

## Jaket Kuronların Statiği

Dr. Ali KARATEKE (\*)

Jaket kuron diş minesinin yerine yapılan sabit bir protezdür. Anatomik, fizyolojik ve estetik yönlerden minenin yerini tutmaya çalışır. Akrilikten yapılan jaket kuronların bu özellikleri taşıma olanağı sınırlıdır. Bu nedenle protezin şeklinde ve diş kesiminde yapılan küçük ilâveler ile kuronların tutuculuk ve mukavemetlerini artırma yoluna gidilmiştir. Yaptığımız çalışma, literatürde daha evvel incelenmiş olan statik problemlere yardımcı olma yönünden jaket kuronlardaki kuvvet akışını Fotoelastik metod ile incelemeyi içermektedir.

### Genel Bilgiler

Jaket kuron yapılan bir dişte, değişik fiziksel karakterlere sahip materyallerin meydana getirdiği bir sistem mevcuttur. Bu sistemi üzerinde tutan dentin tabakasıdır. Dentin tabakasının jaket kuron ile olan ilişkisi mine ile olan ilişkisinden farklı olup :

- 1 — Mine dentine anatomik bağlarla bağlı olduğu halde akrilik, sadece siman vasıtası ile bağlanmıştır.
- 2 — Elastikiyet ve basınca maruz kalma özelliği mine ve akrilik'in tamamen farklıdır.
- 3 — Akrilik jaket kuronun boyutları, mine boyutlarından daha fazla olmaktadır.

Diş kesiminde mine tabakasını ortadan kaldırdığımız gibi ya-

(\*) A. Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Protez Kürsüsü Asistanı

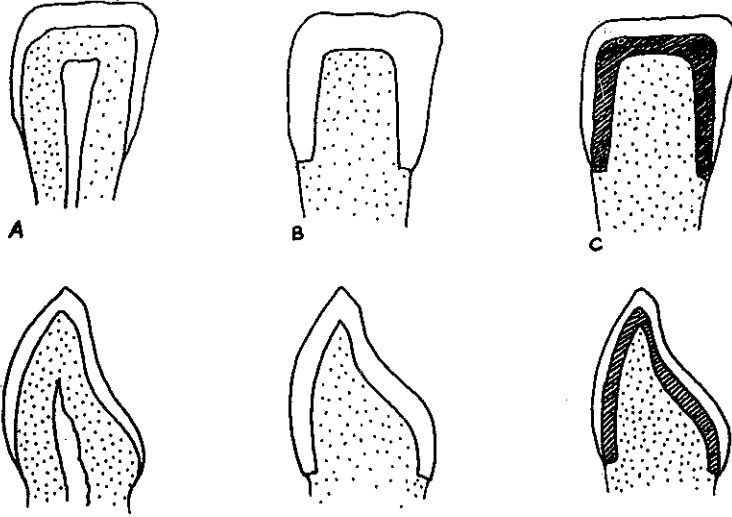
pıllacak jaket kuronun yeterli kalınlıkta olması için dentinden'de bir miktar almakta fayda vardır. Kesilmemiş bir diş ile jaket kuron yapılmış bir dişin kesitini süperpoze edersek şekil 1 de jaket kuronun daha hacimli olduğunu görürüz.

Akriliğin fiziksel özellikleri :

Elastik modülü 24 000Kg/Cm<sup>2</sup>

Orantı limiti 275 Kg/Cm<sup>2</sup>

Çekme kuvveti 525 Kg/Cm<sup>2</sup>



Şekil : 1

### Minenin fiziksel özellikleri

Elastik modülü 4,9 Kg/Cm<sup>2</sup>

Orantı limiti 1980 Kg/Cm<sup>2</sup>

Çekme kuvveti 2940 Kg/Cm<sup>2</sup>

Bu karşılaştırma ile minenin yerini tutmakla görevlendirilen akriliğin ne dereceye kadar bu görevi yerine getireceği anlaşılacaktır.

(\*\*) Şekiller Conod, H den alınmıştır.

## **Akrilik kuron üzerine etki eden kuvvetler**

- 1 — Çiğneme adalelerinin oluşturduğu çiğneme kuvvetleri
- 2 — Diş gıcırdatmaları
- 3 — Çarpma ve kazalar
- 4 — Diğer alışkanlıklar

Çiğneme kuvvetlerinin kuronlar üzerine olan zararlı etkileri diğer kuvvetlerden daha azdır. Bu kuvvetler gıda kalınlığını geçerek dişlere geldiği için, kuvvetin tatbik şekli bir yüzey üzerine olmaktadır. Gıda parçaları tampon ödevi görmektedirler. Kesici dişlerin labial ve lingualinden kayarak ağız boşluğuna inen gıdalar çiğneme kuvvetlerinin dişler üzerine olan etkisini daha geniş bir yüzeye yayarak azaltırlar.

Diş gıcırdatmaları çiğneme kuvvetlerinden daha tehlikelidir. Dişler, arasında gıda gibi bir tampon madde olmadığı için etkilenmeleri daha fazladır.

Çarpma ve kazalarda suni kuronun kırılması istenilen bir durumdur. Suni bir kuron tabii dişin direncini ve sağlığını aşmamalıdır. Çarpmadan dolayı suni dişin kırılması tabii diş kuron veya kökünün kırılmasından her zaman iyidir.

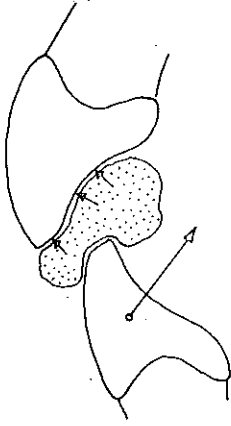
Jaket kuronlar sırasıyla şu dişlere tatbik edilirler.

- Üst santral diş
- Üst lateral
- Üst kanin
- Alt santral ve lateral
- Alt kaninler.

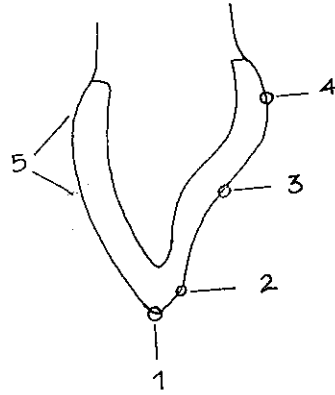
### **Üst Santral dişe yapılan jaket kuronların statığı**

Üst santral dişe kuvvetler vertikal, horizontal ve eğik olarak gelirler. Çiğneme esnasında dişler arasında bir gıda parçası mevcut ise bu parça üzerine gelen kuvvetler diş yüzeylerine dik olarak geçerler (Şekil 2). Kuron üzerinde kuvvetlerin dağılımı (Şekil 3) de görüldüğü gibi kabul edilmiştir. Bu bölgelerdeki kuvvet dağılımını teorik olarak inceleyecek olursak: a) 1 nolu bölge kuron tepesini oluşturmaktadır (Şekil 4).

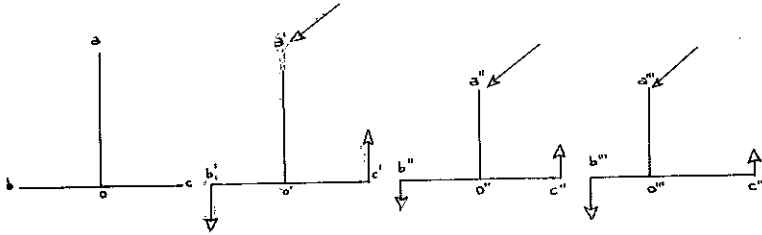
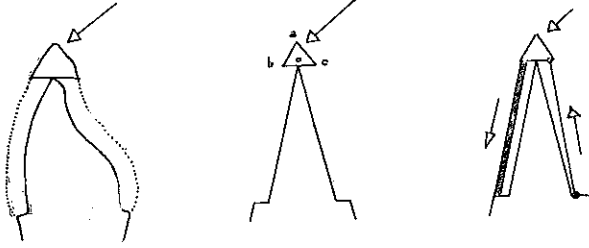
Bu parça üzerinde a noktasına kuvvet tatbik edildiğinde o dayanak noktası olmak üzere, bu parçanın kuvvet tatbik yönüne göre labial yüzden desteklenme, palatinal yüzde çekme durumunda denge-



Şekil : 2



Şekil : 3



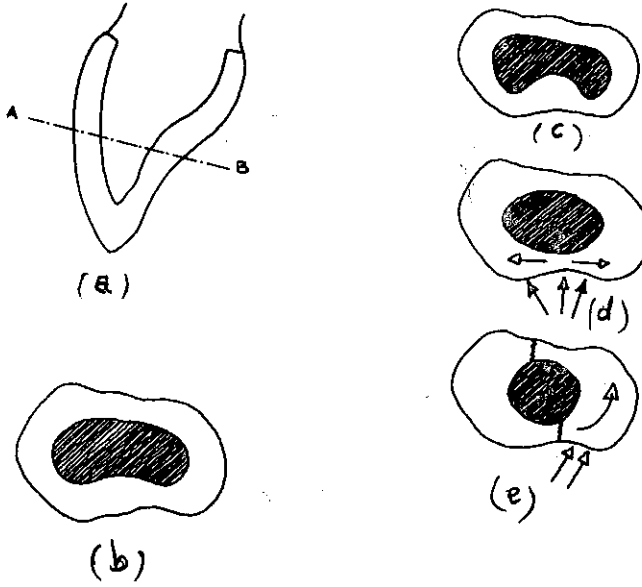
Şekil : 4

de kalabileceği ortaya çıkmaktadır. Tatbik edilen kuvvet labialde itme palantinalde bir çekme kuvveti şeklinde oluşur.

a, b ve c noktalarının o noktası ile ilişkisinden : a — o mesafesi artarsa b ve c noktalarındaki kuvvetler fazlalaşır, küçülürse b ve c de daha az kuvvet oluşur. Diğer taraftan b noktası o ya yaklaşırsa b delki itme kuvveti artar, c delki çekme kuvveti azalır. Çekme kuvvetinin

oluştugu bölgelerde kuronu kalınlaştırmak gereklidir. Bu bulgudan dolayı jaket kuronun kesici kenarı ve labial yüzeyi mümkün olduğu kadar kesilen dişin kesici kenarına yakın olmalıdır. Oluşan basma kuvveti labial yüzeyin tümünü etkiler.

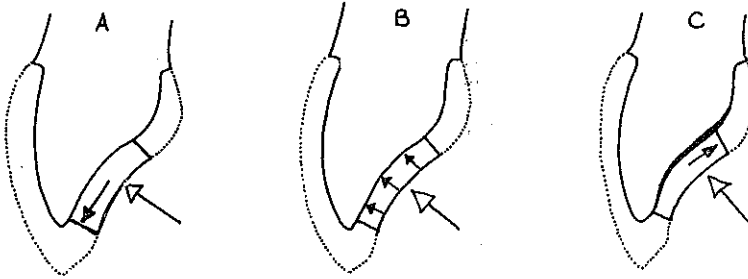
b) 2 ve 3 nolu bölgelerdeki inceleme (Şekil 5) de görülen A-B horizontal kesiti üzerinde yapılmıştır. (Şekil 5b) de diş kesimi uygun şekilde hazırlanmış palatinal yüz iç bükey ve bu yüzdeki plastik kalınlığı labialden fazla yapılmıştır. (Şekil 5c) de ise palatinal yüz orta bölgesi çok derinleştirilmiş ince mezyal ve distal çıkıntılar meydana getirilmiştir. Bu şekilde yapılan bir jaket kuronda palatinal yüzde aşırı çekme kuvvetleri oluşacaktır. (Şekil 5d) de ise palatinal yüz bombeli olarak hazırlanmıştır. Şekilden de görüleceği gibi jaket kuron üzerinde aşırı çekme kuvveti oluşacak, kuron kalınlığında ister istemez bir dengesizlik yapılacaktır. Şekil 5 e de, silindirik şeklinde kesilen bir diş üzerine yapılan kuron rotasyona uğrayacak ve üzerinde zayıf noktalar ortaya çıkacaktır.



Şekil : 5

c) Şekil 3 de görülen 2 ve 3 nolu bölgelerin vertikal kesitini şekil 6 da görüldüğü gibi inceleyecek olursak: Tabii dişin palatinal yü-

zeyi normal bir iç bükeylikte değilde daha hafif bir eğimle hazırlanır-  
sa, bu yüzeyi etki eden kuvvetler krunu kesici kenara doğru iterek  
çıkarmaya çalışacaklardır Şekil 6 A.



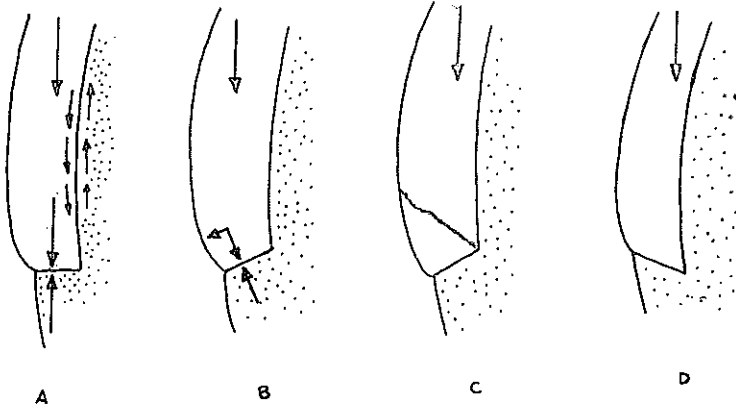
Şekil : 6

Aynı bölgede palatinal yüzey normal bir eğime sahip şekilde ha-  
zırlanır ve bu yüzey ile krunun iç yüzü birbirine paralel olursa kuvvet-  
ler diş yüzeyine dik olarak aktarılacağı için krun dengede kalacak-  
tır Şekil 6 B. Dişin bu yüzü krunun iç yüzünden daha fazla bir iç bükey-  
lik gösterir ve palatinal yüzey daha derin olarak hazırlanır ise kuv-  
vetler krunu koleye doğru itecek şekilde etkilerler Şekil 6 C. Bu de-  
nemeler basit fizik deneylerle kanıtlanmıştır. Sonuçta palatinal yüz  
transversal olduğu kadar vertikal yönde de çukurlaştırılmalı ve orta  
bölgede hafif bir çukurluk yapılmalıdır.

### Jaket Krunlarda Basamağın Rolü

Krunlar üzerine gelen kuvvetler iki yoldan diş aktarılır. 1 — Si-  
mantasyon dolayısı ile tüm diş yüzeylerine dağılarak intikal eder, 2 —  
Basamak yolu ile ulaşır.

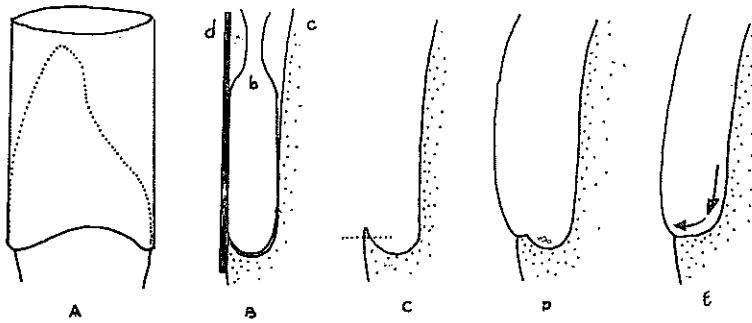
Basamağın kuvvet geçişindeki fonksiyonu için yapıştırılmamış  
bir krunun labio-lingual kesiti Şekil 7 de görüldüğü gibi incelenecek  
olursa a) Basamağın dik açılı olması halinde buraya ulaşan kuvvetle-  
rin tümü diş geçeri. b) Geniş açılı olmasında ise krunu dişin labialin-  
den ayırmaya meyilli eğik bir düzlem elde edilmiş olur Şekil 7 B de  
bu ayırıcı kuvvetler labial yüzün bütünü etkilemezler. Çoğunlukla  
kesici kenara doğru krun kalınlığı arttığından, daha ince olarak yapı-  
lan kolede yarım ay şeklinde kırıklar meydana gelir. Şekil 7 C de gö-  
rülen kırık hattı kuvvetin şiddetine göre oluşur. c) Basamağın dar  
açılı olmasında statik yönden daha uygun durumlar elde edilir Şekil 7 d.



Şekil : 7

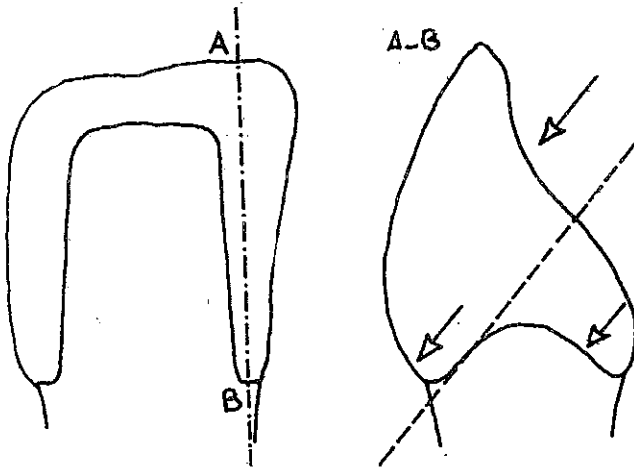
Conod, H nin belirttiğine göre A. A. Steiger tarafından ortaya konan yöntem daha yetkin bir basamak hazırlanmasını önermektedir. Buna göre kesilmiş dişe çelik bir ano sıkı olarak uygulanır. Şekil 8 A ve yuvarlak uçlu silindirik bir frezle diş boynu (kole) çevresinde 0.8 mm lik bir oluk açılır Şekil 8 B. Basamak ucundaki çıkıntı bir mine keskişi ile ortadan kaldırılır Şekil 8 C. Böylece tabanı labial yüze dik köşesi yuvarlak bir basamak elde edilmiş olur. Craig ve arkadaşları yaptıkları fotoelastik incelemelerde bu şekildeki basamakları tavsiye ederler (2). Kuron kenarlarının dik açılı basamağın tepesine tam olarak bir uyum göstermeyeceği, yuvarlak köşeli basamaklara kolaylıkla uyacağı anlaşılmış bulunmaktadır.

Basamağın mezyal ve distal yüzlerde kuvvet intikalindeki rolü farklılık göstermektedir. Şöyleki Conod, H un gözlemlerine göre 9 da görül-



Şekil : 8

düğü gibi basamak, gingival kenar çizgisini takip eder ise yan yüzlerdeki kole çizgisinin en yüksek noktası ile, labial yüzdeki kole çizgisinin en aşağı noktası arasında eğik bir düzlem oluşur. Bu düzlem çig-neme kuvvetlerinin meydana getirdiği basınç ve rotasyona karşı kuronu dirençten yoksun bırakır. Bu nedenle gingival bölge jaket kurunun en zayıf noktalarından biridir. Basamağı imkân dahilinde mezyal ve distal yüzlerde normal anotomik kole seviyesinden daha aşağıda hazırlamak gerekmektedir. Mezyal ve distal yüzlerin hafif bir iç büküklük göstermesi, basamak genişliğinin bu yüzlerde de aynı olabilmesi için daha fazla dentin dokusunun kaldırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun neticesinde fazla kesilmiş bir diş elde edilir, şayet kesim neticesi çok dar ve mukavemetsiz bir destek diş elde edilecek ise, basamak derinliğini ikinci plana itip, dişin dar olmasını sağlamak için daha az bir kesim derinliği ile yetinmek uygundur.



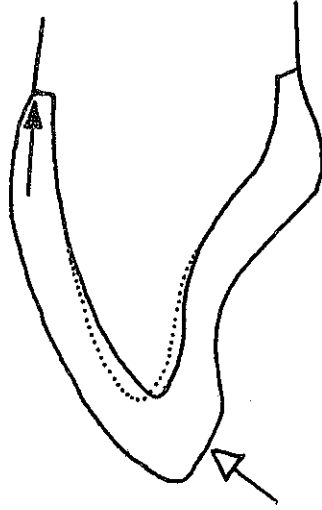
Şekil : 9

Kuvvetin taşınmasında labial yüzdeki basamak diğer yüzlerdeki basamaklardan daha önemlidir.

Şekil 10 da görüldüğü gibi kuronlar büyük kuvvetlere karşı ufak bir deformasyon ile cevap verirler ve basınç fazlalığı labial kolden dişe aktarılır. Kurondaki bir çok başarısızlıklar bu basınçlar neticesi oluşur. Labial yüzdeki basamağın önem nedeni budur.

Antoginist dişler gıcırdatma hareketleri esnasında aralarında kaygan bir tabaka oluşturmadan temas durumuna geçerler. Bazen koparma hareketleri o kadar kuvvetli olurki minede kırılmalar meydana gelebilir.



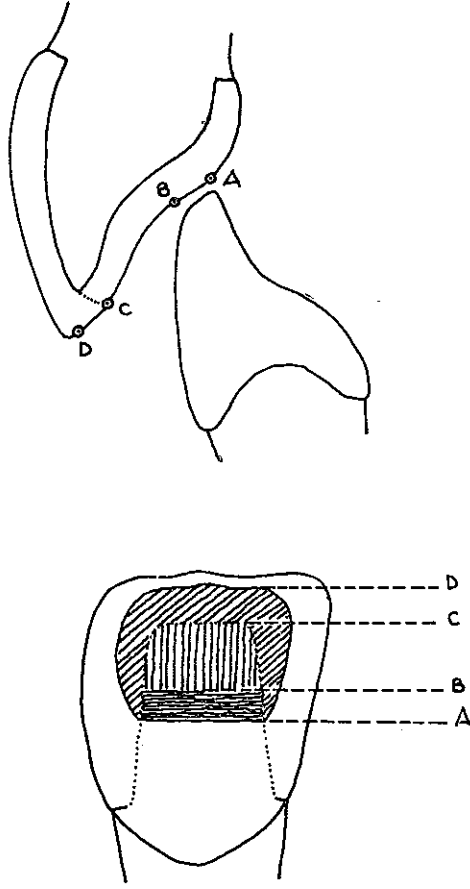


Şekil : 10

Yerine konulduğu mineden daha büyük boyutlara sahip ve farklı özellikte olan jaket kuronlar çok daha fazla etkileneceklerdir. Çenenin istirahat pozisyonunda ve aktif artikülasyon devrelerinde dişler (antagonisti) karşıtı ile Şekil 11 de görüldüğü gibi A-B ve B-C bölgeleri ile temasdadırlar. Bu temas yüzeyleri jaket kuronlarda'da aynı yerlerde olmalıdır, yalnız aktif artikülasyon bölgesinden kesici kenara doğru olan C-D bölgesinin yerini çok az değiştirmek gerekir bu yer değiştirme kuronun çiğneyici etkisini azaltmayacak ölçüde olmalıdır. Böylece gıcırdatma hareketlerinde karşıt dişlerle olacak tehlikeli temaslardan kaçınılmış olur.

#### Jaket Kuron Üzerindeki Zayıf Noktalar :

Deneyler belirli bölgelerde kırıkların daha çok oluştuğunu göstermiştir. Şekil 12 de bu kırık çizgileri şematik olarak gösterilmiştir: a ve b kırıkları labial basamağın geniş açılı olmasından ileri gelir, c kırığı klinik kuronu kısa olan dişler üzerine yapılan kuronlarda görülür, d kırığı singulum bölgesi çok kısa ve yuvarlak olan dişlerde bu tip kuron kırıklarına rastlanır. Kuron palatinal yüzeyden ayrılır ve labial basamak etrafında döner, e kırığı silindirik şeklinde kesilen diş üzerine yapılan kuronlarda oluşur. Bu kırık şekillerinin tek olarak kuronda meydana gelmesi nadirdir. Genellikle kırılma esnasın-

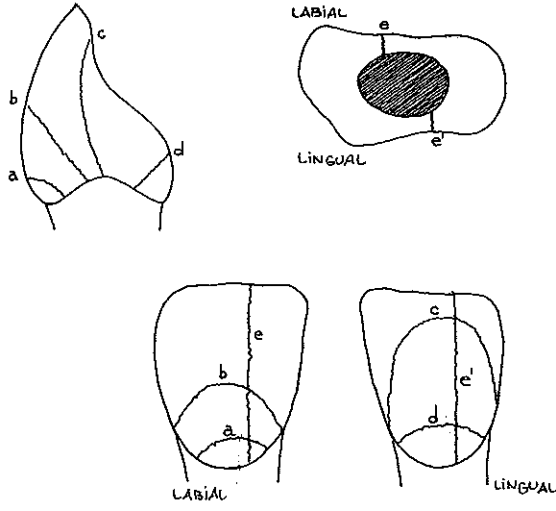


Şekil : 11

da kuronda dengesiz bir kuvvet dağılımı olacağından değişik bölgeler etki altında kalarak karışık kırıklar oluşacaktır. Kuronlar üzerine gelen horizontal kuvvetler her zaman tehlikelidir. Bu kuvvetler özellikle kesici yüzeyi diş aksına dik olan jaket kuronlarda daha etkili olurlar. Bu sebeple kuronların kesici kenar açısı, aksı ile 45 derecelik bir açı yapılacağı şekilde hazırlanmaktadır. Başka bir önleme ise kuron uzunluğu değiştirilmeden kesici kenar hafifçe öne alınarak horizontal kuvvetlerin etkisinden bir miktar kaçınılmış olur. Şekil 13.

### Üst Laterallar

Santral dişler ile aynı prensipler altında kesim yapılır ve üzerine yapılan jaket kuron statik yönden aynı özellikleri taşır. Üst la-

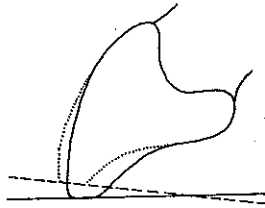


Şekil : 12

terallerin kolesi daha yassı, oval bir yapı gösterdiği için basamak biraz dar olarak hazırlanır.

### Üst Kaninler

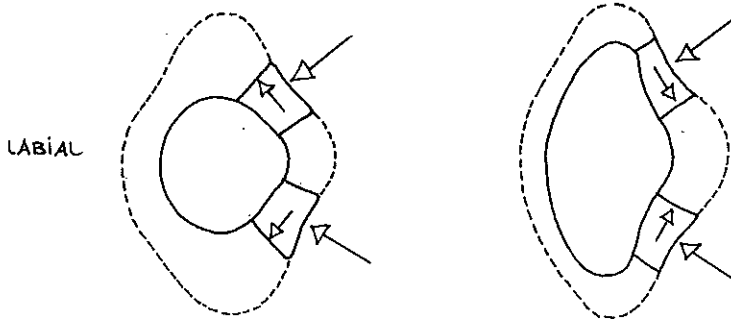
Şekil olarak kesici dişlerden farklıdır. Kolesi daha yassı ve ovaldir. Kontakt noktalarından alınan bir kesitte gerek labial gerekse palatinal yüzler santral dişinkinden daha bombelidir. Bu esaslı farklılıktan dolayı kanin dişe yapılan jaket kuronlar kesicilerden ayrı olarak incelemeyi zorunlu kılmıştır.



Şekil : 13

Şekil 4 e göre kesilmiş dişin kesici kenarının, jaket kuronun kesici kenarı ve labial yüzüne mümkün olduğu kadar yakın olması prensibi kaninler için de geçerlidir.

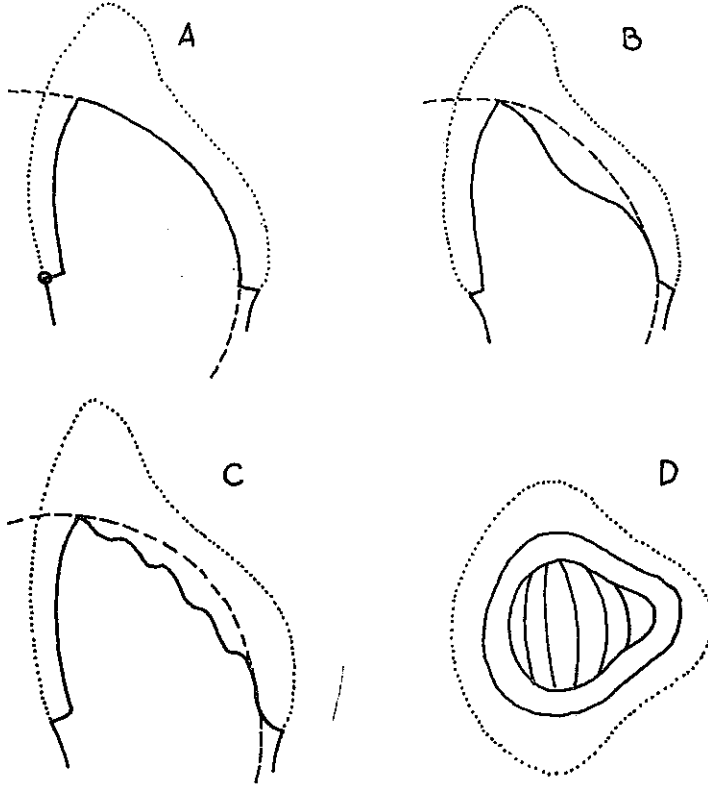
Kaninlerin labio-palatinal kalınlığı, mezyo-distal kalınlığından çok daha fazla olduğu için Conod, İH diş kesiminde değişiklik önermiştir. Buna göre labial ve palatinal yüzlerde basamak hazırlanması, mezyal ve distal yüzlerde çok dar veya hiç hazırlanmamasını tavsiye etmektedir. Böylelikle mezyo-distal mesafe azami derecede korunarak dar bir kesim elde edilmemiş olacaktır. Kanin dişlerin horizontal kesitlerinde, kesicilerde olduğu gibi palatinal yüzde konkavlık mevcuttur. Diş kesiminde bu iç büküylüğe uyulur. Anatomik yapı palatinali iki yüzeyden oluşturmuştur. Kesimde bu oluşumlara bağlı kalınarak biraz daha iç büküylük verilebilir, bu işlem aşırı olmamalıdır. Şekil 14 de görüldüğü gibi silindirik şekilde yapılan kesimlerde jaket kuronun palatinal parçaları dişten uzaklaştırıcı kuvvetler etkisinde kalacaklardır. Normal anatomik yapıya bağlı kalarak hazırlanan kuron üzerindeki kuvvet dağılımı istenilen bir şekilde olur.



Şekil : 14

Kanin'in kesici kenarı düz olmayıp sivri bir şekilde olması diş kesiminde bu eğimi muhafaza edilmesi ile, dişin uzunluğunu arttırıcı bir etken olur. Dişin anatomik yapısı kesimde çeşitli başarısızlıklara sebep olur. Çoğu kez palatinal yüzün konveksliği dişe yuvarlak bir şekil verme olanağını arttırır. Bu durumda kuron, rotasyon merkezi labial basamak olan bir merkez etrafında kolaylıkla dönebilir Şekil 15 A. Kuronun bu biçimde dönmesine mani olmak için palatinal yüze daha fazla bir iç büküylük vermek gerekir Şekil 15 B. Diğer bir öneri de üzerinde mezyo-distal yönde oluklar, yapılarak rotasyonu önlemeye

çalışılır Şekil 15 C. Derin aproksimal çürükler, kesimde dişin daha dar ve silindirik şeklinde olmasına sebep olurlar. Bu durumda dişin aproksimal yüzünde oluklar yapmak, rotasyon merkezini yerini değiştirmek ve çatlama sebeplerini azaltmak için ideal tedbirlerdir.



Şekil : 15

Çok dar veya kısa kesilmiş dişlerde en iyi çare, jaket kurona gerekli desteği sağlayabilecek olan metalik alt yapıdır.

### Alt Kesiciler

Alt kesiciler daha çok yukarıdan aşağıya ve önden arkaya doğru gelen kuvvetlerin etkisi altında kalırlar. Bu eğik kuvvetler daha ziyade dişin labial ve lingual yüzünden basamağa ulaşırlar. Alt kesicilerin mezyal ve distal yüzeyleri kole bölgesinde çoğunlukla iç bükey bir eğim gösterirler. Conrod, H bu yüzlerde basamak yapamamayı öner-

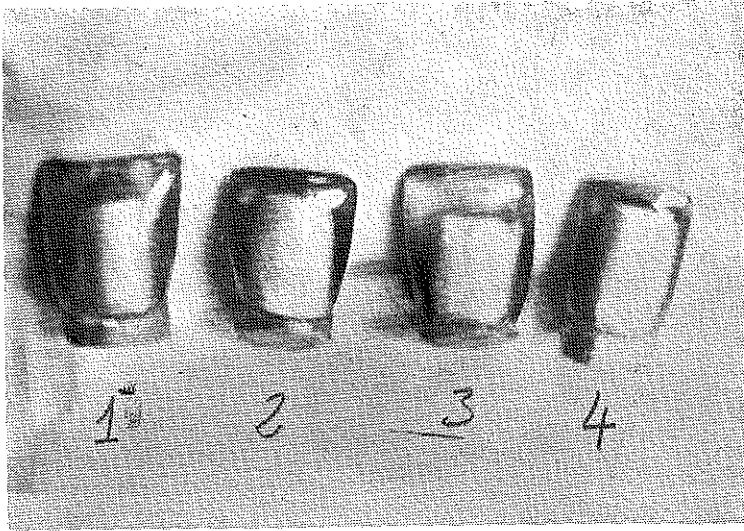
mektedir, bunun nedenini şöyle açıklar; diş genişliğinin korunabileceğinin en fazlasının korunması ile dişin mukavemetinin azalmaması sağlamış olur demektedir.

### Alt Kaninler

Alt kesicilerle olduğu gibi mezyal ve distal yüzlerde basamak yapımı gerekli görülmektedir.

### Materyal ve Metod

Deneysel çalışmalarımızı, kesilmiş diş şeklinde elde ettiğimiz alüminyum kaideler üzerine, Araldite B ile yaptığımız jaket kuron modellerinde inceledik. Üç boyutlu olarak elde ettiğimiz modeller Resim 1 de görülmektedir. Dört modelimizden üç tanesi üst santral diş bir tanesi de alt santral diş olarak yapılmıştır. Üst santral diş modellerinden iki tanesi normal boyutlarda kabul edildi, diğeri kuron boyu kısa olarak hazırlandı. Alt kesicide normal boyutlarda kabul edildi. Tüm modellerimizde basamak diş yüzeylerine dik olarak hazırlandı.



Resim : 1

Fotoelastik inceleme, üç boyutlu olarak elde edilen modellerden, iki boyutlu kesitler yapmak sureti ile daha net olarak neticeye gidilmektedir. Fotoğraf ile tesbitte üç boyutlu modellerdeki kuvvet çizgileri birbiri üzerine süperpoze olmaktadır. Bu nedenle üç boyutlu mo-

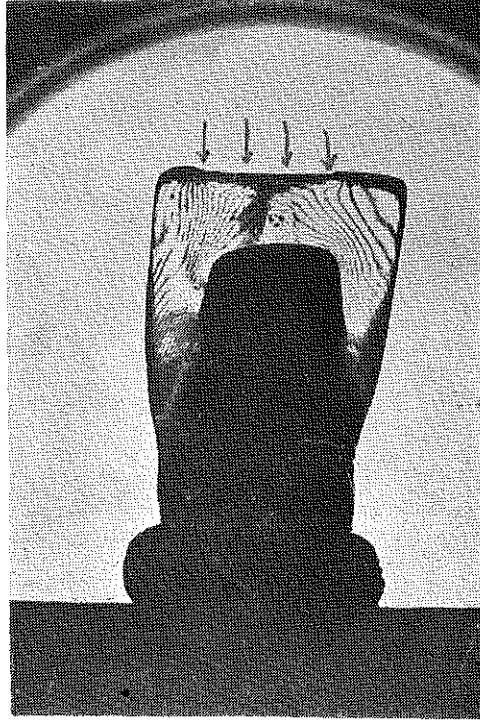
del'den kesitler alınarak elde edilen iki boyutlu kesitlerden istenilen inceleme kolaylıkla yapılabilmektedir. Resim 2 üç boyutlu yüklenmiş bir modeli göstermektedir.

Fotoelastik çalışma ODTÜ Makina Fakültesi ve AÜ Diş Hek. Fakültesi protez kürsüsünde yapılmıştır.

Kesilmiş diş modelleri alüminyumdan elde edildikten sonra mum modelajı ile kuron şekilleri yapıldı. Modeller alçı kalıplar içerisine gömüldü, mumlar eritildi ve kuronların negatif boşlukları elde edildi. Bu boşluklara Araidite B dökülerek gerçek modeller yapılmış oldu (3).

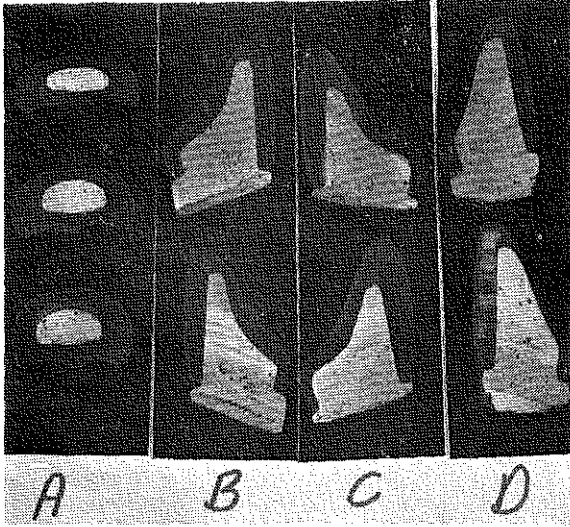
### **Yükleme**

Kliniğimizde pratik yöntemlerle yapıldı, tatbik edilen yük aynen ağız içi kuvvetleri taklit edilerek gerçekleştirildi. Model 1 kesici kenardan yüklendi, Model 2 palatinal yüz orta bölgesinden, Model 3 palatinal yüzün kesici kenara yakın bölgesinden, Model 4 kesici yüzeyin



**Resim : 2**

labial kenarından yüklendi. Modeller yüklenmiş durumda tekrar fırına konularak 120 C° de 12 bırakıldı ve ısı 10 C° olmak üzere düşürüldü. Yapılan kontrolde kuvvet çizgilerinin olduğu görüldü Resim 2. Yüklenmiş olarak elde edilen bu üç boyutlu modellerden iki boyutlu kesitler alındı. Model 1 den üç kesit alındı. Bu kesitler kuvvet tatbik noktasına dik olarak alınan horizontal kesitler olma üzere a) Kesici kenara yakın, b) Orta bölgeden, c) Singulümdan alınan kesitlerdi Resim 3 A. Model 2 den vertikal olarak iki kesit yapıldı Resim 3 B. Model 3 den iki vertikal kesit Resim 3 C de, Model 4 den de vertikal olmak üzere iki kesit alındı Resim 3 D.



Resim : 3

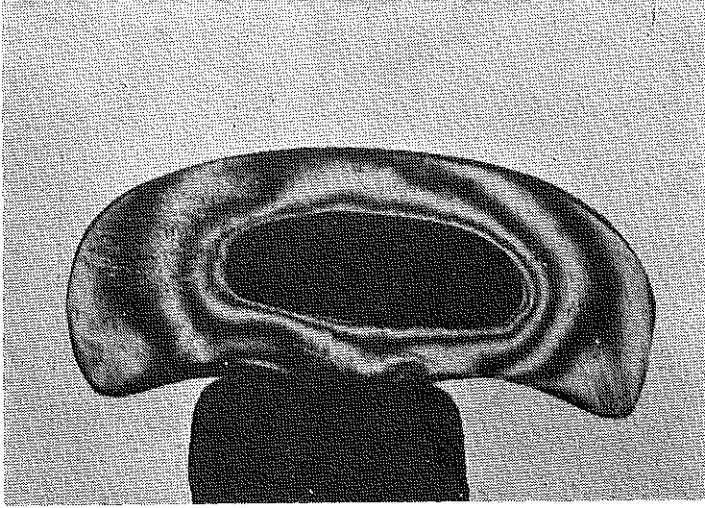
Elde edilen bu iki boyutlu kesitlerin polisajı yapıldıktan sonra Polariskop cihazında incelemeye tabi tutuldu.

### Bulgular

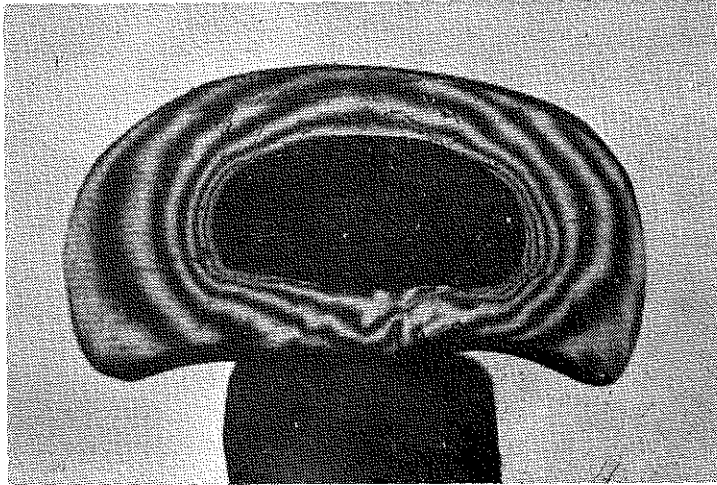
Model 1 yüklendikten sonra üç boyutlu iken (Resim 2) kuvvetin akışı tatbik noktasından dişin kesici kenarına, mezyal ve distal yüzeylerine doğru olduğu görüldü. Kuvvet çizgilerinin koleye doğru gidildikçe incelmesi ve sıklaştığı tesbit edildi. Üç boyutlu olan bu modelin, horizontal olarak yapılan iki boyutlu kesitlerinde kuvvet dağılımı üç boyutlu modele tamamen uymaktadır. Bu modelin kesici kenara yakın olarak aldığımız kesitinde (Resim 4) kuvvet çizgileri



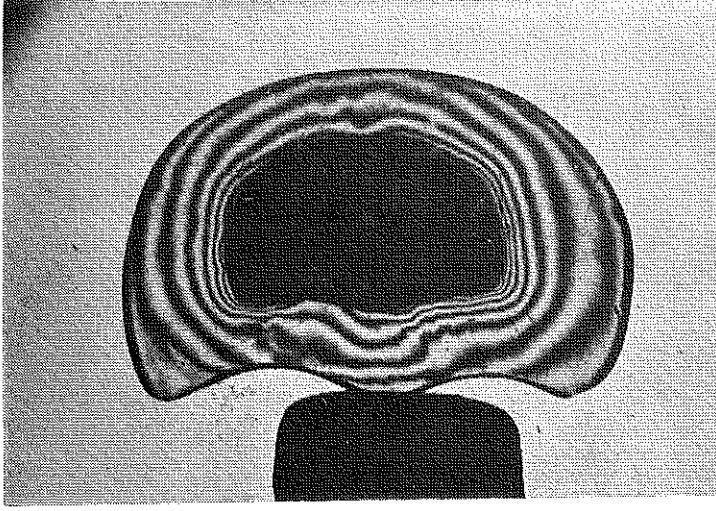
sayıca az ve geniş yüzeyler halindedir, kuronun mezyal ve distal yüzeyleri bu kesitte etkilenmemiştir. Orta bölgeden yaptığımız kesitte (Resim 5) kuvvet çizgilerinin sayısı artmış kalınlıkları azalmıştır, kuvvetin bu bölgede fazlalaştığı anlaşılmıştır. Singulum bölgesinden yapılan kesitte (Resim 6) kuvvet çizgileri daha incelmış ve sayıları daha fazlalaşmıştır. Diş çevresindeki çizgiler ince ve sıktır, kuvvet dişe doğru akmaktadır.



**Resim : 4**

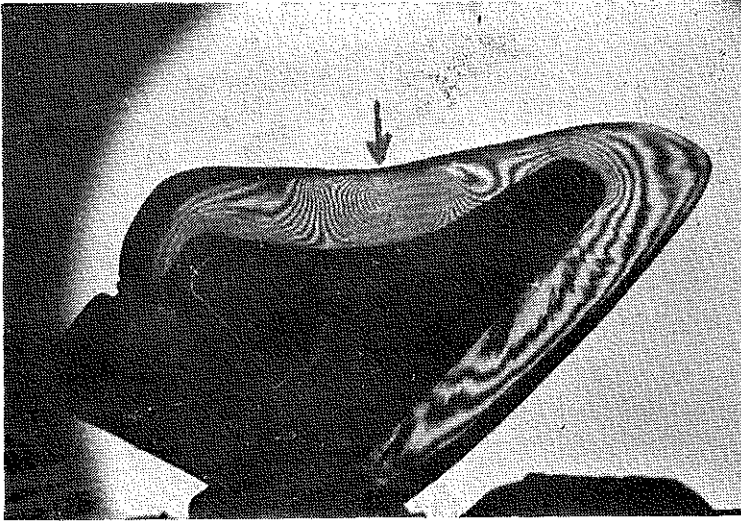


**Resim : 5**



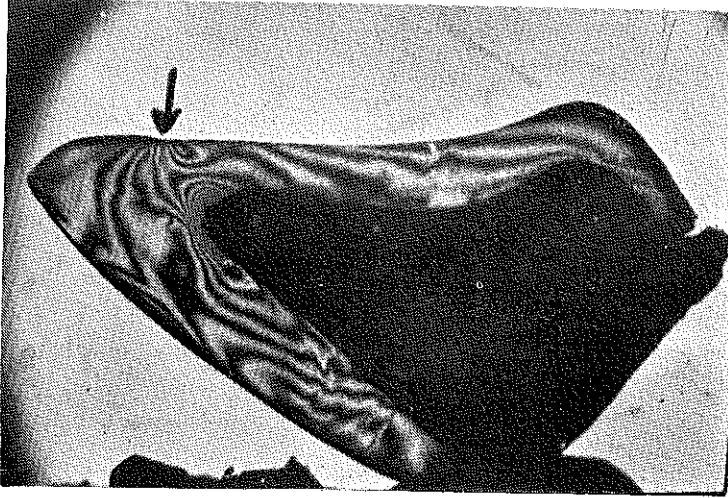
Resim : 6

Model 2 nin yüklenmesi : Kuvvet tatbik noktası ile diş yüzeyi arasındaki basıncın maksimum olduğu anlaşılmaktadır. Üst santral dişin antogonisti ile temas halinde olan bu bölgesi en büyük basma kuvvetine maruz kalmaktadır. Bu kuvvet diş yüzeyine yakın olan kuron iç yüzünden singulum bölgesine oradan da koleye doğru akmaktadır. Resim 7 de görüldüğü gibi singulum bölgesinde diş yüzeyi ile



Resim : 7

temasta olan kısımlarda bir basma gerilimi, kuronun üst yüzeyinde ise kuron'un bu bölgesini dişten uzaklaştırıcı bir çekme gerilimini iki ince kuvvet çizgisi ifade etmektedir. Tatbik noktasından kesici kenara doğru ve kuronun diş ile temas eden iç yüzeyinde oluşan basma gerilimi kesici kenarın labialine kadar devam etmektedir. Labial yüzde titreşim yapmış olan çizgiler çekme gerilimini ifade etmektedirler. Bu kuvvet kuronun labial kole bölgesini dişten uzaklaştırmaya çalışmaktadırlar.



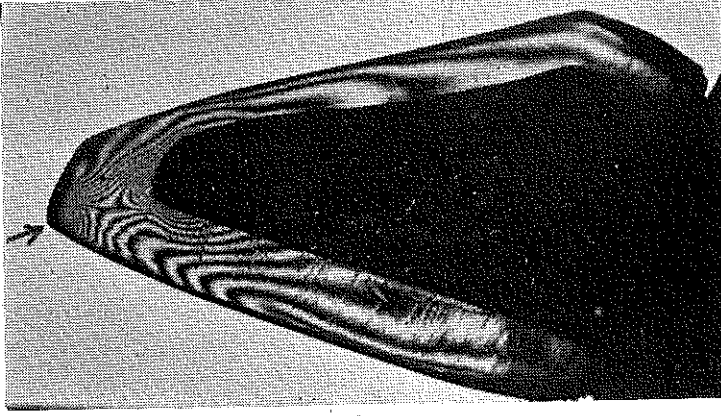
Resim : 8

Model 3 ün kesici kenara yakın olarak yapılan yüklenmesinde : kuvvet çizgileri dişin kesici kenarına ve kole bölgesine doğru akarak bir basma gerilimi meydana getirmişlerdir. Tatbik noktasında kesici kenara yakın olan kısımdaki yatay kuvvet çizgileri kuronu horizontal yönde harekete zorlamaktadırlar, ayrıca palatinal yüzde görülen kuvvet çizgileri kuronu dişten uzaklaştırıcı etkileri temsil etmekte ve burada bir çekme geriliminin oluştuğu ifade etmektedirler. Resim 8 de de görüldüğü gibi kuron boyu, kesilmiş diş kuronundan daha fazla olarak hazırlanmıştır. Bu özellik kuronu horizontal kuvvetlere karşı zayıf kılmıştır.

Model 4 ün kesici kenarının labialinden yapılan yüklemde : Tatbik noktası ile kesici kenar arasındaki basma gerilimi en fazladır. Alt kesici dişlerin bu şekilde yüklenmesinde, kuron dişe çok iyi oturmamış ve kole ilişkisi istenilen şekilde temin edilmemiş ise kuronun labial ve lingual yüzeyleri dişten uzaklaştırıcı bir kuvvetin etkisi altında kalırlar. Resim 9 dan da anlaşılacağı gibi kesici kenara yakın

bölgelerde bir basma gerilimi meydana gelmektedir. Koleye doğru gidildikçe gerek labial gerekse lingualde kuruğu dişten uzaklaştırıcı kuvvetleri temsil eden kuvvet çizgileri görülmektedir, bunlar çekme gerilimini ifade ederler.

Bütün modellerde kuvvet çizgileri koleye doğru akmaktadır. Kuronlarımız yapışmamış olsa idi kuvvet çizgilerinin koleden dişe doğru aktıkları açık olarak tesbit edilebilecekti.



Resim : 9

### Tartışma

Araştırmamızın esasını teşkil eden konuyu Conod, H 1937 de geniş bir şekilde tetkik etmiştir. O zamanlar fotoelastik yöntem bilinmediği için yazar araştırmasını basit fizik deneyler ve lojik esaslara dayandırmıştır. Onun yaptığı araştırmada ortaya koyduğu prensiplerin bu gün dahi geçerliliğini muhafaza ettiği diğer bir çok müellifler tarafından kabul edilmektedir. Bizim yaptığımız çalışma Conod'un bulgularını doğrulamaktadır.

Fotoelastik yöntem ile tesbit ettiğimiz bulgulardan, kuvvetin kole bölgesinde daha etkili olduğu görülmüştür. Conod'da kırıkların daha etkili olduğu görülmüştür. Conod'da kırıkların daha ziyade bu bölgelerde meydana geldiğini söylemektedir. Aynı müellif üst kesicilerde yapılan jaket kuronlarda daha ziyade labial yüz ve labial koledede maksimum bir basma kuvvetinin oluşacağını ileri sürmüştür. Çalışmalarımızda bu fikri doğrulayan bulgular model 3 deki kuvvet intikaliinden de anlaşılmaktadır. Kesilmiş diş üzerindeki kuruğun tüm tüzlerde eşit bir kalınlığa sahip olması önerilmiş, model 1 deki horizontal kesitlerde bu önerinin doğruluğu ortaya çıkmıştır.

Conod, H basamağın önemi üzerinde durmuş, yapılan basamağın dişin bütün yüzlerine dik fakat basamak köşesinin yuvarlak olması gerektiğini belirtmiştir. Craig ve arkadaşları yaptıkları bir seri fotoelastik çalışmalarda bu fikri doğrularlar. Bizim bütün modellerimizde kuronlar kesilmiş diş modelleri üzerine tam olarak yapışmıştır. Tatbik edilen kuvvetler bu yapıştırmadan dolayı diş üzerine yöneldikleri gibi kuronların kenarlarına kadar uzanarak basamağa ulaşırlar.

Kuron boyunun kısa olmasında, kesimi yapılan dişin mezyal, distal, lingual, labial yüzleri birbirleri ile keskin köşeler teşkil ederek birleşmeli, aynı zamanda diş üzerine kaviteler açılarak tutuculuğun artırılması yoluna gidilmelidir. Böyle dişler üzerine gelen yatay kuvvetler suni kuronu rotasyona zorlarlar. Bu etki bilhassa kolede kırılmalara sebep olur. Model 3 de klinik kuronu kısa yapılmış ve kuvvet kesici kenara yakın olmak üzere palatinalden uygulanmıştır kuvvetin kesici kenar üzerinden labiale aktığı ve kole bölgesinde toplandığı saptanmıştır. Bu durumda jaket kuronlar üzerine gelecek horizontal kuvvetlerden kaçınılmalıdır. Conod, H ninde belirttiği gibi kurunun kesici kenarı bir miktar labiale doğru kaydırılabilir. Böylece alt çenenin ileri hareketlerinde üst santral dişte bulunan bir jaket kuron, horizontal kuvvetlerden korunmuş olur.

## Ö Z E T

Jaket kuronların statığı incelenmiştir. Fotoelastik metod ile değişik 4 model üzerindeki kuvvet çizgileri gözlenmiştir.

## S U M M A R Y

In this article the statics of jacket crowns have been examined isochromatic fringes are observed on four various models by Photoelastic procedures.

## L İ T E R A T Ü R

- 1 — **Conod, H.** : Etude sur la statique de la couronne jaquette, Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde, Band 47, No 5, Mai, 1937.
- 2 — **Craig, R. G. et al.** : Experimental stress analysis of dental restorations, Part III, The concept of the geometry of proximal margins, J. Pros. Dent, 22: 333-345, 1969.
- 3 — **Karateke, A. ve Ersoy, M.** : Diş Hekimliğinde fotoelastik metodun yeri, A. Ü. Diş Hek. Fak. Dergisi, C 2, S 1, Sayfa 73-81, 1975.