

## Çeşitli Maddeler ile Kemik İçi İmplant Uygulamalarının Deneysel İncelenmesi (\*)

Doç. Dr. Esengün YENGİN (\*\*) — Dr. Ekrem KÖSE (\*\*\*)

### G İ R İ Ő

İmplantoloji tıbbın cerrahi ve ortopedi dalları ile veteriner hekimliğin cerrahi dallarında kemik defektlerinin telâfi edilmesi ve kırık kemiklerin iyileştirilmesi için oldukça sık başvurulmuş bir tedavi yöntemidir. Bu kliniklerde implant maddesi olarak genellikle çiviler çubuklar ve plaklar halindeki metallere (paslanmaz çelik, vityum tantalyum, vs), yararlanılmaktadır.

Dışhekimliğinde implantoloji eksik veya kırık çene kemiklerinin tedavi ve telâfisinin yanı sıra normal protetik restorasyonlarla çiğneme fonksiyonunun sağlanamadığı vakalarda doku dostu olarak bilinen çeşitli maddeleri (inert metaller, seramikler, polimerler gibi) çene kemiği içine çakarak veya periost altına yerleştirerek sabit veya müteharrik protezlere destek bulma amacını gütmektedir.

(\*) XVI. Balkan Tıp Kongresinde (7-13 Eylül, Bükreş-Romanya) İngilizce olarak tebliğ edilmiştir.

(\*\*) İstanbul IV. Uluslararası Dışhekimliği Haftası, Türk Dışhekimliği X. Milli Kongresinde (4-14 Ekim 1980) tebliğ edilmiştir.

(\*\*) Çene.Yüz Cerrahisi ve Protezi Kürsüsü Öğretim Üyesi.

(\*\*\*) Çene-Yüz Cerrahisi ve Protezi Kürsüsü Asistanı.

Günümüze kadar pek çok araştırmacı tarafından gerek insan gerek deney hayvanlarında pek çok implant uygulaması yapılmış; çoğunun başarılı olduğu bildirilmesine karşılık, başarısızlıkla sonuçlananlar da olmuştur.

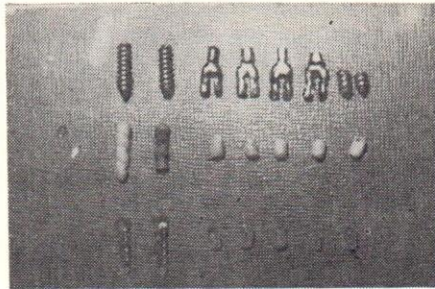
Biz implantoloji çalışmalarına başlarken canlı dokuların değişik implant materyallerine karşı vereceği reaksiyonları klinik, radyolojik ve histopatolojik olarak saptamayı hedef aldık. Bunun için doku dostu olarak bilinen metal, polimer ve seramiklerden örnek olarak seçtiğimiz vitalyum, remanium, şeffaf akrilik ve porselenden hazırladığımız kemik içi implantlarını deney köpeklerinin çenelerine ve femurlarına uygulayarak mukayeseli bir araştırma yaptık.

## MATERYAL VE METOD

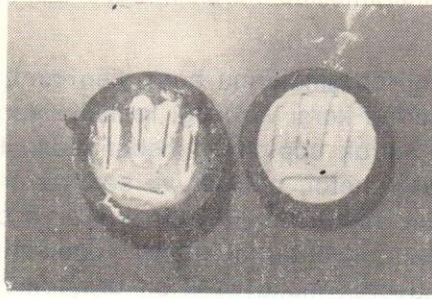
Araştırmamızda 8 adet erişkin köpek kullandık. Belirli sürelerde köpeklerin çenelerine 101 adet, femurlarına ise 57 adet olmak üzere toplam 158 adet kemik içi implant uyguladık (Tablo 1).

### İmplantların Hazırlanması

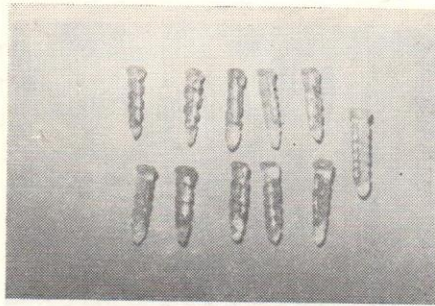
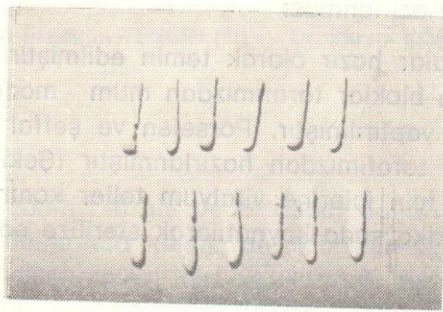
Vitalyum vidalar hazır olarak temin edilmiştir. Vitalyum ve remanium kama ve bloklar tarafımızdan mum modelajı yapıldıktan sonra dökümleri yaptırılmıştır. Porselen ve şeffaf akrilik vida ve bloklar tamamen tarafımızdan hazırlanmıştır (Şekil 1). Radyolojik görüntü vermesi için içlerine vitalyum teller konmuştur (Şekil 2). İmplantlar 30 dakika suda kaynatılarak sterilize edilmiştir.



Şekil : 1 — Çenelere ve Femurlara uygulanan vitalyum vida ve kama, remanium kama, porselen ve akrilik vida implant örnekleri.



Şekil : 2 — Porselen implantların hazırlanması.



Şekil : 3—4 — Çenelere uygulanan porselen ve akrilik implantlar

## Anestezi Tekniđi

Vakalarda Kg. başına 0,05 ml. İ. M. Combalen ile premedikasyon yapıldı. Onbeş dakika sonra deney hayvanları kilogram başına 20 mg. İ. V. nembotal sodium ile uyutuldu. Anestezi süresi beş-altı saat idi.

## Çenelerde İmplant Uygulamaları

Gerekli dişler çekilip implantlar için yer hazırlandı. İmplantlardan bir kısmı çekim yerine yerleştirilip çevresi sıkıca dikildi. Geriye kalan çekim yerlerine de dikiş konup 15 gün iyileşmeye bırakıldı.

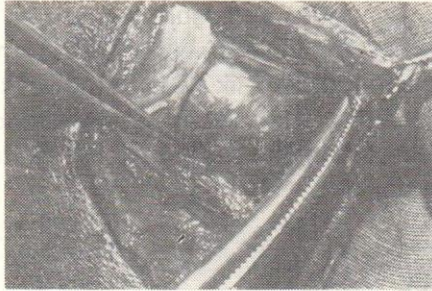
Vida şeklindeki implantlar için uygun çaptaki matkap ucu seçildi. Önden arkaya doğru bir sıra takibederek mukoperiost kaldırılıp el matkabıyla yuvalar açıldı. (Anatomik boşluk ve kanallar dikkate alınarak) İmplantlar bu yuvalara bastırılıp döndürülerek yerleştirildi.

Kama implantlar boyutlarına uygun olarak açılan oluklara cerrahi çekiçle hafif hafif çakmak suretiyle uygulandı (Şekil 8).

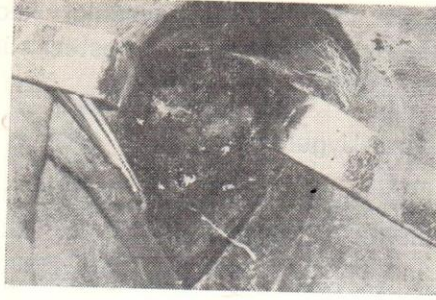
Vitalyum ve Remanyum, Krom-Kobalt-Molibden alaşımı olmalarına rağmen elektriki potansiyel farklarının doku iyileşmesini engellemesi için aynı hayvanda bir arada kullanılmadı.

## Femur İmplant Uygulamaları

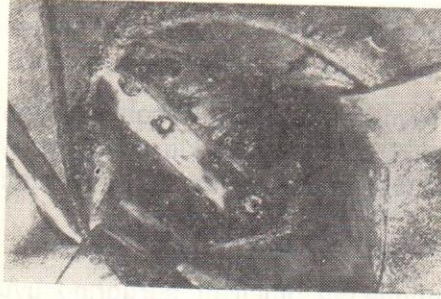
Tüm ameliyathane ve ameliyat şartlarına uyularak femur açıldı (Şekil 5). Uygun matkap uçlarıyla yuvalar hazırlanıp vida ve blok implantlar yerleştirildi (Şekil 6-7). Yara suture edildi.



Şekil : 5 — Mm. Biceps Femoris ile Mm. Quadriceps Femoris arasındaki Fascia kesilerek Os Femorise ulaşılması.



Şekil : 6 — Kemik matkabı ile femurda implantlar için yuvaların hazırlanması.



Şekil : 7 — Femura uygulanan vitalyum, porselen ve akrilik implantlar.

#### Doku Kesitlerinin Hazırlanması

Histopatolojik kesitlerin hazırlanması için yüksek dozda nembütal-sodyum ile hayvanlar feda edildi. İmplant uygulanan bölgeler (alt-üst çeneler ve femurları) yumuşak dokuları ve periostları muhafaza edilerek çıkarıldı. (Şekil 9-10). % 10 luk formolde 1 ay tespit edildi. Fiksasyonu takiben % 5 lik nitrik asitte dekalsifiye edildikten sonra implantlar enine yapılan kesitlerle yerlerinden çıkarıldı (Şekil 14-15-16-17). Parçaların parafin blokları hazırlandı. Kesitler alınıp H+E ile boyandı.

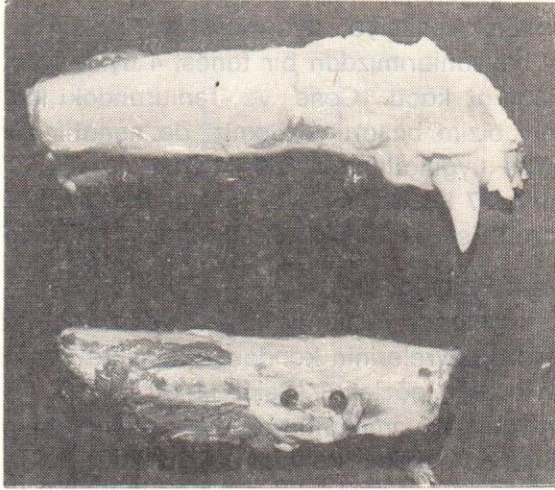
## BULGULAR

### Klinik Bulgular

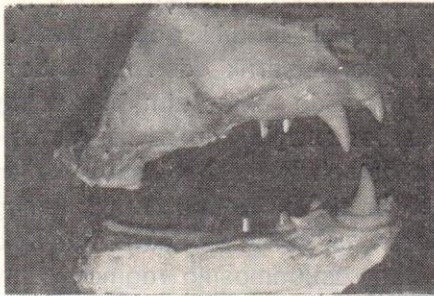
- 1) Dişlerin çekim yerine uygulanan remanium kama implantlar başarılı olduğu halde vitalyum ve porselen implantların tümü bir iki gün içinde düşmüştür.



**Şekil : 9 — Çeneye uygulanan vitalyum, akrilik ve porselen implantların klinik görünümü**



**Şekil : 9 — Bir vakanın alt çenesindeki akrilik implant'lar (kaninden itibaren 6 aylık) ile femurandaki 3 haftalık vitalyum, porselen, akrilik implantlar.**



**Şekil : 10 — Bir başka vakaya uygulanmış olan remanyum kama implantlar.**

- 2) Porselen implantların güdük kısımları çiğneme basıncına direnç gösteremeyerek kırılmış ve üzerleri dişeti tarafından örtülmüştür.
- 3) Çenelere uygulanan implantların çevresindeki diş etinde ilk haftada hafif bir kızarıklık ve ödem görülmesine rağmen takibeden günlerde dişeti normal pembe rengine ve kıvamına kavuşmuştur.
- 4) Periodontal sonda ile yapılan muayenede başarılı implantların çevresindeki diş eti cebinin derinliği 1-3 mm. bulunmuştur. Tabii dişlerin diş eti derinliği 0,5 mm - 2,5 mm arasında değişmekte idi.
- 5) Femura uygulanan implantların tümü araştırma süresince hiçbir klinik reaksiyon uyarmamıştır.
- 6) Deney hayvanlarımızdan bir tanesi 4 aylık araştırma süresinden sonra kaçtı. Çene ve femurundaki implantların kaybolması bizim başarı yüzdemizi de negatif yönde etkiledi. Çenelere uyguladığımız 101 implantın % 60'ı, femurlara ladığımız 57 implantın % 87 si başarılı olmuştur. Toplam başarı oranı ise % 71 olarak saptanmıştır (Tablo 1).

#### Radyografik Bulgular

Çenelere uygulanan implantların 2-3 ay sonraki radyolojik kontrollerinde implant çevrelerinin kondanse kemikte sarıldığı (kemik jenerasyonunun arttığı) gözlemlendi (Şekil 11-12).

Femura uygulanan implantlarda kompakt kemiğin periost ve kemik iliği yönünde oldukça kalınlaştığı görüldü (Şekil 13).

#### Histopatolojik Bulgular

Çeneler ve femurlara uygulanan implantları çevreleyen dokulardan 1 haftalık, 15 günlük, 1 aylık, 2 aylık, 3 aylık, 6 aylık ve 7,5 aylık dönemlerde kesitler alınmıştır. Kesitler mikroskopik olarak küçük ve büyük büyültmelerle tetkik edilmiştir. Doku iyileşmesi kullanılan materyalin cinsine göre bir farklılık göstermemiştir.

Çenelerde fonksiyona iştirak eden implantlar birinci hafta sonuna kadar yer yer kemikle temas etmektedir. İmplantları eritrosit ve nötrofil lökositlerden zengin kan pıhtısı sarmaktadır. Bir yandan ölü kemik hücreleri osteoklastlar tarafından yok edilirken pıhtı organize olmakta ve yerini fibroblastlardan zengin geniş bir bağ dokusuna bırakmaktadır. 15. nci güne kadar bağ dokusu içinde az sayıda iltihap hücresine rastlanmasına rağmen submukozadaki lenfosit, plazmosit ve polimorf çekirdekli lökosit infiltrasyonu oldukça yaygın bulunmuştur. Dişeti epiteli implant kenarından aşağı doğru kısa bir invajinasyon yapmaktadır (Şekil 24).

**İMLANTIN MADDESİ  
VE ŞEKLİ**

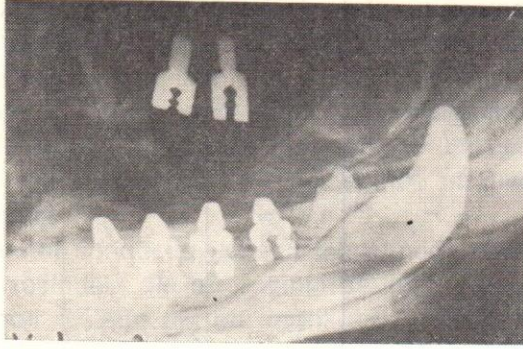
**VAKALAR**

**Materiyallere göre toplam  
kalan**

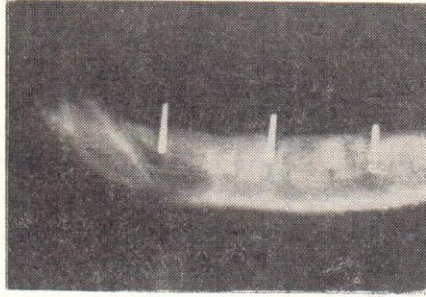
**Başarı  
Oranı**

	1	2	3	4	5	6	7	8	Uygulanan düşen kaybolan	Materyallere göre toplam	Başarı Oranı		
Porselen diş (çekim yeri)	4	6							10	7	3	% 30	
Porselen vıda			1		5	2	4	4	16	6	1	% 56	
Akrilik vıra							5	4	9	3	6	% 67	
Çenedeki Vitilyum vıda (çekim yeri)			1			2			3	3	0	% 00	
Uygulamalar Vitilyum vıda			7	4	14	3			28	5	7	% 57	
Vitilyum kama			2		4	1		9	16	6	1	% 56	
Remanium kama (çekim yeri)	1	1							2		2	% 100	
Remanium kama	4	7					6		17	1	16	% 94	
Uygulanan İmplantlar	9	14	11	4	23	8	15	17	[101]				
Düşen İmplantlar	4	4	2	1	4	4	6	7		31			
Kaybolan İmplantlar			9								9		
Kalan İmplantlar	6	10		3	19	4	9	10			[61]	% 60	
Porselen Blok	9	3	2		2	2	3	1	22	1	2	% 86	
Akrilik Blok							3	1	4		4	% 100	
Uygulamalar Vitilyum Vıda			4	4	4	6	5	3	26		4	% 85	
Remanium Blok			3				2		5		5	% 100	
Uygulanan İmplant	9	6	6	4	6	8	13	5	[57]				
Düşen İmplant	1									1			
Kaybolan İmplant			6								6		
Kalan İmplant	8	6	0	4	6	8	13	5			[50]	[% 87]	
Genel Toplam	18	20	17	8	29	16	28	22	[158]	32	15	[111]	[% 71]

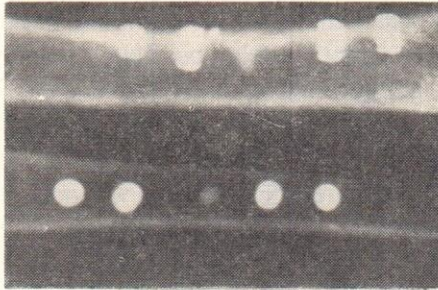




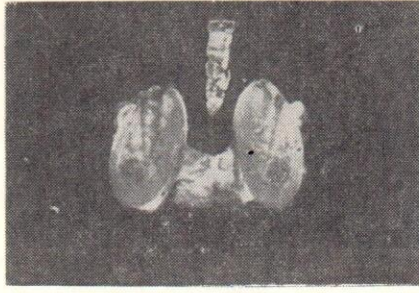
Şekil : 11 — Çenelerde vitayum implantların radyolojik görünümü



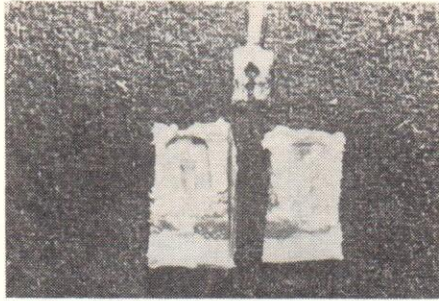
Şekil : 12 — Alt çenede akrilik implantların radyolojik görünümü



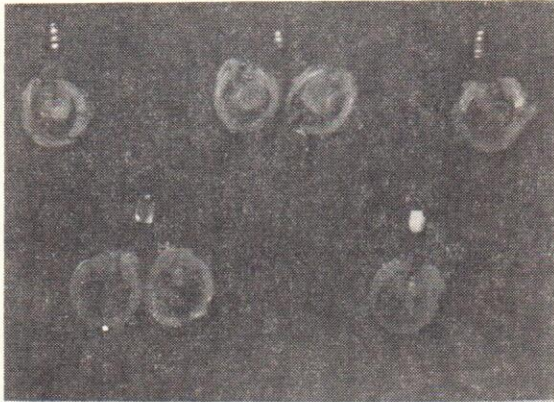
Şekil : 13 — Bir vakada 5,5 aylık porselen ve vitayum implantların radyolojik görünümü. Kompakt kemiğin implant çevresinde kalınlaştığı görülüyor.



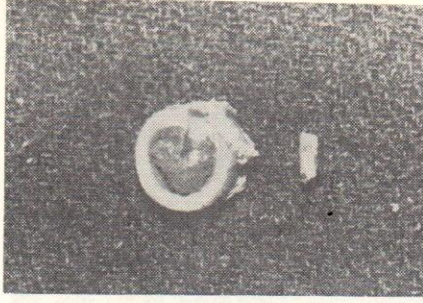
Şekil : 14 — Akrilik vida implantı iyice sarmış olan doku kesiti



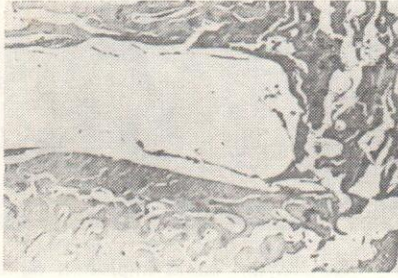
Şekil : 15 — Remanyum kama implantın doku kesiti



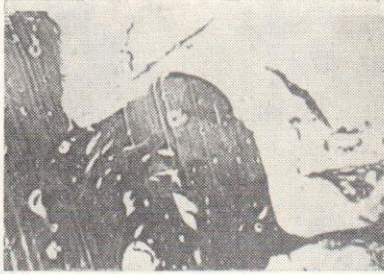
Şekil : 16 — Femurda çeşitli implantların doku kesiti (implant çevresinde kompakt kemiğin kalınlaştığı görülüyor)



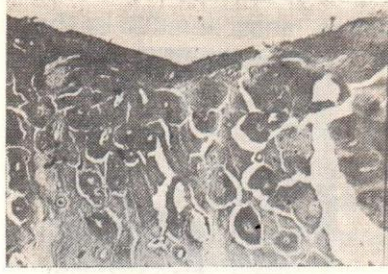
Şekil : 17 — Femurda 6 aylık remanyum blok implantın doku kesiti



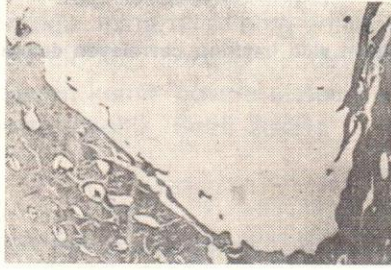
Şekil : 18 — Aynı implant doku kesitinin histolojik görünümü.



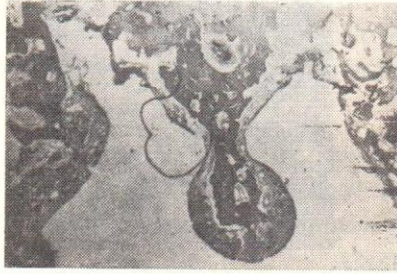
Şekil : 19 — Femurda vitalyum vida implantı çevreleyen 6 aylık doku kesitinin histolojik görünümü.



Şekil : 20 — Femura uygulanan akrilik implantın 4 aylık doku kesitinin histolojik görünümü



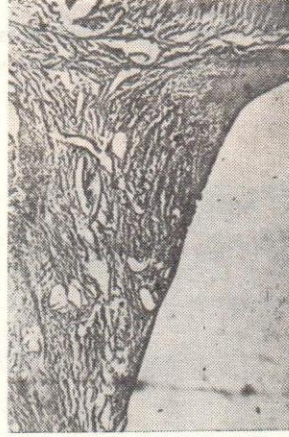
Şekil : 21 — Femura uygulanmış olan 6 aylık porselen implanta ait doku kesitinin histolojik görünümü.



Şekil : 22 — Çeneye uygulanmış olan remanyum kama implantın 6 aylık dönemde hazırlanmış olan preparatı



Şekil 23 : Altı aylık vityalum vida implantı çevreleyen dokunun histolojik görünümü



Şekil 24 : Beş aylık kesitte akril vidanın kenarından dişeti epitelinin gayet sınırlı invazyonu görülüyor.

Birinci aydan 7. nci ayın sonuna kadar bağ dokusundaki iltihap hücreleri yok olmuş, sadece submukozanın epitele yakın bölgelerinde adı geçen hücrelere az sayıda rastlanmıştır. İmplantların konturlarına uyarak onları çevreleyen; vida yivlerini ve kama implant boşluklarını tamamen dolduran dağ dokusu zamanla olgunlaşmaktadır. Bu dokunun implanta komşu olan kısmında kollagen lifler oluşmakta ve zamanla sayıları artarak sıkışmaktadır. Bağ dokusunun implantdan uzakta olan bölgesinde ise kemiğe metoplazi olmakta Calcium çökelmelerinin çevresindeki osteoblastlar tarafından yapılan kemiğin miktarı arttıkça arada kalan bağ dokusu da incelmektedir. Gelişen bu kemik havers sistemli olup, implantlara paralel seyir takibeden lameller halindedir (Şekil 22).

Çene kemiği içerisine yerleştirdikten sonra üzerine diş etini kapattığımız (güdüklere kırılanlar dahil) porselen implantlar ile femurda uygulanan implantlar ağız içine uygulanıp fonksiyona katılanlardan farklı olarak çok ince bir bağ dokusu ile çevrelenmişlerdir (Şekil 18-19). Bunları çevreleyen kemik havers sistemli olduğu halde belirli yönde diziliş göstermemektedir (Şekil 20-21).

## TARTIŞMA

Çene kemiğine ve femura uyguladığımız implantların doku kesitlerini birbirleri ile karşılaştırdığımızda şu gerçek meydana çıktı. Çiğneme fonksiyonuna iştirak eden bütün implantlar tabii dişlerde olduğu gibi içinde kollagen lifleri, kan ve lenf damarları ile sinir kesitleri bulunan fibröz karakterde geniş bir bağ dokusu ile sarılmış idi. Bu doku dişin periodonsiyumu gibi vazife görerek kemiğe gelebilecek zararlı kuvvetlere karşı bir amortisör vazifesi görmektedir. Buna karşılık fonksiyona iştirak etmeyen implantların (çene ve femurda) çevresindeki fibröz band çok ince olup yabancı cisim kemikten ayıran bir zarf niteliğindedir.

Volf kanununa göre; osteogenez basınç veya gerilim şeklindeki kuvvetlerle stimule edilmektedir. Pek çok araştırmacının belirttiği gibi, bizim araştırmamızda da fonksiyona iştirak eden implantların çevresinde oluşan yeni kemik, implantların uzun eksenine paralel seyreden havers sistemli lameller halindedir.

## SONUÇ

Uguladığımız materyaller yabancı cisim reaksiyonu uyarmamış olmalarına rağmen implantlardan bir kısmının başarısızlığının sebebi mekanik tutuculuk eksikliği ve uygulamadaki teknik hatalardır.

Porselen implantların tümü çiğneme basıncını karşılayamayarak kırılmıştır. Akrilik implantlar tek başına çiğneme basınçlarını karşılamalarına rağmen geniş bir proteze destek teşkil edemezler.

Mekanik yönden iyi tutuculuk sağlamaları ve çiğneme basınçlarına dayanıklı olmaları nedeni ile metal kama implantlar kemik içi implantı olarak diğer maddelere tercih edilmelidir.

## Ö Z E T

Bu araştırmada deney hayvanı olarak 8 adet erişkin sokak köpeği kullanılmıştır. Deney hayvanlarının çenelerine ve femurlarına toplam 158 adet kemik içi vitaliyum, remanyum, porselen ve akrilik implant uygulanmış; klinik, radyografik makroskopik ve histopatolojik gözlemler yapılmıştır.

İmplantların hiçbiri yabancı cisim reaksiyonu uyarmamıştır. Araştırmada bazı implantların başarısız olmasında uygulama sırasındaki teknik hatalar ve vücut direncinin düşük olması etkili olmuştur.

Histopatolojik tetkiklerde, başarılı diş implantlarının çevresinde oluşan kollagen lifli bağ dokusunun tabii dişin periodontal dokusuna benzediği görülmüştür. Olgunlaşmakta olan kemiğin ise implanta gelen kuvvetlere dik yönde diziliş gösterir; aktif Havers sistemli lameller halinde olduğu göze çarpmıştır. Epitel invazyonunun bağ dokusu sınırından aşağıya geçmediği implantlar çevresindeki submukozada ve bağ dokusunda ilk haftalarda yaygın olarak görülen lenfosit, plazmosit ve polimorf çekirdekli lökosit enfiltrasyonu zamanla yatışmıştır.

Fonksiyona iştirak etmeyen implantlar çevresindeki fibröz zarın ince olduğu ve bazı yerlerde implantların düzensiz yapıdaki kemikle temas ettiği saptanmıştır.

Çiğneme basıncına diğerlerine nazaran çok daha dirençli olduğu saptanan metal kama implantların dişhekimliği implantolojisinde çiğneme fonksiyonunu restore etmek amacı ile rahatlıkla kullanılabilceği belirlenmiştir.

## S U M M A R Y

In this investigation totally 158 endosseous implants of vitallium, remanium, porcellain and acrylic were inserted in the jaws and femurs of 8 experimental dogs. Clinical, radiografic and histologic analyses were made of specimens for periods up to 7,5 months after placement.

The implants were well tolerated by the primate tissues and no foreign body reaction was investigated. The faillure of a few implants were due to some technical faults in the insertion of these implants.

The histopathological studies of succesful implants in the jaws showed a dense collagenous connective tissue with minimal vascularity and it resembled the

periodontal tissues of natural teeth. The newly formed alveolar bone was healthy and presented evidence of osteoblastic activity with the deposition of osteoid.

The gingival sulcus depth appeared to be slightly greater at the implant than at the natural tooth surface. In successful cases there was no epithelial proliferation below the fibrous connective tissue line.

The implants that were not subjected to functional forces were surrounded by a very thin membrane of fibrous tissue and the bone around these implants were rather irregular in structure.

Radiographic examination revealed a progressive healing of the osseous tissues. There were neither resorption nor a neoplastic feature in the implant tissues.

The long-term follow up and observations of the dogs indicate that although all of the materials were biologically conformable; the metal implants are mechanically more efficient and are not loosened by usual mechanical stresses.