarını hissettiğimiz an dinlenmelerine izin verdik. Buna rağmen 300 ısırtma boyunca hastaların başka hiçbir şey düşünmeden deneye konsantre olduklarını söyleyebilmek güçtür.

Minimal dokunma duyarlıklarını saptarken kuvvet ölçerimizin ucunu protezlerin ağırlık merkezleri olduğunu tahmin ettiğimiz noktalara koyduk. Ağırlık merkezlerini çok duyarlı saptama gereğini duymadık. Çünkü nasıl olsa uygulanan kuvvet tüm mukozaya dağılacaktı. Bu durumda, uygulama anında protezin stabilitesinin bozulmaması bizce yeterliydi.

Çiğneme kuvvetleri ölçülürken, önce de belirtildiği gibi protezlerin yerinden oynaması bir hata kaynağı olarak gözükmektedir.

Deneyler sırasındaki gözlemlerimize göre gerek derinduyusal ve dokunsal duyarlıklar, gerekse çiğneme kuvvetleri üzerinde protez tutuculuk ve stabilitesi önemli rol oynamaktadır. Bu ni-

teliklerin iyi olmadığı protezleri kullanan hastalarda duyuşal mekanizmaların büyük ölçüde bozulduğunu söylemek olanaklıdır. Örneğın; minimal kalınlık eşığı grup ortalamasının 129 mikron olduğı kontrol grubunda 10 mikron kalınlığı algılayan, altçene minimal dokunma eşığı grup ortalamasının 212.9 gr. olduğı DDTP grubunda 20 gr. ağırlığı algılayan hastalar, protezleri üstün tutuculuk ve stabilite gösteren hastalardır. DDTP yapılan hastalarda genellikle bu niteliklerin iyi olduğunu gözledik. Bunun yanı sıra boyutsal duyarlık, derinduyuşal yetenek ve çıgneme kuvvetleri açısından KTP'lere oranla önemli üstünlükler sağladıkları araştırmamızda ortaya konmuştur. Bulgularımızın ışığında DDTP'leri KTP'lere yeğ tutulması gereken bir protez tipi olarak kabul ediyoruz. Bununla beraber, DDTP'lerin duyuşal mekanizmaları ile olan ilişkisinin daha çok araştırmalar gerektirdiğı kanısındayız.

S O N U Ç L A R

Tam protezler altında bırakılan köklerin kişilere derin duyusal ve dokunsal duyarlıklar bakımından bir üstünlük sağlayıp sağlamadığını araştırdığımız çalışmada hastaların, klasik ve diş destekli tam protezlerle gösterdikleri minimal kalınlık eşikleri kalınlık farklarını ayırdetme yetenekleri, minimal dokunma duyarlıkları, çiğneme kuvvetleri ve önceden saptanan eksentrik çene konumlarına tekrar dönebilme yetenekleri ölçülerek karşılaştırıldığında şu sonuçlar alındı:

1. DDTP'ler kullanılırken, KTP'lere oranla önemli ölçüde ince cisimler algılanabilmektedir.
2. 1mm, 3 mm ve 5 mm'lik ağız açıklığı düzeylerinde, kalınlık farklarını ayırdetme yeteneği açısından DDTP kullananlarla, KTP kullananlar arasında önemli bir fark yoktur. Bununla birlikte hastalar, her üç düzeyde DDTP'lerle daha küçük kalınlık farklarını ayırdedebilmişlerdir.
3. Ağız açıklığı arttıkça, kişilerin kalınlıklar arasındaki farkları algılayabilmeleri güçleşmektedir.
4. 0.1 mm'lik kalınlık farkından 0.4 mm'lik kalınlık farkına kadar ayırdetme yeteneği önemsiz bir artış göstermekte, 0.5 mm'lik kalınlık farkını ise tam protez taşıyan kişiler, 0.4 mm'lik farka oranla önemli ölçüde kolay ayırdedebilmektedirler.
5. Protez tipi, ağız açıklığı düzeyi ve kalınlıklar arasındaki fark düzeyi, kalınlık farklarını ayırdetme yeteneğine önemli birer etkendirler.
6. Tam protezler altında korunan köklerin, protezlere binen hafif yükleri algılamada önemli bir katkıları görülmedi.

7. Altçenelerde taşınan gerek klasik, gerekse diş destekli tam protezlerle, üstçenelerde taşınanlara oranla önemli ölçüde hafif yükler algılanabilmektedir.

8. Dişlerin desteklediği tam protezlerle hastalar daha kuvvetli ısırabilmektedirler.

9. DDTP kullananlar önceden saptanan eksentrik çene konumlarını bulabilmede KTP kullananlara oranla önemli ölçüde yeteneklidirler.

10. Protez deneyimi, duyuşal yetenek açısından önemli bir etken olarak görülmüştür. Çünkü boyutsal ve dokunsal duyarlık deneylerinde en üstün sonuçlar kontrol grubunda alınmıştır.

11. Tam protezin tutuculuk ve stabilitesinin iyi olması, duyuşal yetenekleri olumlu yönde etkilemektedir.

Bütün bu sonuçlardan çıkardığımız genel sonuç şudur:

DDTP'lerde alıkonan kökler minimal dokunma duyarlığına önemli bir katkıda bulunmamakla beraber altçenenin pozisyonel duyarlığını (proprioepsiyon) önemli ölçüde korumakta, işlevdeki etkinliği arttırmaktadırlar. Bunların yanısıra biomekanik yararları da göz önüne alınırsa KTP yapımı için ağızda kalan son dişleri çekmeden önce bir DDTP seçeneği mutlaka akılda tutulmalıdır.

Ö Z E T

Araştırmamızda diş destekli tam protez (DDTP) kullananlarda korunan köklerin derinduyusal ve dokunsal duyarlıklara katkıları olup olmadığını anlamak için diş destekli tam protez (DDTP) ve klasik tam protez (KTP) kullanan hastalarda aşağıdaki parametreleri ölçtük:

1. Boyutsal duyarlık,
 - a) Minimal kalınlık eşiğı,
 - b) Kalınlık farklarını ayırdedebilme yeteneğı,
2. Dokunma duyarlığı,
3. Çiğneme kuvvetleri,
4. Önceden saptanan eksentrik çene konumlarını tekrarlıyabilme yeteneğı.

Kişiler arasındaki farklılıkların sonuç üzerindeki olumsuz etkilerini önleyebilmek için iki tür protezi aynı hasta grubu üzerinde karşılaştırmayı planladık. Bunun için özgün bir yöntem uyguladık. Uygulanan yöntemde her iki çenesinde de korunabilecek en az 1, en çok 4 kişi olan 10 hastaya yapılan protezlerden hem DDTP, hem de KTP olarak yararlandı. Protezler önce KTP durumundayken, sonra DDTP durumundayken olmak üzere deneyler her hasta da ikişer kez yapıldı. DDTP'leri modifiye ederek elde ettiğimiz KTP'lerin, dişsiz hastaların taşıdığı KTP'lere benzer sonuçlar verip vermeyeceğini anlayabilmek için de, kontrol grubu olarak nitelendirdiğimiz 10 dişsiz hastaya KTP'ler yaparak aynı deneyleri uyguladık.

Aldığımız sonuçlar DDTP'lerin hastalara KTP'lerden daha üstün derinduyusal yetenek sağladıklarını, buna karşın protezlerle binen hafif yüklerin algılanmasında önemli bir rol oynamadıklarını göstermektedir. Hastalar DDTP'ler ile daha kuvvetli ısı-

rabilmekte ve çene hareketlerini daha iyi koordine edebilmektedirler.

Bulgularımıza dayanarak, tam protezler altında bırakılan köklerin, sağladıkları biomekanik üstünlüklerin yanısıra derin-duyusal yetenekleri de koruyarak protezin işlevdeki etkinliğini arttırdıkları söylenebilir.

K A Y N A K L A R

1. Morrow, R.M., Powell, J.M., Jameson, W. S., Jewson, L.G., Rudd, K.D.: Tooth-supported complete dentures: Description and clinical evaluation of a simplified technique. J.P.D. Vol.: 22, sayfa: 414-424, 1969.
2. Taylor, R.L., Duckmanton, N.A., Boyks, G.: Overlay dentures. Philosophy and practice. I. Aust. Dent. J. Vol.: 21, sayfa: 430-439, 1976.
3. Kapur, K.K., Soman, S.D.: Masticatory performance and efficiency in denture wearers. J.P.D. Vol.: 14, sayfa: 687-694, 1964.
4. Boucher, C.O., Hickey, J.C., Zarb, G.A.: Prosthodontic treatment for edentulous patients. Seventh edition. The C.V. Mosby Co. St. Louis, 1975. Sayfa: 6, 517.
5. Heartwell, C.M., Rahn, A.O.: Syllabus of complete dentures. Second edition. Lea and Febiger. Philadelphia, 1975. Sayfa: 457.
6. Lord, J.L., Teel, S.: The overdenture: Patient selection use of copings, and follow up evaluation. J.P.D. Vol.: 32, sayfa: 41-51, 1974.
7. Lord, J.L., Teel, S.: The overdenture. Dent. Clin. North Am. Vol.: 13 sayfa: 871-881, 1969.
8. Zamikoff, I.I.: Overdentures-theory and technique. J.A.D.A. Vol.: 86, sayfa: 853-857, 1973.
9. Toolson, I.B., Smith, D.E.: A 2-year longitudinal study of overdenture patients. Part I: Incidence and control of caries on overdenture abutments. J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 486-491, 1978.
10. Reitz, P.V., Weiner, M.G., Levin, B.: An overdenture survey: Preliminary report. J.P.D. Vol.: 37, sayfa: 246-258, 1977.
11. Schweitzer, J.M., Schweitzer, R.D., Schweitzer, J.: The telescoped complete denture. J.P.D. Vol.: 26, sayfa: 357-372, 1971.

12. Brill, N.: Adaptation and the hybrid prosthesis. J.P.D. Vol.:5
sayfa: 811-824, 1955.
13. Miller, P.A.: Complete dentures supported by natural teeth.
J.P.D. Vol.: 8, sayfa: 924-928, 1958.
14. Morrow, R.M., Feldmann, E.E., Rudd, K.D., Trovillon, H.M.: Tooth
supported complete dentures: An approach to preventive prosthodontics. J.P.D. Vol.: 21, sayfa: 513-522, 1969.
15. Goerig, A.C.: Immediate overdenture, J.A.D.A. Vol.: 88, sayfa: 356-
359, 1974.
16. Perel, M.L.: Telescope dentures. J.P.D. Vol.: 29, sayfa: 151-
156, 1973.
17. Frantz, W.R.: The use of natural teeth in overlay dentures.
J.P.D. Vol.: 34, sayfa: 135-140, 1975.
18. Wayman, B., Kuebker, W.A., Abrams, H.: Overdentures: A review
of the literature and presentation of a technique. Gen.
Dent. Vol.: 24, sayfa: 29-35, 1976.
19. Fenton, A.H.: Interim overdentures. J.P.D. Vol.: 36, sayfa: 4-12,
1976.
20. Dolder, E.J.: The bar joint mandibular denture. J.P.D. Vol.: 11,
sayfa: 689-707, 1961.
21. Prince, I.B.: Conservation of the supportive mechanism. J.P.D.
Vol.: 15, sayfa: 327-338, 1965.
22. Preiskel, H.: Prefabricated attachments for complete overlay
dentures. Br. Dent. J. Vol.: 123, sayfa: 161-167, 1967.
23. Crum, R.J., Loiselle, R.J., Hayes, C.K.: The stud attachment
overlay denture and proprioception. J.A.D.A. Vol.: 82,
sayfa: 583-586, 1971.
24. Kabcenell, J.L.: Tooth supported complete dentures. J.P.D. Vol.: 26,
sayfa: 251-257, 1971.

25. Dodge, C.A.: Prevention of complete denture problems by use of overdentures. J.P.D. Vol.: 30, sayfa: 403-411, 1973.
26. Quinlivan, J.T.: An attachment for overlay dentures. J.P.D. Vol.: 32, sayfa: 256-261, 1974.
27. Stansbury, B.E.: A retentive attachment for overdentures. J.P.D. Vol.: 35, sayfa: 228-230, 1976.
28. Mascola, R.F.: The root-retained complete denture. J.A.D.A. Vol.: 92, sayfa: 586-587, 1976.
29. Jagers, J.H.: A method of verifying parallelism of preparations for Zest anchor attachments. J.P.D. Vol.: 39, sayfa: 230-231, 1978.
30. Strohaver, R.A., Trovillon, H.M.: Removable partial overdentures. J.P.D. Vol.: 35, sayfa: 624-629, 1976.
31. Rothenberg, L.I.: Overlay dentures for the cleft-palate patient. J.P.D. Vol.: 37, sayfa: 327-329, 1977.
32. DeFranco, R.L.: Overdentures. Dent. Cl. North Am. Vol.: 21, sayfa: 379-394, 1977.
33. Brewer, A.A.: The tooth-supported denture. J.P.D. Vol.: 30, sayfa: 703-706, 1973.
34. Brewer, A.A., Fenton, A.H.: The overdenture. Dent. Cl. North Am. Vol.: 17, sayfa: 723-746, 1973.
35. Crum, R.J., Rooney, G.E.: Alveolar bone loss in overdentures: A 5-year study. J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 610-613, 1978.
36. Kay, W.D., Abes, M.S.: Sensory perception in overdenture patients. J.P.D. Vol.: 35, sayfa: 615-619, 1976.
37. Loiselle, R.J., Crum, R.J., Rooney, G.E., Stuever, C.H.: The physiologic basis for the overlay denture. J.P.D. Vol.: 28, sayfa: 4-12, 1972.
38. Pacer, F.J., Bowman, D.C.: Occlusal force discrimination by denture patients. J.P.D. Vol.: 33, sayfa: 602-609, 1975.

39. Brewer, A.A., Morrow, R.M.: Overdentures. The C.V. Mosby Co. St. Louis, 1975. Sayfa: 3-14, 24-36, 77-78, 173.
40. Maurer, C.R.: Complete denture construction on an alveolar process containing endodontically treated roots. J.P.D. Vol.: 30, sayfa: 756-758, 1973.
41. Jackson, M.J.: Stabilization of a free floating premaxilla by ridge bars: Report of case. J.A.D.A. Vol.: 87, sayfa: 1431-1434, 1973.
42. MacEntee, M.: Obturator-overdentures retained by nonrigid attachments. J.P.D. Vol.: 41, sayfa: 189-192, 1979.
43. Kelly, E., Nakamoto, R.Y.: Cleidocranial dysostosis-A prosthodontic problem. J.P.D. Vol.: 31, sayfa: 518-526, 1974.
44. Foodward, J.D., Smith, J.R., Beck, H.O.: Osteopetrosis-Prosthodontic treatment. J.P.D. Vol.: 35, sayfa: 608-614, 1976.
45. Kotwal, K.R.: Outline of standarts for evaluating patients for overdentures. J.P.D. Vol.: 37, sayfa: 141-146, 1977.
46. Lam, R.V.: Effect of root implants on resorption of residual ridges. J.P.D. Vol.: 27, sayfa: 311-323, 1972.
47. Preiskel, H.W.: Precision attachments in dentistry. Second edition. The C.V. Mosby Co. St. Louis, 1973, sayfa: 112-201.
48. Gindea, A.E.: A retentive device for removable dentures. J.P.D. Vol.: 27, sayfa: 501-508, 1972.
49. Immekus, J.E., Aramany, M.: Adverse effects of resilient denture liners in overlay dentures. J.P.D. Vol.: 32, sayfa: 178-181, 1974.
50. Moghadam, B.K., Scandrett, F.R.: Magnetic retention for overdentures. J.P.D. Vol.: 41, sayfa: 26-29, 1979.
51. Ellinger, C.W., Rayson, J.H., Terry, J.M., Rahn, A.O.: Synopsis of complete dentures. Lea and Febiger. Philadelphia, 1975. Sayfa: 310.

52. Thomas,D.W.: Letter. Readers' round table. J.P.D.Vol.:31,
sayfa: 466, 1974.
53. Fenton,A.H., Hahn,N.: Tissue response to overdenture therapy.
J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 492-498, 1978.
54. Aydınlık,E.: Kroşe tutucu protezler. Dr. İbrahim Çağlayan Me-
zuniyet Sonrası Eğitimi ve Bilimsel Teknik Araştırma Vak-
fı Yayınları, No: 1. Sayfa: 8, Ankara, 1979.
55. Tylman, S.D.: Theory and practice of crown and fixed partial
prosthodontics (bridge). Sixth edition. The C.V. Mosby Co.
St. Louis, 1970. Sayfa: 14-18.
56. Henderson,D., Steffel,V.L.: McCracken's removable partial
prosthodontics. Fourth edition. The C.V. Mosby Co. St.
Louis, 1973. Sayfa: 7-11.
57. Feldstein, S., Teitel,M.: The immediate overdenture. J.A.D.A.
Vol.: 93, sayfa: 775-778, 1976.
58. Morrow,R.M., Rudd,K.D., Birmingham,F.D., Larkin,J.D.: Immediate
interim tooth-supported complete dentures. J.P.D. Vol.:30,
sayfa: 695-700, 1973.
59. Richard,G.E., Sarka, R.J., Arnold, R.M., Knowles,K.I.: Hemisected
molars for additional overdenture support.J.P.D. Vol.:38,
sayfa: 16-21, 1977.
60. Taylor, R.L., Duckmanton, N.A., Boyks,G.; Overlay dentures.
Philosophy and practice. II. Aust. Dent. J. Vol.:21,
sayfa: 495-507, 1976.
61. Goldstein,G.R.: A silicone rubber attachment for primary
retention of partial dentures. J.P.D. Vol.: 36, sayfa: 368-
372, 1976.
62. Powell,J.M., Morrow, R.M.: Technique for constructing denture
support bearings. J.P.D. Vol.: 23, sayfa: 562-568,1970.

63. Yalisove, J.L.: Crown and sleeve-coping retainers for removable partial prosthesis. J.P.D. Vol.: 16, sayfa: 1069-1085, 1966.
64. Preiskel, H.W.: An impression technique for complete overlay dentures. Br. Dent. J. Vol.: 124, sayfa: 9-13, 1968.
65. Schweitzer, J.M.: Discussion of crown and sleeve retainers for removable partial dentures. J.P.D. Vol.: 16, sayfa: 1086-1089, 1966.
66. Welker, W.A., Kramer, D.C.: Waxing tooth copings for overdentures. J.P.D. Vol.: 32, sayfa: 668-671, 1974.
67. Mensor, M.C.: Attachment fixation for overdentures. Part I. J.P.D. Vol.: 37, sayfa: 366-373, 1977.
68. White, J.T.: Abutment stress in overdentures. J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 13-17, 1978.
69. Warren, A.B., Caputo, A.A.: Load transfer to alveolar bone as influenced by abutment designs for tooth-supported dentures. J.P.D. Vol.: 33, sayfa: 137-148, 1975.
70. Thayer, H.H., Caputo, A.A.: Effects of overdentures upon remaining oral structures. J.P.D. Vol.: 37, sayfa: 374-381, 1977.
71. Thayer, H.H., Caputo, A.A.: Occlusal force transmission by overdenture attachments. J.P.D. Vol.: 41, sayfa: 266-271, 1979.
72. Mensor, M.C.: Attachment fixation of the overdenture. Part II. J.P.D. Vol.: 39, sayfa: 16-20, 1978.
73. Jacobs, Von H.C., Göttingen L.K.: Enossale Blattimplantate beim zahnlosen Patienten und prothetische Suprastruktur. Dtsch. zahnärztl. Z. Vol.: 32, sayfa: 606-610, 1977.
74. Marquardt, G.L.: Dolder bar joint mandibular overdenture: A technique for nonparallel abutment teeth. J.P.D. Vol.: 36, sayfa: 101-111, 1976.
75. Guyer, S.E.: Selectively retained vital roots for partial support of overdentures: A patient report. J.P.D. Vol.: 33, sayfa: 258-263, 1975.

76. Masterson, M.P.: Retention of vital submerged roots under complete dentures: Report of 10 patients. J.P.D. Vol.:41, sayfa: 12-15, 1979.
77. Garver, D.G., Fenster, R.K., Connole, P.W.: Vital root retention in humans: An interim report. J.P.D. Vol.: 41, sayfa: 255-257, 1979.
78. Pound, E.: Cross-Arch splinting versus premature extraction. J.P.D. Vol.: 16, sayfa: 1058-1068, 1966.
79. Thomson, J.C.: The load factor in complete denture intolerance. J.P.D. Vol.: 25, sayfa: 4-11, 1971.
80. Atwood, D.A.: Reduction of residual ridges: A major oral disease entity. J.P.D. Vol.:26, sayfa: 266-279, 1971.
81. Lam, R.V.: Contour changes of the alveolar process following extractions. J.P.D. Vol.: 25, sayfa: 25-32, 1960.
82. Atwood, D.A., Coy, W.A.: Clinical, cephalometric and densitometric study of reduction of residual ridges. J.P.D. Vol.: 26, sayfa: 280-295, 1971.
83. Tallgren, A.: The effect of denture wearing on facial morphology- A 7-year longitudinal study. Acta. Odont. Scand. Vol.:25, sayfa: 563-592, 1967.
84. Tallgren, A.: Positional changes of complete dentures-A 7-year longitudinal study. Acta. Odont. Scand. Vol.:27, sayfa: 539-561, 1969.
85. Tallgren, A.: The continuing reduction of the residual ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. J.P.D. Vol.: 27, sayfa: 120-132, 1972.
86. Andaç, S.O., Er inç, E., Kandemir, N., Özen, B., Tan, Ü.: Tıbbi fizyoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları A-21. Sayfa: 92-93, 118-119, Ankara, 1977.
87. Brill, N., Schübeler, S., Tryde, G.: Aspects of occlusal sense in natural and artificial teeth. J.P.D. Vol.:12, sayfa:123-

128,1962.

88. Litvak,H., Silverman,S.I., Garfinkel, L.: Oral stereognosis in dentulous and edentulous subjects. J.P.D. Vol.: 25, sayfa: 139-151, 1971.
89. Nishiyama, T., Funakoshi, M., Kawamura, Y.: A study on sensitivity of the human tooth. J.Dent. Res. Vol.:46 (suppl.) sayfa:136, 1967.
90. Grainger, J.K.: Perception: Its meaning, significance and control in dental procedures. Part I: Introduction and neurophysiological aspects. Aust. Dent. J.Vol.: 17, sayfa: 24-30, 1972.
91. Grainger, J.K.: Perception: Its meaning, significance and control in dental procedures. Part II: Psychological aspects. Aust. Dent.J. Vol.: 17, sayfa: 110-116, 1972.
92. Grainger,J.K.: Perception: Its meaning, significance and control in dental procedures. Part III: Clinical aspects. Aust.Dent. J. Vol.: 17, sayfa: 204-208, 1972.
93. Langer,A., Michman,J.: Occlusal perception after placement of complete dentures. J.P.D. Vol.: 19,sayfa:246-251, 1968.
94. Manly,R.S., Pfaffman,C.,Lathrop,D.D.,Keyser,J.: Oral sensory thresholds of persons with natural and artificial dentitions. J. Dent. Res. Vol.: 31, sayfa:305-312, 1952.
95. Brill, N., Tryde,G., Schübeler,S.: The role of exteroceptors in denture retention. J.P.D. Vol.: 9, sayfa: 761-768, 1959.
96. Brill,N.: Reflexes, registrations and prosthetic therapy.J.P.D. Vol.:7, sayfa: 341-360,1957.
97. Crum,R.J.,Loiselle,R.J.: Oral perception and proprioception: A review of the literature and its significance to prosthodontics. J.P.D. Vol.: 28, sayfa: 215-230,1972.
98. Loewenstein,W.R., Rathkamp,R.: A study of the pressoreceptive

- sensibility of the tooth. J. Dent. Res. Vol.: 34, sayfa: 287-294, 1955.
99. Wilkie, J.K.: Preliminary observations on pressor sensory thresholds of anterior teeth. J.Dent. Res. Vol.:43, sayfa: 962, 1964.
100. Bowman, D.C., Nafkoo, P.M.: Evaluation of the human subject's ability to differentiate intensity of forces applied to the maxillary central incisors. J.Dent. Res. Vol.: 47, sayfa: 252-259, 1968.
101. Grossman, R.C.: Methods for evaluating oral surface sensation. J.Dent. Res. Vol.: 43, sayfa: 301, 1964.
102. Grossman, R.C.: Oral sensory threshold determination methods. J. Dent. Res. (suppl.) Vol.: 43, sayfa: 833, 1964.
103. Bonaguro, J.G., Dusza, G.R., Bowman, D.C.: Ability of human subjects to discriminate forces applied to certain teeth. J.Dent. Res. Vol.: 48, sayfa: 236-241, 1969.
104. Huffman, R.W., Regenos, J.W., Taylor, R.R.: Principals of occlusion. Laboratory and clinical teaching manual. The Ohio State University Department of Operative Dentistry, 1969. sayfa: I-B-4.
105. Siirila, H.S., Laine, P.: The tactile sensibility of the paradontium to slight axial loadings of the teeth. Acta. Odontol. Scand. Vol.: 21, sayfa: 415-429, 1963.
106. Laine, P., Siirila, H.S.: The effect of auditory sense on interocclusal micro-discrimination and size-discrimination of persons with natural and full dentures. Proc. Finn. Dent. Soc. Vol.: 73, sayfa: 27-31, 1977.
107. Berry, D.C., Mahood, M.: Oral stereognosis and oral ability in relation to prosthetic treatment. Br. Dent.J. Vol.:120, sayfa: 179-185, 1966.

108. Siirila, H.S., Laine, P.: Occlusal tactile threshold in denture wearers. Acta Odontol. Scand. Vol.: 27, sayfa: 193-197, 1969.
109. Siirila, H.S., Laine, P.: Sensory thresholds in discriminating differences in thickness between the teeth by different degrees of mouth opening. Suom. Hammaslaak. Toim. Vol.: 68, sayfa: 134-139, 1972. (Oral research abstracts, vol.: 8, sayfa: 1024, abst. No: 6703, 1973).
110. Kawamura, Y., Watanabe, M.: Studies on oral sensory thresholds: The discrimination of small differences in thickness of steel wires in persons with natural and artificial dentition. Med. J. Osaka Univ. Vol.: 10, sayfa: 291-301, 1960.
111. Christensen, J., Morimoto, T.: Dimension discrimination at two different degrees of mouth opening and the effect of anaesthesia applied to the periodontal ligaments. J. Oral Rehabil. Vol.: 4, sayfa: 157-164, 1977.
112. Riis, D., Giddon, D.B.: Interdental discrimination of small thickness differences. J.P.D. Vol.: 24, sayfa: 324-334, 1970.
113. Williams, W.N., Lapointe, L.L., Thornby, J.I.: Interdental thickness discrimination by normal subjects. J.Dent. Res. Vol.: 53, sayfa: 1404-1407, 1974.
114. Rissin, L., House, J.E., Manly, R.S., Kapur, K.K.: Clinical comparison of masticatory performance and electromyographic activity of patients with complete dentures, overdentures and natural teeth. J.P.D. Vol.: 39, sayfa: 508-511, 1978.
115. Wennström, A.: Psychophysical investigation of bite force. Part I: Bite force in healthy adult women. Sven Tandlak.

Tidskr. Vol.: 64, sayfa: 807-819, 1971.

116. Wennström, A.: Psychophysical investigation of bite force.

Part II: Studies in individuals with full dentures.

Sven. Tandlak. Tidskr. Vol.: 64, sayfa:821-827, 1971.

117. Sumbüloğlu, K.: Sağlık Bilimlerinde araştırma teknikleri
ve İstatistik. Matış Yayınları-3. Sayfa: 135,Ankara,
1978.

