

59714

T.C.

İstanbul Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Oral İmplantoloji Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Peker Sandallı

**İMMEĞAT İMPLANTASYON TEKNİĞİ İLE UYGULANAN
HİDROKSİLAPATİT VE TİTANYUM PLAZMA SPREY KAPLI
İMPLANTLARIN HİSTOLOJİK, HİSTOMORFOMETRİK VE KLİNİK
OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

Zihni Cüneyt Karabuda

Diş Hekimi

Doktora Tezi

İstanbul - 1997

T.C.

İstanbul Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Oral İmplantoloji Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Peker Sandallı

**İMMEDİAT İMPLANTASYON TEKNİĞİ İLE UYGULANAN
HİDROKSİLAPATİT VE TİTANYUM PLAZMA SPREY KAPLI
İMPLANTLARIN HİSTOLOJİK, HİSTOMORFOMETRİK VE KLİNİK
OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

T 59714

Zihni Cüneyt Karabuda

Diş Hekimi

Doktora Tezi

İstanbul - 1997

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Doktora tezimin gerçekleşmesinde, araştırmanın deneysel ve klinik olarak uygulanması sırasında bilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Peker Sandallı'ya,

Tezimin her aşamasında fikirleri ve yardımları ile bana büyük destek olan sayın Prof. Dr. Tayfun Özdemir ve Doç. Dr. Serdar Yalçın'a,

Araştırmanın deneysel bölümünün gerçekleşmesinde yardımcı olan İ.Ü. Veteriner Fakóltesi Hastalıklar ve Klinik Bilimleri Bölümü Cerrahi Anabilim Dalı alışanlarına,

Tez çalışmalarım boyunca gösterdikleri yardım ve anlayıştan dolayı, sevgili çalışma arkadaşlarım ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1 . GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	7
3. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	53
4. PROBLEMİN TANIMLANMASI	61
5. AMAÇ	63
6. GEREÇ VE YÖNTEM	64
7. BULGULAR	92
8. TARTIŞMA	122
9. SONUÇLAR	140
10. ÖZET	144
11. İNGİLİZCE ÖZET	147
12. KAYNAKLAR	150
13. ÖZGEÇMİŞ	162

1 . GİRİŞ

Oral implantolojinin temeli sayılan osseointegrasyon kavramı, Branemark tarafından 1952 yılında İsveç Lund Üniversitesinde tavşan tibiaları üstünde yapılan kemik iyileşmesiyle ilgili mikroskopik çalışmalara dayanmaktadır (25). Bu multidisipliner çalışmada değişik koşullar altında kemik ve kemik iliğinin rejenerasyon ve doku tamiri yetenekleri araştırılmıştır. Branemark ve çalışma arkadaşları; Lund Üniversitesinde başlattıkları bu çalışmalarına, 1960 yılından sonra Göteborg Üniversitesi Anatomi Bilimdalında, 1978'den sonra Göteborg Biyoteknoloji Enstitüsünde devam etmişler ve kemik dokusundaki defektlerde iyileşme sırasında meydana gelen revaskülarizasyon, mikrovasküler yapı ve bunun fonksiyonlarını incelemişlerdir(26). Yaptıkları çalışmalarda kısa ve uzun dönemde mekanik, kimyasal, termal ve radyasyon kaynaklı doku yaralanmalarını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmalarda , kemik iyileşmesinin incelenebilmesi amacıyla, kemik yüzeyinin 10 mikron kadar aşındırılıp çok hassas cerrahi tekniklerle yerleştirilen özel optik sistem içeren titanyum halkalar kullanılmıştır. Bu özel optik cihazlar yardımıyla in vivo olarak kemik, kemik iliği ve kemik iyileşme süreci herhangi bir boyama metoduna ihtiyaç kalmaksızın gözlenebilmiştir. Kemik iliğindeki kan dolaşımı incelenerek, in vivo çalışmalarla kemik iliği ile kemik arasında çok yakın bir bağlantı olduğu gösterilmiştir. Bundan sonra romatoid artrit gibi hastalıklarda; kemik, kemik iliği ve eklem

dokularının değişik travma tiplerine karşı reaksiyonları araştırılmaya başlanmıştır. Buna paralel olarak , değişik travmatik ajanların doku tamir proçesine etkileri incelenmiştir. Uzun dönemde kemik ve kemik iliğinin incelenmesi amacıyla optik sistem içeren titanyum halkalar tavşan tibialarına yerleştirilmiştir. Bu çalışmalar sırasında titanyumun mekanik ve yüzey özellikleri açısından diğer metallere kıyasla daha biyokompatibl olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalarda iyileşme tamamlandıktan sonra titanyum halkaların çevre kemik dokusundan uzaklaştırılamadığı, titanyum metal yapının kemiğe tamamen kaydadığı gözlenmiştir. Titanyum yüzeyle kemik arasında mikro düzensizlikler gözlenmekle beraber, mineralize kemik dokusunun titanyum yüzeye bağlandığı ortaya konmuştur. 1960'larda yapılan bu araştırmalar sonucunda kemik dokusunda osseointegrasyonun elde edilebileceği ortaya çıkmıştır. Branemark ve ark.(26) kemikle titanyum arasındaki bu ilişkiyi osseointegrasyon olarak adlandırmışlar ve bilimsel oral implantolojinin temeli olarak nitelendirilen osseointegrasyonu; canlı kemik ile yük taşıma kapasitesine sahip implant arasındaki direkt yapısal ve fonksiyonel ilişki olarak tanımlamışlardır. Bu deneysel çalışmalarda ayrıca, kemik iliğine yerleştirilen titanyum implantlar çevresinde belli bir iyileşme döneminden sonra kompakt kemik tabakasının olduğunu ve implant yüzeyiyle kemik arasında yumuşak doku varlığı olmaksızın sıkı bir bağlantının meydana geldiğini göstermişlerdir(26).

İmplant çevresindeki kemik ve kemik iliği dokularının histolojik analizlerinden yola çıkarak, kemik-titanyum mikrotopografisi ile cerrahi teknik, kontaminasyonun olmaması , kemik kalitesi gibi etkenler açısından pozitif bir kolerasyon olduğunu ortaya koymuşlardır. Deneysel çalışmalarda, osseointegrasyon; kafatası, çene kemiği, uzun kemikler, kuyruk vertebraşı gibi köpek iskelet sisteminin değişik bölümlerinde de elde edilmiştir. Daha sonra bu araştırmalara dayanarak hayvanlarda titanyum vida implantlar kullanılarak diş

eksikliklerinin rehabilitasyonu çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda yine kemik dokusunun implantla yaptığı ilişki histolojik olarak incelenirken, dişsiz çenelerde titanyum implantların belli koşullar altında yumuşak dokularda herhangi bir reaksiyon yaratmadığı gözlenmiştir. İnsan derisindeki mikro kan dolaşımının gözlenmesi amacıyla, gönüllü deneklerin kol derilerine yerleştirilen optik sistem içeren titanyum halkalarla yapılan çalışmalarda, titanyum halkalara karşı herhangi bir allerjik reaksiyonun oluşmadığı görülmüştür(27)

Titanyum implantların kemik ankraji olarak kullanıldığı uzun süreli başarılı hayvan çalışmaları ve insan derisine yerleştirilen optik sistem içeren titanyum halkalarla yapılan mikrovaskülarizasyon çalışmalarının ışığı altında; Branemark ve ark.(26) 1965 yılında osseointegrasyon kavramına uygun olarak geliştirdikleri iki aşamalı cerrahi teknikle, vida tipindeki titanyum implantları kullanarak total dişsiz hastaların rehabilitasyonuna başlamışlardır.

Branemark ve ark.(26) yaptıkları implant çalışmalarında destek kemiğin ve çevre ağız mukozasının uzun dönemde sağlıklı kalabilmesi için; uygun ve pasif bir şekilde oturan protetik rekonstruksiyon varlığı, çiğneme kuvvetlerinin herhangi bir patojeniteye sebep olmayacak şekilde dağılımı, implantlar çevresinde ileri bir iltihabi reaksiyon gözlenmeden fonksiyonel bir perimukozal bağlantının varlığı gibi şartların oluşturulması gerektiği sonucuna varmışlardır. Bu şartları yerine getirecek şekilde, oluşturdukları cerrahi protokole bağlı kalarak 1965 ve 1974 yılları arasında 161 çenede yerleştirdikleri implantları 10 ile 19 sene arasındaki dönemlerde takip etmişlerdir. Adell ve ark.(1) aynı protokole bağlı kalarak ve Branemark tarafından geliştirilen Nobelpharma implantlarını (Nobelpharma AB , Göteborg , İsveç) kullanarak yaptıkları bir çalışmada 5 ile 9 senelik takip sürelerinde alt çenede % 91, üst çenede % 81'lik başarı oranlarına ulaşmışlardır. Albrektsson başkanlığında 14 İsveç Üniversitesinde yerleştirilen 8139 Nobelpharma implantını içeren çalışmada; alt

çeneye yerleştirilmiş, sekiz senedir takip edilen 334 implantta % 99.1, üst çeneye yerleştirilmiş yedi senedir takip edilen 106 implantta %84.9'luk başarı oranları elde edilmiştir (3). Bu çalışmada, yine Albrektsson ve ark. (4) tarafından ortaya konulan implant uzun dönem başarı kriterleri esas alınmış ve implantlar bu kriterlere göre değerlendirilmiştir.

Bu kriterler;

- 1- Klinik olarak implantta mobilite gözlenmemesi,
- 2-Radyografilerde peri-implanter radyolusensi varlığının olmaması,
- 3-İmplantta bir yıllık fonksiyon süresinden sonra yılda 0.2 mm den fazla dikey kemik kaybı gözlenmemesi,
- 4-İmplant fonksiyondayken implant kaynaklı ağrı, enfeksiyon, nöropati, parestezi gibi semptom ve belirtilerin olmamasıdır.

Branemark ve ark. oral implantolojiye getirdiği osseointegrasyon kavramının elde ettiği yüksek başarı oranları; diş eksikliği gösteren hastaların rehabilitasyonunda yeni bir dönem başlatmıştır. Osseointegrasyon kavramını benimsiyerek üretilen diğer diş implantı sistemleriyle yapılan çalışmalarda da yüksek başarı oranları elde edilmiştir.

Babbush ve ark.(10) 1059 titanyum plazma spreyl kaplı silindirik IMZ implantı (Interpore International , Kaliforniya , ABD) kullanarak yaptıkları çalışmada, üst çenede %92, alt çenede %99'luk başarı oranlarına erişmişlerdir.

Lazzara ve ark.(55) beş senelik çalışmalarında 1871 adet 3i implantını (Implant Innovations Inc. , Florida , ABD) incelemişler ve üst çenede %93.8, alt çenede % 97'lik başarı oranlarına ulaşmışlardır.

Gerald Niznick tarafından geliştirilen, Core-Vent implant sistemi (Spectra System , Dentsply Implant Div. , Kaliforniya , ABD) kullanılarak 1982'de Patrick ve ark.(75) tarafından başlatılan çalışmada 1732 adet çeşitli tipte Core-Vent implantı kullanılmış ve % 96.6'lık başarı oranı elde edilmiştir.

Adell ve ark.(2) 1990 senesinde yayınladıkları araştırmada, 1965 senesinden itibaren Branemark ve ark. tarafından Göteborg Üniversitesinde yerleştirilen 4636 Nobelpharma implantını inceleyerek üst çenede 5-10 senelik dönem için % 95, 15 senelik dönem için % 92,alt çenede ise 5-10 senelik dönem için % 99; 15 senelik dönem için % 98'lik başarı oranları elde etmişlerdir.

Hans Grafelmann tarafından geliştirilen Pitt-Easy Bio-Oss (Oraltronics , Bremen , Almanya) implant sistemi kullanılarak, Sandallı ve ark.(83) yaptığı 302 implant içeren çalışmada % 92.9 'luk başarı oranına ulaşılmıştır.

Behneke ve ark.(20) 1988 ile 1995 seneleri arasında 241 hastaya 773 ITI implantı (Institut Straumann AG , Waldenburg , İsviçre) yerleştirerek yaptıkları çalışmada , 5 sene sonunda % 97.3 'lük başarı oranına erişmişlerdir.

Buchs ve ark.(28); üç farklı klinikte gerçekleştirdikleri multisenter çalışmada, 1988-1995 seneleri arasında 720 hastaya 2062 adet Steri-Oss implantı (Steri-Oss Inc. , Kaliforniya , ABD) yerleştirmişlerdir. 5 senelik takip dönemi sonunda % 96.0'lık başarı oranına ulaşmışlardır.

Osseointegre diş implantların elde ettiği bu başarılı sonuçlar , diş implantlarının kullanımını yaygınlaştırmıştır. Günümüzde dünya çapında senede 1 milyondan fazla diş implantı hasta ağızlarına uygulanmaktadır(39).



2 . GENEL BİLGİLER

Branemark ve ark.(26), diş implantların kullanımında osseointegrasyonun elde edilebilmesi için 2 aşamalı cerrahi tekniği önermişlerdir. Bu araştırmacılara göre, implantın yerleştirileceği dişsiz bölgede iyileşmesini tamamlamış matur kemiğin varlığı , osseointegrasyonun gerçekleşmesi için gerekli olan koşullardan biridir ve dişler çekildikten sonra çekim boşluğunda bu kemiğin oluşabilmesi için en az 9 aylık bir iyileşme döneminin geçmesini beklemek gerekmektedir. Bu durum oral implantolojide tedavi süresinin uzamasına ve hastanın daha uzun süre dişsiz kalmasına neden olmaktadır(24).

Parsiyel diş eksikliği gösteren hastalar ve total dişsiz hastalarda, uygulanacak implantın tipi ve boyutları; mevcut kemiğin hacmine bağlıdır. Başarılı implant prognozu için, yeterli miktarda kemik hacmi gereklidir. Diş çekimini takiben anatomik olarak alveol kretinde hem dikey yönde, hem de bukkolingual yönde bir kemik rezorbsiyonu oluşmaktadır(9). Alveol kretinin rezorbsiyonu; diş kaybının olduğu bölge ve diş çekimini takiben geçen süre ile ilgilidir. Üst çenenin anterior bölgelerinde, diş çekiminden sonra ilk aylarda alveol kret rezorbsiyonu en yüksek seviyede olmaktadır. Bu bölgede gözlenen yatay kemik rezorbsiyonu, dikey kemik rezorbsiyonunun hemen hemen iki katıdır(9). Bu tarz gerçekleşen kemik rezorbsiyonu, alveol kretinin bıçak sırtı şeklinde bir hal almasına sebep olmakta ve dişhekimlerini; bu bölgeye yerleştirilmesi düşünülen implantların doğal dişe kıyasla daha palatine konumlandırılması gibi bir güçlükle karşı karşıya bırakmaktadır. Üst çenenin posterior bölgelerinde yatay ve dikey kemik rezorbsiyonları eşittir ve ilk 12 aylık dönem sonunda 3 ile 7 mm civarında bir kemik rezorbsiyonu olmaktadır. Alt

çenede kemik hacmindeki en büyük kayıp; % 50 oranında diş çekimini takip eden ilk iki sene içinde gerçekleşmektedir(81).

Ayrıca geçen zaman içinde dişsiz bölgeyi doldurmak için, yapılan protetik restorasyonların dokuya temas etmesi; belli oranda alveol kemiğinin kaybına sebep olmaktadır. Kötü yapılmış protezler zaman zaman ileri derecede kemik kaybına sebep olarak alveol kretinin tamamen ortadan kalkmasına neden olmaktadır(95).

Çekim sonrasında alveol kretlerinde oluşan rezorbsiyon ve zaman içersindeki bazal kemik erimeleri, implant endikasyonunda arzu edilen boy ve çaptaki implantların kullanılmasını engellemekte ve bu durumda protetik restorasyonların yapımını sınırlamaktadır (32).

Bu sebepler, diş çekimini takiben taze çekim boşluğuna diş implantlarının uygulanması; yani immediat implantasyon kavramını gündeme getirmiştir (56).

Barzilay (14) immediat implantasyon kavramının oral implantolojiye şu avantajları getireceğini yaptığı çalışmalarda göstermiştir;

- 1-Çekim boşluğunun ossifikasyonu için gereken bekleme süresinin eliminasyonu,
- 2-Daha az cerrahi işlem yapılması,
- 3-Hastanın dişsiz kalma süresinin azaltılması,
- 4-Alveol kemiğinin dikey boyutunun ve genişliğinin korunarak optimal implant boyutunun yerleştirilmesi için olanak sağlanması,
- 5-Yukarıdaki faktörlerin gerçekleştirilmesi sebebiyle toplam tedavi maliyetinin düşürülmesidir.

İmmediat implantasyonun sağladığı bu avantajlar sebebiyle, bu metod kullanılarak bir çok çalışma yapılmıştır(11,15,23,37,57,79,80,107,110). Çeşitli araştırmacılar yaptıkları deneysel ve klinik çalışmalarda, immediat implantasyon yöntemiyle ilgili elde ettikleri sonuçları sunmuşlardır. Bu yapılan araştırmalar; kullanılan implant tipi, implant şekli, hayvan modeli, cerrahi teknik, fonksiyon süresi, değerlendirme şekli gibi açılardan bir çok farklılıklar göstermektedir.

Kullanılan implant şekli ve implant materyali olarak immediat implantasyon kavramıyla ilgili önemli deneysel çalışmalar şunlardır;

	YIL	İMLANT ŞEKLİ	İMLANT MATERYALİ
Sarnachiro ve Gargentini	1979	Blade	Titanyum
Weiss ve Rostoker	1981	Fiber titanyum	Titanyum
Hodosh ve ark.	1979	Kök replikası	Karbon polimetakrilat
Block ve ark.	1988	Silindir	HA kaplı titanyum
Zetterqvist ve ark.	1991	Kök şeklinde	Aliminyumoksit
Barzilay ve ark.	1991	Vida tipi	Titanyum
Lundren ve ark.	1992	Kök replikası	Titanyum
Ettinger ve ark.	1993	Silindir	Titanyum plazma sprey

Gotfredsen ve ark.	1993	Basket tipi silindir	Titanyum
Parr ve ark.	1993	Vida tipi	Titanyum
Barzilay ve ark.	1996	Vida tipi	Titanyum

Sarnachiaro ve Gargentini(84), dört Caraya maymununda alt çene ikinci ve üçüncü küçük azı, birinci büyük azı dişlerini çektikten sonra , immediat olarak blade tipinde implantlar yerleştirmişlerdir. İmplantasyonu takiben 60 gün sonra, implantlar histolojik olarak incelenmiş ve implantlar etrafında bağ dokusundan oluşan peri-implanter bir kapsül varlığı gözlenmiştir.

Weiss ve Rostoker(102), fiber titanyum implantları immediat olarak köpeklerin büyük azı dişi çekim boşluklarına uygulamışlardır. 78 adet implant 1 hafta ile 1 yıl arasındaki sürelerde takip edilmiştir. Bu çalışmada 11 implant başarısızlık sebebiyle eksplante edilmiş ve diğer implantlarda elektron probu kullanılarak yapılan incelemelerde , implantla kemik arasında 5 ile 50 mikron kalınlığında bir fibröz doku varlığı saptanmıştır. Bu çalışmada implantlar fonksiyona sokulmamıştır.

Hodosh ve ark.(45), 12 Babun türü maymunda çekim boşluklarına poröz polimetakrilat kök replikası şeklinde implantlar yerleştirmişlerdir. Histolojik incelemelerinde kollajen fibril ve iltihabi reaksiyon hücrelerinden oluşan peri-implanter kapsül varlığı gözlemişlerdir. Peri-implanter bağ dokusundan oluşan kapsül varlığını, oluşabilecek başarısızlık sebeplerinden biri olarak değerlendirmişlerdir.

İlk dönemlerde yapılan çalışmalarda karşılaşılan fibroz kapsülasyon oluşumu ve başarısızlıklar cerrahi teknik, kullanılan cerrahi aletlerin yetersizliği, implant şekil ve materyallerine bağlanmıştır. İmplant sistemlerinin teknolojik olarak gelişmesi ile immediat implantasyon çalışmalarında elde edilen başarı oranları da artmıştır.

Zetterqvist ve ark.(110), 10 maymunda konik kök şeklinde 10 adet aliminyum oksit seramik implantlarını, çekim boşluklarına immediat olarak uygulamışlardır. İmplantlar fonksiyona sokulmadan 1, 3, 6 ve 8 aylık dönemlerde histolojik ve klinik olarak incelenmiştir. Bütün implantların osseointegre oldukları gözlenmiştir . Yapılan histolojik incelemelerde implantlar etrafında herhangi bir iltihabi reaksiyona rastlanmamıştır.

Barzilay ve ark.(11), 1991'de bir maymunun alt çenesinde santral kesici dişin alveol boşluğuna immediat olarak yerleştirdikleri saf titanyum vida tipi bir implantı 6 aylık fonksiyon süresi boyunca klinik ve radyografik olarak değerlendirmiş ve 6 aylık fonksiyon periyodu sonunda implant etrafındaki kemikle beraber çıkartılarak , histolojik olarak incelemişlerdir. Değerlendirme sonunda implantın stabil olduğu, çevre dokularda herhangi bir patojenitenin bulunmadığı, histomorfometrik inceleme sonunda implant-kemik arasında % 58.2'lik bir kemik bağlantısının varlığını ortaya koymuşlardır.

Becker ve ark.(15), 1991'de yaptıkları çalışmada 10 mm'lik 12 adet saf titanyum vida tipi implantı alt çene küçük azı alveol boşluğuna diş çekimini takiben immediat olarak uygulamışlardır. Köpeklerde yaptıkları bu çalışmada, implantların kole bölgelerindeki dehisenslerin kapatılması amacıyla, immediat implantasyon metoduyla beraber politetrafloraetilen esaslı membranları kombine olarak kullanmışlardır. Bariyer membranlarının efektifliğinin de incelendiği bu çalışmada, bütün implantların osseointegre olduğu gözlenmiş ve

bariyer membranlarının kullanıldığı bölgelerde implantların etrafındaki dehisenslerin daha fazla kemikle dolduğu ortaya konmuştur.

Lundgren ve ark.(57), 4 köpekte üçüncü ve dördüncü alt çene küçük azı dişlerini çektikten sonra, küçük azı köklerini kullanarak elde ettikleri titanyum kök replikalarını immediat olarak çekim boşluklarına uygulamışlardır. Yerleştirilen 32 titanyum kök şeklindeki analog 2. , 12. ve 36. aylarda klinik, radyografik ve histolojik olarak incelenmiştir. 28 titanyum analogun etrafında herhangi bir fibröz kapsülasyon olmaksızın osseointegre olduğu gözlenmiştir.

Ettinger ve ark.(37), 3 köpekte yaptıkları çalışmada , alt çene küçük azı dişi alveol boşluklarına dişi çekimini takiben immediat olarak 15 adet plazma spreyl kaplamalı titanyum silindir implant yerleştirmişlerdir. Bu çalışmada yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri kombine olarak kullanılmış ve implantların yerleştirildiği bazı bölgelere poröz hidroksilapatit ve politetrafloraetilen esaslı membranlar kullanılarak etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmada implantların immediat olarak yerleştirildiğinde, osseointegre oldukları ve ortalama % 47.9'luk bir kemik-implant arayüz bağlantısı olduğu gösterilmiştir.

Gotfredsen ve ark.(38), 8 köpekte alt çene küçük azı dişi alveol boşluklarına 32 adet hallow-basket tipi silindir titanyum implantı yerleştirmişlerdir. Köpekler 2 , 4 ve 12 haftalık sürelerle incelenmiştir. 2 haftalık dönem sonunda implantlar çevresinde yeni kemik oluşumu mikroskopik olarak gözlenmiştir. 12 hafta sonunda, 2. haftada gözlenen demet kemiği lameller matur kemiğe dönüştüğü ortaya konmuştur. İmplantlar etrafında değişik oranlarda kemikle direkt bağlantı olduğu gözlenmiştir.

Parr ve ark.(74) , 1993 yılında yaptıkları araştırmada 3 köpeğin alt çene ve üst çene küçük azı dişi alveol boşluklarına , diş çekimini takiben immediat olarak 13 adet saf titanyum vida tipinde implant yerleştirmiş ve implantları histolojik ve histomorfometrik olarak incelenmişlerdir. İmplantların hepsinin osseointegre olduğu gözlenirken, implantlar çevresindeki kemik apozisyonun anatomik kemik bölgesine göre farklılık gösterdiğini tesbit etmişlerdir. Çalışmada alt çeneye yerleştirilen implantlardaki kemik-implant arayüz bağlantı yüzdesi % 60.3 iken; üst çenede bu değer % 46.3'dür.

Barzilay ve ark.(12,13), immediat ve iyileşmiş kemik bölgelerine yerleştirilen implantları karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, 6 adet *Macaca fascicularis* maymununa 48 adet implant yerleştirmişler ve 6 aylık iyileşme döneminden sonra, implantları 7 aylık fonksiyon süresi boyunca takip etmişlerdir. Sonuç olarak iyileşmiş matur kemik bölgelerine yerleştirilen implantlarla immediat olarak diş çekimini takiben çekim boşluklarına yerleştirilen implantlar arasında; histolojik , klinik ve radyografik olarak hiç bir fark bulunamamıştır.

Hayvan modellerinde gerek fonksiyona sokularak, gerekse fonksiyona sokulmadan yapılan immediat implantasyon çalışmalarında elde edilen başarılı sonuçlar; araştırmacıları klinik çalışmalara yöneltmiştir(14,23,56,63,69,79,107). İmmediat implantasyon tekniğinin ortaya çıkardığı bir takım klinik güçlükler, bazı modifikasyonlarla aşılmaya çalışılmıştır. Özellikle son dönemde yapılan klinik çalışmalarda immediat implantasyon tekniğiyle beraber yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri sıkça kullanılmaktadır. Bu çalışmalar, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu tekniğinin; alveol boşluğu anatomisine bağlı olarak implantla kemik yüzeyi arasında aralık , fenestrasyon ve dehiscens varlığı gibi klinik komplikasyonların olduğu durumlarda immediat implantasyon uygulamalarının başarı oranını arttırdığını göstermiştir(17,19,31,53,54,56,104).

Klinik immedat implantasyon uygulamalarında elde edilen başarılı sonuçlar, bu tekniğin oral implantolojide rehabilitasyon yöntemi olarak kabul görmesini sağlamıştır. Bu konuda yapılmış klinik çalışmalarda ogmentasyon materyalleri ve kemik iyileşmesini artırıcı rejenerasyon teknikleri immedat implantasyon prosedürüyle kombine olarak kullanılmıştır(17,19,31,53,56). Çalışmalarda elde edilen yüksek başarı oranları, immedat implantasyon tekniklerinin kullanımını yaygınlaştırırken, hala uzun dönemde takibi yapılmış klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılan klinik çalışmalar immedat implantasyon tekniğinde endikasyon, kontraendikasyon, immedat implantasyon tekniğinin klinik aşamaları ve operasyon yöntemi, immedat implantasyon tekniğinde karşılaşılan klinik, cerrahi ve protetik güçlükleri açıklığa kavuşturmuştur.

2 . 1 .İMMEDİAT İMPLANTASYON TEKNİĞİNDE ENDİKASYON VE KONTRAENDİKASYON

Block ve Kent (23), 4 senelik klinik tecrübelerine dayanarak immediat implantasyon uygulamalarının kontraendike olduğu durumları şöyle özetlemektedirler;

- 1-Diş çekim anında pürülan eksüdasyon varlığı,
- 2-Komşu yumuşak dokularda iltihabi reaksiyon varlığı,
- 3-Çekim boşluğunun apikalinde yeterli kemik hacminin olmaması,
- 4-Alt çene kanalının,maksiller sinüsün,nasal kavitenin immediat implantasyonu engelleyici lokalizasyonu
- 5-Kalan kemik hacminin ideal protetik rekonstruksiyonu engelleyici anatomik şekli,
- 6-Primer yumuşak doku iyileşmesini engelleyici klinik durumlar.

Block ve Kent (23), immediat implantasyon endikasyonlarını da şöyle tanımlamaktadırlar;

- 1-Az miktarda alveoler kemik kaybı ile beraber dişin travma sonucu çekilmesi gerektiği vakalar,
- 2-Pürülan eksuda varlığı olmaksızın büyük çürük kavitesi sebebiyle diş çekimi endikasyonu konmuş vakalar,
- 3-Hatalı endodontik tedavi sonucu oluşan diş çekimi endikasyonu,
- 4-Pürülan eksuda varlığı olmaksızın ileri peridontal hastalık sonucu ortaya çıkan diş çekimi endikasyonu,
- 5-Primer yara iyileşmesinin gerçekleşebilmesi için sağlıklı ve yeterli miktarda yumuşak doku varlığı.

2 . 2 . İMMEDİAT İMPLANTASYON TEKNIĞİNİN KLİNİK AŞAMALARI ve OPERASYON YÖNTEMİ

Başarılı diş implantı tedavilerinin anahtarı; iyi bir tanı ve tedavi planlamasıdır(106). Bu faktör immediat implantasyon tekniğinde daha da önem kazanmaktadır. Özellikle immediat implantasyon uygulamalarının; ağzın anterior bölgelerinde yoğunlaşması, tanı ve tedavi planlamasında fonksiyon yanında estetik unsurlarında göz önünde bulundurulması gerçeğini ortaya koymaktadır . Estetik faktör, tanı ve tedavi planlamasında; dudak, gülme hattı, dişeti kalınlığı, implantın uygulanacağı bölgeye komşu dişlerdeki periodontal hastalığın varlığı, yine komşu dişlerin morfolojisi, kemik kalitesi ve miktarı gibi unsurların değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır(16).

İmmediat implantasyon uygulamalarında, implant stabilitesini sağlamak için, kök apeksinde minimum 3 ile 5 mm arasında bir kemik varlığı gerekmektedir. Periapikal ve panoramik radyografiler aracılığıyla, yeterli kemik miktarının varlığı tesbit edilmelidir. Ayrıca radyografik tetkiklerle, çevredeki anatomik oluşumlara olan mesafeler değerlendirilmelidir(71).

Çekim endikasyonu konan bir dişin anatomisi ve pozisyonunun anlaşılması, başarılı bir immediat implantasyon uygulaması için çok önemlidir. Hastadan çalışma modellerinin elde edilip değerlendirilmesi, tedavi planlamasında yardımcı olacaktır. Özellikle ileri derecede periodontal hastalık sonucu immediat implantasyon endikasyonu konan kesici dişlerde vestibüle doğru yer değiştirme sık sık gözlenmektedir. Bu tür vakalarda elde edilen çalışma modelleri üstünde dişlerin orjinal pozisyonları değerlendirilmeli ve

cerrahi stent üstünde bu orjinal pozisyon belirlenmelidir. Böylece implant en ideal pozisyonunda yerleştirilebilir(56).

İmmediat implantasyon endikasyonu konduktan sonra, operasyon yöntemi; altı aşamada gerçekleştirilmektedir(16). Bunlar;

2.2.1-Flap şeklinin tayini,

2.2.2-Dişin atravmatik olarak çekilmesi,

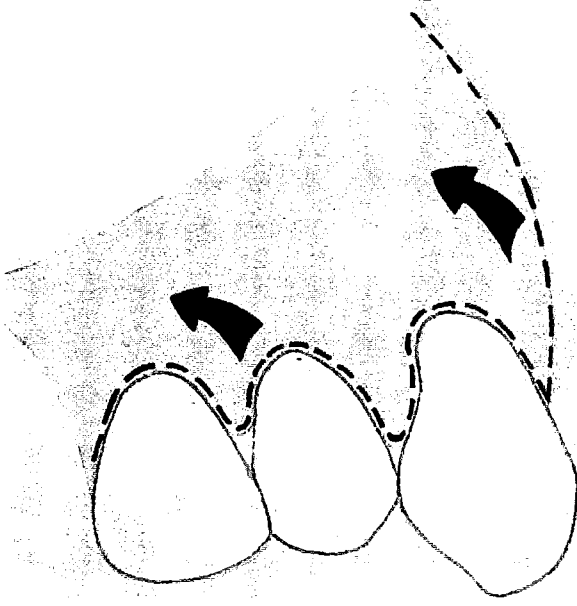
2.2.3-İmplant bölgesinin hazırlanması,

2.2.4-İmplantın yerleştirilmesi,

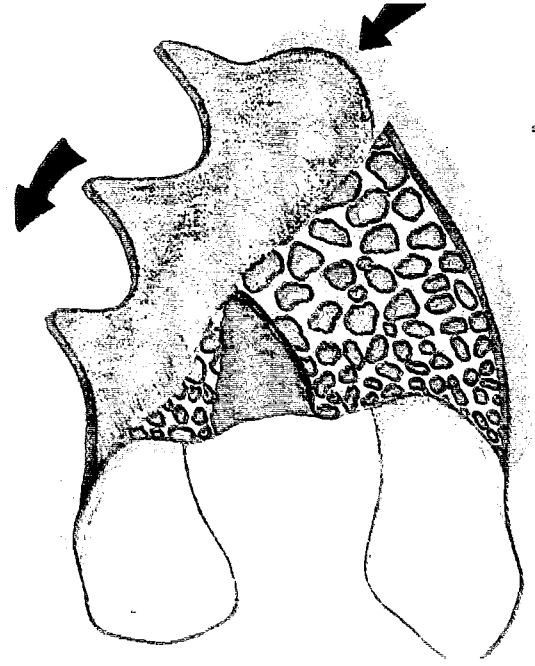
2.2.5-Gerekirse yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu tekniklerinin uygulanması,

2.2.6-Flabın yerine yerleştirilerek tesbiti.

2.2.1-Flap şeklinin tayini: Flabın şekli, immediat implantasyon tekniğinde en kritik noktalardan biridir. Becker ve ark.(17), yaptıkları klinik çalışmalarda, immediat implantasyon vakalarında iki tür flap şekli uygulamasını ortaya koymaktadırlar. Bu iki tür flap şekli; implant bölgesine komşu bölgedeki diş varlığı ile ilgilidir. Birinci flap şeklinde çekilen dişin mezial ve distalindeki dişler mevcuttur. İkinci flap şeklinde ise; çekilen dişin distalinde veya mezialinde dişsiz bölge vardır. Her iki flap türünde de çekilecek dişin bir diş distalinde veya mezialindeki dişler , flap sınırları içine alınmaktadır. Dikey ensizyonlar muko-gingival sınıra kadar indirilmeli ve alveol kretinin palatinal ve vestibül yüzeylerinin iyice görülebilmesi için tam kalınlıklı bir muko-periostal flap kaldırılmalıdır (Şekil 1 , 2 ve 3). Becker ve Becker(16), alt çenede meydana gelebilecek sinir zedelenmelerini engellemek amacıyla, flap kaldırılırken foramen mentalenin görülerek çalışılmasını önermektedirler.



Şekil 1a



Şekil 1b

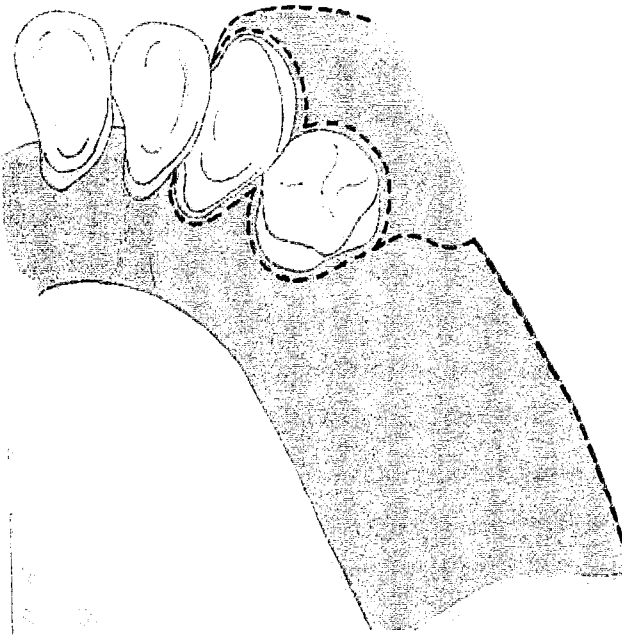


Şekil 1c

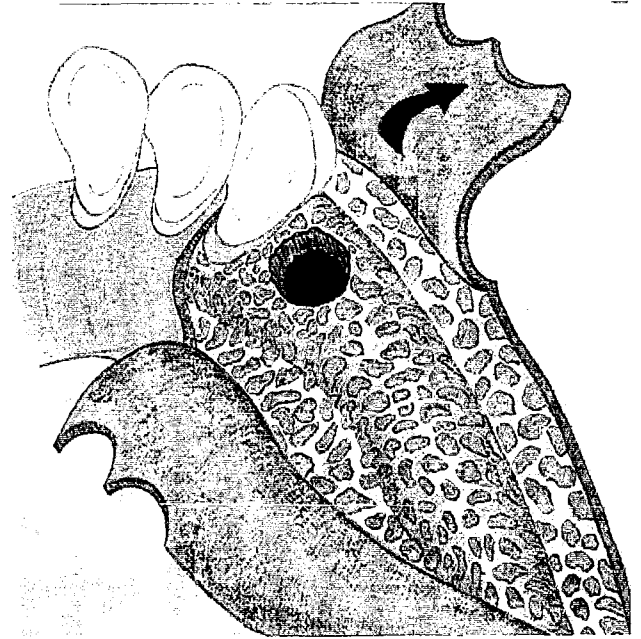
Şekil 1a: Tek diş endikasyonunda, diş çekiminden önce, çekilmesi planlanan dişe komşu dişlerde flap sınırları içine dahil edilmektedir.

Şekil 1b: Üst çenede birinci küçük azı çekilmiştir.

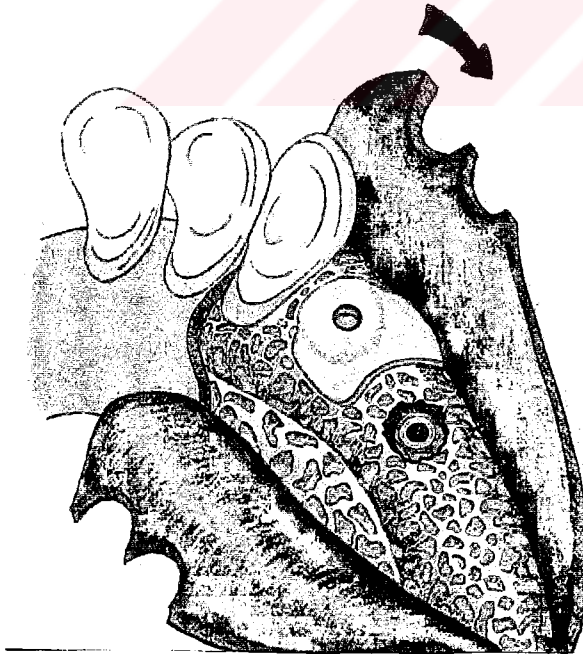
Şekil 1c: Titanyum vida tipi implant uygulanmış ve bariyer membranı yerleştirilmiştir. Flabın anterior kısmı distale kaydırılarak implant bölgesi kapatılmıştır. Dikey ensizyon kesikli dikiş tekniği ile birleştirilmiştir. (Becker ve ark.)



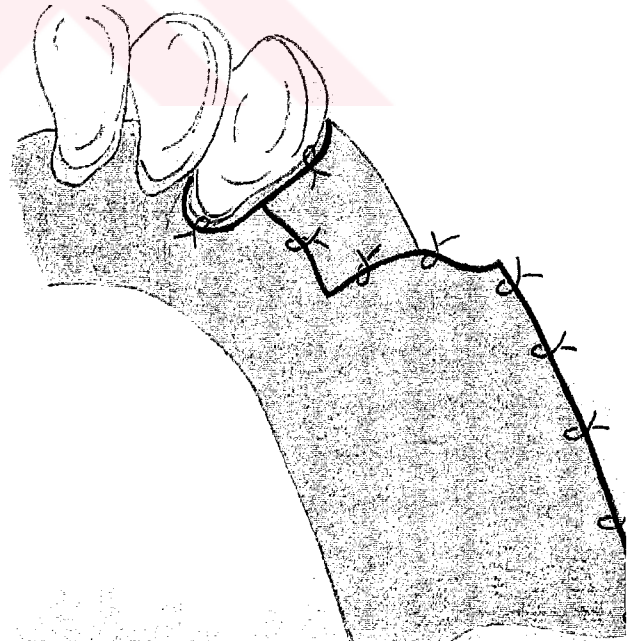
Şekil 2a: Vestibüler ensizyon ve C şeklindeki dikey ensizyon ile anterior flabın şekli. Alt çene sağ küçük azı dişinin yerine immediat implantasyon uygulaması yapılacaktır.



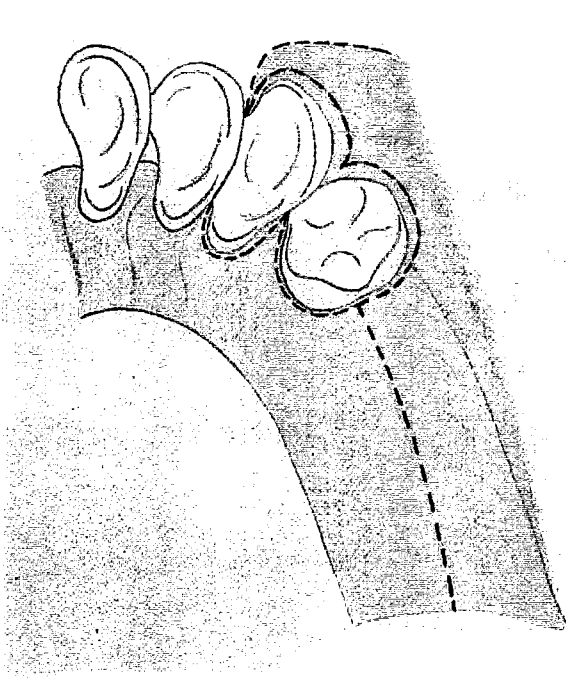
Şekil 2b: Flap kaldırılmış, çekim boşluğu ve alveol kreti görülmektedir.



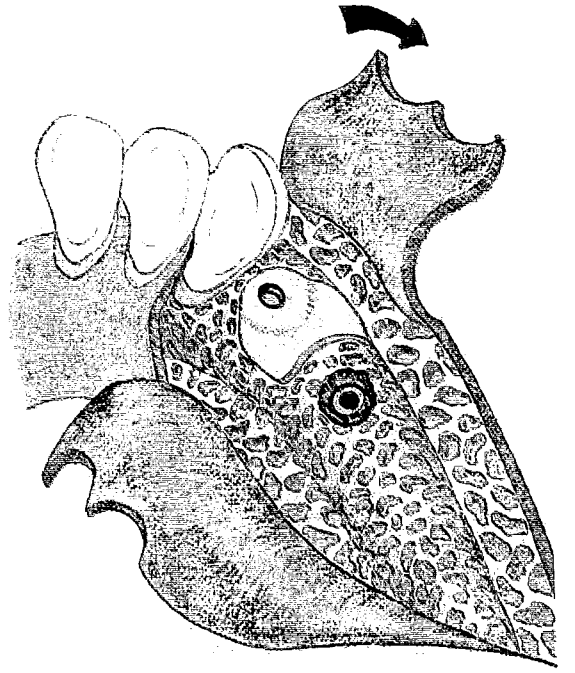
Şekil 2c: Çekim boşluğuna implant yerleştirilmiş ve kapatma vidası ile e-PTFE esaslı bariyer membranı sabitlenmiştir.



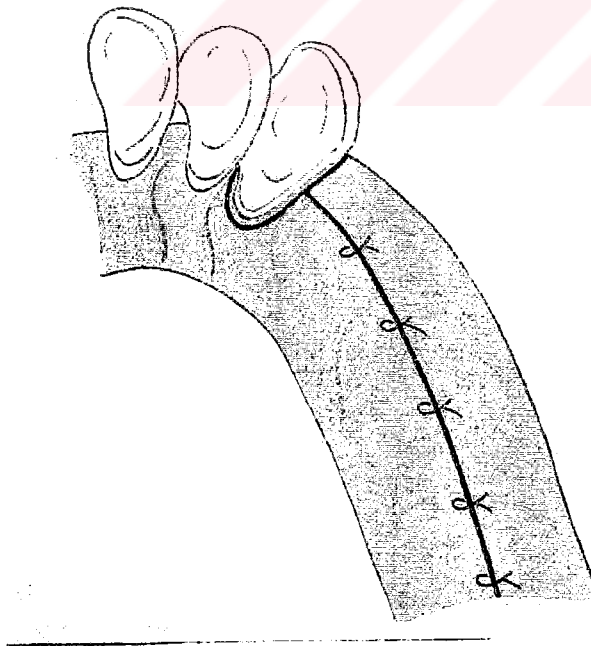
Şekil 2d: Kanin bölgesinden serbestleştirilen flap distale kaydırılarak lingual flaba dikilmiş ve tam bir kapatma sağlanmıştır.(Becker ve ark.)



Şekil 3a



Şekil 3b



Şekil 3c

Şekil 3a: İlk ensizyon kret tepesinin biraz lingualinden geçecek ve çekilecek dişin bir diş anterioründeki dişi de içine alacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Şekil 3b: İmplantlar ve e-PTFE esaslı bariyer membranı yerleştirilmiştir.

Şekil 3c: Kanin bölgesinden distale doğru kaydırılan flap, implantasyon sahasını tamamen örtmüştür. (Becker ve ark.)

2.2.2-Dişin atravmatik olarak çekilmesi: Bu aşamada dikkat edilmesi gereken husus, dişin atravmatik olarak ve çevre dokulara zarar vermeden çekimidir. Bu da diş çekimi sırasında acele edilmemesi ve sabırlı bir cerrahi teknik uygulanması gereğini ortaya koymaktadır. Dişin bukkalindeki alveol kemiğini korumak amacıyla, öncelikle ufak uçlu elevatörlerle dişte meziodistal yönde luksasyon sağlanmalıdır. Bu aşamada komşu dişlere zarar vermemeye özen gösterilmelidir. Diş tamamen mobil hale getirilmeden, davyelerin kullanımına geçilmemelidir. Bu aşamada yapılan hatalı uygulamalar; kök kırıkları , bukkal veya lingualdeki alveol kemik tabakasının kırılmasına yol açarak immediat implantasyon uygulamasını güç veya olanaksız hale getirebilir(14).

2.2.3-İmplant bölgesinin hazırlanması: Alveol boşluğu içindeki görülebilen bütün granulasyon dokuları periodontal ve cerrahi küretler yardımıyla uzaklaştırılmalıdır. Flabın iç yüzeyinde fistül, periodontal hastalık gibi nedenlerden oluşan fibrotik dokular ve granulasyon dokuları temizlenmeli, gerekiyorsa flap inceltilmelidir. Daha sonra diş çekim boşluğu steril serum fizyolojik solusyonu kullanılarak irriga edilmelidir. Bu aşamada kullanılan cerrahi el aletleri; implant uygulaması aşamasında kullanılacak aletlerin kontamine olmaması açısından, operasyon bölgesine ve diğer cerrahi aletlerin bulunduğu bölgeye konulmamalıdır.

Diş çekiminden sonra, alveol boşluğu uygun implant pozisyonu açısından değerlendirilmelidir. Model çalışması aşamasında düşünülen implant pozisyonu; diş çekimi sırasında oluşabilecek alveol kemiğindeki değişiklikler sebebiyle farklılık gösterebilir. Bu sebeple alveol boşluğu ve çevre kemik, diş çekiminden sonra yeniden değerlendirilmelidir. Becker ve Becker(16) , üst çene kesici ve

küçük azı bölgesinde implantın genellikle alveol boşluğunun palatinalinde konumlandırıldığını bildirmektedirler. Üst çene büyük azı dişleri bölgesinde implant kökler arasındaki septum bölgesine yerleştirilebilir veya zaman zaman palatinal kök boşluğu da implant yerleştirilmesi için kullanılmaktadır(105). Alt çene büyük azılar bölgesinde kökler arası kemik septumu veya kök boşlukları implant yerleştirilmesi için kullanılmaktadır. Eğer yeterli mesafe mevcutsa, hem distal hem de mezial kök boşluğuna implant uygulanabilir(53).

2.2.4-İmplantın yerleştirilmesi: İmplant kavitesinin açılmasında üretici firmanın önerdiği protokola göre aletlerin sıra ile kullanılması prensibine uyulmalıdır. Bütün aşamalarda sürekli serum fizyolojik irrigasyonu sağlanmalıdır(68). Frezlerin alveol boşluğuna ideal pozisyonlarında uygulanabilmesi ve bu pozisyondan kaymalarını engellemek amacıyla, alveol boşluğunun palatinal kemik yüzeyine kurondan apikale doğru çelik bir rond frez kullanılarak , oluk açılması önerilmektedir(16). İmplant yerleştirilmeden, implant kavitesinin derinliği çok iyi olarak değerlendirilmelidir. İmplant kaviteye yerleştirildiğinde implantın en üst seviyesi alveol kreti hizasında veya 1-2 mm'e altında olmalıdır. Eğer bu konum sağlanamazsa, flap örtülmesi ve bariyer membranlarının uygulaması aşamasında çeşitli komplikasyonlarla karşılaşmaktadır(47).

Yine implantın primer stabilizasyonu açısından, alveol boşluğunun apikalinde yeterli kemiğin varlığı ve implantın bu kemik içerisinde uygun seviyede konumlandırılması çok önemlidir. Bu aşamada primer stabilizasyonu elde etmek amacıyla, normal pozisyonundan daha apikale implantların yerleştirilmesi, çevre anatomik yapılara zarar verilmesine sebep olabilir. İmplant konumlandırılmasında daima protetik aşama gözönünde bulundurulmalıdır.

Protetik rekonstruksiyon için en elverişli implant açısı ve pozisyonu, var olan anatomik kemik yapısı şartları içinde elde edilmeye çalışılmalıdır(14).

2.2.5-Gerekiyorsa yönlendirilmiş kemik rejenerasyon tekniklerinin uygulanması: İmplant çevresindeki dehisensin derinliği ve genişliği, bu bölgenin ogmente edilip edilmeyeceği konusundaki kararın verilmesinde en önemli kriterdir. Hekim karşısındaki problemi iyi değerlendirmeli, bariyer membranı ve ogmentasyon materyallerinin yarar-zarar ilişkisini göz önünde bulundurarak karar vermelidir. Becker ve ark.(18), 3 mm'den az derinliğe sahip dar defekt varlığında yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu tekniklerinin uygulamasına gerek olmadığını savunmaktadırlar. Eğer defekt 3 mm'den fazlaysa ve implantın bir kaç yivi açıktaysa ogmente edilmelidir. Meffert (60) yaptığı çalışmalarda, ogmentasyon metodlarıyla implant etrafında elde edilen yeni oluşmuş kemiğin yeterli bir dirençte olmadığını ve yeterli yük taşıma kapasitesine sahip olmadığını göstermiştir. Bu sebeple implant çevresinde büyük dehisenslerin var olduğu ve ogmentasyon teknikleriyle bu bölgelerde kemik oluşumunun sağlandığı durumlarda, implantın fonksiyona sokulmasından önceki iyileşme periyodu normale kıyasla daha uzun tutulmalıdır ve implant kademeli olarak fonksiyona sokulmalıdır(60).

Bariyer membranları; yönlendirilmiş doku rejenerasyonu prensibinden yola çıkılarak, implant etrafındaki boşluğa epitelyal hücrelerin göçünü engellemek amacıyla kullanılmaktadır(70). Graft materyalleri, dehisens sebebiyle implant-kemik arasındaki boşluğun doldurulması ve üste konulacak bariyer membranının çökmemesini sağlar. Bariyer membranları uygulanırken; tamamen dehisens bölgesinin kapatılması, membranın dehisens bölgesine komşu sağlıklı kemik dokusuna doğru 2-3 mm'e kadar taşması, komşu dişlerle membran arasında en az 1-2 mm mesafe kalması gibi şartlar göz önünde

bulundurulmalıdır. Bariyer membranları implant kapayıcı vidaları ya da bu iş için üretilmiş özel ufak titanyum vidalarla tesbit edilebilirler. Bu membranları, implantla flap kenarları arasına, dikişler aracılığıyla da sabitlemek mümkündür(48) .

2.2.6-Flabın kapatılması: Komplikasyonsuz bir iyileşme dönemi için bu aşama çok önemlidir. Alveol boşluğunun varlığı, flabın tam anlamıyla yara bölgesini örtmesini engellemektedir. Özellikle yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu amacıyla bariyer membranlarının kullanıldığı durumlarda, flabın yara bölgesini örtmesi iyice güçleşmektedir. Bu durumlarda implantın mezial veya distalindeki doğal dişin sağlıklı dişeti papilinin implant bölgesine kaydırılması düşünülebilir. Dişeti papilinin kaydırıldığı durumlarda yatay askı dikişlerle flap kenarlarının birbirine temas etmesi sağlanmalıdır. Dişsiz bir bölgeye komşu alveol boşluğuna immediat implantasyon uygulaması yapıldığı durumlarda, flabın kuronale kaydırılması uygulanabilecek başka bir metoddur(17). Fakat immediat implantasyon uygulamalarıyla beraber bariyer membranlarının kullanıldığı vakaların çoğunda dikişlerin alınmasını takiben membranın ekspoze olması klinikte sıkça karşılaşılan bir durumdur. Aktif bir iltihabi olay söz konusu olmadığı sürece ekspoze olmuş membran, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonunun etkinliği açısından mümkün olduğu sürece implant bölgesinde tutulmaya çalışılmalıdır. Yapılan çalışmalar, ekspoze olmuş membran varlığında membranın 3 ile 4 hafta arasında bölgede tutulmasının rejenerasyon açısından yeterli sonuç verdiğini göstermektedir(46,108). Bu dönemde gerek hasta ,gerekse hekim tarafından uygulanan hijyen metodlarıyla membran üstünde bakteri plağı birikimi minimum seviyede tutulmalıdır. Tamamen doku altında kalmış, ağız içi ortama ekspoze olmamış bariyer membranları ikinci cerrahi aşama sırasında çıkarılır(7).

2 . 3 . İMMEDİAT İMPLANTASYON TEKNİĞİNDE KARŞILAŞILAN KLİNİK , CERRAHİ VE PROTETİK GÜÇLÜKLER

Barzilay (14), yaptığı çalışmalarda, immediat implantasyon vakalarında aşağıdaki klinik faktörlerin bu tekniği komplikasyonlu hale getirdiğini belirtmektedir;

2.3.1 - Çekim Endikasyonu Konan Dişin Morfolojisi ve Çevre Dokular

2.3.2 - Cerrahi Güçlükler

2.3.3 - Protetik Komplikasyonlar

2.3.1 - Çekim Endikasyonu Konan Dişin ve Çevre Dokuların Değerlendirilmesi

İmmediat implantasyon prosedüründe, çekilmesi planlanan dişin kök anatomisi, kök lokalizasyonu ve çekim sebebi önem kazanmaktadır. Yayınlanan deneysel çalışmalarının hemen hemen hepsinde sağlıklı dişler çekildikten sonra immediat implantasyon teknikleri uygulanmaktadır (12,13,15,37,38,57,74).Doğal olarak sağlıklı dişler etrafında herhangi bir iltihabi reaksiyon gözlenmemektedir. Fakat klinik olarak çekim endikasyonu konan dişlerin çoğunda,çevre dokularda değişik seviyelerde enflamasyon, iltihabi reaksiyon gözlenmektedir(104). Bu sebeple, immediat implantasyon endikasyonunda hasta seçimi ve tedavi

planlaması; işlemin başarısı açısından çok önemlidir. Aktif periapikal lezyon veya aktif periodontal hastalık varlığı, immedat implantasyon için kontraendikasyon teşkil etmektedir(23). Aktif iltihabi reaksiyonun profilaktik amaçlı antibiyotik uygulamaları ile kronikleştirilmesinden sonra, immedat implantasyon tekniğinin uygulanması tavsiye edilmektedir(107).

Çok büyük çürük kavileri kendi başına kontraendikasyon teşkil etmezken, diş çekimini komplikasyonlu hale getirmesi ve çekim sırasında kemik kaldırılması sebebiyle vestibül veya lingual alveol kemik yüzeyinde meydana gelebilecek kemik kayıpları, immedat implantasyon uygulamalarını güçleştirebilir(14).

İmmedat implantasyon endikasyonunda; kök lokalizasyonu ve kök şekli değerlendirilmelidir. Üst çene kesici dişler ve kaninler, şekil olarak bir eğri çizerler, yani kök uzun aksı ile kuron uzun aksı aynı düzlem üstünde değildir. İmplantın alveol boşluğunun uzun aksı boyunca yerleştirilmesi, implant postlarının vestibüle doğru açılmasına sebep olabilir. Bu durumlarda implantlar sagittal düzleme paralel şekilde yerleştirilmeye çalışılmalıdır(14).

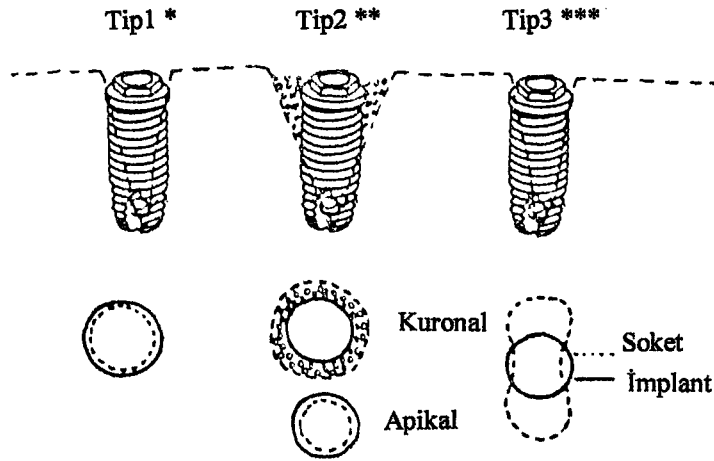
Barzilay(14), yaptığı klinik çalışmalara dayanarak immedat implantasyon tekniğinde oluşan implant-kemik arayüz ilişkisini üç sınıf altında toplamaktadır;

Birinci tip implant-kemik arayüz ilişkisi: İmmedat implantasyon tekniğinde istenen implant-kemik arayüz ilişkisidir. Bu tür ilişki, diş kök çapının implant çapından daha küçük olduğu durumlarda söz konusudur. Bu da tek köklü dişlerde veya periodontal hastalık sonucu kemik erimesi ile beraber alveol boşluğu derinliğinin çok az olduğu durumlarda söz konusudur. Bu tip arayüz ilişkisi, implantın alveol boşluğu içersine gömüldüğü durumlarda da elde edilebilir. Bu vakalarda implantla kemik, her yönden bütün implant yüzeyi

boyunca temas halindedir. Alveolektomi ile beraber yerleştirilen implant uygulamalarında , birinci tip implant-kemik arayüz ilişkisi gözlenmektedir. Fakat bu durumda implant, alveol kemiğinden çok bazal kemiğe yerleştirilmektedir. Alveolektomi ile beraber implantın kemik içersine daha derin pozisyonda yerleştirildiği durumlarda, implantın çevredeki anatomik yapılara zarar verebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca implantın kemikiçi boyutu azaltılarak, krun-kök oranı istenmeyen şekilde etkilenecektir. İmmediat implantasyon vakalarında implantın okluzal düzleme mesafesini daha ideal konumlandırmak için; alveolektomi ile beraber implant uygulaması yerine, implantın yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri ile beraber uygulanması daha başarılı olmaktadır(60).

İkinci tip implant-kemik arayüz ilişkisi; Diş köklerinin şekilleri ve boyutlarındaki farklılıklardan dolayı, immediat implantasyon tekniğinde implant ile kemik arasında değişik oranlarda aralıklar oluşmaktadır. İkinci tip implant-kemik arayüz ilişkisinde, implantın apikal 2/3'ü tamamen hazırlanmış implant kavitesinin içindedir ve implantın kole bölgesinde krater şeklinde implant etrafında dehisens mevcuttur. Genelde bu tür arayüz ilişkilerinde yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri en çok kullanılmaktadır(104).

Üçüncü tip implant-kemik arayüz ilişkisi; İmplantın uzun aksı boyunca implantla kemik yüzeyi arasında aralık mevcuttur. Bu tip arayüz ilişkisi parabolik kök kesidine sahip üst küçük azıların alveol boşluklarına immediat implantasyon uygulaması yapıldığı durumlarda ortaya çıkmaktadır(14) (Şekil 4).



Şekil 4: Barzilay 'in yaptığı sınıflamaya göre immedat implantasyon tekniğinde oluşan üç tip implant kemik arayüz ilişkisi.

*** Tip1:** Birinci tip kemik implant arayüz ilişkisi, implantla kemik her yönde bütün implant yüzeyi boyunca temastadır.

**** Tip2:** İkinci tip kemik implant arayüz ilişkisi, implantın apikal 2/3'ü tamamen kemikle temas halindedir ve kole bölgesinde krater şeklinde dehisens mevcuttur.

*****Tip3:** Üçüncü tip kemik implant arayüz ilişkisi, implantın uzun aksı boyunca implant kemik arasında aralık mevcuttur.

2.3.2 - İmmediat İmplantasyon Tekniğinde Karşılaşılan Cerrahi Güçlükler

Aşağıdaki faktörler immediat implantasyon tekniği uygulanırken bir takım cerrahi komplikasyonlara sebep olmaktadır. Bunlar;

- 1-Komplikasyonlu diş çekimleri,
- 2-Kortikal tabakanın perforasyonu,
- 3-İdeal implant lokalizasyonunu engelleyici alveol boşluğu anatomisi,
- 4-Yerleştirilmesi düşünülen implantın komşu diş ve diğer implantlara gereğinden fazla yakın konumlanması,
- 5-Bariyer teknikleri ile ilgili güçlükler,
- 6-Flap kapatılması ile ilgili güçlükler(71).

Komplikasyonlu diş çekimleri, implant desteği için gerekli olan alveol kemiği miktarını azaltmaktadır. Diş çekiminden sonra alveol boşluğu, ideal implant lokalizasyonu için değerlendirilmelidir. İmplant komşu dişin sementmine sınırından 3-4 mm'e daha apikal yönde konumlandırılmalıdır. Bu faktörler değerlendirilirken, implant-kemik arayüz ilişkisi de maksimum seviyede sağlanmalıdır(48). Primer stabilizasyon için, kortikal tabaka desteğine ihtiyaç vardır. İmmediat implantasyonda alveol boşluğu anatomisi sebebiyle, üst kortikal tabaka mevcut değildir. Bu sebeple vestibül , lingual, mezial ve distal kortikal tabakalardan maksimum destek alınmalıdır, bunun için de implant çapı uygulanabilecek en geniş çapta olmalıdır(16).

İmplant-kemik arasında aralık var olduğu durumlarda yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri daha sık kullanılmaktadır. Fakat bu teknikte kullanılan ogmentasyon ve bariyer materyalleri flabın kapatılmasını komplikasyonlu hale getirebilmektedir. Zaten diş çekimi sebebiyle flap kenarları tam olarak yara bölgesini kapatamamaktadır. Bu problemi ortadan kaldırmak için, implant alveol boşluğu içersine bir miktar gömülebilir. Ayrıca alveol boşluğuna komşu dişeti papilinin kaydırılması ve flabın kuronale kaydırılması yaranın primer olarak kapatılmasında kullanılabilecek yöntemlerdir(17).

2.3.3 - İmmediat İmplantasyon Sonrasında Karşılaşılabilecek Protetik Komplikasyonlar

İmmediat implantasyon tekniklerinin uygulaması sırasında oluşan klinik durumlar bazı protetik komplikasyonlara sebep olmaktadır. Bu klinik durumlar :

- 1- Vestibül derinliğinin azalması,
- 2-İmplantın açılanma problemleri,
- 3-İmplantın alveol boşluğu içerisindeki konumu.

İmmediat implantasyon tekniğinde, alveolektomi yapıldığı durumlarda vestibül derinliği azalmaktadır. Bu sebeple , hareketli üst yapı protezlerinin vestibül sınırları kısalmakta ve bu da stabilizasyon problemlerine neden olmaktadır(72).

Yapılan immediat implantasyonla ilgili klinik çalışmalarda, protetik komplikasyon olarak; en çok implantların açılanma problemiyle karşılaşıldığı bildirilmektedir. Bu problem sadece immediat implantasyon tekniğinde değil, konvansiyonel implant tekniklerinde de dişhekimlerini protetik komplikasyonlarla

karşı karşıya bırakmaktadır. Kemik hacminin implant lokalizasyonunu sınırladığı durumlarda, implant en fazla kemik hacminin olduğu bölgeye yerleştirilmektedir. Bu , üst çenede implantların doğal diş konumuna nazaran daha palatinala yerleştirilmesine neden olmaktadır. Bu tür durumlarda implant açısı, protetik rekonstruksiyonu problemli hale getirmektedir(64). Üretici firmalar, açılanma problemlerini çözebilmek için, açılı postlar üretmeye başlamışlardır(33,78,91).

Daha fazla implant-kemik arayüz ilişkisinin temini için, implantın alveol boşluğu içersine gömülmesi, protetik güçlüklerle beraber hastanın iyi hijyen sağlayamaması problemini de ortaya çıkartmaktadır(65).

Alveol boşluğu anatomisi sebebiyle, immediat implantasyon uygulamalarında ortaya çıkan implant-kemik arayüz ilişkisi problemlerinin çözümü için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

2 . 4 . İMMEDİAT İMPLANT UYGULAMALARINDA ORTAYA ÇIKAN İMPLANT KEMİK ARAYÜZ İLİŞKİSİ İLGİLİ KOMPLİKASYONLARIN ÇÖZÜMLERİ

Bu komplikasyonların çözümünde kullanılan yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu tekniklerinin yanı sıra, son zamanlarda bu komplikasyonların çözümü için implantların yapısal özelliklerinde bir takım değişikliklere gidilmektedir. Üretici firmaların immediat implantasyon uygulamalarında implant-kemik arayüz ilişkisini arttırmak amacıyla , yaptıkları değişiklikler üç ana grup altında toplanabilir ;

2.4.1. İmplantlarda Yapılan Boyutsal Değişiklikler,

2.4.2. İmplantlarda Yapılan Şekil Değişiklikleri,

2.4.3.İmplantların Yüzey Özelliklerinde Yapılan Değişiklikler(21,33,78,91)

2.4.1. İmplantlarda Yapılan Boyutsal Değişiklikler

Başarılı ve uzun dönem implant prognozu için, mümkün olan en fazla implant-kemik arayüz alanının elde edilmesi en önemli faktörlerden biridir. Yapılan deneysel çalışmalarda, histomorfometrik ölçümler sonucunda, immediat olarak yerleştirilmiş osseointegre implantlarda implant-kemik arayüz alanları silindirik implantlar için % 46.3 ile % 60.3 arasında değişen değerler olarak ölçülmüştür(74). Gottlander ve Albrektsson(40), yaptıkları çalışmada saf titanyum vida tipinde implantlar kullanarak, iyileşmiş matur kemik bölgelerine yerleştirilmiş osseointegre implantların implant-kemik arayüz alanlarını ölçmüşlerdir. Bu çalışma da implant- kemik arayüz alanını ortalama % 73.6 olarak bulunmuştur. Elde edilecek en geniş implant-kemik arayüz alanının, implantın lateral ve okluzal kuvvetlere karşı direncini arttıracığı tesbit edilmiştir(92).

İmmediat implantasyon tekniğinde, alveol boşluğu anatomisi ile implant arasındaki farklılıklar sebebiyle, implant-kemik arayüz ilişkisi tam anlamıyla sağlanamamaktadır . Barzilay (14), immediat implantasyon uygulamaları için yaptığı implant-kemik arayüz ilişkisi sınıflamasına göre; immediat olarak implantların uygulandığı vakalarda daha çok ikinci ve üçüncü tip implant-kemik arayüz ilişkisi gözlemlendiğini belirtmektedir. Bu tür implant-kemik arayüz ilişkisinin gözlenmesinde alveol boşluğunun anatomisinin etkisi olduğu kadar, implant çaplarının da etkisi vardır. Genelde çeşitli implant sistemlerinde en fazla 4,25 veya 4,5 mm çapında implantlar üretilmektedir(33,78,91). Bu çaptaki implantların özellikle büyük azı alveol boşluklarına immediat olarak uygulandığı

durumlarda kemik yüzeyiyle implant arasında aralıklar kaldığı gözlenmiştir. Bu problemi çözmek amacıyla yeterli mesafe olduğu durumlarda, alt çenede büyük azı dişlerinin hem mezial hem de distal kök boşluklarına; üst çenede palatinal kök boşluklarına implant yerleştirilmesi önerilmiştir(16). Üst çenede palatinal kök boşluklarına yerleştirilen implantlarda karşılaşılan açılanma problemleri, vestibüldeki kök boşluklarına implant yerleştirilmemesi sebebiyle oluşan alveol kemiğinin vestibülündeki kemik resorbsiyonu ; bu çözümlerin yetersiz olduğunu göstermiştir. Primer stabilizasyonu ve implantların kemik ile temas eden yüzey alanını genişletmek amacıyla son dönemlerde üretici firmalar 5,5 ile 6,5 mm'e çapında yeni implantlar üretmeye başlamışlardır(33,91). Bu geniş çaplı implantlar , implant-kemik arayüz alanının arttırken, özellikle büyük azı diş bölgelerine uygulanan implantlarda karşılaşılan protetik problemlerinde ortadan kalmasını sağlamıştır. Geniş çaplı implantların üretilmesinden önce,büyük azı diş bölgelerine uygulanan 4,25 ve 4,5 mm çapındaki implantlar, özellikle tek diş eksikliği vakalarında, dişsiz bölgeyi tam anlamıyla dolduramamaktadır. Protetik rehabilitasyon aşamasında, 4,25 veya 4,5 mm'e çapındaki implantların üstüne yapılan kuronların okluzal yüzeyinin, dişsiz bölgenin doldurulması amacıyla, mezio-distal yönde geniş tutulması, implantın uzun dönem başarısını tehlikeye atmaktadır. Artmış okluzal yüzey implant prognozunu kötü yönde etkilerken, interdental bölgelerde temizliğin çok güç sağlanabildiği sahaların oluşmasına sebep olmaktadır(49). Geniş çaplı implantlar bu sorunları ortadan kaldırırken; implant prognozunda önemli bir parametre olan yeterli destek yüzey alanı faktörünü de olumlu yönde etkilemektedir. Geniş çaplı implantların dar çaplı implantlara nazaran daha fazla yüzey alanına sahip olması, baskı ve gerilme kuvvetlerine karşı daha dirençli olmalarını sağlamaktadır(22).

İmplantlarda yapılan boyutsal değişikliklerden biri de, daha uzun implantların üretilmesidir. Anterior bölgelerde immedat implantasyon uygulamalarında, alveol boşluğunun apikalinde bulunan matur kemikten destek

alınması, implantın primer stabilizasyonunu arttırırken; implantın prognozunu da olumlu yönde etkilemektedir(47). Uzun implantların seçilmesi, protetik rehabilitasyon aşamasında kuron-kök oranını olumlu yönde değiştirerek, önem kazanmaktadır. Kök boyuna nazaran artmış kuron boyu, implantlarda alveol kretinin tepe noktasında yoğunlaşan tork kuvvetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Uzun implantların kullanımı, kuron-kök oranını azaltarak, tork kuvvetlerinin zararlı etkilerini de ortadan kaldırmaktadır(100).

İmplantı çevreleyen kemik içersindeki baskı ve gerilme kuvvetlerinin dağılımı; kemik kalitesi ve implant boyutlarıyla yakından ilgilidir. Vizethum(98), yaptığı çalışmada implant boyundaki 5 mm'lik artışın çevre kemikteki gerilme miktarında % 20'lik azalmaya sebep olduğunu göstermiştir. Yine bu çalışmada implant çapının 3.8mm'den 6,5 mm'ye çıkmasıyla gerilme miktarını % 60 oranında azaldığı gösterilmiştir.

2.4.2. İmplantlarda Yapılan Şekil Değişiklikleri

İmplantlar çevresinde doğal dişlerde gözlenen periodontal aralık gibi bir yapının olmaması sebebiyle, tork kuvvetleri doğal dişteki gibi bütün kök yüzeyine dağılmaz. Bu tür kuvvetler implant uygulamalarında alveol kreti tepesinde yoğunlaşır(49). İmplant-kemik arayüz alanının arttırılması amacıyla, implant sayısı ve boyutlarının arttırılması; yatay kuvvetler etkisiyle alveol kret tepesinde oluşan baskı ve gerilme kuvvetlerinin azaltılmasını sağlar. İmplant prognozundaki en önemli parametrelerden biri; yeterli destek yüzey alanıdır(22). Son dönemlerde implant yüzey alanlarının arttırılması amacıyla implant şekillerinde bir takım değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerden en önemlisi, vida tipi implantların üstündeki yiv derinliklerinin arttırılmasıdır(21). Yiv

derinliği yüzey alanını artırırken, immedat implantasyon uygulamalarında ortaya çıkan primer stabilizasyon probleminin aşılmasında yardımcı olmaktadır. İmmedat implantasyon uygulamalarında alveol boşluğu anatomisi sebebiyle, üst kortikal tabaka mevcut değildir, bu sebeple implantın primer stabilizasyonu bukkal, lingual, mezial ve distal alveol boşluğu duvarlarından alınan destekle temin edilmektedir(48). Yiv derinliğinin artırılması ile alveol boşluğu duvarlarından daha fazla destek alınırken, implant-kemik arasında alveol boşluğu anatomisi sebebiyle oluşabilecek aralık miktarı azaltılmaktadır.

İmmedat implantasyon uygulamalarında, implantlar primer stabilizasyon için en fazla desteği alveol boşluğunun apikalinde bulunan matur kemik bölgesinden almaktadırlar. İmplantın apikalden aldığı primer stabilizasyonu arttırmak amacıyla, implantların apikallerinde çeşitli şekil değişiklikleri yapılmıştır(33,78,91). Bu amaçla implantların apikal bölgelerine çentikler konmuştur. Bu çentikler; implantlarda hem rotasyon hareketlerine karşı bir stoper görevi görürken, hem de primer stabilizasyonu sağlamaktadır. Yine bu amaçla silindir ve vida tipi implantların apikal bölgelerine delikler ve oluklar konmuştur. Yeni kemik oluşumu sırasında kemiğin bu delik ve oluklara doğru büyümesi amaçlanarak, implantın kemik içersinde rotasyon kuvvetlerine karşı daha dirençli bir yapı oluşturması amaçlanmıştır(76).

2.4.3. İmplantların Yüzey Özelliklerinde Yapılan Değişiklikler

Albrektsson ve ark.(5), 1981 yılında yaptıkları bir çalışmada, kemik içersine yerleştirilen herhangi bir materyalin kemik ile oluşturacağı arayüz ilişkisinde, materyalin 6 özelliğinin etken rol oynadığını belirtmişlerdir.

Bu özellikler :

- 1-İmplantın biyokompabilitesi,
- 2-İmplantın şekli,
- 3-İmplant yüzey özellikleri,
- 4-Konak - kemik faktörü,
- 5-Cerrahi teknik,
- 6-Yük taşıma kapasitesidir.

İmplant yüzey özelliği, implanta karşı verilen konak kemik cevabını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. İmplant yüzey kalitesi; kimyasal, fiziksel, mekanik ve topografik yüzey özelliklerini içermektedir. İmplantın üretildiği materyal, implant yüzeyinin kimyasal özelliklerine etki ederken, implantın şekli ve implant üstünde yapılan çeşitli kaplama işlemleri; implantın fiziksel, mekanik ve topografik yüzey özelliklerini değiştirmektedir(103). İmplant yüzey özellikleri ile ilgili birçok çalışma yapıldığı halde, hangi tür implant yüzey özelliklerinin implant-kemik arayüz ilişkisini olumlu yönde etkilediği tam anlamıyla açıklığa kavuşturulamamıştır(30,40,41,42,109).

Birçok araştırmacı yaptıkları in vivo ve in vitro çalışmalarda, çeşitli tekniklerle implant yüzey alanının arttırıldığı implantlarda , cilalı yüzeye sahip implantlara nazaran, kemik teması oluşum kapasitesinin daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca yüzey düzensizliklerinin; stres transferi ve mekanik olarak implantın kemiğe tutunma kapasitesini arttırdığını göstermişlerdir(22,101,103,109).

Cilalı implant yüzeylerine nazaran, implant yüzeylerinde oluşturulan düzensizliklerin implant yüzey alanını arttırarak, implant-kemik arayüz ilişkisinde olumlu yönde oluşturduğu etkiler, çeşitli kaplama teknikleriyle implant yüzeylerinin kaplanması düşüncesini ortaya çıkartmıştır.

2.5. ORAL İMPLANTOLOJİDE KULLANILAN KAPLAMA SİSTEMLERİ

Günümüzde üretici firmalar iki değişik kaplama sistemi kullanarak implant üretmektedirler ;

2.5.1. Hidroksilapatit (HA) kaplamalı implantlar,

2.5.2. Titanyum plazma sprej (TPS) kaplamalı implantlar.

2.5.1. HA kaplamalı implantlar

Hidroksilapatit, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, bir kalsiyum fosfat bileşenidir ve kemik mineral matriksinin ana komponentidir. Vücuttaki birçok sert doku yapısında bulunur. Ağırlık olarak minenin %98'i, dentinin %77'si ve kemiğin % 60-70'ini hidroksilapatit oluşturur. 1960'lı ve 70'li senelerden itibaren kemik greft materyali olarak hidroksilapatit; hem tıp, hem de dişhekimliği alanında kullanılmaya başlanmıştır. 1980'li yıllarda hidroksilapatitin biyokompatibl olma özelliğinden yola çıkılarak implant yüzeylerinin hidroksilapatitle kaplanması düşüncesi ortaya çıkmıştır(39).

İmplantın kemik içersindeki retansiyonu iki şekilde olmaktadır;

1- Mekanik retansiyon,

2- Biyoaktif retansiyon.

1-Mekanik retansiyon: İmplant şekli ile ilgilidir ve bu tarz retansiyon, metal yapı üstünde bulunan yiv, oluk, delik gibi şekiller ile sağlanmaktadır. Kemiğin iyileşme döneminde , metal yapı üstündeki bu şekillere doğru büyümesi ve implantın etrafını sarması ile mekanik retansiyon sağlanır. Titanyum metal alt yapının oksitlenmiş yüzeyi ile kemik arasında direkt bir ilişkisi söz konusudur. Elektron mikroskobu ile gözlenen metal yapı kemik arasındaki 2-3 mikronluk aralık, kemik glikoproteinleri tarafından doldurulur(26).

2-Biyoaktif retansiyon: Hidroksilapatit veya biyoglas gibi biyoaktif materyallerin kullanımıyla, çene kemiğiyle ankloz doğal diş arasındaki ilişki gibi bir ilişkinin elde edilmesi ile oluşur. Bu retansiyon türünde; kemik matriksi, implant yüzeyi üstündeki hidroksilapatit kaplama içersinde depo edilir. Bu depolama, kemiğin kollagen yapısı ile hidroksilapatit kristalleri arasında oluşan fizyokimyasal karşılıklı etkileşim aracılığıyla meydana gelir. Kemik ile HA kaplamalı implantlar arasında oluşan bu ilişki Meffert tarafından, biyointegrasyon olarak tanımlanmaktadır(61).

Günümüzde değişik teknikler kullanılarak titanyum implantların yüzeyleri hidroksilapatitle kaplanmaktadır. HA kaplamaların kalite kontrolünde; HA'nın tipi, HA'nın elde edildiği kaynak, kaplamanın yapılacağı materyalin yüzey tipi, yüzeyin hazırlanış şekli, kaplamanın yapıldığı ısı derecesi, kaplama tekniğinin tamamen otomatik veya manuel olması gibi faktörler önemli rol oynamaktadır ve bu faktörler sebebiyle ticari olarak piyasadan bulunan HA kaplamalı implantların kaplama yapısında büyük farklılıklar gözlenmektedir(109).

En çok kullanılan ve bilinen kaplama teknikleri şunlardır:

Plazma sprej tekniği(Plasma-spraying): Günümüzde HA kaplama tekniği olarak kullanılan en yaygın metoddur. Kaplama prosedüründe HA tozları 30000 ° C sıcaklıktaki gaz akışına bırakılmaktadır. Bu yüksek sıcaklıktaki gaz akışı sebebiyle , metal implant yapısının yüzeyine HA tozları yapışmaktadır. HA kristalleri 1300 °C 'ye kadar stabildir. Duceyne ve ark.(34),yaptıkları bir çalışmada plazma sprej tekniği ile yapılmış kaplamaların HA yüzeylerinde faz değişikliklerini tesbit etmişlerdir. Bu tekniğin diğer dezavantajlarından biri de, bu teknikle implantın iç yüzeylerinin HA ile kaplanamamasıdır(39).

Yüksek süratli plazma sprej tekniği(High velocity flame spraying): Bu teknikte özel bir jet sprej aparatı kullanılmaktadır. Püskürtme ısısı 2950⁰ C'dir. Propilen ve oksijen gazı karıştırılarak yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu şekilde termal sprej hızı ; ses hızının 4.5 katına ulaşmaktadır. Konvansiyonel plazma sprej metoduyla karşılaştırıldığında bu metodla elde edilen HA kaplamada adezyon kuvvetinin daha fazla olduğu gözlenmiştir(94).

İyon püskürtme ile kaplama(Ion sputter coating): Bu teknikte yüksek ısıya çıkarılıp ani olarak soğutulan HA disk , vakumlu bir hazneye konmaktadır. Kaplaması düşünülen materyaller HA diskin etrafına yerleştirilmektedir. Daha

sonra yüksek hızlı gaz iyonu bombardımanı ile disk parçalanmaktadır ve bu sırada implantların yüzeyi HA ile kaplanmaktadır. Bu metodla 0.5-2.5 mikron kalınlığında, yoğun ve iyi yapışmış bir HA kaplaması elde edilmektedir. Bu tekniğin dezavantajı, pahalı olması ve kaplama kalınlığının az olması sebebiyle rezorbsiyon riski taşımasıdır(39).

Bu teknikler dışında geliştirme aşamasında olan sıcak izostatik presleme ve laser vuruş depozisyon (pulsed laser deposition) teknikleri kullanılmaya başlanmıştır.

HA kaplamaların kalınlığı, kristalin yapısı, yapışma kuvveti gibi özellikleri kaplama kalitesinin belirlenmesinde etkili olan faktörlerdir(62). Optimal kaplama kalınlığı; implant şekli, kaplama çözünürlüğü gibi faktörlere bağlıdır. Kaplama kalınlığının ince olması mekanik özellikleri artırırken, rezorbsiyon riskini de ortaya çıkartmaktadır. Kaplama kalınlığının artırılması kaplama stabilitesini arttırmaktadır(52). HA kaplama çözünürlük çalışmaları; HA kaplamalarda 15-20 mikron kalınlığında rezorbsiyon olduğunu, en az kaplama kalınlığının 30 mikron olması gerektiğini göstermiştir. Günümüzdeki kaplama teknikleriyle genellikle 50-100 mikron kalınlığında HA kaplamalar elde edilmektedir(109).

Kullanılan HA'nın kristalin yapısı, kaplama rezorbsiyonunda etkili olmaktadır. Yüksek kristalin yapısı, rezorbsiyonu azaltmaktadır. Yapılan çalışmalar, ticari olarak piyasada bulunan HA kaplamalı implantların %5 ile %47 arasında değişen oranlarda kristalin yapıya sahip olduklarını göstermiştir(109).

HA kaplama ile metal alt yapı arasındaki yapışma kuvveti, kaplamanın metal yüzeyden kopmasında önemli bir etkidir ve bu yapışmanın fazla olması

kaplamanın rezorbsiyonunu engellemektedir. Yapışma kuvveti , kaplama tekniğine ve kaplama yoğunluğuna bağlıdır(52).

Bir çok araştırmacı tarafından yapılan deneysel çalışmalarda, HA kaplamalı implantlar çevresinde, kaplamasız saf titanyum implantlara nazaran, daha erken ve daha hızlı matur bir kemik oluştuğu gösterilmiştir(40,41,42). Yine yapılan diğer bir deneysel çalışmada HA kaplamalı implantların kemik içersindeki döndürme kuvvetlerine karşı dirençleri ölçülmüştür. Cook ve ark.(30), köpek femurlarına yerleştirilmiş HA kaplamalı ve kaplamasız saf titanyum implantları karşılaştırmışlardır. 10. ve 32. haftalarda implantlara uygulanan tork kuvvetleri ölçülerek, implantlar kemikten özel bir aparat aracılığı ile çıkartılmıştır. Elde edilen push-out değerleri; HA kaplamalı implantlar için 10. haftada 7.28 Mpas, kaplamasız saf titanyum implantlar için 0.98 Mpas'dır. 32. haftada HA kaplamalı implantlar için 6.08 Mpas, kaplamasız implantlar için 1.2 Mpas'lık push-out değerleri elde edilmiştir. HA kaplamalı implantların rotasyon kuvvetlerine karşı daha dirençli olduğunu belirtmişlerdir.

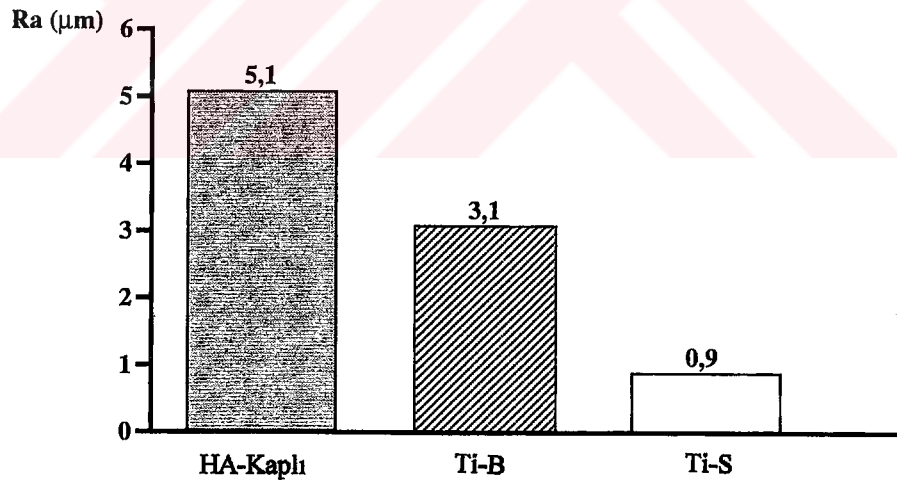
Wennerberg ve ark.(103), yaptıkları çalışmada tavşan femurlarına yerleştirdikleri kaplamalı ve kaplamasız saf titanyum implantların çıkartılması için uygulanan tork kuvvetlerini 12 haftalık dönem sonunda ölçmüşlerdir. Kaplamalı implantların çıkartılması için uygulanan tork kuvvetleri ortalaması; 32.7N.cm iken, bu ortalama kaplamasız saf titanyum implantlar için 28.6 N.cm olarak ölçülmüştür.

HA kaplamalı implantlarla kaplamasız saf titanyum implantların karşılaştırıldığı histomorfometrik çalışmalarda; HA kaplamalı implantların, kaplamasız saf titanyum implantlara nazaran yüzde olarak daha fazla kemik-implant arayüz ilişkisi sergilediği gösterilmiştir. Weinlander ve ark.(101), yaptıkları deneysel çalışmada, implantların kemik içersine yerleştirilmesinden

12 hafta sonra, HA kaplamalı ve kaplamasız saf titanyum implantlar etrafında kemik-implant arayüz alanını yüzde olarak ölçmüşlerdir. Kaplamasız implantların kemikle temas eden yüzey alan ortalaması % 45.66 iken, HA kaplamalı implantlarda bu değer % 71.35 olarak tesbit edilmiştir. Gottlander ve ark.(42), yaptıkları çalışmada 6 ay sonunda, HA kaplamalı implantlar için direkt kemik temas alanı olarak % 56.4, kaplamasız implantlar için % 50.7'lik değerler bildirmişlerdir.

Gottlander ve ark.(43), yaptıkları çalışmada HA kaplamalı implantların yüzey düzensizliklerinin, kaplamasız saf titanyum implantlara nazaran ortalama 5 kat daha fazla olduğunu göstermişlerdir (Tablo 1).

Tablo 1 : Gottlander ve ark. (43) tarafından yapılan çalışmada elde edilen yüzey düzensizliği değerleri



* HA kaplı : Hidroksilapatitle kaplanmış silindirik implant

** Ti-B : Alüminyum oksit kullanılarak pürüzlendirilmiş silindirik implant

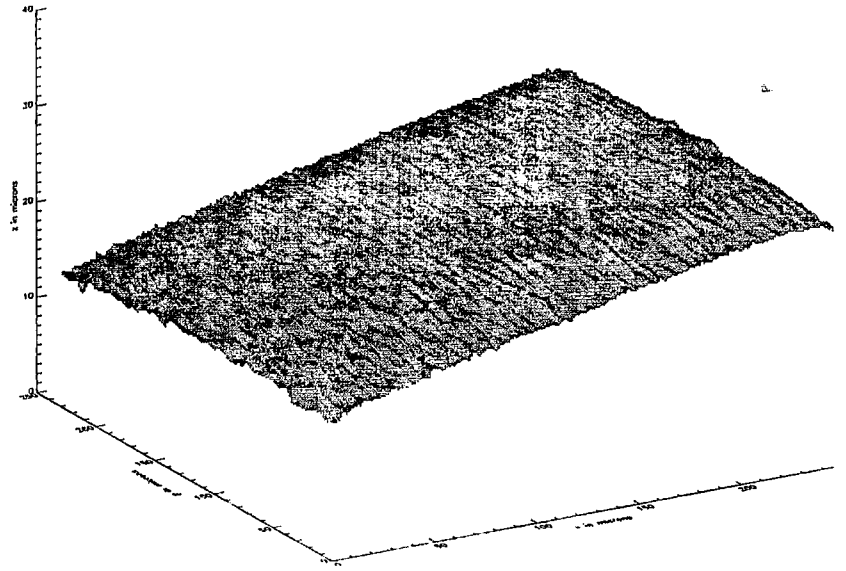
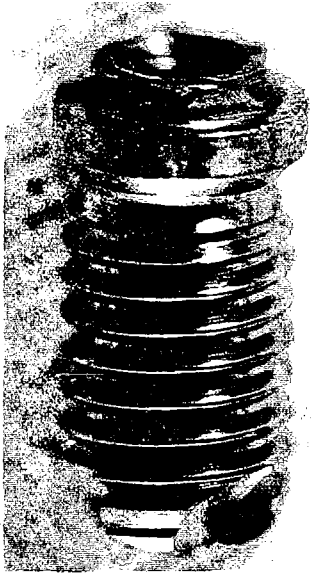
*** Ti-S : Kaplamasız cilalı yüzeye sahip titanyum silindirik implant

Kaplamalı ve kaplamasız saf titanyum implantların yüzey topografilerini yüzey düzensizliklerini ve yüzey alanlarını ölçen çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Wennenberg ve ark.(105), yaptıkları çalışmada kaplamasız ve HA kaplamalı implantların özel optik okuyuculu profilometre ile yüzey topografilerini ölçmüşlerdir (Resim 1 ve 2).

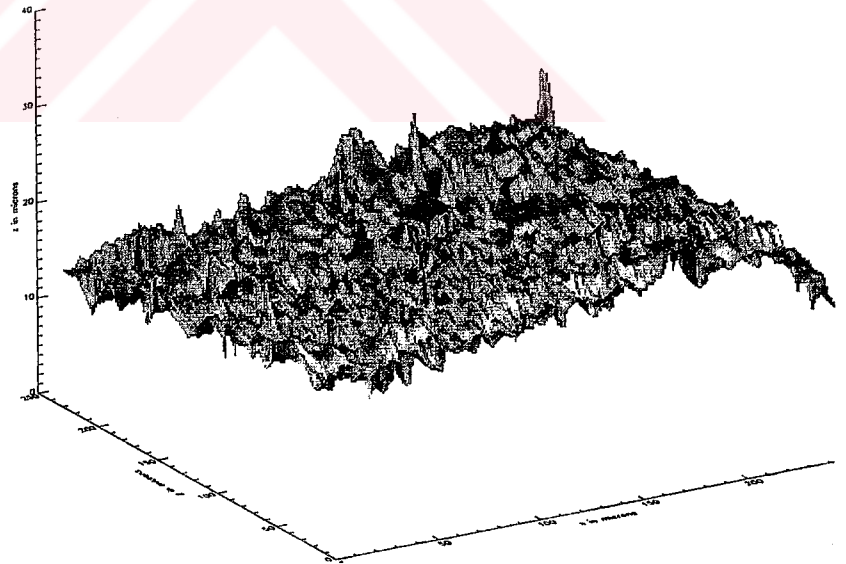
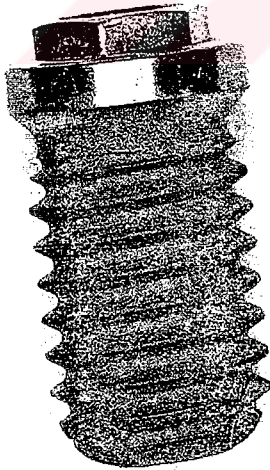
Carlsson ve ark.(29), yaptıkları çalışmada kullandıkları HA kaplamalı ve kaplamasız saf titanyum implantların yüzey şekillerini değerlendirmişlerdir (Resim 3 ve 4). Yaptıkları çalışmada Form Talysurf grafisi metoduyla implantların yüzey düzensizliklerinin ölçmüşler ve yüzey düzensizliklerinin en üst ve en alt noktaları arasındaki mesafeleri belirleyerek implantları karşılaştırmışlardır (Tablo 2 ve 3).

HA kaplamalı implantların yukarıda bahsedilen avantajlarının yanı sıra uygulamada birtakım dezavantajları da ortaya çıkmıştır. Bunlar:

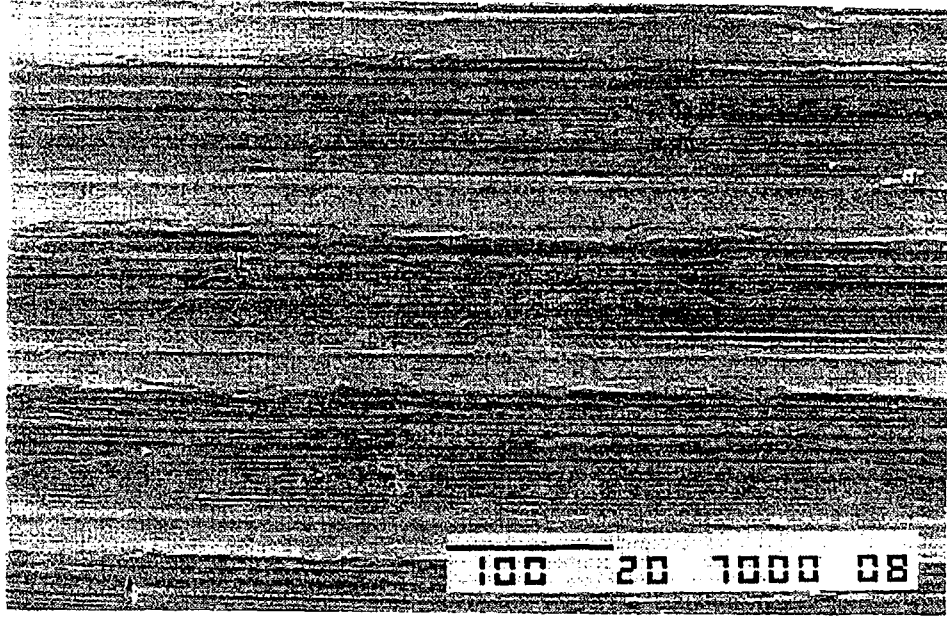
1. Klinik olarak uzun dönem başarı oranları karşılaştırıldığında HA kaplamalı implant sistemleri ile diğer implant sistemleri arasında başarı oranları açısından istatistiksel olarak büyük farklar ortaya çıkmamaktadır. Bu sebeple araştırmacılar, HA kaplamalı implantların diğer titanyum implantlara nazaran diş implantı uygulamalarına ilave bir katkı getirmediğini ileri sürmektedirler.(99)
2. HA kaplamalarda rezorbsiyon riski yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bu çalışmalar HA kaplamalarda 15-20 mikron kalınlığında bir rezorbsiyon gözlemlendiğini, bu sebeple minimum HA kaplama kalınlığının 30 mikron olması gerektiğini belirtmektedir (39)
3. Yapılan uzun dönem çalışmalarda, HA kaplamalı ve kaplamasız saf titanyum implantlar arasında kemik-implant arayüz alanı açısından istatistiksel olarak



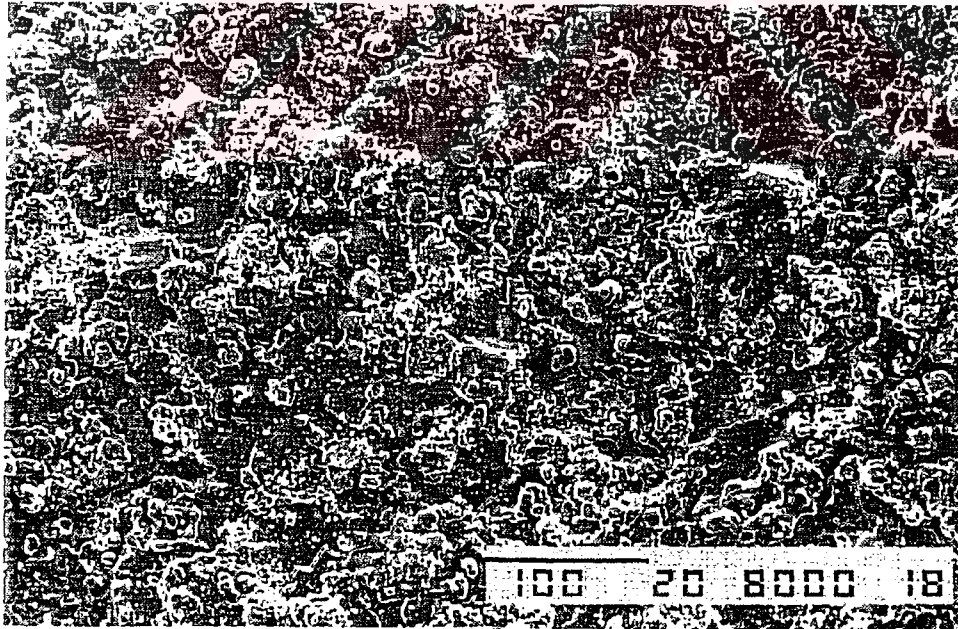
Resim1: Optik profilometre ile çekilmiş kaplamasız cilalı saf titanyum implantın fotoğrafı. Ortalama yüzey düzensizliği 0,4 mikron (Wennenberg ve ark.)



Resim2: Optik profilometre ile çekilmiş kaplamalı titanyum implantın fotoğrafı. Ortalama yüzey düzensizliği 1,3 mikron (Wennenberg ve ark.)

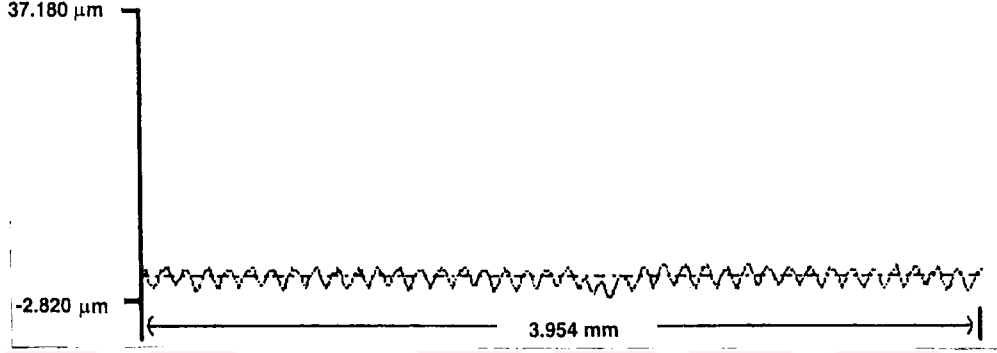


Resim3: Elektron mikroskobu ile cilalı saf titanyum implantın yüzey görüntüsü. Bar=100 mikron (Carlsson ve ark.)

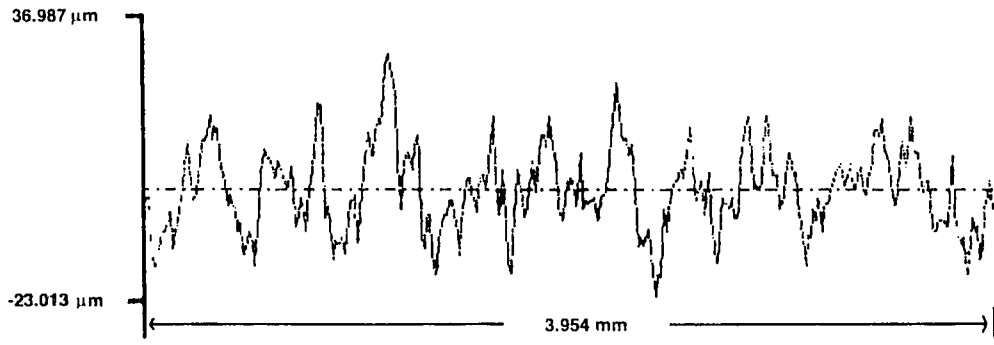


Resim4: Elektron mikroskobu ile hidroksilapatit kaplamalı implantın yüzey görüntüsü. Bar=100 mikron (Carlsson ve ark.)

Tablo2: Cilalı saf titanyum implantın Form Talysurf grafisi ile yapılmış yüzey grafiği. En üst-en alt nokta farkı 4,7 mikron. (Carlsson ve ark.)



Tablo3: Hidroksilapatit kaplamalı implantın Form Talysurf grafisi ile yapılmış yüzey grafiği. En üst en alt nokta farkı 51.87 mikron. (Carlsson ve ark.)



farklılık olmadığı gösterilmiştir. Bazı çalışmalarda 12 aylık dönem sonunda saf titanyum implantlar etrafında , HA kaplamalı implantlara nazaran, daha fazla kemik kontağı olduğu gösterilmiştir(40).

4-HA kaplama sebebiyle artmış yüzey düzensizliği, bakteri plağı birikimi riskini arttırarak implant çevresinde peri-implantitis ve kemik rezorbsiyonuna sebep olabilmektedir(62).

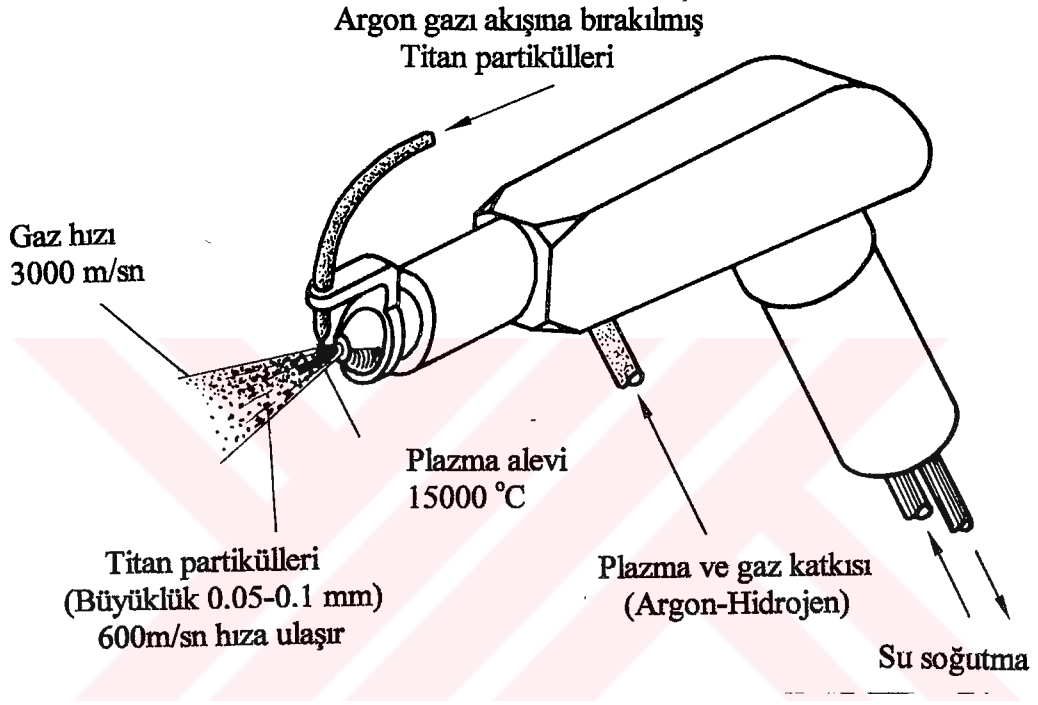
5-Etrafında enfeksiyon gözlenen, problemlı HA kaplamalı implantlara müdahale edildiğinde ilk aşama , implant yüzeyinin dekontaminasyonudur. Meffert(61), bu konuda yaptığı çalışmalarda, HA kaplamanın renginin değiştiğı ve çatladığı, tamamen kontamine olduğu, kanama ve pürülan akıntıyla beraber aktif enfeksiyonun söz konusu olduğu durumlarda HA kaplamanın metalik yüzeye ulaşınca kadar kaldırılmasını ve daha sonra metalik yüzeyin tetrasiklin solusyonu uygulanarak detoksifikasyonunu önermektedir. Eğer aktif enfeksiyon mevcut değilse ve HA yüzey renk değişimi, çatlama, rezorbsiyon gibi değişiklikler göstermiyorsa, yüzeyin pH 1 olan % 40'lık sitrik asidin 30-60 saniye uygulanması ile detoksifiye edilebileceğı belirtilmektedir. Zablotsky ve ark.(109), yaptıkları bir çalışmada 30-60 saniyeden fazla süren sitrik asit uygulamalarının HA kaplama kalınlığını azalttığını göstermişlerdir.

Fakat kısa dönemde implant-kemik arayüz ilişkisinin, kaplamasız saf titanyum implantlara kıyasla daha fazla olması, daha çabuk fiksasyonun sağlanması, mekanik retansiyon yanında biyoaktif retansiyon sağlanması gibi özellikler HA kaplamalı implantları; yetersiz kemik hacmi sebebiyle kısa implantların kullanılması gerektiğı durumlarda, üst çenenin posterior bölgeleri gibi spongiöz kemikten zengin kemik bölgelerinde avantajlı hale getirmektedir(73). Bu avantajlar, HA kaplamalı implantları immedat implantasyon uygulamalarında da öne çıkartmaktadır.

2.5.2.Titanyum plazma sprej kaplamalı implantlar

Oral implantolojide, implantların çeşitli metodlarla kaplanması kavramı; implant-kemik arayüz alanının artırılması fikrine dayanmaktadır. Bu amaçla, implant üreticileri değişik kaplama teknikleri kullanarak implantlar üretmektedirler (33,78). Kaplama teknikleri içerisinde en uzun süredir kullanılanı, titanyum plazma sprej kaplama tekniğidir. Bu teknikle implantın yüzey pürüzlülüğü artırılarak, implant yüzeyine olan kemik yapışması ve kemik temasının fazlalaştırılması amaçlanmaktadır. Titanyum plazma sprej kaplama tekniğinde, çok yüksek ısıdaki gaz akışı içersine bırakılan titanhidrit parçacıkları , yüksek ısı ve yüksek hız sebebiyle kaplanması düşünülen metal alt yapı üstüne yapışmaktadır. Bu teknikte argon ve hidrojen gibi soy gazlar kullanılmaktadır. Kullanılan gaz , işlemin özelliği sebebiyle atom ve elektronlarına ayrılmış şekilde bulunmaktadır. Gazların bu özel haline , plazma hali denmektedir. Titanyum plazma sprej tekniğindeki, plazma terimi gazların bu özel halinden gelmektedir(86).

Bu tip kaplama özel bir püskürtme aparatı ile yapılmaktadır (Şekil 5). Gaz karışımı , bu özel aparatın yardımı ile 15000-20000 °C sıcaklıkta püskürtülmektedir. Oluşan gaz hüzmesinin çıkış anındaki sürati, 3000 m/sn.'dir. Titanhidrit parçacıkları oluşturulan bu gaz hüzmesinin içine bırakılmaktadır. Gaz hüzmesi içinde titanhidrit parçacıkları 600 m/sn.'lik hıza ulaşmaktadırlar. Yüksek ısı sebebiyle gaz hüzmesi içersinde eriyik haline gelmiş titanhidrit parçacıkları yüksek süratle kaplanması istenen metal alt yapıya çarparlar ve yapışırlar. Bu teknikle elde edilen kaplamanın kalınlığı 20-30 mikrondur ve kaplamanın porözite derinliği 15 mikron civarındadır . Bu şekilde elde edilen kaplama yüzeyi; yumuşak ve yuvarlatılmış bir porözite göstermektedir(Resim 5 ve 6). Elektron mikroskobu ile yapılan çalışmalarda yüzeyde keskin çıkıntılar



Şekil 5: Titanyum plazma sprej kaplama tabancasının önemli teknik verileri ile beraber şeması.



Reşim5: Elektron mikroskobu ile titanyum plazma sprej kaplamalı yüzeyin görüntüsü.(Schroeder ve ark.)



Resim6: Kaplama yüzeyi; yumuşak ve yuvarlatılmış bir porozite göstermektedir.

görülmemektedir (87). Yüzey kaplaması kendi içinde bir bütünlük sergilemektedir.

Kaplamanın kimyasal analizinde, kaplama tabakasının % 9 oksijen, % 3 azot, % 0.1 karbon içerdiği gözlenmiştir. Bu elementlerin kaplama içersinde bulunması, kaplama işlemi sırasında gaz hüzmesi içersindeki eriyik halindeki metal yapısına bu elementlerin karışmasıyla olmaktadır. Eriyik haldeki metal yapı içersine giren bu elementler metali olumlu yönde etkilemektedirler. Metalin sertleşme ısını yükselterek, yüzey porözitesinin artmasına sebep olmaktadır(88).

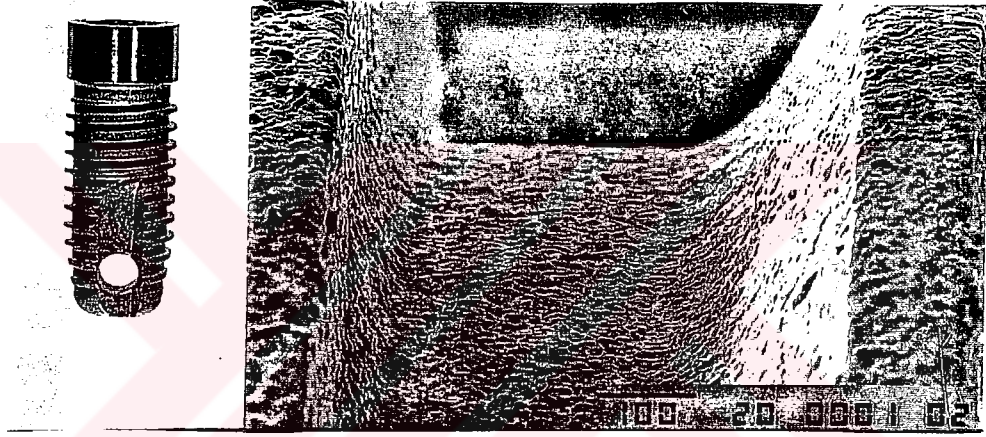
Yapılan çalışmalar titanyum plazma sprej kaplamanın metal alt yapıdan ayrılabilmesi için, 75-90 N/mm 'lik kuvvetler uygulanması gerektiğini göstermiştir. Diş implantları üstünde ,kaplama tabakasını metal alt yapıdan ayırabilecek bu büyüklükte kuvvetler oluşmamaktadır. Model üstünde yapılan çalışmalarda, kaplama tabakasının metal alt yapıdan ayrılması kesme kuvvetlerinin uygulandığı durumlarda gözlenmiştir (88).

Weinlaender ve ark. (101) , yaptıkları deneysel çalışmada titanyum plazma sprej kaplamalı implantlar etrafında, saf titanyum implantlara kıyasla 12 haftalık dönemde daha fazla kemik apozisyonu olduğu bulmuşlardır. Bu dönem içersinde, yaptıkları histomorfometrik çalışmada , vida tipi saf titanyum implantlar etrafında % 45.66 ' lık kemik teması varken, titanyum plazma sprej kaplamalı silindirik implantlar da bu oran % 54.96 'dır.

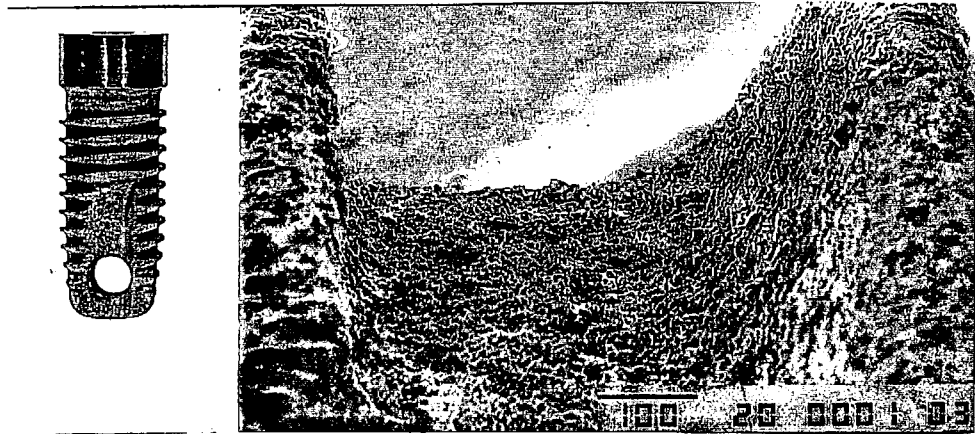
Gottlander (39), çeşitli implant tiplerinin yüzey porözitelerini değerlendirdiği çalışmada, titanyum plazma sprej kaplamalı implantların, kaplamasız saf titanyum vida tipi implantlardan daha fazla yüzey porözitesi

gösterdiğini bildirmiş ve bunun da yüzey alanı arttıracağını belirtmiştir. TPS ve HA kaplamalı implantların kaplamasız implantlara nazaran daha fazla yüzey düzensizliğine sahip oldukları yapılan çalışmalarda gözlenmiştir (Resim 7 , 8)

TPS kaplamalı implantlar, kaplama nedeniyle yüzey alanlarının daha geniş olması, rezorbsiyon risklerinin olmaması, kaplama tekniği sebebiyle kaplama ile metal alt yapı arasında çok sıkı bir bağ olması, artmış yüzey alanı sebebiyle TPS kaplamalı implantlar etrafında daha fazla kemik apozisyonu gözlenmesi gibi faktörlerden dolayı oral implantolojide sıkça kullanılmaktadır (50).



Resim 7 : Kaplamasız saf titanyum implantın SEM ile alınmış fotoğrafı



Resim 8 : TPS kaplı titanyum implantın SEM ile alınmış fotoğrafı (Gottlander)

3. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

İmmediat implantasyon; çekim boşluğunun ossifikasyonu için gereken bekleme süresinin eliminasyonu, daha az cerrahi işleme gerek duyulması, hastanın dişsiz kalma süresinin kısaltılması, alveol kemiğinin dikey ve yatay boyutunun korunarak optimal implant boyutunun yerleştirilmesine olanak sağlanması, toplam tedavi maliyetinin düşürülmesi avantajlarını getirmesi nedeniyle, oral implantoloji alanında çalışma yapan birçok araştırmacı tarafından ilgi ile karşılanmıştır. Özellikle, son dönemde silindir vida tipi implantlar kullanılarak immediat implantasyon yöntemiyle ilgili birçok klinik ve deneysel çalışma yapılmıştır.

Deneysel çalışmalarda, değişik hayvan modellerinde; gerek histolojik gerekse histomorfometrik olarak, çeşitli implant sistemleri etrafında osseointegrasyonun sağlanıp sağlanmadığı araştırılmış ve osseointegrasyon dereceleri değerlendirilmiştir.

Zetterqvist ve ark.(110), 10 maymunda konik kök şeklinde 10 adet aliminyum oksit seramik implantları immediat olarak uygulamışlardır. İmplantlar fonksiyona sokulmadan 1, 3, 6 ve 8 aylık dönemlerde histolojik ve klinik olarak incelenmiş ve implantların osseointegre oldukları gözlenmiştir. Yapılan histolojik incelemelerde implantlar etrafında herhangi bir enflamatuvar süreçte rastlanmamıştır.

Barzilay ve ark.(11), 1991'de bir maymunun alt çene santral kesici dişinin alveol boşluğuna immediat olarak yerleştirdikleri saf titanyum vida tipi implantı 6 aylık fonksiyon süresi boyunca klinik ve radyografik olarak değerlendirmiş, 6 aylık fonksiyon periyodu sonunda implantı histolojik olarak incelemişlerdir. Değerlendirme sonunda implantın stabil olduğu, çevre dokularda herhangi bir patojenitenin bulunmadığı, histomorfometrik inceleme sonunda implant-kemik arasında % 58.2'lik bir direkt bağlantının varlığını ortaya konmuştur.

Becker ve ark.(15), 1991'de yaptıkları bir çalışmada 10 mm'lik 12 adet saf titanyum vida tipi implantı alt çene küçük azı alveol boşluklarına diş çekimini takiben immediat olarak uygulamışlardır. Köpeklerde yaptıkları bu çalışmada, implantların kole bölgelerindeki dehisenslerin kapatılması amacıyla, immediat implantasyon metoduyla beraber politetrafloraetilen esaslı membranları kombine olarak kullanmışlardır. Bariyer membranlarının efektifliğinin de incelendiği bu çalışmada, bütün implantların osseointegre olduğu gözlenmiş ve bariyer membranlarının kullanıldığı bölgelerde implantların etrafındaki dehisenslerin daha fazla kemikle dolduğunu bulmuşlardır.

Lundgren ve ark.(57), 4 köpekte üçüncü ve dördüncü alt çene küçük azı dişlerini çektikten sonra küçük azı köklerini kullanarak elde ettikleri titanyum kök replikalarını immediat olarak çekim boşluklarına uygulamışlardır. Yerleştirilen 32 titanyum kök şeklindeki analog 2., 12. ve 36. aylarda klinik, radyografik ve histolojik olarak incelenmiştir. 28 titanyum analogun etrafında herhangi bir fibröz kapsülasyon olmaksızın osseointegre olduğu gözlenmiştir.

Ettinger ve ark.(37), 3 köpekte yaptıkları çalışmada , alt çene küçük azı çekim boşluklarına diş çekimini takiben immediat olarak 15 adet plazma spreyl kaplamalı titanyum silindir implant yerleştirmişlerdir. Bu çalışmada yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri kombine olarak kullanılmış ve implantların yerleştirildiği bazı bölgelere poröz hidroksilapatit ve politetrafloraetilen esaslı membranlar kullanılarak etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmada implantların immediat olarak yerleştirildiğinde, osseointegre oldukları ve ortalama % 47.9'luk bir kemik-implant arayüz bağlantısı olduğu gösterilmiştir.

Gotfredsen ve ark.(38), 8 köpekte alt çene küçük azı dişi alveol boşluklarına 32 adet hallow basket tipi silindir titanyum implant yerleştirmişlerdir. Köpekler 2, 4 ve 12 haftalık sürelerle incelenmiştir. 2 haftalık dönem sonunda implantlar çevresinde yeni kemik oluşumu mikroskopik olarak gözlenmiştir. 12 hafta sonunda ilk dönemlerde gözlenen demet kemiği yerine lameller matur kemik varlığı ortaya konmuştur. İmplantlar etrafında değişik oranlarda kemikle direkt bağlantı olduğu gözlenmiştir.

Parr ve ark.(74) , 1993 yılında yaptıkları bir araştırmada 3 köpeğin alt ve üst çene küçük azı alveol boşluklarına diş çekimini takiben immediat olarak 13 adet saf titanyum vida tipinde implant yerleştirmişlerdir. 5 aylık dönem sonunda implantlar histolojik ve histomorfometrik olarak incelenmiştir. İmplantların hepsinin osseointegre olduğu gözlenirken, implantlar çevresindeki kemik apozisyonun kemik bölgesine göre farklılık gösterdiğini tesbit etmişlerdir. Çalışmada alt çeneye yerleştirilen implantlardaki kemik-implant arayüz bağlantı yüzdesi % 60.3 iken; üst çenede bu değer % 46.3 olarak bulunmuştur.

Barzilay ve ark.(12,13), immediat olarak ve iyileşmiş kemik bölgelerine yerleştirilen implantları karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, 6 adet *Macaca fascicularis* maymununa 48 adet implant yerleştirmişlerdir ve 6 aylık

iyileşme dönemini takiben, implantlar 7 aylık dönem boyunca fonksiyona tabii tutulmuşlardır. İyileşmiş matur kemik bölgelerine yerleştirilen implantlarla immediat olarak diş çekimini takiben çekim boşluklarına yerleştirilen implantlar arasında; histolojik , klinik ve radyografik olarak hiç bir fark bulunamamıştır.

Deneysel çalışmalarda elde edilen başarılı sonuçlar, araştırmacıları klinik çalışmalara yöneltmiştir.

Lazzara(56), 1989'da yaptığı bir çalışmada taze çekim boşluklarına implantların immediat olarak yerleştirilmesi kavramını tartışmıştır. İmmediat implantasyon tekniğinde dikkat edilmesi gereken faktörleri belirterek, yaptığı vakalardan örnekler vermiştir. Bir vakada sol üst küçük azı, diğer bir vakada sağ üst santral ve lateral diş alveol boşluklarına, diş çekimini takiben immediat olarak saf titanyum vida tipi implantlar uygulamıştır. Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu amacıyla bariyer membranlarının kombine olarak uygulandığı bu vakalarda ,klinik ve radyografik olarak osseointegrasyonun sağlandığını göstermiştir.

Quayle ve ark.(79,80), Frialit (Interpore International , Kaliforniya , ABD) silindirik vida tipi implant sistemini kullanarak yaptıkları immediat implantasyon çalışmalarında; 5 senelik dönem sonunda % 90'lık başarı oranlarına ulaşmışlardır.

Yukna (107),1991 yılında yaptığı bir çalışmada immediat olarak taze çekim boşluklarına ve iyileşmiş matur kemik bölgelerine yerleştirilmiş HA kaplı silindir implantları karşılaştırmıştır.14 hastada yapılan bu çalışmada yerleştirilen bütün implantların osseointegre olduğu gözlenmiştir. Ortalama 16 aylık fonksiyon süresi sonunda iyileşmiş matur kemik ve taze çekim boşluğuna

yerleştirilen implantlar arasında klinik parametreler açısından istatistiksel olarak herhangi bir fark olmadığı belirtilmiştir.

Block ve Kent (23), 34 hastada 62 adet HA kaplı diş implantını diş çekimini takiben immediat olarak çekim boşluklarına uygulamışlardır. 6 ay ile 4 yıl arasında değişen fonksiyon süreleri boyunca takip edilen bu implantların klinik ve radyografik olarak osseointegre oldukları ve herhangi bir problem gözlenmeksizin fonksiyona devam ettiklerini belirtmişlerdir.

Novaes ve Novaes (69), 1992'de diş çekimini takiben, immediat olarak TPS kaplı silindir implantların, bariyer membranları ile kombine olarak uygulamasını vaka sunumu şeklinde bildirmişlerdir. Yaptıkları uygulamalarda implantların klinik ve radyografik olarak osseointegre olduğunu belirtmişlerdir.

Werbitt ve Goldberg (104), 6 hastada yaptıkları bir çalışmada immediat olarak diş çekimini takiben yerleştirdikleri diş implantlarının hepsinin osseointegre olduğunu bildirmişlerdir ve implantla kemik arasında geniş aralıkların varlığında, greft materyallerinin ve bariyer membranlarının kullanımının implant prognozunu olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Knox ve ark.(53), iyileşmiş kemik bölgesi ile taze çekim boşluğuna bariyer membranı uygulaması ile beraber yerleştirilmiş HA kaplı vida tipi implantları karşılaştırdıkları olgu sunumunda; taze çekim boşluğuna immediat olarak yerleştirilmiş implant çevresinde, iyileşmiş matur kemik bölgesine

yerleştirilmiş implanta nazaran, krestal kemik yüksekliğinin daha iyi korunduğunu bildirmişlerdir.

Becker ve ark.(17), 1994'de yaptıkları multisenter çalışmada çeşitli sebepler sonucu çekilmiş dişlerin alveol boşluklarına 49 adet saf titanyum vida tipi implantı immediat olarak yerleştirmişlerdir. 1 senelik takip dönemi sonunda 3 implant çeşitli sebepler nedeniyle eksplante edilmiştir. 1 sene sonundaki başarı oranı % 93.9'dır.

Yine Becker ve ark.(19), yaptıkları diğer bir çalışmada 1990-1993 seneleri arasında 30 hastaya immediat olarak 54 adet saf titanyum vida tipinde implant uygulamışlardır. Yaptıkları bu çalışmada çekim boşluklarına komşu bölgelerden elde ettikleri otojen kemik greftlerini, implant etrafındaki dehisenslerin kapatılmasında kullanmışlardır. Bütün implantların radyografik ve klinik olarak osseointegre olduğunu ve başarı oranının % 100 olduğunu bildirmişlerdir.

Mensdorff-Pouilly ve ark.(63), 1988-1992 seneleri arasında yaptıkları çalışmada 31 hastaya immediat olarak diş çekimini takiben 64 adeti IMZ, 29 adeti Nobelpharma olmak üzere 93 adet implant uygulamışlardır. Bu implantlardan 85 tanesi takip edilebilmiştir. Takip edilen 85 implantın 7 tanesi çeşitli sebepler nedeniyle eksplante edilmiştir. Çalışmada % 92.5 'lik başarı oranına ulaşmışlardır.

Cosci (31), 1989 ile 1994 seneleri arasında 304 hastada 355 adet HA kaplı vida tipi implantı immediat olarak uygulamıştır. Dehisens varlığında immediat implantasyon tekniğiyle beraber kemik greft materyalleri kombine olarak kullanılmıştır. Altı senelik dönem sonunda sadece bir implant eksplante

edilmiştir. Başarı oranı % 99.72'dir. Histolojik incelemelerde dehisens gözlenen bölgelerde kemik rejenerasyonunun olduğu bildirilmiştir.

Lang ve ark.(54), immediat olarak taze çekim boşluklarına yerleştirdikleri 21 adet ITI Bonefit implantını inceledikleri çalışmada, 30 aylık takip dönemi sonunda bütün implantların fonksiyonda ve klinik olarak osseointegre olduklarını bildirmişlerdir.

Schulte (90), 1995 senesinde San Diego'da yapılan Uluslararası Dental İmplantlar Sempozyumunda Frialit implant sisteminin 20 yıllık uzun dönem sonuçlarını tebliğ etmiştir. Tübingen Frialit implantları ilk olarak 1975 yılında immediat olarak uygulanmıştır.1975-1995 seneleri arasında Tübingen Üniversitesinde 600'e yakın Frialit implantı immediat implantasyon tekniği kullanılarak yerleştirilmiştir.Başarı oranının % 98 olduğu bildirilmiştir.

Wong (105), 1996 yılında yaptığı üst çenenin posterior bölgelerinde büyük azı dişlerinin çekimini takiben saf titanyum vida tipi implantların immediat olarak uygulandığı vaka sunumunda; implantların osseointegre olduğunu ve 2.5 yıla yakın süreden beri herhangi bir patojenite gözlenmeksizin fonksiyonda olduklarını bildirmiştir.

Rosenquist ve Grenthe (82), 1989 ile 1994 seneleri arasında 51 hastada immediat olarak diş çekimini takiben yerleştirdikleri 109 implantı inceledikleri çalışmada, ortalama 30 aylık takip dönemi sonunda % 93.6'lık başarı oranına eriştiklerini belirtmişlerdir.

Klinik immediat implantasyon uygulamalarında elde edilen başarılı sonuçlar, bu tekniğin oral implantolojide rehabilitasyon yöntemi olarak kabul görmesini sağlamıştır. Bu konuda yapılmış klinik çalışmalarda ogmentasyon

materyalleri ve kemik iyileşmesini arttırıcı rejenerasyon teknikleri immedat implantasyon prosedürüyle kombine olarak kullanılmıştır(17,19,31,53,56,69). Çalışmalarda elde edilen yüksek başarı oranları, immedat implantasyon tekniklerinin kullanımını yaygınlaştırırken, hala uzun dönemde takibi yapılmış klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır



4- PROBLEMİN TANIMLANMASI

Günümüzde klinik olarak kullanılan diş implantları; Branemark ve ark.(26) tarafından bulunan ve geliştirilen osseointegrasyon kavramına dayanmaktadır. Vida tipi saf titanyum implantlar kullanılarak yapılan çalışmalarda; bu tip implantların, herhangi bir fibröz doku varlığı olmaksızın, kemikle direkt temasa girdiği gösterilmiş ve osseointegrasyon kavramına göre geliştirilmiş implant sistemleri kullanılarak yapılan uzun dönem klinik çalışmalarda elde edilen yüksek başarı oranları , diş implantlarının günümüz dişhekimliğinde tedavi alternatifi olarak kabul edilmesini sağlamıştır.

Çeşitli implant sistemleri ile yapılan bilimsel çalışmalarda elde edilen yüksek başarı oranları, araştırmacıları diş implantlarının geliştirilmesi konusuna yöneltmiştir. Albrektsson ve ark.(5), 1981 yılında yaptıkları çalışmada, kemik içersine yerleştirilen herhangi bir materyalin kemik ile oluşturacağı arayüz ilişkisinde, materyalin çeşitli özelliklerinin etken rol oynadığını belirtmişlerdir. Bu etkenlerden biri de implantın yüzey özellikleridir. İmplant prognozu, implant-kemik arayüz alanının artırılmasından olumlu yönde etkilenmektedir. Bu faktör; implant yüzeyinin topografik özelliklerinin geliştirilerek, implant-kemik arayüz alanının artırılmasını gündeme getirmiştir. Bu amaçla diş implantları, değişik kaplama teknikleri kullanılarak, çeşitli kaplama materyalleri ile kaplanmaya başlanmıştır. Günümüzde kullanılan en yaygın kaplama türleri; hidroksilapatit kaplamalar ve titanyum plazma sprej kaplamalardır. Yapılan çeşitli deneysel çalışmalarda; iyileşmiş matur kemik bölgelerine yerleştirilen kaplamasız saf titanyum implantlarla karşılaştırılan çeşitli HA ve TPS kaplamalı implantlar etrafındaki kemik cevabının kalite ve miktar olarak daha iyi olduğu gösterilmiştir

(101). Yine yüzey alan ve yüzey düzensizliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda HA ve TPS kaplamalı implantların, kaplamasız saf titanyum implantlara nazaran daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir(29). Bu tip implantlar oral implantolojiye getirdikleri bu avantajlar sebebiyle, hem deneysel hem de klinik olarak çeşitli çalışmalarda iyileşmiş matur kemik bölgelerinde kullanılarak karşılaştırılmıştır. Fakat immedat implantasyon metodu kullanılarak bu iki değişik kaplama sisteminin karşılaştırıldığı klinik ve deneysel bir çalışma, bu konudaki literatürün çok dikkatli bir taraması sonucu bulunamamıştır. Çalışmamızda, klinik ve deneysel olarak, bu iki değişik kaplama türü ile kaplanmış iki değişik implant sistemi kullanılarak, immedat implantasyon yönteminde hangi kaplama türünün daha uygun olduğu araştırılmıştır.



5- AMAÇ

1-İmmediat implantasyon tekniğinde, HA ve TPS kaplamalı implantlara karşı kemik cevabının histolojik olarak incelenmesi,

2-İmmediat implantasyon tekniğinde, histomorfometrik olarak HA ve TPS kaplamalı implantların karşılaştırılması,

3-İmmediat implantasyon tekniğinde, klinik olarak HA ve TPS kaplamalı implantların karşılaştırılması

6 . GEREÇ VE YÖNTEM

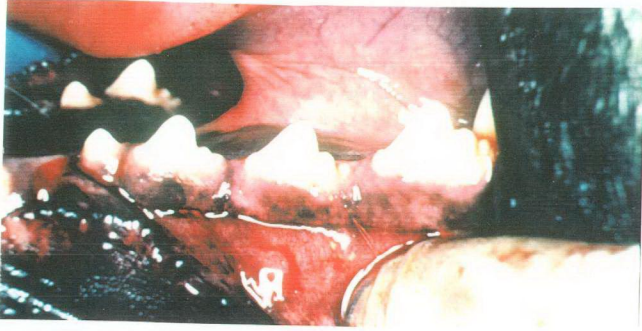
Çalışmamız; deneysel ve klinik araştırma olarak iki bölümden oluşmaktadır. Deneysel araştırma bölümü, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hastalıklar ve Klinik Bilimleri Bölümü Cerrahi Anabilim Dalında, klinik araştırma bölümü ise İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral İmplantoloji Anabilim Dalında gerçekleştirilmiştir.

6. 1 . Deneysel Araştırma

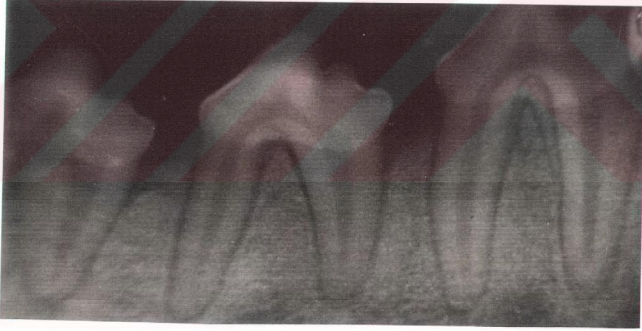
Çalışmamızın deneysel bölümünde, iki adet yetişkin yerli melez ırk köpeğin alt çene sağ ve sol 3. küçük azı (P3) dişlerinin çekimini takiben, 8 adet silindirik tipte diş implantı immedat implantasyon tekniği kullanılarak alveol boşluklarına yerleştirilmiştir (Resim 9 ve 10).

Çalışmamızda kullanılan implantlar;

Çalışmamız sırasında iki değişik tipte kemik içi diş implantı kullanılmıştır;



Resim9:Köpeğin alt çene sol 3. küçük azı (P3) dişinin klinik görüntüsü.



Resim10: Köpeğin alt çene sol 3. küçük azı (P3) dişinin periapikal radyografisi.

1- Titanyum plazma spre (TPS) kaplamalı vida tipi silindirik implant (Pitt-Easy Bio-Oss implantları, Oraltronics, Bremen , Almanya)

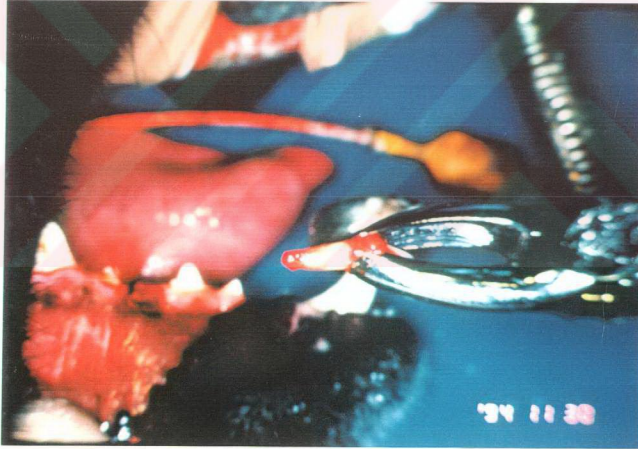
2- Hidroksilapatit (HA) kaplamalı vida tipi silindirik implant (Microvent implantları, Spectra System, Core-Vent Bio-engineering Inc., Dentsply Implant Division, Kaliforniya, Amerika Birleşik Devletleri)

Operasyon Tekniği

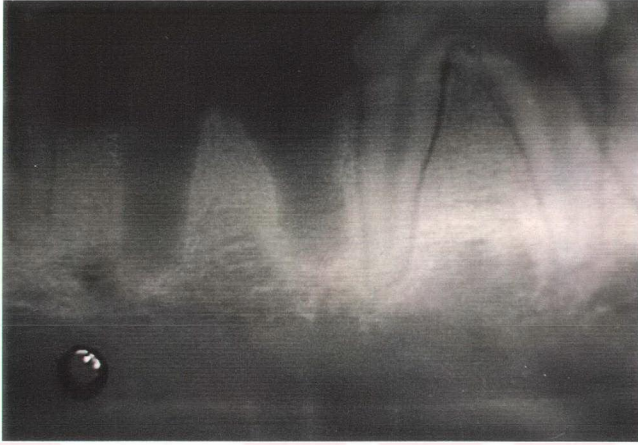
Çalışmamızda kullanılan birinci köpek 20,1 kg , ikinci köpek 15 kg ağırlığındadır. Genel anestezi öncesi hayvanların sedasyonunu sağlamak amacıyla, intramuskuler olarak ketamin hidroklorür (Ketalar, Parke Davis, Eczacıbaşı A.Ş. İstanbul, Türkiye) enjekte edilmiştir. Sedasyonu takiben, laringeal entübasyon yoluyla , halotan kullanılarak inhalasyon anestezisi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra operasyon bölgesindeki kanama kontrolünü sağlamak amacıyla , artikainhidroklorid (Ultracain D-S, Türk Hoechst, İstanbul,Türkiye) kullanılarak operasyon bölgesine enfiltratif anestezi yapılmıştır. Anestezinin sağlanmasından sonra, 3. küçük azı bölgesinde intrasirküler ensizyonlarla tam kalınlıklı mukoperiostal flaplar kaldırılmıştır.Tam kalınlıklı flapların kaldırılmasını takiben, küçük azı dişinin morfolojik yapısı sebebiyle ve vestibül-lingual kortikal tabakalara zarar vermemek amacıyla, 3. küçük azı dişinin bifurkasyon noktasından elmas frez kullanılarak, küçük azı dişinin kök seperasyonu sağlanmıştır (Resim 11) . İnce uçlu elevatörler kullanılarak, mezio-distal yönde dişlerin luksasyonu sağlandıktan sonra, kök davyesi ile kökler atravmatik olarak çekilmiştir (Resim 12,13 ve 14). Çekim sırasında lingual ve vestibül kortikal tabakaya zarar vermemek amacıyla sadece rotasyon hareketi uygulanmıştır. Krestal kemik bölgesinde kemik düzeltmesi yapılmamıştır. Cerrahi ve periodontal küretler kullanılarak, alveol boşluğu



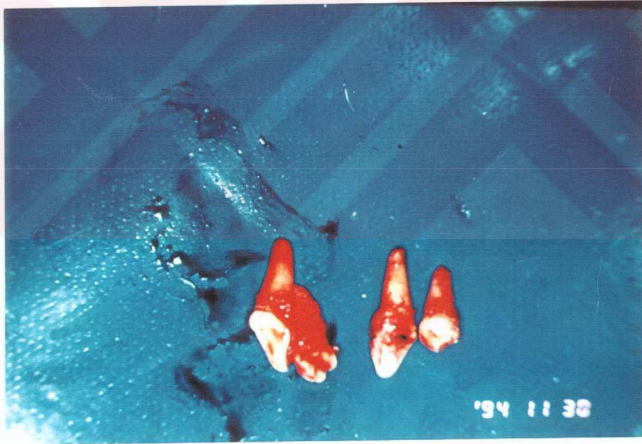
Resim11:Köpeğin alt çene sol 3. küçük azı (P3) dişinin kök seperasyonu.



Resim12: Kök seperasyonu sonrası 3. küçük azı dişi köklerinin atravmatik olarak çekilmesi.



Resim13: 3. küçük azı dişinin çekimi sonrasında çekim bölgesinden alınan periapikal radyografide alveol boşluklarının görüntüsü



Resim14: Kök seperasyonu sonrasında çekilmiş üçüncü küçük azı dişi köklerinin görüntüsü.

içindeki ve çevresindeki bütün granülasyon dokuları uzaklaştırılmış ve steril serum fizyolojik kullanılarak çekim boşluklarının irrigasyonu sağlanmıştır (Resim 15).

Diş çekimlerinden sonra, birinci köpeğin sağ alt 3. küçük azı dişinin mezial kök boşluğuna Pitt-Easy Bio-Oss implantı uygulamak için, üretici firmanın önerdiği cerrahi protokole sadık kalınarak, sürekli serum fizyolojik irrigasyonu altında çift kalibre frez ve bunu takiben 3.25 mm çapındaki üniversal frez kullanılarak implant kavitesi hazırlanmıştır (Resim 16). Diş çekimini takiben immediat implantasyon tekniği uygulanması ve alveol boşluğu sebebiyle Pitt-Easy Bio-Oss İmplant sisteminin iyileşmiş kemik bölgelerine implant uygulanması sırasında, implant kavitesi hazırlığının ilk aşamasında kullanılan pilot ve twist frezlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmamıştır. Çift kalibre ve üniversal frezler kullanılarak sağ alt küçük azı dişinin mezial diş soketi 3.25 mm çapında, 10 mm boyunda, distal diş soketi 3.25 mm çapında , 8 mm boyunda Pitt-Easy Bio-Oss implantı uygulanabilecek şekilde hazırlanmıştır. İmplant kavitelerinin hazırlanmasından sonra, sağ alt küçük azı dişinin mezial diş soketine 3.25 mm çapında, 10 mm boyunda , distal diş soketine de 3.25 mm çapında , 8 mm boyunda Pitt-Easy Bio-Oss implant yerleştirilmiştir (Resim 17,18). Yine aynı köpeğin sol alt 3. küçük azı dişinin cerrahi protokole uygun olarak çekimini takiben, Microvent implantlarının uygulanması amacıyla, implant kavitelerinin hazırlanmasına geçilmiştir. Pilot frez uygulamasına ihtiyaç duyulmaksızın, 3.25 mm çapındaki Microvent bitim (finishing) frezi direkt olarak uygulanarak devamlı steril serum fizyolojik irrigasyonu altında implant kaviteleri hazırlanmıştır. Daha sonra, sol alt 3. küçük azı dişinin mezial kök soketine 3.25 mm çapında 10 mm boyunda, distal kök boşluğuna 3.25 mm çapında , 7 mm boyunda 2 adet Microvent implantı yerleştirilmiştir (Resim19,20). İmplantların yerleştirilmesinde sonra implantların



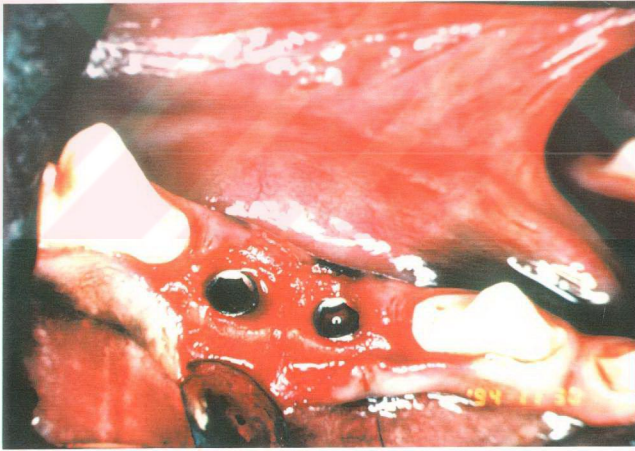
Resim15: Çekim sonrası alveol boşluğunun klinik olarak görüntüsü.



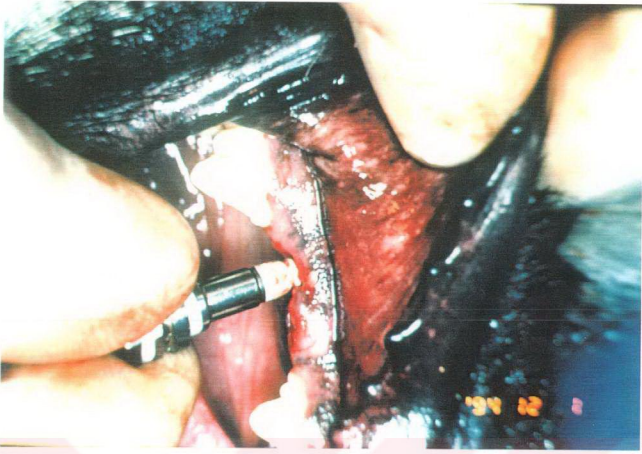
Resim16: Implant kavitesinin hazırlanması amacıyla, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implant sisteminin universal frezinin uygulanması.



Resim17: TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının, implant kavitesinin hazırlanmasından sonra implant kavitesine uygulanması.



Resim18: TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının 3. küçük azı mezial ve distal kök boşluklarına uygulanmış hali.



Resim 19: İmplant kavitesinin hazırlanmasından sonra HA kaplı Microvent implantının kaviteye uygulanması.

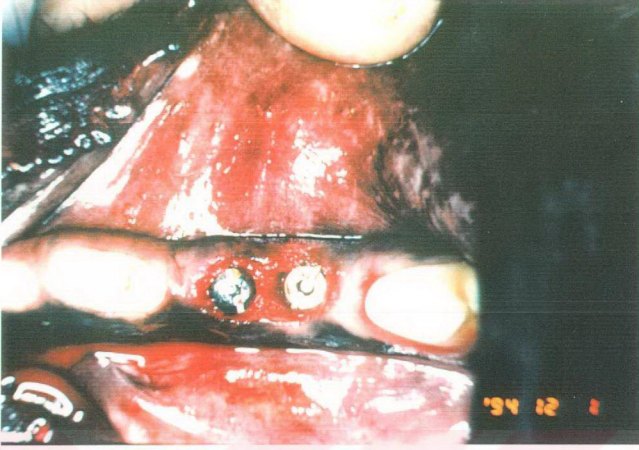


Resim20: 3. küçük azı dişi mezial ve distal kök boşluklarına HA kaplı Microvent implantlarının uygulanmış hali.

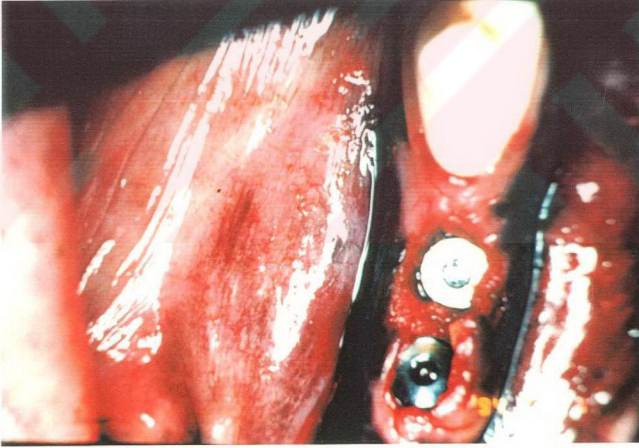
üstü kapatma vidaları ile kapatılmıştır (Resim 21,22). 3/0 ipek dikiş ipliği ve atravmati iğne (Orhan Boz A.Ş. Ankara , Türkiye) kullanılarak, tam kalınlıklı mukoperiostal flaplar kesikli dikiş tekniği ile dikilmiştir (Resim 23). Yukarıda anlatılan operasyon tekniğine bağlı kalınarak, ikinci köpeğe de aynı implantlar aynı diş çekim bölgelerine yerleştirilmiş ve dikişleri yapılmıştır. İmplantların uygulanmasından sonra, implantların birinci ve ikinci köpekte uygulandığı bölgelerden periapikal radyografiler alınmıştır.

Operasyonu takiben her iki köpeğe de, subkütan olarak penisillin G (Penadur 6-3-3, Wyeth, Fako İlaçları A.Ş., İstanbul, Türkiye) enjeksiyonu yapılmıştır. Benzatin penisillin G 600.000 ünite, prokain penisillin G 300.000 ünite ve potasyum penisillin G 300.000 üniteden oluşan Penadur 6-3-3 enjeksiyonu operasyonu takiben 4. günde tekrarlanmıştır. Operasyondan 1 hafta sonra dikişler alınmıştır. Dikişlerin alındığı seansta implantların periapikal radyografileri çekilmiştir (Resim 24,25). İyileşme dönemi boyunca her hafta yapılan kontrollerle implantlar gözlenmiştir (Resim 26). Gerekli görüldüğünde implantların üstü fırçalarla temizlenmiştir .

8 haftalık iyileşme dönemi boyunca köpekler, hazır köpek mamalarından oluşan yumuşak diyetle beslenmiştir. İyileşme dönemi sonunda ketamin hidroklorür (Ketalar, Parke Davis, Eczacıbaşı İlaç A.Ş., İstanbul, Türkiye) kullanılarak hayvanların sedasyonun sağlanmasından sonra, yüksek dozda intrakardial sodyum pentotal enjeksiyonu ile hayvanların ötanazisi sağlanmıştır. Bu aşamada implantların bulunduğu bölgelerden okluzal radyografi ve lateral sefalografi alınmıştır. Kemik kesici testereler kullanılarak, implantların bulunduğu alt çene bölgeleri blok olarak çıkarılmıştır. İmplantları içeren kemik bloklarının periapkal radyografileri alınmıştır. İmplantları içeren kemik blokları % 10'luk formaldehit solusyonuna konmuştur. İmplantlarla beraber kemik kesitlerini elde edebilecek yeterli teknik ekipmana sahip olunmaması sebebiyle,



Resim 21: Kapatma vidalarının uygulanmasından sonra TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının klinik görüntüsü.



Resim 22: Kapatma vidalarının uygulanmasından sonra HA kaplı Microvent implantlarının klinik görüntüsü.



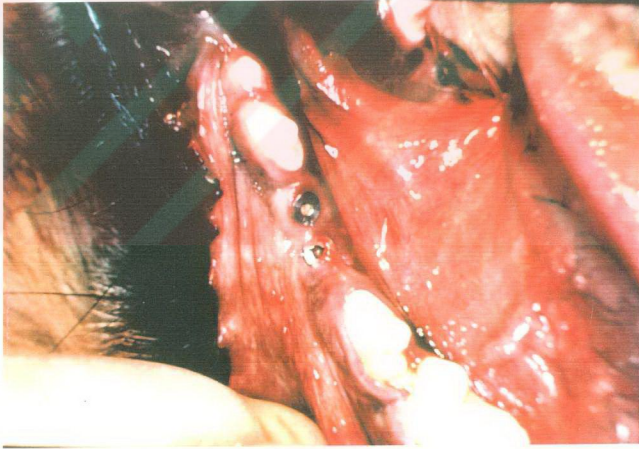
Resim 23: Kesikli dikiş tekniği kullanılarak flapların kapatılmış hali.



Resim 24: TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının operasyondan sonra alınmış periapikal radyografisi.



Resim 25: HA kaplı Microvent implantlarının operasyondan sonra alınmış periapikal radyografisi.



Resim 26: İki aylık iyileşme dönemi sonunda implantların ağız içi klinik görüntüsü.

implantları da içeren kemik kesitlerinin hazırlanabilmesi amacıyla kemik blokları Georgia Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral Patoloji bölümüne % 10'luk formaldehit solusyonu içerisinde gönderilmiştir.

Histolojik ve histomorfometrik analizler için kemik kesitlerinin hazırlanmasında, şu yöntem takip edilmiştir. Işık mikroskopuyla incelemek amacıyla , kemik blokları önce %10' luk formalin solusyonunda 72 saat boyunca bekletilmiştir. Daha sonra artan etanol konsantrasyonu içeren solusyonlarla örneklerin dehidrasyonu sağlanmıştır. Bu aşamada % 50, % 70 % 80, % 95, % 95, % 100, % 100, % 100' lük etanol konsantrasyonları kullanılmıştır. Örnekler bu konsantrasyonlarda sıra ile 24' er saat boyunca bekletilmişlerdir. Bu işlemi takiben , örnekler % 100' lük aseton solusyonu içerisinde 24 saat boyunca bekletilmiştir. 1'e 1 oranına sahip aseton ve metil metakrilat monomerinden hazırlanan solusyon içerisinde örneklerin 24 saat tutulmasını takiben, polimetil metakrilat monomeri ile metil metakrilat monomerinin 1'e 1 oranına sahip olarak hazırlanan solusyonu içerisinde örnekler 24 saat süre ile bırakılmıştır. Daha sonra örnekler polimetil metakrilat monomeri içerisinde 24 saat boyunca bırakılmıştır. Bu işlemi takiben, örnekler polimetil metakrilat dolu kaplara alınarak, 14 ile 21 gün arasında oda sıcaklığındaki ortamda bırakılmış ve akriliğin sertleşmesi beklenmiştir. Akrilik sertleştikten sonra, akrilik içerisindeki örnekler 37 derece sıcaklıktaki fırında 24 ile 72 saat arasında bırakılarak şeffaf akrilik içerisinde tamamen enfiltre olmuş kemik örnekleri elde edilmiştir.

Şeffaf akrilik içerisindeki kemik blokları , elmas bıçaklı Buehler Isomet testeresi (Buehler Ltd., Lake Bluff, İllinois, ABD) ile düşük süratte kesilerek, 150 mikron kalınlığında seri kesitler elde edilmiştir. Daha sonra grit büyüklüğü giderek azalan elmas diskler kullanılarak, kesitlerin kalınlığı 80 ile 100 mikron kalınlığına indirilmiştir. Bir implanttan 3 ile 4 arasında değişen sayılarda kesit

elde edilmiştir. Bu kesitler toluidin mavisi ve bazik fuksin karışımıyla 50 derece sıcaklıkta boyanmıştır.

Histomorfometrik analizleri için, Zeiss Axiophot fotomikroskobu (Carl Zeiss, Thornwood, New York, ABD) kullanılarak, kesitlerin fotomikrografileri çekilmiştir. Histolojik değerlendirmeler çeşitli büyütmelemede ışık mikroskobu kullanılarak yapılmıştır. Histomorfometrik analizler 1'e 1 büyütmede yapılmıştır. Kesitlerin normal ışık altında ve Nomarski aydınlatması (Nomarski differential interference illumination) altında fotomikrografileri çekilmiştir. Histomorfometrik analizler, Microcomp 39CZ grafik dijitalyazır (SMI, Atlanta, ABD) ile bağlantılı Zenith Z-200 kişisel bilgisayar kullanılarak yapılmıştır. Şekilsel analiz için, Microcomp PM2 planar morfometri programı, versiyon 1.0 (SMI, Atlanta, ABD) kullanılmıştır. Histomorfometrik analiz için, kesitlerin Kodak Pancromatic-X siyah beyaz film kullanılarak, 1'e 1 büyütmede fotoğrafları çekilmiştir. Elde edilen negatiflerden, 8 X 10 inch büyüklüğünde fotoğraflar basılmıştır.

Fotoğraflar üstünde ölçümü yapılacak alanlar (kemik, yumuşak doku, boşluklar) renkli işaretleyiciler kullanılarak işaretlenmiştir. Fotoğraf üstünde doku tipinin tesbitinde güçlük çekildiği durumlarda, orjinal kemik kesiti mikroskop altında incelenerek doku tipine karar verilmiştir. Grafik dijitalyazır ve Microcomp programı kullanılarak, implant ve implantla temas halindeki doku tipleri milimetre olarak ölçülmüştür. İmplantın toplam uzunluğu ile doku tipinin uzunluğu arasında oran kurularak, her tip doku için yüzde şeklinde temas alanı değerleri elde edilmiştir. Her kemik kesitinden elde edilen doku tipi yüzdeleri kullanılarak her implant için kemik-implant yüzey temas alanı değeri bulunmuştur. Daha sonra bulunan sayısal değerler, Mann Witney U testi kullanılarak, istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

6.2. Klinik Araştırma

Çalışmamızın klinik bölümünde, 1994 ile 1997 seneleri arasında İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral İmplantoloji Anabilim dalına başvuran hastalara immediat implantasyon tekniği kullanılarak 36 adet implant yerleştirilmiştir. Çalışmamızda klinik olarak titanyum plazma spreyl kaplı implantlarla, hidroksilapatit kaplı implantların karşılaştırılması amaçlandığı için, kullanılan implantların ; 21 tanesi titanyum plazma spreyl kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı, 15 tanesi hidroksilapatit kaplı Microvent implantıdır. Her hasta detaylı tıbbi ve diş hekimliğine ait anamnezi alındıktan sonra çalışma grubuna dahil edilmiştir. İmplant tedavisi için kontraendikasyon teşkil edebilecek genel sağlık problemlerine sahip hastalar çalışma grubuna alınmamıştır. Hastalara tedavi öncesinde immediat implantasyon metodu hakkında genel bilgi verilmiştir. Klinik muayeneyi takiben, alınan periapikal ve panoramik radyografilerle implant yapılması düşünülen bölgedeki kemik yapısı , kemik kalitesi ve kemik miktarı değerlendirilmiştir. Radyografik tetkiklerle, kök ucunun apikalinde dikey olarak en az 3 mm'lik kemik varlığının olduğu dişler çalışmaya alınmıştır ve buna göre uygulanacak implant boyları tesbit edilmiştir. Diş çekimini takiben immediat implantasyon tekniğinin uygulanmasında, Block ve Kent (23), tarafından bildirilen immediat implantasyon endikasyonlarına uyulmuştur.

Bunlar:

1 - Az miktarda alveoler kemik kaybı ile beraber travma sonucu diş çekim endikasyonunun bulunduğu vakalar,

- 2 - Pürülan eksuda varlığı olmaksızın büyük çürük kavitesi sebebiyle diş çekim endikasyonunun konduğu vakalar,
- 3 - Hatalı endodontik tedavi ve periapikal lezyon sonucu oluşan diş çekim endikasyonu,
- 4 - Pürülan eksuda varlığı olmaksızın ileri peridontal hastalık sonucu oluşan diş çekim endikasyonu,
- 5 - Primer yara iyileşmesinin gerçekleşebilmesi için sağlıklı ve yeterli miktarda yumuşak doku varlığı.

Çekim endikasyonu konan dişler etrafındaki kemik miktarı; Lekholm ve Zarb (26) tarafından bulunan kemik sınıflamasının, Becker ve arkadaşlarının (17) yapılan modifikasyonu ile değerlendirilmiştir. Bu modifiye kemik sınıflamasında çene kemikleri dişlerle beraber değerlendirilmektedir. Tip A1 türü kemikte diş etrafında marjinal kemik kaybı gözlenmemektedir. Periapikal lezyon varlığı sebebiyle, kökün apikal bölgesinde kemik defekti mevcuttur. Tip B1 türü kemikte, kök yüzeyine komşu kemiğin 1/3' ü rezorbe olmuştur. Tip C1'de kemik kök yüzeyinin yarısına kadar rezorbe olmuştur. Tip D1'de kök yüzeyine komşu kemiğin 3/4'ü rezorbe olmuştur. Tip E1 sınıflamasında kök apeksine kadar kemik rezorbsiyonu söz konusudur.

İmplant operasyonu öncesi, diagnostik modeller hazırlanarak diş pozisyonu, interark ilişkisi ve oklüzyon değerlendirilmiştir. Dikey boyut tesbiti yapılarak, implant tedavisi sonrasında uygulanabilecek protetik restorasyon planlanmaya çalışılmıştır.

Cerrahi operasyonun yapılacağı günün bir gün öncesinden başlanılarak, profilaktik amaçla, hastalara 5 gün boyunca, günlük 1,5 gramlık tetrasiklin dozu verilmiştir. Ayrıca operasyondan 1 saat önce, 1 gramlık ilave tetrasiklin dozu verilmiştir. Enfiltratif lokal anesteziyi takiben, intrasulkuler ensizyonlar kullanılarak tam kalınlıklı mukoperiostal flaplar kaldırılmıştır. Çekilecek dişin mezialinde veya distalinde diş mevcut olduğu durumlarda, bu dişlerde ensizyonlarla flap sınırları içersine alınmıştır. Gerekli olduğu durumlarda, dikey ensizyonlar kullanılmıştır. Tam kalınlıklı mukoperiostal flapların kaldırılmasından sonra, diş çekimine geçilmiştir. Bukkal ve lingual alveoler kortikal tabakanın korunması amacıyla, öncelikle ufak uçlu elevatörler kullanılarak dişlerin meziodistal yönde luksasyonu sağlanmıştır. Luksasyonun sağlanmasından sonra, davyeler kullanılarak atravmatik olarak diş çekimi gerçekleştirilmiştir. Çok köklü dişlerde gerekli olduğu durumlarda kök seperasyonu yapılmıştır. Köklerin ayrılmasından sonra diş çekimi gerçekleştirilmiştir. Diş çekimini takiben, cerrahi ve periodontal küreterler kullanılarak soket içersindeki bütün granülasyon dokuları uzaklaştırılmıştır (Resim 27). Steril serum fizyolojik ile çekim soketinin irrigasyonu sağlanmıştır.

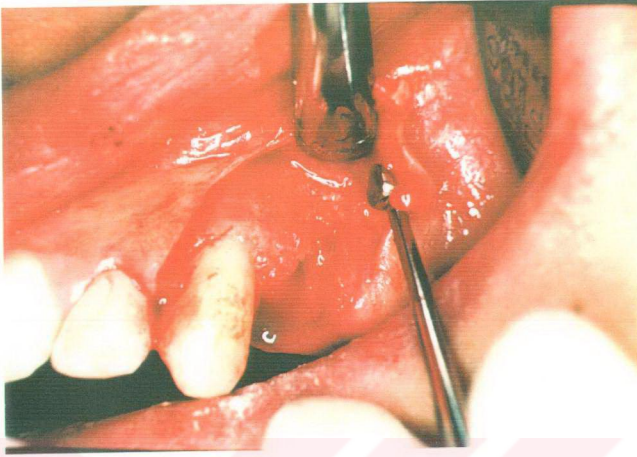
Doğal dişin çekiminden sonra , implant kavitesinin hazırlanmasına geçilmiştir. İmplant kavitesinin hazırlanmasında üretici firmaların önerdiği protokole uygun olarak çalışılmıştır. Frezlerle kaviye hazırlanması sırasında sürekli serum fizyolojikle irrigasyon sağlanmıştır.

Pitt-Easy Bio-Oss implant sisteminin kullanıldığı vakalarda , implant kavitesinin hazırlanmasına pilot frezle başlanmıştır. Uygulanacak implantın boyuna uygun olarak kavitenin derinliğinin hazırlanmasından sonra , twist frezle hazırlanan kavitenin apikal kemikçi bölgesindeki yuva 2 mm'lik genişliğe getirilmiştir. Daha sonra soket varlığı sebebiyle, çift kalibre frez uygulanmadan implant boyutlarına uygun olarak üretilmiş bitim frezi kullanılarak implant

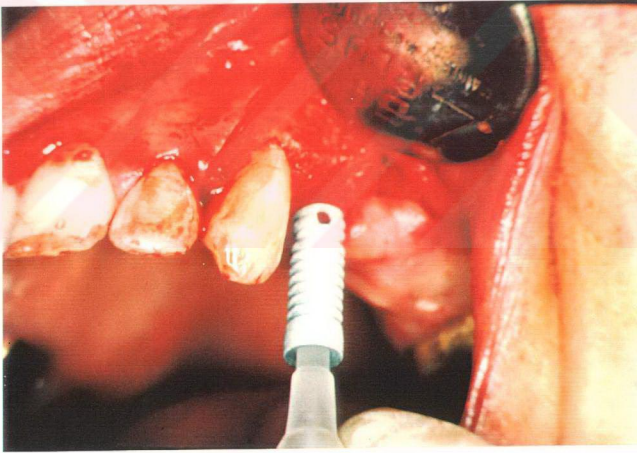
kavitesi hazırlanmıştır. İmplant kavitesinin içi steril serum fizyolojikle yıkandıktan sonra , implant ambalajından çıkartılarak kaviteye uygulanmıştır.

Microvent implantlarının uygulandığı vakalarda implant kavitesi pilot frez kullanılarak açılmaya başlanmıştır. Alveol boşluğunun varlığı sebebiyle, intermediat frez kullanılmadan, direkt olarak Microvent bitim frezi ile uygulanacak implant boyutlarında kavite hazırlanmıştır. Microvent implant sistemi frezlerinde bulunan içten soğutma özelliğinden operasyonlar sırasında yararlanılmış ve bu sistem kullanılırken hem içten soğutma , hem de dıştan soğutma uygulanmıştır. İmplant boyutlarına göre implant kavitesinin hazırlanmasından sonra, implant ambalajından çıkartılarak kaviteye uygulanmıştır (Resim 28,29).

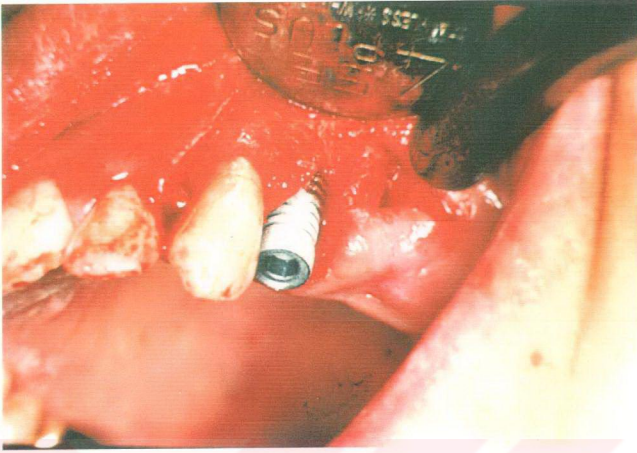
Her iki tip implantın uygulanmasından sonra implantların primer stabilizasyona sahip olup olmadıkları kontrol edilmiştir. Daha sonra implant ve implant kavitesi uyumu kontrol edilmiştir. İmplant çevresinde krater şeklinde defekt varlığında, implantların vestibül veya lingualinde 2 mm'den fazla dehissens varlığında yönlendirilmiş kemik rejenerasyonunu sağlamak amacıyla çeşitli biyomateryal ve otojen kemik grefti uygulamaları yapılmıştır (Resim 30). Biyomateryal uygulamasını takiben, politetrafloraetilen esaslı bariyer membranları (Tefgen-FD, ACM Inc. Texas, ABD,Gore-Tex, WL Gore, Flagstaff, AZ) kullanılarak uygulanan materyallerin bölgede kalması sağlanmıştır. İmplant kapayıcı vidaları, iyileşme vidaları bariyer membranlarının sabitlenmesinde kullanılmıştır (Resim 31). Kapayıcı vidaların uygulanmasından sonra, kesikli dikişler kullanılarak flaplar örtülmüştür (Resim 32). Bariyer membranının üstünün flap kenarlarınca kapatılmasına çalışılmıştır. İmplant operasyonundan 7 ile 10 gün sonra dikişler alınmıştır . İmplantların ilk 3 haftalık



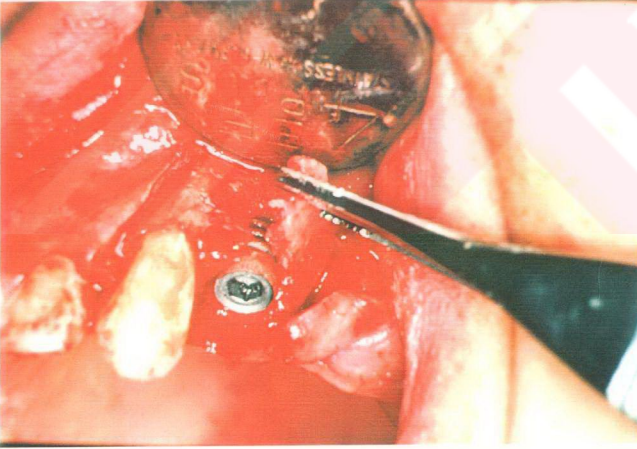
Resim 27: Çekim sonrası alveol boşluğundaki granulasyon dokularının cerrahi küretler yardımı ile uzaklaştırılması.



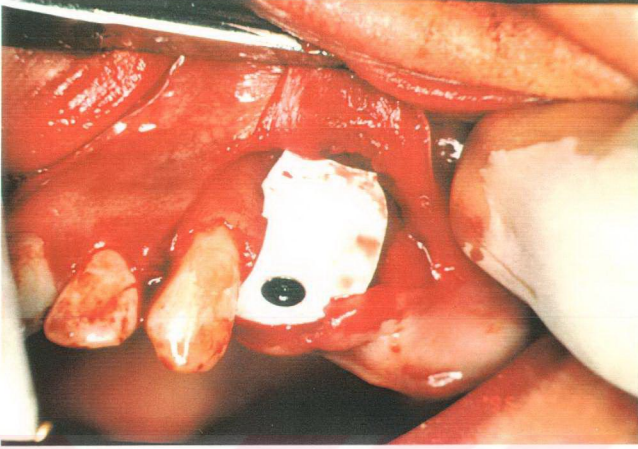
Resim 28: İmplant kavitesinin hazırlanmasından sonra HA kaplı Microvent implantın kaviteye uygulanması sırasındaki görüntüsü.



Resim 29: HA kaplı Microvent implantın sol üst 1. küçük azı bölgesine uygulanmış hali.



Resim30: Vestibüldeki dehisens bölgesine otojen kemik greftinin uygulanması.



Resim 31: Kapatma vidası ile politetrafloraetilen esaslı bariyer membranının (Tefgen FD) sabitlenmesi.



Resim 32: Kesikli dikiş tekniği kullanılarak flabın kapatılması.

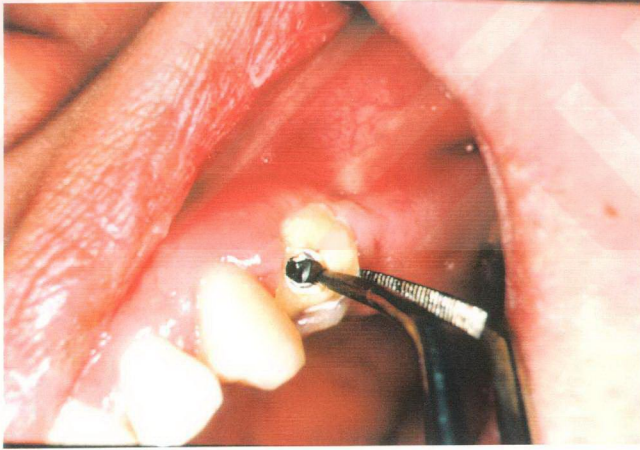
iyileşme döneminde hastalara geçici protez uygulanmamıştır. Sadece hastanın talep ettiği durumlarda, geçici protezlerin yumuşak astarlama maddesi ile astarlanmasından sonra kullanılmasına izin verilmiştir. İyileşme döneminde 2 haftada bir yapılan kontroller sırasında , geçici protezlerin okluzyonu ve implant bölgesine olan ilişkisi kontrol edilmiştir. Ayrıca hastaların oral hijyeni kontrol edilerek optimum seviyede tutulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla hastalara % 0.2'lik klorheksidinli ağız gargaraları önerilmiştir.

Uygulanan bariyer membranları mümkün olduğunca uzun süre implant bölgesinde tutulmaya çalışılmıştır. Bariyer membranlarının ekspoz olmadiğı durumlarda, membran iyileşme vidasının konduğu ikinci cerrahi fazda çıkarılmıştır. Membranın ekspoz olduğu durumlarda, hastanın evde uyguladiğı hijyen metodları ile beraber klinik kontroller sırasında membran üstünde birikmiş olan bakteriyel artıkların uzaklaştırılması sağlanarak, membran mümkün olduğunca uzun süre implant bölgesinde tutulmaya çalışılmıştır (Resim 33). Membranın uzaklaştırılması çoğunlukla bir presel ile basitçe çekilerek gerçekleştirilmiştir (Resim 34).

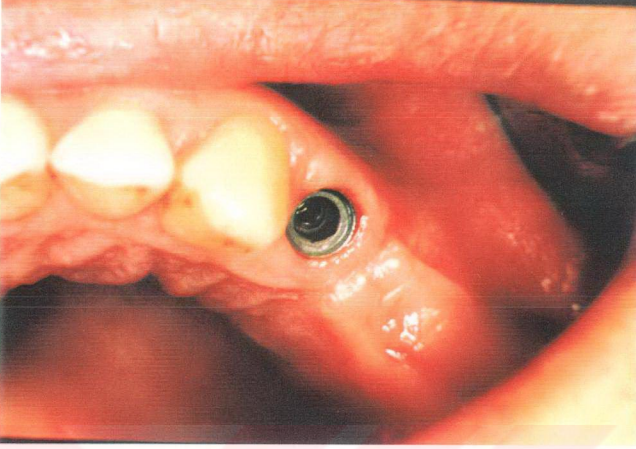
Alt çenede 3 aylık, üst çenede 6 aylık iyileşme dönemi sonunda protetik restorasyon aşamasına geçilmiştir. Bariyer membran uygulaması ile beraber kapayıcı vidaların ağız mukozası altında kaldığı durumlarda , implantın üstü ikinci bir cerrahi işlemle açılmış ve iyileşme vidası yerleştirilmiştir. Daha sonra mukozanın iyileşmesini takiben protetik restorasyonun yapımına başlanmıştır (Resim 35,36,37 ve 38).



Resim 33: İyileşme dönemi sırasında ekspoze olmuş bariyer membranının görüntüsü.



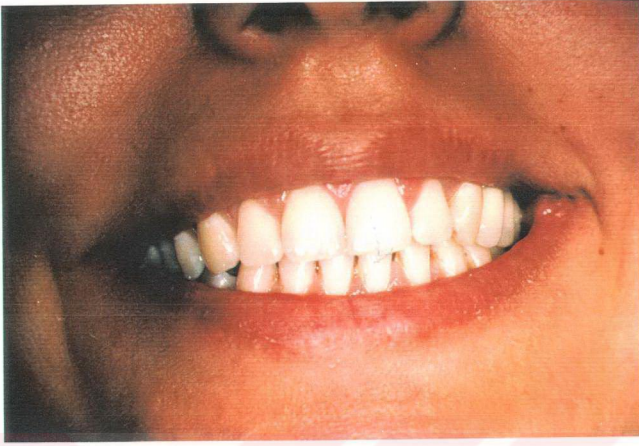
Resim 34: Ekspoze olmuş bariyer membranının presel yardımı ile çıkartılması.



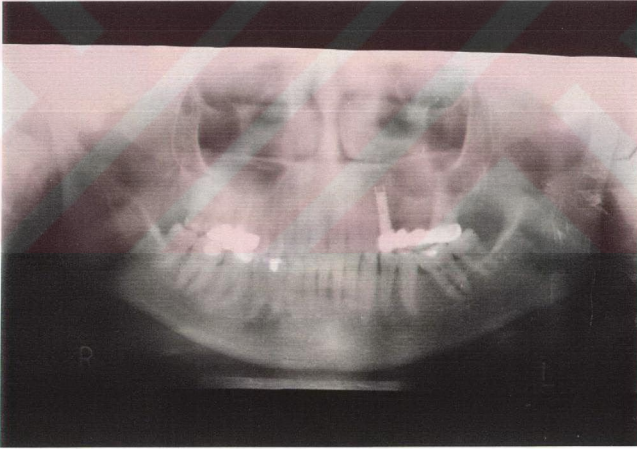
Resim 35: İyileşme dönemi sonunda implantın klinik görüntüsü.



Resim 36: HA kaplı Microvent implant üstüne uygulanmış açılı postun görüntüsü.



Resim 37: Sol üst bölgeye implant üstü sabit seramik köprü restorasyonunun uygulanmış hali.



Resim 38: Protetik restorasyonun simante edilmesinden sonra alınan panoramik radyografi.

Yapılan son periyodik kontrol aşamasında implantların klinik olarak karşılaştırılabilmesi amacıyla aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır ;

1 - İmplant etrafında vestibüler, lingual, mezial ve distal yönden dişeti cep derinliği milimetre olarak periodontal sonda (Hu- Friedy Williams Perio Probe, Chiago, ABD) kullanılarak ölçülmüştür. Ortalama dişeti cep derinliği hesaplanmıştır.

2 - Yapışık dişeti genişliğinin ölçümü; standart periodontal sonda kullanılarak muko gingival birleşimle serbest dişetinin en apikal sınırı arasındaki mesafe vestibül yönden milimetre olarak ölçülmüştür.

3 - İmplantlar etrafındaki bakteri plağı birikimi , Silness ve Loe Plak İndeksinin Mombelli ve ark.(66) tarafından geliştirilen modifikasyonu olan Modifiye Plak İndeksi kullanılarak ölçülmüştür. Bu indekste herhangi bir boyama metodu kullanılmaksızın bakteri plağı gözle ve periodontal sonda yardımıyla belirlenmektedir. Bu indekse göre ;

0 ; İmplant yüzeyinin dişeti bölgesinde hiç bakteri plağı yoktur.

1 ; Göz ile implant yüzeyinde bakteri plağı görülmemekte, fakat sonda ile değerlendirildiğinde sondanın üstünde bakteri plağı görülmektedir.

2 ; Dişeti bölgesi ince ve orta düzeyde bakteri plağı ile kaplıdır . Bu birikinti çıplak gözle bakıldığında tesbit edilmektedir.

3 ; Fazla miktarda yumuşak birikinti vardır .

4- İmplant etrafındaki dişeti sağlığı Mombelli ve ark.(66,67)tarafından geliştirilen Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu indekse göre ;

0 ; İmplantla bitişik dişeti kenarı boyunca periodontal sonda ile sondalama yapıldığında kanama gözlenmemektedir.

1 ; Sondalama sonrasında birbirinden ayrı kanama odakları gözlenmektedir.

2 ; Dişeti kenarında dişeti oluğu boyunca kesintisiz bir hat halinde kanama gözlenmektedir.

3 ; Sondalamada fazla miktarda kanama gözlenmektedir.

5- İmplantların mobilitesi Periotest cihazı (Siemens AG, Bensheim, Almanya) kullanılarak ölçülmüştür. Periotest cihazı , Schulte ve ark. (89) tarafından diş mobilitelerini ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir mikrobilgisayardır.

Her implant implant için 3 Periotest ölçümü yapılmıştır. Yapılan 3 ölçüm içerisinde 2 kere tekrar eden Periotest değeri , ölçülen implantın Periotest değeri olarak kabul edilmiştir.

Çalışmamızın deneysel ve klinik bölümünde elde edilen veriler, Mann Witney U testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

7. BULGULAR

7.1. Deneysel Araştırma

7.1.1. Histolojik Değerlendirme

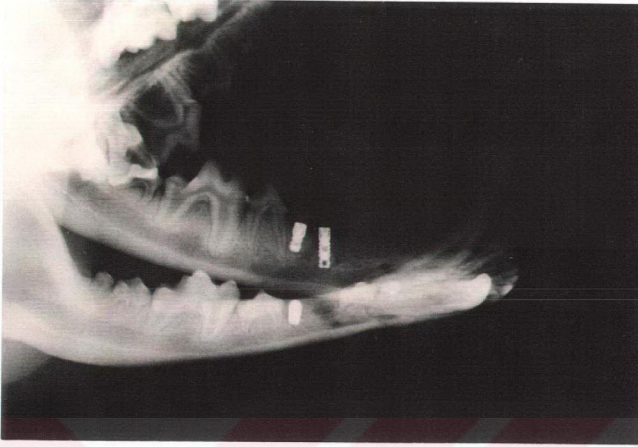
7.1.2. Histomorfometrik Değerlendirme

7.2. Klinik Araştırma

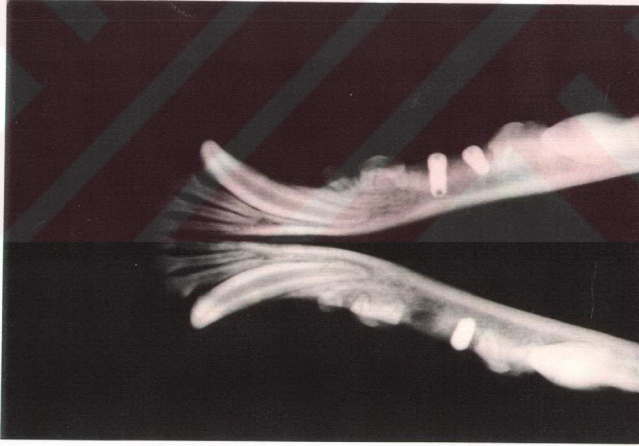
7.1. Deneysel Araştırma Bulguları

Çalışmamızın deneysel bölümünde 2 adet yerli melez ırk köpeğe yerleştirilen , 4'ü Pitt-Easy Bio-Oss ve 4'ü Microvent toplam 8 implanttan bir tanesi iyileşme döneminin ikinci haftasında iltihabi reaksiyon sebebiyle kaybedilmiştir. Kaybedilen birinci köpeğin sağ alt küçük azı dişinin mezial kök boşluğuna yerleştirilen 3.25 mm çapındaki 10 mm boyundaki Pitt -Easy Bio-Oss implantı etrafında dikişin erken kaybı sonucu primer yumuşak doku kapatması sağlanamamıştır. Sekonder iyileşmeye bırakılan bu bölgede yapılan kontrolde enfeksiyon sebebiyle şiş ve iltihap oluşumu gözlenmiştir. İyileşme döneminin ikinci haftasında bu implant kaybedilmiştir.

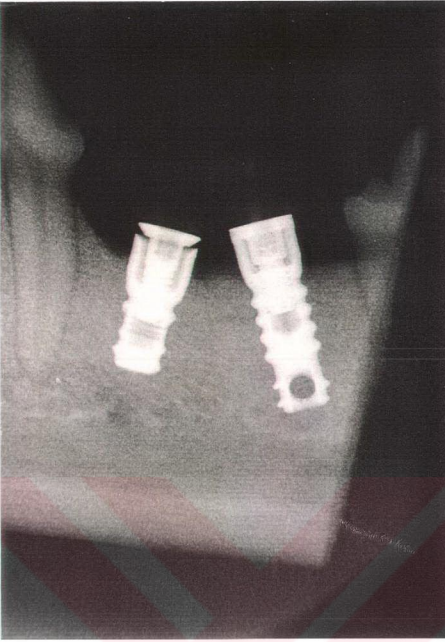
8 haftalık iyileşme dönemi sonunda, klinik olarak değerlendirilen 3'ü Pitt-Easy Bio-Oss ve 4'ü Microvent toplam 7 implant incelenmiştir. İmplantların hiçbirinde klinik olarak mobilite gözlenmemiş ve yapılan incelemede implant çevresi yumuşak dokuların herhangi bir patojenite gözlenmeksizin sağlıklı olduğu belirlenmiştir. İmplantüstü kapatma vidalarının ekspoze olması sebebiyle implantların üstünü açmak için ikinci bir cerrahi işleme gerek duyulmamıştır. İmplantları içeren kemik bloklarının çıkartılmasından önce, alınan lateral sefalografi , okluzal radyografilerle ve kemik bloklarının çıkartılmasından sonra alınan periapikal radyografilerle değerlendirilen implantlar etrafında radyolusent saha gözlenmemiştir(Resim 39,40, 41 ve 42). İncelenen implantların hepsinin osseointegre olduğu klinik ve radyografik olarak tesbit edilmiştir.



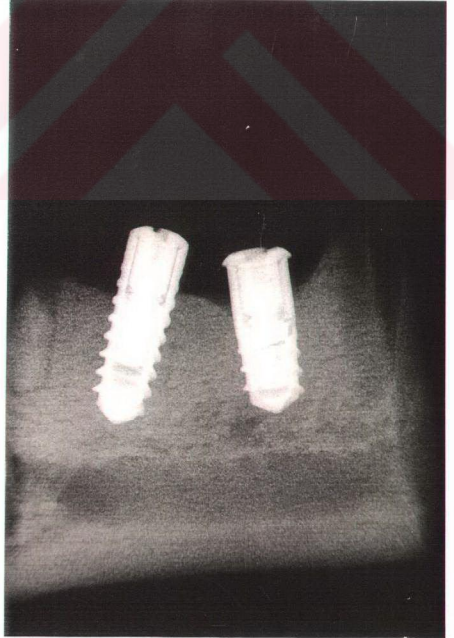
Resim 39: İyileşme dönemi sonunda implantları içeren kemik bloklarının çıkartılmasından önce alınan lateral sefalografi



Resim 40: Kemik bloklarının çıkartılmasından önce alınmış okluzal radyografi.



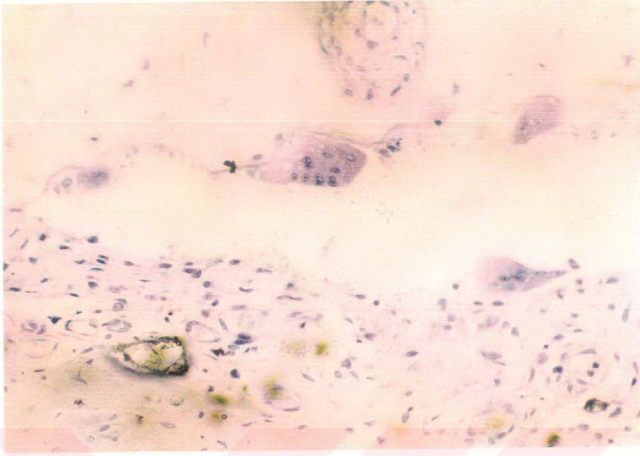
Resim 41: Kemik bloklarının çıkarılmasından sonra HA kaplı Microvent implantlarını içeren kemik bloğundan alınmış periapikal radyografi.



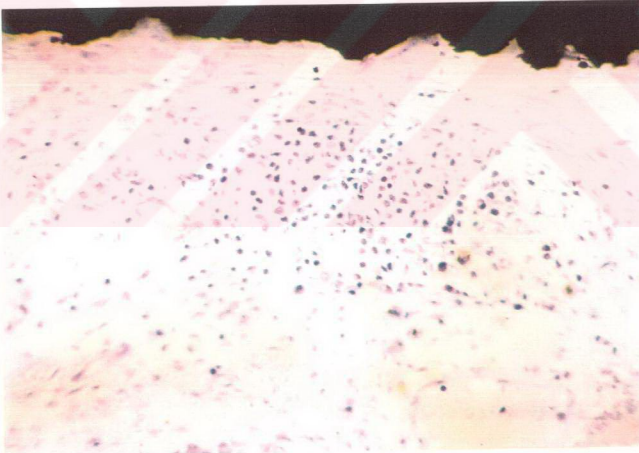
.Resim 42: Kemik bloklarının çıkarılmasından sonra TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarını içeren kemik bloğundan alınmış periapikal radyografi

7.1.1. Histolojik Değerlendirme

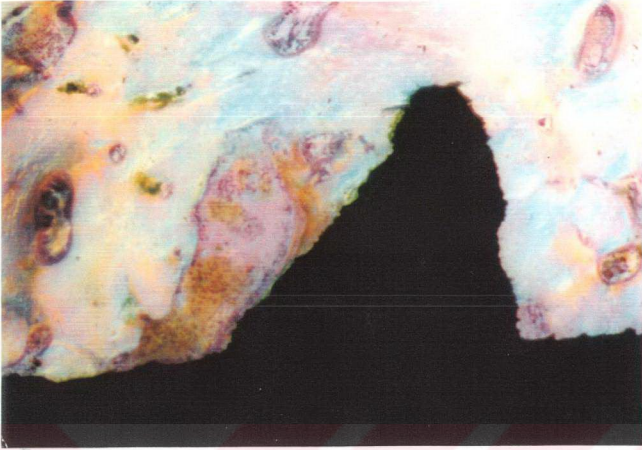
TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının histolojik değerlendirilmesi: Işık mikroskobu altında, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarını içeren kesitlerin incelenmesi sonucunda, kole bölgesinde implantların çevresindeki yüzey epitelinin doğal görünümde olduğu tesbit edilmiştir. Epitelin altındaki bağ dokusunda hafif lenfoplazmositer hücre infiltrasyonu görülmektedir. Alveol kretinin tepe noktasındaki kemik bölgesinde yapılan inceleme sırasında, bu bölgedeki kemik dokusunda osteoklastik aktivite ve az miktarda kemik rezorbsiyonu gözlenmiştir (Resim 43).TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının kole bölgesine yakın 1/3'lük üst kısmında yer yer implantların çevresinde ince bir fibroz doku varlığı ve bu fibroz doku içerisinde hafif lenfoplazmositer hücre infiltrasyonuna rastlanırken, bu bölgede yeni kemik trabeküllerinin oluşumu da tesbit edilmiştir (Resim 44 ve 45). TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları apikale doğru incelendiğinde, fibroz doku varlığının minimuma indiği ve yeni kemik yapımının artmış olduğu saptanmıştır. Bu alanda da bölgesel olmak kaydıyla, zaman zaman osteoklastik aktivite varlığı gözlenmiştir. Bir kaç kesitte lenfoplazmositer hücre infiltrasyonu çok az olmakla beraber implantların apikal bölgelerinde tesbit edilmiştir. TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının apikal 2/3 bölgelerinde fibroz doku varlığının ortadan kalktığı ve implant yüzeyinin direkt kemik dokusu ile temas içersinde olduğu izlenmiştir (Resim 46 ve 47). Bu bölgede ileri derecede osteoblastik aktivite saptanmıştır (Resim 48). TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının çevresindeki tüm kemik dokusunda Havers kanallarının hiperemik olduğu ve osteoblastik aktivitenin artmış olması ile beraber az sayıda da olsa osteoklastların varlığı gözlenmiştir.



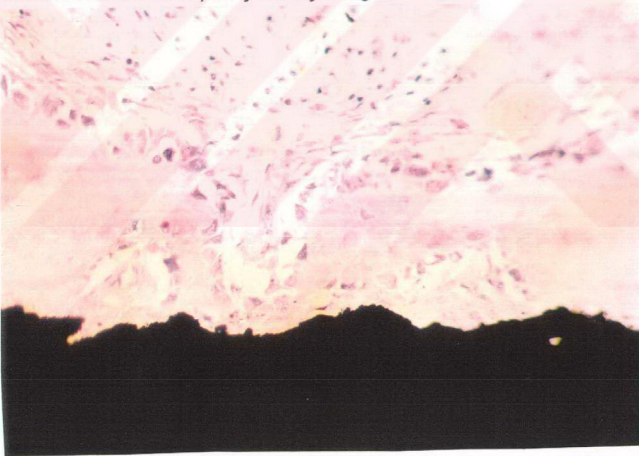
Resim 43: TPS kaplı Pitt-Esay Bio-Oss implantından alınan kesitte, alveol kreti tepesinde gözlenen osteoklastik aktivite. (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 250)



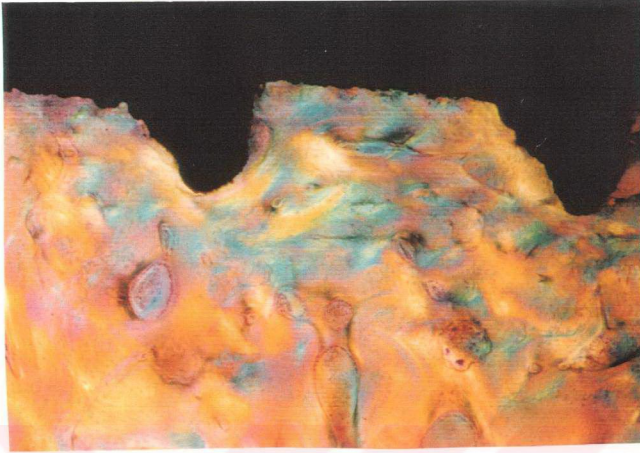
Resim 44: TPS kaplı Pitt-Esay Bio-Oss implantının 1/3 kuronal bölümünde implant çevresinde fibroz doku içinde lenfo-plazmositer hücre infiltrasyonu. (Dekalsifiye edilmemiş kesit, Toluidin mavisi x 250)



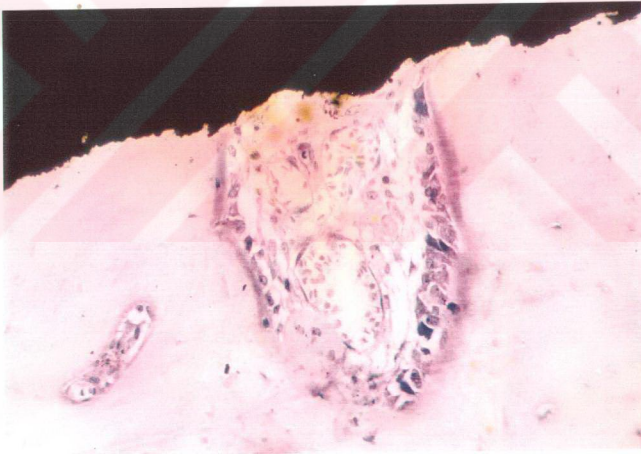
Resim 45: TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantının kemik dokusu ile teması, kemik-implant arayüzünde mineralize olmamış doku görülmektedir. Nomarski aydınlatması (Nomarski differential interference illumination) ile çekilmiş fotoğraf



Resim 46: TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantının 2/3 apikal bölümünde implant çevresinde gözlenen yeni kemik yapımı (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 250)

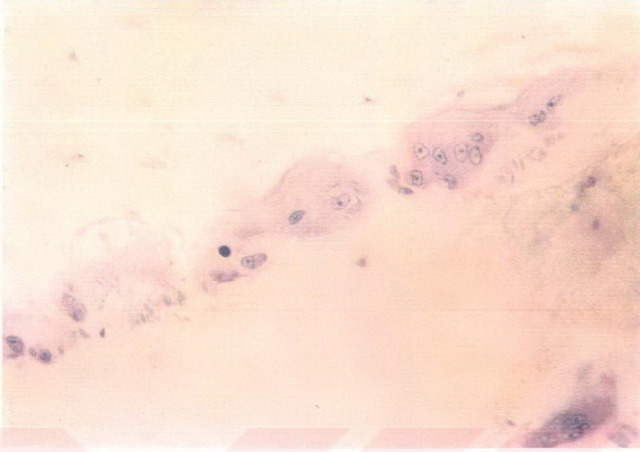


Resim 47 : Nomarski aydınlatması ile TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantının kemik-implant arayüzünün görüntüsü. (Dekalsifiye edilmemiş preparat x 50)



Resim 48: TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantının 2/3 apikal bölümünde gözlenen osteoblastik aktivite (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 250)

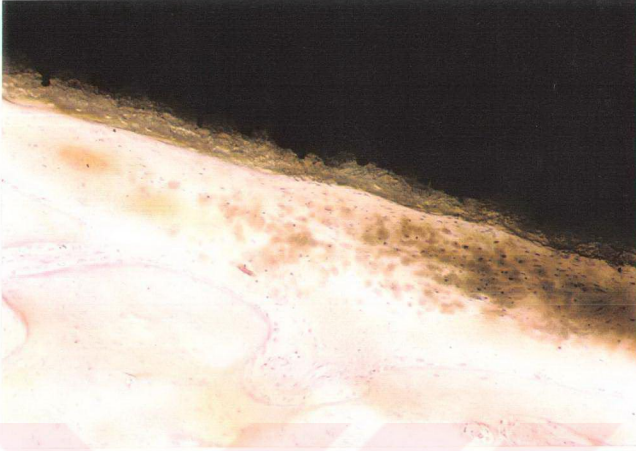
HA kaplı Microvent implantlarının histolojik olarak değerlendirilmesi : HA kaplı Microvent implantlarını içeren kesitlerin ışık mikroskobu altında incelenmesi sonucunda, implantların kole bölgesinde bulunan yüzey epitelinin doğal yapıda olduğu saptanmıştır. Yüzey epiteli altında yer alan bağ dokusunda hafif lenfo-plazmositer hücre infiltrasyonu gözlenmiştir. Alveol kreti tepesinde HA kaplı Microvent implantları çevresinde osteoklastik aktivitenin varlığı tesbit edilmiştir (Resim 49). Yine kole bölgesinde implantların çevresinde yer yer fibroz doku varlığı gözlenmiştir (Resim 50). İncelenen kesitlerin bazılarında implantın 1/3 kole bölgesinde fibroz doku içerisinde lenfo-plazmositer hücre infiltrasyonu ve hidroksilapatit kaplamayı fagosite etmeye çalışan makrofaj topluluklarının varlığı saptanmıştır (Resim 51 ve 52). HA kaplı Microvent implantlarının etrafında yer yer yeni kemik trabeküllerinin oluşumu gözlenmiştir. Yeni trabeküllerinin etrafında osteoklastlar da görülmektedir. HA kaplı Microvent implantlarında implantların yüzeyindeki hidroksilapatit kaplamanın varlığı ışık mikroskobuyla rahatlıkla gözlenebilmektedir, fakat hidroksilapatit kaplama bütün implant yüzeyi boyunca eşit bir kalınlık göstermemektedir (Resim 53). Bu tür implantların apikal bölümlerinde fibroz doku varlığının ortadan kalktığı ve kemik dokusu ile iyi bir temasın olduğu görülmektedir (Resim 54). 2. köpeğin sol alt küçük azı dişinin distal kök boşluğuna yerleştirilen HA kaplı Microvent implantından alınan kesitlerde, implantın kapayıcı vidasının tam anlamıyla oturmadığı gözlenmiştir. Bu sebeple kesitin incelemesi sırasında tam oturmamış kapatma vidasının olduğu bölgeye doğru yumuşak dokunun ilerlediği , alveol kreti tepesinde rezorbsiyonun olduğu ve bu bölgedeki bağ dokusu içerisinde enflamasyonun varlığı tesbit edilmiştir (Resim 55 ve 56).



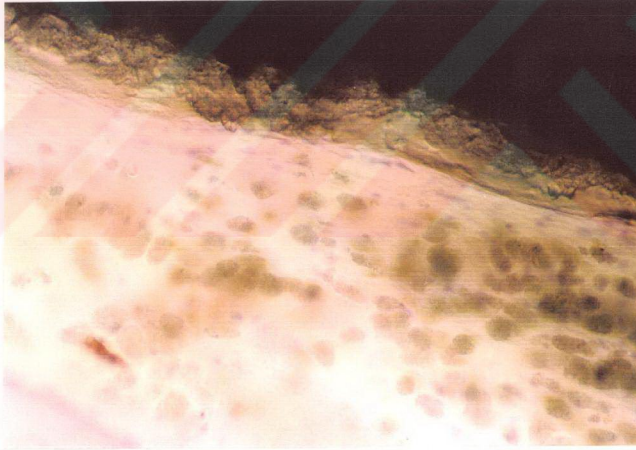
Resim 49: HA kaplı Microvent implantından elde edilen kesitte, alveol kreti tepesinde gözlenen osteoklastik aktivite (Dekalsifiye edilmemiş preparat Toluidin mavisi x 150)



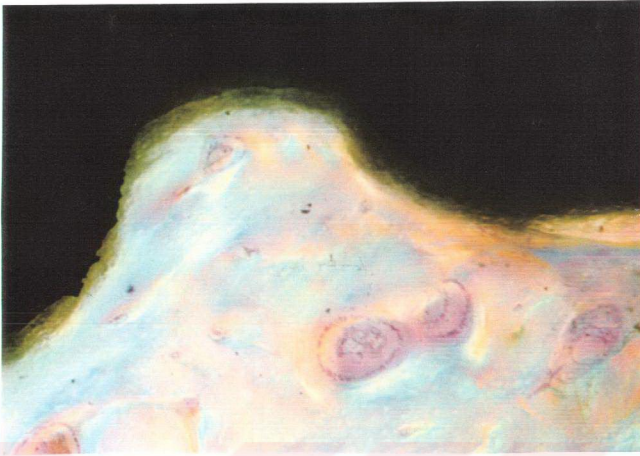
Resim 50: HA kaplı Microvent implantın kole bölümünde implant çevresinde gözlenen lenfo-plazmositer hücre infiltrasyonu içeren fibroz doku görüntüsü (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 100)



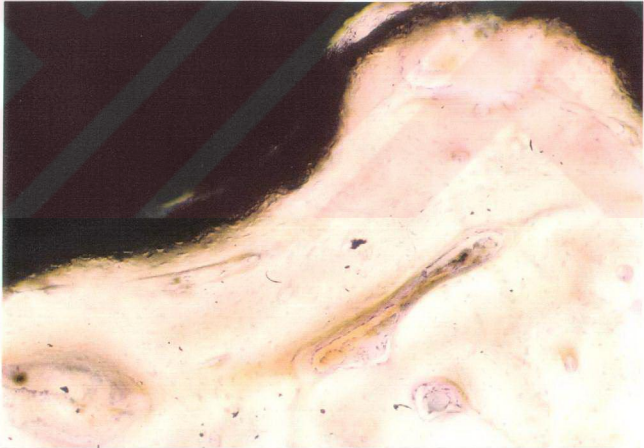
Resim 51: HA kaplı Microvent implantın çevresinde, hidroksilapatit kaplamayı fagosite etmeye çalışan makrofajların görüntüsü(Dekalsifiye edilmemiş preparat Toluidin mavisi x 100)



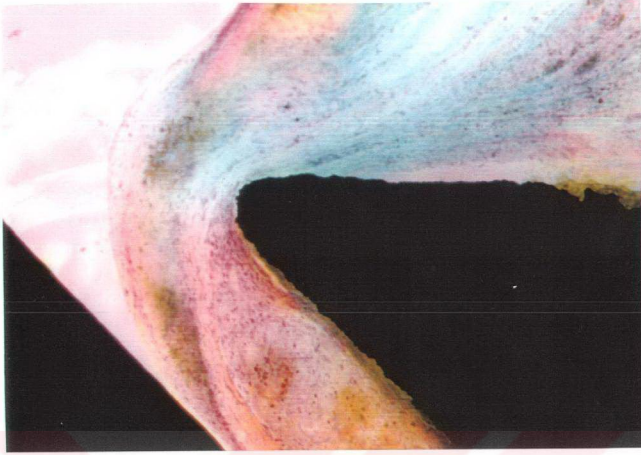
Resim 52: HA kaplı Microvent implanttan daha büyük büyütmede alınan fotoğrafta kaplamayı fagosite etmeye çalışan makrofajların görüntüsü (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 250)



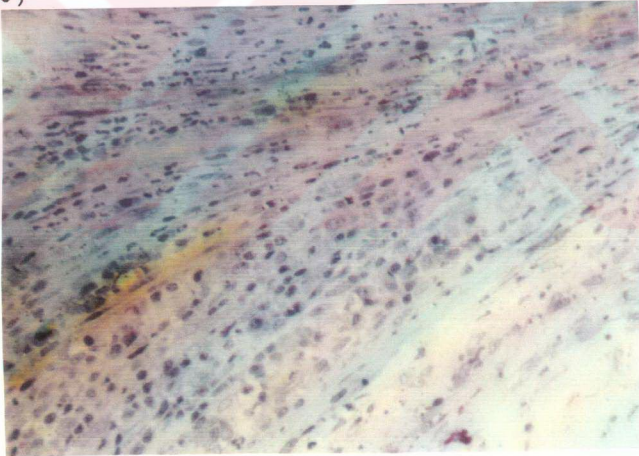
Resim 53: HA kaplı Microvent implantın kemikle yaptığı kemik-implant arayüz temasının görüntüsü. Hidroksilapatit kaplamanın implant yüzeyi boyunca eşit kalınlık göstermediği gözlenmektedir. (Dekalsifiye edilmemiş preparat Nomarski aydınlatması x 50)



Resim 54: HA kaplı Microvent implantın apikal bölgesinde implantın yeni kemik dokusu ile teması. (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 250)



Resim 55: HA kaplı Microvent implantın tam anlamıyla oturmamış kapayıcı vidasının görüntüsü ve aradaki boşluğa yumuşak dokunun invazyonu. (Dekalsifiye edilmemiş preparat Nomarski aydınlatması x 100)



Resim 56: Aynı HA kaplı Microvent implantın kole bölgesindeki bağ dokusu içindeki lenfo-plazmositer hücre infiltrasyonunun görüntüsü (Dekalsifiye edilmemiş preparat, Toluidin mavisi x 200)

7.1.2. Histomorfometrik Değerlendirme

Histomorfometrik analiz için kesitlerin hazırlanması Georgia Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Patoloji bilim dalında gerçekleştirilmiştir. Histomorfometrik değerlendirme amacıyla, çalışma sonunda osseointegre olmuş 7 implanttan seri şekilde kesit elde edilmiştir. Daha sonra implantlarla temas halindeki kemik ve yumuşak dokuların yüzde olarak temas alan oranı hesaplanmıştır. Her implanttan elde edilen kesitlerdeki ölçüm değerleri aşağıdadır:

Köpek 1. Sağ alt küçük azı distal kök boşluğuna yerleştirilen Pitt -Easy Bio-Oss implantı :

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 50.4	% 49.6
Kesit 2	% 40.1	% 59.9
Kesit 3	% 44.4	% 55.6
Kesit 4	% 30.1	% 69.9
Ortalama değer :	% 41.25	% 58.75

Köpek 1. Sol alt küçük azı distal kök boşluğuna yerleştirilen Microvent implantı :

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 75.7	% 24.5
Kesit 2	% 55.8	% 44.2
Kesit 3	% 58.2	% 41.8
Ortalama değer	% 63.23	% 37.77

Köpek 1. Sol alt küçük azı mezial kök boşluğuna yerleştirilen Microvent implantı :

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 62.6	% 37.4
Kesit 2	% 69.7	% 30.3
Kesit 3	% 66.2	% 33.8
Kesit 4	% 70.0	% 30.0
Ortalama değer	% 67.1	% 32.9

Köpek 2 sağ alt küçük azı distal kök boşluğuna yerleştirilen Pitt -Easy Bio-Oss implantı :

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 49.7	% 50.3
Kesit 2	% 44.9	% 55.1
Kesit 3	% 51.1	%48.9
Kesit 4	% 43.5	% 56.5
Ortalama değer	% 47.3	%52.7

Köpek 2 sağ alt küçük azı mezial kök boşluğuna yerleştirilen Pitt -Easy Bio-Oss implantı :

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 70.6	% 29.4
Kesit 2	% 60.6	% 39.4
Kesit 3	% 62.7	% 37.3
Kesit 4	% 68.5	% 31.5
Ortalama değer	% 65.6	% 34.4

Köpek 2. Sol alt küçük azı distal kök boşluğuna yerleştirilen Microvent implantı

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 52.09	% 47.91
Kesit 2	% 52.25	% 47.75
Kesit 3	% 55.6	% 44.4
Kesit 4	% 48.74	% 51.26
Ortalama değer	% 52.17	%47.83

Köpek 2. Sol alt küçük azı mezial kök boşluğuna yerleştirilen Microvent implantı

	Kemik yüzdesi	Yumuşak doku yüzdesi
Kesit 1	% 68.5	% 31.5
Kesit 2	% 61.9	% 38.1
Kesit 3	% 63.2	% 36.8
Kesit 4	% 67.2	% 32.8
Ortalama değer	% 65.2	% 34.8

Titanyum plazma spreyl kaplamalı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının ortalama kemik temas alanı yüzdesi % 51.35 olarak bulunmuştur. Hidroksilapatit kaplı Microvent implantlarının ortalama kemik temas alanı yüzdesi ise % 61.84 olarak tesbit edilmiştir.

Tablo 4 : TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait histomorfometrik inceleme sonunda elde edilen kemik temas alan yüzdeleri

Kesit Numarası	TPS Kaplı İmp.	HA Kaplı İmp.
Kesit 1	%50,4	%75,7
Kesit 2	% 40,1	% 55,8
Kesit 3	% 44,4	% 58,2
Kesit 4	% 30,1	% 62,6
Kesit 5	% 49,7	% 69,7
Kesit 6	% 44,9	%66,2
Kesit 7	% 51,1	% 70,0
Kesit 8	% 43,5	% 52,09
Kesit 9	% 70,6	% 52,25
Kesit 10	% 60,6	% 55,6
Kesit 11	% 62,7	% 48,74
Kesit 12	% 68,5	% 68,5
Kesit 13		% 61,9
Kesit 14		%63,2
Kesit 15		% 67,2
Ortalama	% 51,35	% 61,84
Stantart Sapma	± %12,1	± %7,844

Histomorfometrik analiz sonucu elde edilen TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait implant-kemik temas alanı yüzde değerleri, Mann Witney U testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve iki guruba ait değerler arasında istatistiksel olarak HA kaplı Microvent implantları lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. ($Z = 2,3181$ $p < 0,05$)

7.2. Klinik Araştırma Bulguları

Çalışmamızın klinik araştırma bölümü , 1994 ile 1997 seneleri arasında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Implantoloji Anabilim Dalına başvuran 8'i erkek , 10' u bayan toplam 18 hastaya immediat implantasyon metodu ile yerleştirilen 36 implant üstünde gerçekleştirilmiştir. Hastaların yaşları 21 ile 67 arasında değişmektedir. Yaş ortalaması 44,8' dir. Uygulanan implantların 21 tanesi TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı (Oraltronics , Bremen , Almanya) , 15 tanesi HA kaplı Microvent implantı (Spectra System, Dentsply Imp. Division, Kaliforniya, ABD)'dır. İmplantların hastaların cinsiyetine ve alt-üst çeneye göre dağılımları Tablo 5 ve 6 'da görülmektedir.

Tablo 5 : Uygulanan implant sayısının hastalara ve hastaların cinsiyetine göre dağılımı

İmplant Sistemi	İmplant sayısı	Hasta Sayısı	Erkek	Bayan
TPS Kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	21	10	6	4
HA Kaplı Microvent İmp. Sistemi	15	8	2	6

Tablo 6 : Uygulanan implantların implant sistemlerine ve alt-üst çeneye göre dağılımı

İmplant Lokalizasyonu	TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	HA Kaplı Microvent İmp. Sistemi	Toplam
Alt Çene	12	4	16
Üst Çene	9	11	20
Toplam	21	15	36

Çalışmamızın klinik bölümüne dahil edilen hastaların detaylı bir tıbbi ve diş hekimliğine ait anamnezi alındıktan sonra, Block ve Kent (34) tarafından belirtilen immediat implantasyon endikasyonlarına göre değerlendirmesi yapılmıştır. Dişlerin klinik ve radyografik değerlendirmesi sonucunda immediat implantasyon uygulaması yapılmasına karar verilen vakalarda , çekim endikasyonu konmuş ve immediat implantasyon uygulamasına karar verilmiş hastaların diş çekimi nedenleri ve implant endikasyonları Tablo 7 ve 8 'de görülmektedir.

Tablo 7 :Hasta sayısının implant yerleşim endikasyonlarına göre dağılımı

İmplant Endikasyonu	Hasta Sayısı
Tek Diş Eksikliği	3
Total Dişsizlik	7
Serbest Sonlanan Dişsiz Bölge	3
Büyük Dişsiz Aralık	5

Toplam

18

Tablo 8 : Diş çekimi nedenlerine göre implant endikasyonlarının dağılımı

Diş Çekimi Nedeni	Diş Sayısı
Periapikal Lezyon	7
İleri Derecede Periodontal Destek Doku Kaybı	9
Periapikal Lezyonla Beraber Periodontal Destek Doku Kaybı	6
Hatalı Endodontik Tedavi	5
Kök Rezorbsiyonu	3
Aşırı Kron Harabiyet	8

İmmediat implant uygulaması öncesinde çekim endikasyonu konan dişler etrafındaki kemik miktarı , Lekholm ve Zarb (2) tarafından bulunan kemik sınıflamasının Becker ve ark. (38) yaptığı modifikasyonuna göre

değerlendirilmiştir. Alt ve üst çenede implantların uygulanacağı bölgelerdeki kemik miktarları Tablo 9 ' da görülmektedir.

Tablo 9 : Alt ve üst çenede implantların uygulanacağı bölgelerdeki kemik miktarının Becker ve ark. (2) tarafından yapılan kemik miktarı sınıflamasına göre dağılımı

Lokalizasyon Becker ve ark. (2) Kemik Miktarı Sınıflaması (*)

	A1	B1	C1	D1	E1	Toplam
Alt Çene	2	8	3	3	0	16
Üst Çene	4	9	3	4	0	20

(*) A1 : Kemikte diş etrafında marjinal kemik kaybı gözlenmemektedir.

Periapikal lezyon sebebiyle periapikal kemik defekti mevcuttur.

B1 : Diş etrafındaki kemikte, kök yüzeyine komşu kemiğin kural 1/3 'ü rezorbe olmuştur.

C1 : Diş etrafındaki kemikte, kök yüzeyine komşu kemiğin kural 1/2'i rezorbe olmuştur.

D1 : Kök yüzeyine komşu kemiğin 3/4'ü rezorbe olmuştur.

E1 : Kök apeksine kadar kemik rezorbsiyonu mevcuttur.

Yukarıda tablolarda gösterilen endikasyonlarda, 10 hastaya çapları 3,25 mm ile 3,75 mm olan, boyları 10 mm ile 18 mm arasında değişen 21 adet TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı immedat implantasyon metodu ile uygulanmıştır. 8 hastaya ise çapları 3,25mm ile 4,25 mm olan, boyları 7 mm ile 16 mm arasında değişen 15 adet HA kaplı Microvent implantı uygulanmıştır.

İmmediat olarak uygulanan implantların boylarına, çaplarına ve uygulama bölgelerine göre dağılımı Tablo 10 ve 11 'de görülmektedir.

Tablo 10 : Uygulanan HA kaplı Microvent implantlarının değişik çap ve boylarının ağız içi lokalizasyonlarına göre dağılımı

	Çap	3,25		4,25				
	Boy	13	16	7	10	13	16	Toplam
Üst Çene	Kesici						3	3
	Kanin					1	1	2
	K. Azı					4	1	5
	B. Azı							1
Alt Çene	Kesici			1				
	Kanin							
	K.Azı	2						2
	B. Azı	1			1			2
	Toplam	3		1	1	5	5	15

Tablo 11 : Uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının değişik çap ve boylarının ağız içi lokalizasyonlarına göre dağılımı

		Çap	3.25					3.75				
		Boy	10	12	14	16	18	12	14	16	18	Toplam
Üst Çene	Kesici					3						3
	Kanin	1					1	1				3
	K.Azı					1				2		3
	B.Azı											
Alt Çene	Kesici				1						4	5
	Kanin			1	1					1	2	5
	K.Azı					1			1			2
	B.Azı											
Toplam			1	1	2	5	1	1	1	3	6	21

İmmediat implantasyon uygulaması sırasında, çeşitli kemik ogmentasyonu materyalleri tatbik edimiştir. Uygulanan ogmentasyon materyallerinin vakalara göre dağılımı Tablo 12 'de görülmektedir.

Tablo 12 : İmmediat implantasyon uygulamaları sırasında kullanılan ogmentasyon materyallerinin vakalara göre dağılımı

Ogmentasyon Materyali	İmplant Sayısı
Demineralize Dondurulmuş Kurutulmuş Kemik Greft Materyali (DKGM) *	10
Thermo-ashed Kemik Greft Materyali (TKGM) **	6
Sentetik Bioglas Greft Materyali (SBGM) ***	1
Politetrafloraetilen Esaslı Bariyer Membranı (e- PTFE) ****	3
Otojen Kemik Grefti + e-PTFE	1
DKGM + e-PTFE	5
TKGM + e-PTFE	6
SBGM + e-PTFE	4
Toplam	36

* Dembone, Pacific Coast Tissue Bank , Kaliforniya, ABD

** Osteomin, Pacific Coast Tissue Bank , Kaliforniya, ABD

*** Biogran, Orthovita Inc., Belçika

**** Tef Gen-FD, ACM Inc. , Texas, ABD

Gore-Tex, WL Gore, Flagstaff, AZ

Alt çenede 3 ay , üst çenede 6 aylık iyileşme dönemi sonunda, implantlar radyografik ve klinik olarak değerlendirilerek protetik restorasyon aşamasına geçilmiştir. İyileşme dönemi sırasında osseointegre olmayan 1 adet Pitt-Easy Bio-Oss implantı kaybedilmiştir. Uygulanan implantüstü protetik restorasyonların vaka sayısına göre dağılımı Tablo 13 'de görülmektedir.

Tablo 13 : Uygulanan implantüstü protetik restorasyonların hasta sayısına göre dağılımı

İmplantüstü Protetik Restorasyon	Hasta Sayısı
Tek Diş Restorasyonları	3
Simante Edilen Sabit Köprü Restorasyonları	8
Vida ile Sabitlenen Hareketli Köprü Restorasyonları	2
Hareketli Overdenture Restorasyonları	5
Toplam	18

Protetik restorasyonların hasta ağızlarına uygulanmasını takiben, implantlar ilk yıl boyunca her 3 ayda bir, daha sonraki yıllarda 6 ayda bir olmak üzere düzenli olarak takip edilmiştir. İmplantların fonksiyon süreleri 3 ile 20 ay arasında değişmektedir. Fonksiyon süresi ortalaması 8,05 aydır. Periyodik kontroller sırasında elde edilen, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent İmplantlarına ait; ortalama dişeti cep derinliği, yapışık dişeti genişliği, modifiye plak indeksi, modifiye dişeti oluğu kanama indeksi ve periotest değerleri istatistiksel olarak Mann Witney U testi kullanılarak

karşılaştırılmıştır. İki implant sistemine ait yukarıda belirtilen klinik parametre değerleri Tablo 14 , 15 , 16 , 17 ve 18 'de görülmektedir.

Tablo 14 : TPS kaplı Pitt-Easy implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait ortalama cep derinliği değerleri

İmplant Sayısı	TPS Kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	Ha Kaplı Microvent İmp. Sistemi
İmplant 1	1,75	3,75
İmplant 2	1,75	2,5
İmplant 3	2,25	2,25
İmplant 4	2,5	2,75
İmplant 5	2	1,75
İmplant 6	2,25	1,75
İmplant 7	1,5	2
İmplant 8	2,75	3,25
İmplant 9	3,75	3,5
İmplant 10	2,75	3
İmplant 11	2	2,5
İmplant 12	3,75	3
İmplant 13	1,25	3,25
İmplant 14	2,5	1,5
İmplant 15	2,5	3,5
İmplant 16	3	
İmplant 17	2	
İmplant 18	3,25	
İmplant 19	3	
İmplant 20	3	
Ortalama	2,475	2,6833
Standart Sapma	± 0,6925	± 0,7163

İmmediat implantasyon tekniği kullanılarak uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait ortalama cep derinliği değerlerinin Mann Witney U testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda aradaki farkın anlamlı olmadığı ortaya çıkmıştır.($Z = 0,8714$ $p>0,05$)

Tablo 15 : Uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait modifiye plak indeksi değerleri

İmplant Sayısı	TPS Kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	HA Kaplı Microvent İmp. Sistemi
İmplant 1	2	2
İmplant 2	2	1
İmplant 3	2	1
İmplant 4	1	2
İmplant 5	2	2
İmplant 6	1	1
İmplant 7	2	1
İmplant 8	1	2
İmplant 9	1	1
İmplant 10	2	2
İmplant 11	2	1
İmplant 12	2	1
İmplant 13	1	2
İmplant 14	0	1
İmplant 15	1	2
İmplant 16	1	
İmplant 17	1	
İmplant 18	2	
İmplant 19	1	
İmplant 20	1	
Ortalama	1,4	1.4666
Standart Sapma	± 0,5982	± 0,5071

İmmediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait modifiye plak indeksi değerleri Mann Witney U testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve değerler arasında anlamlı bir istatistiksel fark ortaya çıkmamıştır ($Z = 0,2471$ $p > 0,05$).

Tablo 16 : Uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait modifiye dişeti oluşu kanama indeksi değerleri

İmplant Sayısı	TPS Kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	HA Kaplı Microvent İmp. Sistemi
İmplant 1	1	2
İmplant 2	1	1
İmplant 3	1	1
İmplant 4	2	1
İmplant 5	1	0
İmplant 6	1	1
İmplant 7	1	0
İmplant 8	1	1
İmplant 9	1	0
İmplant 10	1	1
İmplant 11	1	1
İmplant 12	1	1
İmplant 13	0	2
İmplant 14	1	1
İmplant 15	2	2
İmplant 16	1	
İmplant 17	1	
İmplant 18	1	
İmplant 19	1	
İmplant 20	2	
Ortalama	1,1	1
Standart Sapma	± 0,4472	± 0,6546

İmmediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait modifiye dişeti oluşu kanama indeksi değerleri Mann Witney U testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($Z = 0,5041$ $p > 0,05$).

Tablo 17 : Uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait yapışık dişeti genişliği değerleri

İmplant Sayısı	TPS Kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	HA Kaplı Microvent İmp. Sistemi
İmplant 1	1	8
İmplant 2	6	6
İmplant 3	6	6
İmplant 4	8	3
İmplant 5	7	3
İmplant 6	8	9
İmplant 7	3	7
İmplant 8	4	4
İmplant 9	5	4
İmplant 10	3	3
İmplant 11	3	4
İmplant 12	9	3
İmplant 13	6	7
İmplant 14	4	8
İmplant 15	4	5
İmplant 16	3	
İmplant 17	3	
İmplant 18	7	
İmplant 19	6	
İmplant 20	4	
Ortalama	5	5,333
Standart Sapma	± 2,127	± 2,971

İmmediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait yapışık dişeti genişliği değerleri Mann Witney U testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir ve iki gruba ait değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($Z = 0,4067$ $p > 0,05$).

Tablo 18 : Uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait **Periotest** değerleri

İmplant Sayısı	TPS Kaplı Pitt-Easy Bio-Oss İmp. Sistemi	HA Kaplı Microvent İmp. Sistemi
İmplant 1	5	-3
İmplant 2	0	0
İmplant 3	-4	1
İmplant 4	-1	2
İmplant 5	2	-2
İmplant 6	-2	-1
İmplant 7	-6	4
İmplant 8	-5	5
İmplant 9	-5	-1
İmplant 10	-5	-1
İmplant 11	-4	-2
İmplant 12	3	-1
İmplant 13	4	3
İmplant 14	-2	1
İmplant 15	-2	6
İmplant 16	-1	
İmplant 17	-2	
İmplant 18	-1	
İmplant 19	-5	
İmplant 20	-4	
Ortalama	-1,75	0,7333
Standart Sapma	± 3,209	± 2,737

İmmediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait Periotest değerleri Mann Witney U testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve iki gruba ait

değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($Z = 2,4021$ $p < 0,05$).

Çalışmamızda immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının başarı oranı % 95 , HA kaplı Microvent implantlarının başarı oranı % 100 'dür.



8. TARTIŞMA

Branemark ve ark. (26) tarafından bulunan ve bilimsel oral implantolojiye kazandırılan osseointegrasyon kavramına dayanarak üretilen diş implantlarının kullanımı her geçen gün daha da artmaktadır. Branemark ve arkadaşlarının oral implantolojiye kazandırdığı osseointegrasyon kavramını benimseyerek üretilen çeşitli tipteki diş implantlarıyla yapılmış uzun süreli, iyi dökümente edilmiş bir çok deneysel ve klinik çalışmanın varlığı, diş implantlarının diş hekimliğinde bir tedavi alternatifi olarak kabul görmesini sağlamıştır(2,3,10,20,28,55,75,83). Branemark ve ark.(26) tarafından yapılan uzun süreli klinik ve deneysel çalışmalara dayanarak oluşturulan cerrahi protokole göre, osseointegrasyonun elde edilmesi için implant uygulanan bölgede iyileşmesini tamamlamış matur kemik varlığı gerekli koşullardan biridir. Bu cerrahi protokol, implant uygulaması öncesinde çekim boşluğunun ossifikasyonu için en az 9 aylık bir iyileşme süresinin geçmesini önermektedir. Bu durum implant uygulamalarında tedavi süresinin uzamasına ve hastaların daha uzun süre dişsiz kalmasına sebep olmaktadır.

Çekim boşluğunun ossifikasyonu için gereken bekleme süresinin elimine edilmesi, daha az cerrahi işlem yapılması, hastanın dişsiz kalma süresinin azaltılması, alveol kemiğinin dikey boyutunun ve genişliğinin korunarak optimal implant boyutunun yerleştirilmesi için olanak sağlanması ve bu faktörlerin gerçekleşmesi sebebiyle toplam tedavi maliyetinin azalması gibi avantajları oral implantolojiye kazandıran immedat implantasyon kavramı, oral implantoloji alanında çalışma yapan araştırmacılar tarafından ilgi ile karşılanmıştır. Getirdiği bu avantajlar sebebiyle immedat implantasyon tekniğinin kullanıldığı bir çok deneysel ve klinik çalışma yapılmıştır (11,15,23,37,57,107,110).Bu çalışmalarda elde edilen başarılı sonuçlar immedat implantasyon tekniğinin bir tedavi metodu olarak oral implantolojide kabul görmesini sağlarken, bu tekniğin

beraberinde getirdiği komplikasyonlar ve güçlükler de açıklığa kavuşmuştur (14,23,19,56,63,69,107).Son dönemlerde bu güçlük ve komplikasyonların aşılmasına yönelik çalışmalar artmaktadır(14).

Albrektsson ve ark. (5), kemik içersine yerleştirilen herhangi bir materyalin kemik ile oluşturacağı arayüz ilişkisinde, materyalin çeşitli özelliklerinin etken rol oynadığını belirtmişlerdir. Bu etkenlerden biri olan materyalin yüzey özellikleri, osseointegrasyonun elde edilebilmesi açısından çok önemlidir. İmplantın yüzey özellikleri, implanta karşı verilen konak kemik cevabını direkt olarak etkilemektedir. İmplant yüzey kalitesi; kimyasal, fiziksel, mekanik ve topografik yüzey özelliklerinden oluşmaktadır. İmplantın üretildiği materyal, implant yüzeyinin kimyasal özelliklerine etki ederken, implantın şekli ve implant yüzeyine yapılan çeşitli işlemler implantın fiziksel, mekanik ve topografik özelliklerini etkilemektedir(103).

İmmediat implantasyon tekniği kullanılarak yapılan klinik ve deneysel çalışmalar sırasında ortaya çıkan en önemli güçlüklerden biri, çekim endikasyonu konan dişin alveol boşluğunun anatomik yapısı ile buraya uygulanacak implantın şekli sebebiyle kemik-implant arayüz ilişkisinin istenen seviyede sağlanamamasıdır. Mümkün olan en geniş implant-kemik arayüz alanının elde edilmesi, başarılı ve uzun dönem implant prognozu için gerekli koşullardan biridir. İmplant yüzey alanının artırılması, implant-kemik arayüz alanını arttırarak implant prognozuna olumlu yönde katkıda bulunmaktadır. Günümüzde implant yüzey alanını arttırmak amacıyla, üretici firmalar tarafından en çok kullanılan metod, çeşitli yöntemlerle implantların kaplanmasıdır. İyileşmiş matur kemik bölgelerine uygulanan çeşitli kaplama sistemleriyle kaplanmış implantların, kaplamasız cıvalı yüzeye sahip implantlara nazaran daha başarılı sonuçlar elde etmesi bu konuda yapılan çalışmalara hız vermiştir(40,41,42,30,101,103). İyileşmiş kemik bölgelerine uygulanan

kaplamalı implantların elde ettiği daha başarılı sonuçlar, bu tür implantların immedat implantasyon tekniğinde ortaya çıkan güçlüklerin aşılmasında kullanılıp kullanılamayacağı sorusunu gündeme getirmiştir. Yaptığımız dikkatli bir literatür taraması , immedat implantasyon tekniği ile ilgili çalışmaların daha çok tek tip implant sistemi kullanılarak yapıldığını ve kullanılan implant tipinin bu teknikte başarılı olup olmadığının anlaşılmasına yönelik olduğunu belirlemiştir. İmmedat implantasyon metodu kullanılarak yapılan gerek klinik gerekse deneysel çalışmalarda, implantların histolojik, radyografik ve klinik olarak osseointegre olup olmadığı araştırılırken, zaman zaman da yapılan histomorfometrik çalışmalarla implant-kemik arayüz alanı ölçülmüştür (11,12,13,15,37,38,57,74). İmplant yüzeylerinin çeşitli kaplama metodlarıyla kaplanarak implant yüzey alanlarının arttırıldığı implant sistemlerinin immedat implantasyon yöntemindeki etkilerinin araştırıldığı karşılaştırmalı klinik ve deneysel çalışma çok az sayıdadır (37,74). Bu sebeple, günümüzde en yaygın olarak kullanılan kaplama sistemleri olan hidroksilapatit (HA) ve titanyum plazma sprey (TPS) kaplamalı implantları immedat implantasyon tekniği ile uygulandığı durumlarda getireceği avantajları tesbit edebilmek ve immedat implant uygulamalarında bu iki tip kaplama sistemini karşılaştırabilmek amacıyla klinik ve deneysel bir çalışma yapılmasına karar verilmiştir.

Çalışmamızın deneysel bölümünde, HA kaplamalı implant sistemi (Microvent İmp. sistemi) ile TPS kaplamalı implant sisteminin (Pitt-Easy Bio-Oss İmp. sistemi) histolojik, radyografik ve klinik olarak osseointegre olup olmadıklarının belirlenmesi amaçlanırken, histomorfometrik analizle hangi tip implant sisteminin etrafında daha fazla kemik temas alanının olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Deneysel modelin oluşturulmasında, oral implantoloji alanında en yaygın deney hayvanı olarak kullanılan köpek seçilmiştir. Morfolojik olarak diş ve çiğneme sisteminin insana benzer özellikler sergilemesi, kemik iyileşme mekanizmasının insana yakın olması ve kemik iyileşme

süresinin insandan daha kısa olması sebebiyle deneysel çalışmalarda uygulama kolaylığı getirmesinden dolayı, immedat implantasyonla ilgili bir çok çalışmada köpek deney hayvanı olarak kullanılmıştır (15,37,38,57,101) . Fakat oral implantoloji alanında yapılan deneysel çalışmalarda, maymunların deney hayvanı olarak kullanıldığı çalışmalar insana en yakın sonuçların elde edildiği çalışmalar olarak ortaya çıkmaktadır (11,12,13,110). Kemik iyileşme süresi ve mekanizması açısından, maymun insana en yakın deney hayvanıdır. Fakat maymunların deney hayvanı olarak temini ve bakımı, bu tür deneysel çalışmalarda, en büyük güçlük olarak araştırmacıların karşısına çıkmaktadır.

Çalışmamızda implantların uygulama bölgesi olarak; immedat implantasyon uygulaması için gerekli anatomik uygun ortamın sağlanması, histolojik ve histomorfometrik inceleme için yeterli miktarda kemikle beraber implantı içeren kemik bloklarının elde edilebilmesi için elverişli ortamın yaratılması sebebiyle, alt çene küçük azı dişi alveol boşlukları implantların yerleştirilmesi için seçilmiştir. Köpeklerin deney hayvanı olarak kullanıldığı, gerek iyileşmiş kemik bölgelerine gerekse diş çekimini takiben alveol boşluklarına implantların uygulandığı deneysel çalışmalarda, alt çene küçük azı bölgesi en yaygın olarak kullanılan bölge olarak karşımıza çıkmaktadır(15,37,38,57,101). Ayrıca bu bölgedeki yeterli yapışık dişeti genişliği miktarı immedat implantasyon tekniğinin uygulanmasında yardımcı olmaktadır.

Yeterli yapışık dişeti genişliğinin varlığına rağmen, çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde karşılaşılan en önemli sorun, dikişlerin erken kaybı olmuştur. Ettinger ve ark. (37) köpeklerde yaptıkları deneysel immedat implantasyon çalışmasında aynı problemle karşılaştıklarını bildirmektedirler. Dikişlerin erken kaybı, köpeklerdeki ağız mukozası ve dişetinin çok ince olmasına bağlanabileceği gibi, iyileşme döneminin ilk haftasında yara bölgesinin iyi korunamamasına ve hayvanların bu bölgeyi çeşitli şekillerde

tahriş etmesine de bağlanabilir. Dikişlerin erken kaybı sebebiyle meydana gelen enfeksiyon, çalışmamızda bir adet TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantının kaybına sebep olmuştur. Bunun yanı sıra dikişlerin alınmasını takiben, çalışmamızdaki diğer implantlar iyileşme dönemi sırasında ağız ortamına ekspoz olmuşlardır. Bu durum implantların üstünün açılması için ikinci bir cerrahi işleme olan ihtiyacı ortadan kaldırmıştır.

Çalışmamızın deneysel bölümünde iyileşme döneminin sonunda incelemeye alınan bütün TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarının klinik ve radyografik olarak osseointegre oldukları tesbit edilmiş ve histolojik olarak ışık mikroskopunda değerlendirilen implantların kemikle iyi bir temas içinde oldukları belirlenmiştir. Fakat osseointegre implantların teorikte düşünüldüğü gibi bütün implant yüzeyi boyunca kemikle temas halinde olmadıkları, bazı bölgelerde fibroz doku ve osteoklastik aktivitenin olduğu gözlenmiştir. Bu bulgularla literatürdeki diğer deneysel immedat implantasyon çalışmalarında elde edilen bulgular paralellik göstermektedir(11,15,37,38,45,57,74,110). İmplantlar etrafında yer yer gözlenen fibroz doku ve osteoklastik aktivite bu implantların başarısız olduğu şeklinde yorumlanmamalıdır.

Çalışmamızın deneysel bölümünde incelenen implantların iyileşme döneminde ağız ortamı ile ilişkide olmasına rağmen, implantların osseointegre olması, Branemark ve ark.(26) tarafından oluşturulan, osseointegrasyonun sağlanması için gerekli faktörlerden biri olarak bildirilen, 2 aşamalı cerrahi protokol konsepti ile çelişmektedir. Ersanlı ve ark.(36) yaptıkları çalışmada, iyileşme dönemi sırasında klinik olarak submukozal ve transmukozal olarak ağız ortamında kalan implantların iyileşme dönemi sonunda kole bölgelerindeki kemik rezorbsiyonlarını ölçmüşlerdir. Ağız ortamıyla iyileşme vidalarının vasıtasıyla ilişkide olan transmukozal teknikte yerleştirilmiş implantlar

çevresinde, submukozal teknikle yerleştirilen implantlara nazaran daha az miktarda kemik rezorbsiyonu gözleendiği bildirilmiştir. Yine Ericsson ve ark. (35) yaptıkları çalışmada, kapatma vidalarının ekspoze olmasının osseointegrasyonun sağlanmasında negatif bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızın deneysel bölümünde elde edilen bulgular, bu konuda yapılan çalışmalar ile paralellik gösterirken, çalışmamızın deneysel bölümünde elde edilen bulguların köpeklerden elde edildiği ve köpeklerdeki yüksek iyileşme potansiyeli göz ardı edilmemelidir. Bu konu değerlendirilirken, transmukozal teknikle iyi bir osseointegrasyonun sağlandığı, fakat histolojik inceleme sonunda hem TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları, hem de HA kaplı Microvent implantlarının kole bölgelerinde gözlenen osteoklastik aktivite ve rezorbsiyonun submukozal cerrahi teknikle gözlenip gözlenmeyeceği karşılaştırmalı olarak ayrıca araştırılmalıdır.

Ayrıca immedat implantasyonla ilgili deneysel çalışmalarda sağlıklı dişlerin çekilip, iltihabı reaksiyon gözlenmeyen bölgelere implantın uygulanması implant prognozunu olumlu yönde etkilemektedir. Bu veriden yola çıkarak, pürülan eksudasyonun gözlenmediği klinik durumlarda immedat implantasyon uygulamalarının başarılı olacağını söylemek mümkündür.

Albrektsson ve ark. (5) osseointegrasyonun sağlanmasında, implant ile kemik kavitesi arasında herhangi bir aralık kalmaksızın sıkı bir temasın elde edilmesi gerektiğini bildirmektedirler. İmmedat implantasyon tekniği sırasında karşılaşılan en büyük güçlüklerden biri, çekim boşluğu morfolojisi sebebiyle uygulanan implantla kemik arasında belli bir oranda aralık kalmasıdır. Barzilay(14) yaptığı klinik immedat implantasyon çalışmalarında, kendi yaptığı sınıflamaya göre üç tip implant-kemik arayüz ilişkisi ile karşılaştığını belirtmekte ve Şekil 4 'de belirtilen ikinci tip ve üçüncü tip implant-kemik arayüz ilişkisinin klinik immedat implant uygulamalarında daha fazla gözleendiğini bildirmektedir.

Deneysel çalışmalarda, özellikle köpeklerin deney hayvanı olarak seçildiği immediat implantasyon çalışmalarında, köpeklerin diş kökü çaplarının küçük olması sebebiyle, uygulanan implantlarla kemik arasında Barzilay'ın yaptığı sınıflamaya göre daha çok birinci tip implant-kemik arayüz ilişkisi gözlenmektedir. Bu durum immediat implantasyon uygulamalarında ideal durumken, klinik durumu tam olarak yansıtmaması sebebiyle çelişki yaratmaktadır. Çalışmamız sırasında kullanılan implantların çaplarının kök boşluklarından daha geniş olması sebebiyle implantlarla kemik yüzeyi arasında tam bir temas sağlanmıştır. İyileşme dönemi sonunda histolojik olarak incelenen gerek TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları, gerekse HA kaplı Microvent implantları etrafında iyi bir osseointegrasyon ve iyi seviyede bir kemik teması elde edilmiştir. Yüksek başarı oranı elde edilmiş deneysel immediat implantasyon çalışmaları değerlendirilirken, yaratılan bu ideal uygulama koşulları göz önünde bulundurulmalıdır.

İmmediat implantasyon tekniğinin başarıya ulaşmasında, tekniğin iyi şekilde uygulanması, tedavi planlaması ve iatrojenik faktörlerde önem kazanmaktadır. Çalışmamızın deneysel bölümünde, bir köpeğe yerleştirilen HA kaplı Microvent implantının kapatma vidasının iyice oturtulmaması sebebiyle, implantın kole bölgesinde oluşan hafif iltihabi reaksiyon histolojik incelemeler sırasında tesbit edilmiştir. Bu nedenle klinik uygulamalarda, implantüstü protetik parçaların çok iyi oturtulmasına önem verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Persson ve ark.(77) yaptıkları çalışmada, implantüstü protetik yapıların ve vidaların gevşemesi sonucu implantların iç yüzeylerine bakteri sızıntısı olabileceğini ve implant iç yüzeyindeki bakteri kolonizasyonunun bir rezarvuar görevi görerek, implant çevresinde peri-implanter bir enfeksiyon oluşmasına neden olabileceğini belirtmektedirler.

Albrektsson ve Jacobsson (6), yaptıkları bir çalışmada iyi derecede osseointegre olmuş bir implantın, kemikle direkt temas alanı yüzdesinin % 90 ile % 95 seviyesinde olması gerektiğini bildirmişlerdir. Fakat bu rakamların yüksekliği ve klinik durumu tam yansıtmadığı daha sonra yapılan bilimsel çalışmalar sırasında ortaya çıkmıştır. Daha sonra aynı çalışma grubu yaptıkları diğer bir araştırmada osseointegre olmuş bir implantın çevresinde kemik-implant temas alanı yüzdesinin % 27 ile % 69 arasında değişebilen değerler gösterdiğini ve ortalama kemik-implant temas alanı yüzdesinin % 53 olduğunu bildirmişlerdir. Diğer araştırmacıların yaptıkları iyileşmiş kemik bölgelerine implantların uygulandığı çalışmalarda, uygulanan implantların etrafında elde edilen kemik-implant temas alanı değerleri bu değerlerle paralellik göstermektedir. Sannerby ve ark. (85), tavşanlarda yaptıkları çalışmada iyileşmiş kemik bölgelerine yerleştirdikleri implantlar etrafında kemik-implant temas alanı yüzdesinin % 40 ile % 58'lik değerler arasında değiştiğini bildirmektedirler. Gottlander (39), tavşanlarda yaptığı, implantların iyileşmiş kemik bölgelerine uyguladığını çalışmada, HA kaplı implantlar için 6 aylık dönem sonunda % 75.9'luk kemik-implant temas alanı yüzdesi, TPS kaplı implantlar için % 59.9'luk kemik-implant temas alanı yüzdesi elde ettiğini bildirmiştir.

Genellikle kemik-implant temas alanlarının ölçüldüğü çalışmalarda, implantlar iyileşmesini tamamlamış matur kemik bölgelerine yerleştirilmiştir (29,39,85). Az olmakla beraber immediat implantasyon tekniği ile uygulanmış implantların kemik temas alanlarının ölçüldüğü deneysel çalışmalarda vardır. Ettinger ve ark. (37), köpeklerde TPS kaplı implantları immediat olarak uyguladıkları çalışmalarında, 3 aylık iyileşme dönemi sonunda kemik-implant temas alanı yüzdesinin ortalama % 47.9 olduğunu göstermişlerdir. Parr ve ark. (74) köpeklerde immediat implantasyon tekniği ile yaptıkları çalışmada, 5 aylık dönem sonunda kemik-implant temas alanı yüzdesi olarak, % 46.3 ile % 60.3 arasında değişen değerlere ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Ettinger ve ark. (37) çalışmalarının tartışma bölümünde, kemik-implant temas alanı yüzdelerinin ölçüldüğü çalışmalarda genellikle implantlardan implantın uzun aksı boyunca alınan tek bir kesitin üstünde ölçümlerin yapıldığını ve bu ölçüm şeklinin yanıltıcı olabileceğini belirtmektedirler. Bu tarz ölçümün sadece kesitin alındığı bölgedeki kemik miktarını incelemesi sebebiyle, implanta ait kemik-implant temas alanı yüzdesini tam anlamıyla ifade etmeyeceğini bildirmektedirler. Yaptığımız literatür taraması sırasında daha önce kemik-implant temas alanı yüzdelerinin ölçüldüğü bir çok çalışmada, genellikle her implanttan sadece bir kesit alınarak, bu kesit üstünde ölçümlerin yapıldığını tesbit ettik (11,12,13,74). Ettinger ve ark.(37), bu güçlüğü aşmak ve daha gerçekçi ölçümler yapabilmek amacıyla, histomorfometrik çalışmalarda her implanttan mümkün olduğunca fazla kesit elde edilmesini önermektedirler. Çalışmamızda her implanttan elde edilen kesit sayısı implant çapının elverdiği oranda, 3 ile 4 kesit arasında değişmektedir. Böylece elde ettiğimiz kemik-implant temas alanı yüzdelerinin daha gerçeğe yakın değerler olduğunu düşünmekteyiz.

İmplantlardan daha objektif histomorfometrik analiz değerleri elde edilebilmesi için, implantların kemik temas alanlarının üç boyutlu olarak değerlendirilebileceği yeni ölçüm metodlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. İmplantlardan dikey kesit yanında yatay kesitlerinde alınması ve yatay kesitler üzerinde de histomorfometrik ölçüm yapılması, bu problemin aşılmasında yardımcı olabilir.

Çalışmamızda histomorfometrik analiz köpeklerde 2 aylık iyileşme dönemi sonunda yapılmıştır. Çalışmamızda köpeklerde iyileşme dönemi olarak 2 aylık sürenin kabul edilmesinin sebebi, köpeklerdeki 2 aylık kemik iyileşme süresinin hemen hemen insandaki 6 aylık kemik iyileşmesi dönemine eşit

olmasıdır. İmplantlarla ilgili yapılan bir çok klinik çalışmada alt çeneye yerleştirilen implantlar için, 3-6 aylık iyileşme döneminin, osseointegrasyonun elde edilmesi için yeterli olduğu gösterilmiştir(1,2,3,4,10,26,55,75). Çalışmamızın deneysel bölümünde, köpeklerde 2 aylık dönem sonunda incelenen implantların hepsinin osseointegre olduğu gözlenmiştir. Buradan yola çıkarak köpeklerin deney modeli olarak kullanıldığı deneysel implant çalışmalarında, alt çeneye implant uygulaması yapıldığında 2 aylık iyileşme döneminin osseointegrasyonun sağlanması için yeterli olacağını söyleyebiliriz.

Çalışmamızın deneysel bölümünde histomorfometrik analiz sonucunda , TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için kemik-implant temas alanı yüzdesi % 51.35 ve HA kaplı Microvent implantları için kemik-implant temas alanı yüzdesi % 61.84 olarak bulunmuştur. İmmediat implantasyon metodu kullanılarak implantların uygulandığı, çeşitli çalışmalarda elde edilen sonuçlarla çalışmamızda elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Parr ve ark.(74), köpeklerde immediat implantasyon tekniği ile implantların uygulandığı çalışmalarında, alt çenede % 60.3'lük kemik-implant temas alanı yüzdesi elde ettiklerini bildirmektedirler. Ettinger ve ark.(37) köpeklerde TPS kaplı implantların immediat olarak uyguladıkları çalışmalarında, kemik-implant temas alanı yüzdesinin ortalama % 47.9 olduğunu göstermişlerdir. Barzilay ve ark. (13), yaptıkları çalışmada, immediat implantasyon metodu ile yerleştirdikleri implantlar etrafındaki kemik-implant temas alanlarını ölçmüşler ve % 56.82'lik değer ortalamasına ulaşmışlardır.

Çalışmamızın deneysel bölümünde histomorfometrik analiz sonucunda elde edilen değerleri karşılaştırdığımızda, hem TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları, hem de HA kaplı Microvent implantları etrafında yeterli seviyede kemik-implant temas alanı elde edilmiştir. Fakat istatistiksel analizde, iki tip implant sistemine ait kemik-implant temas alanı değerleri arasındaki farkın

istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Buradan yola çıkarak, iyileşme dönemi sonunda implantlar fonksiyona sokulmadan,immediat implantasyon tekniğı kullanılarak implantların uygulandığı durumlarda, HA kaplı implantlar çevresinde TPS kaplı implantlara nazaran daha fazla kemik temas alanı sağlanabileceğini söylemek mümkündür. Çalışmamızda elde edilen istatistiksel sonuçlar değerlendirilirken, kullanılan non parametrik istatistiksel analizin hassasiyet sınırı göz önünde bulundurulmalıdır . Ayrıca çalışmamızda histolojik inceleme sırasında belli bölgelerde HA kaplı Microvent implantlar etrafında osteoklastik aktivitenin fazla olmasının ve makrofajların hidroksilapatit kaplama etrafında yoğunlaşmasının gözlenmesi, uzun dönemde hidroksilapatit kaplamanın rezorbe olup olmayacağı sorusunu gündeme getirmektedir. Gottlander ve Albrektsson (40), tavşanlarda yaptıkları çalışmada, iyileşme dönemi sonunda HA kaplamalı implantların kemik-implant temas alanı yüzdesini kaplamasız saf titanyum implantlara kıyasla daha yüksek olarak tesbit etmişlerdir. Fakat 1 yıllık takip dönemi sonunda HA kaplı ve kaplamasız saf titanyum implantlar etrafındaki kemik-implant temas alanı yüzdelerinin birbirlerine oldukça yakın değerler sergilediğini göstermişlerdir.. Daha uzun süreli takip edilen deneysel çalışmalarda, ilk başta HA kaplı implant sistemleri için daha yüksek olarak tesbit edilen kemik-implant temas alanı yüzdelerinin, diğer kaplama çeşitleri ile kaplanmış implantlar ve kaplamasız implantlar için gözlenen kemik-implant temas alanı yüzdelerine uzun dönemde yaklaştığı çeşitli çalışmalarda belirtilmektedir (39,40,74). Bu sebeple immediat olarak uygulanan HA kaplı implant sistemleri ile TPS kaplı implant sistemlerinin daha uzun dönem sonunda karşılaştırıldığı deneysel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

İmmediat implantasyon tekniğı ile ilgili deneysel çalışmalarda elde edilen sonuçlar değerlendirilirken, daima deneysel modelin klinik şartları bire bir canlandıramadığı, deneysel modelin ve deneysel modelde oluşturulan

koşulların elde edilen sonuçları etkileyebileceği göz ardı edilmemelidir. Bu sebeple immediat implantasyon tekniğinde karşılaştırmalı çalışmalar yaparken, sonuçların klinik çalışmalarla desteklenmesinin faydalı olacağı düşüncesindeyiz.

İmmediat implantasyon tekniği, diş çekimi ile implantın yerleştirilmesi arasında kemik iyileşmesinin sağlanması için 9 ile 12 aylık bir sürenin geçmesinin beklendiği konvansiyonel implantasyon tekniklerine nazaran bir çok avantajı oral implantolojiye kazandırmaktadır. Kısalan tedavi süresi, alveol kemiğinin rezorbsiyonunun engellenmesi gibi avantajları beraberinde getiren immediat implantasyon tekniği, alveol kret hacminin korunmasını sağlayarak başarılı implant prognozu için en önemli faktörlerden biri olan, optimal boyutlardaki implantın uygulanmasını gerçekleştirmektedir. Optimal boyutlardaki implantın uygulanması, implant-kemik arayüz alanını artırırken iyi bir stres dağılımını da sağlamaktadır. İmmediat implantasyon uygulamalarında, implant-kemik arayüz alanının artırılması amacıyla değişik tekniklerle kaplanmış implantların kullanımı gündeme gelmiştir. İmmediat implantasyon tekniği kullanılarak yapılan klinik çalışmalarda çeşitli kaplama teknikleri ile kaplanmış implantların uygulanmasıyla başarılı sonuçlar elde edilmiştir (17,19,63,82,107) Fakat yaptığımız dikkatli literatür taramasında, özellikle TPS kaplamalı implant sistemleri ile HA kaplamalı implant sistemlerinin immediat implantasyon tekniği kullanılarak incelendiği, karşılaştırmalı klinik araştırmalara rastlanmamıştır.

Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantları, protetik restorasyonlarının bitirilmesinden sonra, fonksiyon döneminde yapılan periyodik kontroller sırasında , gereç ve yöntem bölümünde belirtilen klinik parametreler kullanılarak karşılaştırılmıştır. İyileşme dönemi

sonunda mobilite sebebiyle eksplante edilen bir adet TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı hariç, immediat olarak uygulanan diğer implantların hepsinin osseointegre oldukları klinik ve radyografik olarak tesbit edilmiştir. Klinik parametreler kullanılarak değerlendirilen, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarının , bu implantasyon tekniği ile yüksek başarı oranlarına ulaştığı söylenebilir. Periyodik kontroller sırasında ölçülen TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ile HA kaplı Microvent implantlarına ait modifiye plak indeksi, yapışık dişeti genişliği, modifiye dişeti oluşu kanama indeksi ve ortalama dişeti cebi derinliği gibi klinik parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu klinik parametreler gözönüne alındığında iki implant gurubunda başarılı olduğu söylenebilir. Literatürde yukarıda belirtilen klinik parametrelerin kullanımıyla gerçekleştirilmiş immediat implantasyon çalışmaları oldukça azdır ve bu çalışmalarda araştırmamızda elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarına ait ortalama cep derinliği değeri; $2,475 \pm 0,6925$ mm olarak bulunmuştur. Yine çalışmamızda immediat implantasyon tekniği ile uygulanan, HA kaplı Microvent implantları için ortalama cep derinliği değeri $2,6833 \pm 0,7163$ mm olarak tesbit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizde, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu ortaya çıkmıştır ($Z = 0,8714$ $p > 0,05$). Mensdorff-Pouilly ve ark.(63), immediat implantasyon tekniği ile uyguladıkları, 93 implantı içeren çalışmalarında ortalama cep derinliği değeri olarak; $2,50 \pm 0,86$ mm'lik değeri bildirmektedirler. Hahn ve Vassos (44), HA kaplı implantları kullanarak yaptıkları çalışmada, 5 senelik dönem sonunda inceledikleri 316 implantın % 81.8'inin 2 ile 3 mm arasında cep derinliği ortalaması sergilediğini bildirmektedirler. Arpak ve Üçok (8) immediat implantasyon metodu ile

uyguladıkları 15 implantı değerlendirdikleri çalışmalarında, dişeti cebi derinliği ortalamasını 2 mm olarak belirtmektedirler. Literatürde yapılan az sayıdaki klinik çalışmalarda elde edilen ortalama cep derinliği değerleri ile çalışmamızda elde edilen her iki tip implant gurubuna ait ortalama cep derinliği değerleri benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için , ortalama modifiye plak indeksi değeri; $1,4 \pm 0,5982$ olarak bulunmuştur. Bu değer HA kaplı Microvent implantları için $1,466 \pm 0,5071$ olarak tesbit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizde , aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu gözlenmiştir ($Z = 0,2471$ $p > 0,05$). Mennsdorff-Poilly ve ark. (63) immediat implantasyon metodu kullanarak yaptıkları çalışmada; $1,4 \pm 0,9$ 'luk ortalama modifiye plak indeksi değerine ulaştıklarını bildirmektedirler. Literatür araştırmamızda ortalama modifiye plak indeksi değerlerinin incelendiği başka klinik immediat implantasyon çalışmasına rastlanmamıştır.

Klinik araştırma bölümünde immediat implantasyon tekniği kullanılarak uyguladığımız TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için ortalama modifiye dişeti oluğu kanama indeksi değeri; $1,1 \pm 0,4472$ olarak bulunmuştur. Aynı değer HA kaplı Microvent implant gurubu için $1 \pm 0,6546$ olarak ölçülmüştür. Yapılan istatistiksel analizde aradaki farkın anlamsız olduğu gözlenmiştir ($Z = 0,5041$ $p > 0,05$). Yukna (107) , 14 implantı immediat implantasyon tekniği ile yerleştirdiği çalışmasında; $1,1 \pm 0,7$ 'lik ortalama modifiye dişeti oluğu kanama indeksi değerine ulaştığını bildirmektedir. Mensdorff-Pouilly ve ark. (63) yaptıkları çalışmada, immediat implantasyon tekniği ile uyguladıkları implantlar için $1,45 \pm 0,73$ 'lük ortalama modifiye dişeti oluğu kanama indeksi değerine ulaşmışlardır. Hahn ve Vassos (44), yaptıkları çalışmada, bu değeri 4 senelik dönem sonunda 1,4 olarak bildirmektedirler.



Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için ortalama yapışık dişeti genişliği $5 \pm 2,127$ mm olarak ölçülmüştür. HA kaplı Microvent implant gurubu için ölçülen ortalama yapışık dişeti genişliği $5,333 \pm 2,971$ mm'dir. Yapılan istatistiksel analizde aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu bulunmuştur. Literatür araştırmamız sonucunda, klinik immediat implantasyon çalışmalarında yapışık dişeti genişliği değerinin karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Yapışık dişeti genişliğinin incelenmesi, karşılaştırılan iki gurubun ağız içi ortamda benzer lokalizasyon gösterip göstermediğinin anlaşılması açısından önemli olduğu söylenebilir.

İmplantların başarılı olup olmadığının tesbitinde kullanılan en önemli kriterlerden biri mobilite ölçümleridir. İmplant mobilitelerinin ölçülmesi amacıyla, diş mobilite ölçümlerinde kullanılan çeşitli metodların kullanımı gündeme gelmiştir. İmplantların periodontal membrana sahip olmamaları ve direkt kemikle temas halinde bulunmaları sebebiyle bu klinik ölçüm metodlarında bir takım modifikasyonlara gidilmiştir(59,66). Fakat bu metodlarla ölçüm sırasında değerlendiren kişinin değerlendirme biçiminin önem kazanması, bu metodların objektifliği konusunda çeşitli şüpheler yaratmaktadır. Bu nedenle daha önce diş mobilitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan periotest cihazının implant mobilitelerinin ölçümünde kullanılması gündeme gelmiştir(51). Çalışmamızda immediat olarak uygulanan implantların mobilitelerinin değerlendirilmesinde periotest cihazı kullanılmıştır. Hem TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları, hem de HA kaplı Microvent implantları için yapılan periotest ölçümleri sonucunda, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan bu tip implantların hepsinin herhangi bir mobilite gözlenmeksizin stabil oldukları tesbit edilmiştir.Yapılan periotest ölçümleri sırasında, Miller'in Mobilite indeksine göre 0 derecesinde mobilitayı temsil eden, - 9 ile + 9 arasında değişen periotest değer aralığı dışına

çıkan periotest ölçüm değeri gözlenmemiştir. Çalışmamızın klinik bölümünde, elde edilen periotest ölçümleri sonucunda , bütün implantlar Miller'in mobilite indeksine göre 0 derecesinde mobilite göstermektedir.

Çalışmamızda immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için ortalama periotest değeri $-1,75 \pm 3,209$, HA kaplı Microvent implantları için ortalama periotest değeri $0,733 \pm 2,737$ olarak bulunmuştur. Arpak ve Üçok (8) immediat implantasyon tekniği kullanarak uyguladıkları implantları inceledikleri çalışmalarında 6 aylık fonksiyon süresi sonunda elde ettikleri periotest değeri ortalamasını $-1,55$ olarak bildirmektedirler.

Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, iki değişik tip implant sistemine ait periotest değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Fakat TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implant sistemi ve HA kaplı Microvent implant sistemine ait periotest değerlerini karşılaştırırken, iki implant sistemine de uyan standart bir post olmaması sebebiyle, her iki tip implant sisteminde periotest değerlerinin farklı postlar kullanılarak ölçüldüğü göz ardı edilmemelidir. Yapılan klinik ve deneysel çalışmalarda, ölçülen periotest değerlerinin post yüksekliği, post çapı, ölçüm mesafesi gibi değerlerden etkilenebileceği gösterilmiştir (58,93,96). Ayrıca implantların uygulandığı bölgedeki kemik kalitesi periotest değerlerini etkileyebilmektedir. Genellikle implant üretici firmaları, kendi ürettikleri implant sistemleri için periotest değerlerini belirtirken, alt ve üst çene için ayrı periotest sabit değerlerini bildirmektedirler (51). Çalışmamızda Tablo 6'da görülen HA kaplı Microvent implantları ile TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarına ait alt ve üst çeneye göre implant dağılımları arasında farklılık olduğu tesbit edilmiştir. Genellikle üst çenedeki spongiöz kemik yapısı nedeniyle üst çeneye uygulanan implantların

periotest değerleri alt çeneye uygulanan implantların periotest değerlerinden daha yüksek çıkmaktadır. Çalışmamızda gözlenen implant sistemleri arasındaki implantların dağılım farklılığı, HA kaplı Microvent implantları ile TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı periotest değer farklılığına sebep olabilir. Bu konuda sonuca varılabilmesi için, her iki tip implantın periotest değerlerinin karşılaştırıldığı çalışmada, her iki gruba ait implantların lokalizasyonlarının mümkün olduğunca standartlaştırılması ve implant sayısının artırılması, kemik kalitesine bağlı olarak ve diğer etkenler sebebiyle ortaya çıkabilecek etkilerin minimuma inmesini sağlayabilir.

Yukarıda belirtilen klinik parametreler implantların osseointegrasyonunun ve implantların başarılı olup olmadıklarının değerlendirilmesinde önemli kriterler olarak kullanılırken, hassasiyet derecelerinin sınırlı olması sebebiyle iki değişik implant sisteminin başarı oranlarının karşılaştırılmasında sınırlı sonuçlar vermektedirler. Bahsedilen klinik periodontal parametreler, peri-implanter bölgenin sağlığı hakkında bilgi verirken, bu bölgede gözlenebilecek herhangi bir aktif iltihabı sürecin belirlenmesinde daha etkili olmaktadır(97).

İmmediat implant uygulamalarında karşılaşılan en büyük güçlük, alveol boşluğu anatomisi ile implant şekli arasındaki farklılıktan dolayı oluşan, kemik-implant arayüzündeki aralıkların varlığıdır. Yapılan bir çok klinik ve deneysel çalışmada, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu teknikleri kullanılarak, bu aralıkların rejenerasyonu sağlanmıştır(17,19,53,56,69). Yaptığımız literatür araştırmasında, immediat implantasyon uygulamalarında kemik rejenerasyonu amacıyla kullanılan bir çok biyomateryalin ve otojen kemik greftlerinin iyi sonuçlar verdiği tesbit edilmiştir (19,23,48,56). İmmediat implantasyon tekniğini kullanarak yaptığımız klinik çalışmada, klinik tecrübelerimize dayanarak implantlar etrafında var olan dehisensin büyüklüğüne göre değişik ogmentasyon

materyalleri kullanılmıştır ve dehisens bölgelerinde kemik rejenerasyonunun sağlandığı tesbit edilmiştir. İmmediat implantasyon vakalarında hangi tip augmentasyon materyallerinin, ne tip endikasyonlarda kullanılması gerektiği ayrı bir araştırmayla değerlendirilmelidir.

İmmediat implantasyon uygulamalarında, klinik parametrelerin kullanımıyla karşılaştırılan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ile HA kaplı Microvent implantları arasında, bir adet Pitt-Easy Bio-Oss implantının kaybı sebebiyle, başarı oranları açısından HA kaplı Microvent implantları lehine bir fark gözlenmektedir. Çalışmamızda değerlendirilen implantların değerlendirme süreleri, gözlenen başarı oranlarını etkileyebilir. İmmediat implantasyon tekniği ile uygulanmış TPS kaplı ve HA kaplı implantların daha uzun süreli takibi yapılmış çalışmalarla değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

9. SONUÇLAR

1. Çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan hem TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları, hem de HA kaplı Microvent implantlarının, bir adet TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı hariç, iyileşme döneminin sonunda klinik ve radyografik olarak osseointegre oldukları ve herhangi bir mobilite gözlenmeksizin stabil oldukları tesbit edilmiştir.

2. Histolojik inceleme sonunda immediat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss ve HA kaplı Microvent implantlarının kemikle iyi bir temas içersinde oldukları belirlenmiştir. Fakat histolojik inceleme sonunda immediat imlantasyon tekniği ile uygulanan hem TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss, hem de HA kaplı Microvent implantları için kemik-implant arayüzünün bütün implant yüzeyi boyunca aynı olmadığı, osseointegre implantların teorikte düşünüldüğü gibi bütün implant yüzeyi boyunca tamamen kemikle temas halinde olmadığı ve bazı bölgelerde kemik-implant arayüzünde yumuşak doku varlığının ve boşlukların olduğu gözlenmiştir.

3. Çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde gerçekleştirilen histomorfometrik analiz ile iyileşme dönemi sonunda immediat implantasyon yöntemi kullanılarak uygulanan HA kaplı Microvent implantları etrafında, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarına kıyasla daha fazla kemik-implant temas alanı olduğu tesbit edilmiştir. HA kaplı Microvent implantları için elde edilen kemik-implant temas alanı yüzdesi ortalama % 61.84, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için ortalama % 51.35'dir. Fakat çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde iyileşme dönemi sonunda değerlendirilen TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının HA kaplı Microvent implantlarına kıyasla daha düşük kemik-implant temas alanı sergilemelerine rağmen hepsinin klinik olarak stabil ve osseointegre olmaları, bu tip implantların da immediat implantasyon

tekniklerinde başarı ile kullanılabileceğini göstermektedir. Ayrıca klinik olarak implantların başarısız kabul edilmeleri için, gereken minimum kemik-implant arayüz temas alanı yüzdesinin bilimsel araştırmalarla belirlenmesi yararlı olacaktır.

4. Çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde iyileşme dönemi sonunda immediat implantasyon yöntemi ile uygulanan HA kaplı Microvent implantlarının etrafında bazı bölgelerde tesbit edilen osteoklastik aktivite ve makrofajların bazı bölgelerde yoğunlaşması, HA kaplamanın uzun dönemde rezorbe olabileceği sorusunu gündeme getirmektedir. Bu sebeple immediat implantasyon yöntemi ile uygulanan HA kaplı implantların fonksiyona sokularak, histolojik ve histomorfometrik olarak incelendiği daha uzun süreli takip edilmiş deneysel araştırmalar yapılmalıdır.

5. Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, iyileşme dönemi sonunda immediat implantasyon yöntemi ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss ve HA kaplı Microvent implantlarının, bir adet TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı hariç, hepsinin klinik ve radyografik olarak osseointegre olduğu tesbit edilmiştir. Periotest cihazı ile yapılan implant mobilite ölçümleri sonucunda, uygulanan implantların hepsinin herhangi bir mobilite gözlenmeksizin stabil oldukları belirlenmiştir. Çalışmamızda immediat implantasyon metodu ile uygulanan implantların elde ettiği başarılı sonuçlardan yola çıkılarak, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan implantların en az iyileşmiş kemik bölgelerine implantların uygulandığı konvansiyonel teknikle yerleştirilmiş implantlar kadar başarılı oldukları söylenebilir.

6. Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, periyodik kontroller sırasında yapılan ortalama dişeti cebi derinliği, modifiye plak indeksi, modifiye dişeti oluşu kanama indeksi ve yapışık dişeti genişliği ölçümleri ile elde edilen

değerlerin istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ile HA kaplı Microvent implantları arasında bu klinik parametreler açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

7. TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss ve HA kaplı Microvent implantlarına ait periotest değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Fakat periyodik kontroller sırasında her iki tip implant sistemine ait implantların incelenmesi sonucunda elde edilen bütün periotest değerleri, başarılı implantlar için kabul edilen ve implant mobilitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan Miller mobilite indeksine göre 0 derecesinde mobilitayı ifade etmektedir. Ayrıca her iki implant sistemine de uyan, mobilite ölçümleri sırasında kullanılabilecek standart post olmaması sebebiyle periotest ölçümlerinin iki implant sisteminde farklı postlar kullanılarak yapılması ve TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ile HA kaplı Microvent implantlarının çalışmamızda ağız içi lokalizasyonlarının dağılım farklılığı göstermesi, ölçülen periotest değerlerini etkileyebilir ve istatistiksel analiz sonucunda gözlenen farklılığa sebep olabilir.

8. Klinik çalışmamız sonucunda, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için elde edilen başarı oranı % 95, HA kaplı Microvent implantları için elde edilen başarı oranı % 100 olarak belirlenmiştir.

9. Çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak, immediat implantasyon tekniği ile uygulanan HA kaplı implant sistemlerinin iyileşme dönemi sonunda, yine bu teknikle uygulanan TPS kaplı implant sistemlerine kıyasla daha başarılı olduğu söylenebilir. Fakat histolojik inceleme sonucu ortaya çıkan HA kaplamanın rezorbsiyon riski sebebiyle, immediat implantasyon tekniği ile uygulanmış HA kaplamalı implantların

histolojik, histomorfometrik ve klinik olarak incelendiği daha uzun süreli takip edilmiş deneysel araştırmalara ihtiyaç vardır.



10. ÖZET

İmmediat implantasyon yöntemi, çekim boşluğunun ossifikasyonu için gereken bekleme süresinin eliminasyonu, daha az cerrahi işleme gerek duyulması, hastanın dişsiz kalma süresinin kısaltılması, alveol kemiğinin dikey ve yatay boyutunun korunarak optimal implant boyutunun yerleştirilmesine olanak sağlanması, toplam tedavi maliyetinin düşürülmesi gibi avantajları oral implantolojiye kazandırması sebebiyle, son dönemde çok ilgi görmektedir ve bir çok araştırmacı tarafından immediat implantasyon yöntemi kullanılarak çok sayıda klinik ve deneysel çalışmalar yapılmaktadır. Bu klinik ve deneysel çalışmalarda elde edilen başarılı sonuçlar, immediat implantasyon yönteminin oral implantolojide bir tedavi metodu olarak kabul görmesini sağlamıştır.

İmmediat implantasyon yöntemi kullanılarak yapılan çalışmamızda iki değişik tip kaplama metoduyla kaplanmış farklı iki implant sisteminin bu teknikte, klinik ve deneysel olarak karşılaştırılması yapılmıştır. Bu amaçla titanyum plazma spreycaplamalı implant sistemi olarak Pitt-Easy Bio-Oss implant sistemi, HA kaplamalı implant sistemi olarak Microvent implant sistemi kullanılmıştır.

Çalışmamızın deneysel araştırma bölümünde iki değişik tip kaplama sisteminin histolojik ve histomorfometrik olarak karşılaştırılması amacıyla, 4'ü TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss ve 4'ü HA kaplı Microvent implantı olmak üzere 8 adet kemik içi diş implantı, immediat implantasyon metodu kullanılarak 2 köpeğin sağ ve sol alt 3. küçük azı dişlerinin çekimini takiben çekim boşluklarına uygulanmıştır. İyileşme dönemi sırasında 1 adet TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantı enfeksiyon sonucu kaybedilmiştir. 8 haftalık iyileşme dönemi sonunda klinik ve radyografik olarak incelenen 7 implantın osseointegre

oldukları tesbit edilmiştir. Köpeklerin implantları içeren alt çene kemik bölgelerinden elde edilen kemik kesitleri üzerinde histolojik ve histomorfometrik incelemeler yapılmıştır. Histolojik inceleme sonucunda immedat implantasyon tekniği ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarının kemikle iyi bir temas içersinde oldukları ve osseointegre oldukları tesbit edilmiştir. Histolojik inceleme sonucunda iki implant sistemine ait implantların etrafında bazı bölgelerde yumuşak doku varlığı da gözlenmiştir. HA kaplı Microvent implantları etrafında kemik içersinde bazı bölgelerde gözlenen osteoklastik aktivite ve makrofajların yoğunlaşması uzun dönemde HA kaplamanın rezorbsiyon riski ile karşılaşabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Histomorfometrik analiz sonunda HA kaplı Microvent implantları için ortalama kemik-implat arayüz temas alanı % 61.84, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları için ortalama kemik-implant temas alanı yüzdesi % 51.35 olarak tesbit edilmiştir. İstatistiksel olarak HA kaplı Microvent implantlarının TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarına kıyasla, anlamlı derecede daha fazla kemik-implant temas alanına sahip oldukları gözlenmiştir ($p < 0,05$)

Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde yaşları 21 ile 67 arasında değişen, 10'u kadın 8'l erkek 18 hastaya, 21 tanesi TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss 15 tanesi HA kaplı Microvent implantı olmak üzere toplam 36 implant, immedat implantasyon yöntemi kullanılarak uygulanmıştır. İyileşme dönemi sonunda 1 adet Pitt-Easy Bio-Oss implantı osseointegre olmaması sebebiyle kaybedilmiştir. İyileşme dönemi sonunda implantüstü protetik restorasyonların yapılmasını takiben implantlar fonksiyona sokulmuşlardır. Çalışmamızda değerlendirilen implantların fonksiyon süreleri 3 ile 20 ay arasında değişmektedir. Klinik araştırma bölümünde periyodik kontroller sırasında TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait,

modifiye plak indeksi, modifiye dişeti oluğu kanama indeksi, ortalama dişeti cebi derinliği, yapışık dişeti genişliği ve periotest değerleri ölçülmüştür. Bu klinik parametreleri ölçülmesi sonucu elde edilen değerler istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. İstatistiksel olarak TPS kaplı Pitt- Easy Bio-Oss implantları ve HA kaplı Microvent implantlarına ait ortalama dişeti cebi derinliği, modifiye plak indeksi, modifiye dişeti oluğu kanama indeksi ve yapışık dişeti genişliği değerleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$). TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları ile HA kaplı Microvent implantlarına ait periotest değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda, TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantları lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p < 0,05$). Çalışmamızın klinik araştırma bölümünde, immedat implantasyon metodu ile uygulanan TPS kaplı Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının başarı oranı % 95, HA kaplı Microvent implantlarının başarı oranı % 100 olarak belirlenmiştir.

11. İNGİLİZCE ÖZET

Because of having the advantages like the elimination of waiting period of socket ossification, fewer surgical sessions required, shortened edentulous time period, preservation of alveolar bone height and width allowing for optimal placement in relation to implant length and diameter, reduced treatment cost, there has been increasing interest in the concept of immediate implantation and a lot of clinical and experimental studies are realized by using the method of immediate implantation. Successful results in these studies make the immediate implantation accepted as a way of treatment in oral implantology.

In our study, two different type of implant coatings were compared clinically and experimentally by placing two different type of implant systems in fresh tooth extraction sites. In order to evaluate those two different implant coatings in immediate implantation, we used Pitt-Easy Bio-Oss implant system as titanium plasma sprayed (TPS) implants and Microvent implant system as hydroxyapatite (HA) coated implants.

In the experimental part of our study, 4 Microvent implants and 4 Pitt-Easy Bio-Oss implants were placed into the fresh extraction sockets of right and left mandibular third premolars in two adult mongrel dogs in order to make histological and histomorphometric comparison of hydroxyapatite coated and titanium plasma sprayed implants in immediate implantation. During the healing period, one of the Pitt-Easy Bio-Oss implants was lost because of the infection. 8 weeks after the implant placement, clinical and radiographic assessment of the implants showed that 7 implants were osseointegrated and stable. After the sacrifice of the animals, the implant containing segments of mandible were removed en bloc and bone blocks including implants were sectioned. By evaluating bone sections, histologic and histomorphometric analyses were

realized. After the histologic observation, although the presence of soft tissue was seen in some of the regions of the bone-implant interface for both implant systems, it was shown that bone closely apposed to the surface of titanium plasma sprayed and hydroxyapatite coated implants placed into the fresh extraction sites.

The presence of osteoclastic activity and gathering of macrophages in some of the regions around the hydroxyapatite coated Microvent implants could be concluded as a risk of resorption of hydroxyapatite (HA) coating in the long term period.

In the histomorphometric analysis, HA coated Microvent implants showed a higher percentage of bone contact than TPS Pitt-Easy Bio-Oss implants with an average percentage of bone contact of % 61,84 for Microvent implants and % 51,35 bony contact for Pitt-Easy Bio-Oss implants. This difference was statistically significant ($p < 0,05$).

In the clinical part of our study, 15 Microvent implants and 21 Pitt-Easy Bio-Oss implants inserted immediately into fresh extraction sites were evaluated in 18 patients' (10 women and 8 men) ages ranged 21 to 67. At the end of the healing period , one of the Pitt-Easy Bio-Oss implants were explanted because of not being osseointegrated. After the healing period, the prosthetic restorations were fabricated and the implants were loaded. The loading time of implants differentiated between 3 to 20 months. During the loading period, the average gingival pocket depths, modified plaque index, modified sulcus bleeding index, the measurement of attached gingiva and periotest values that belongs to Microvent and Pitt-Easy Bio-Oss implants were evaluated in the follow up examinations and it was shown that there was no statistically significant difference between the measurements of the average gingival pocket

depths, modified plaque index, modified sulcus bleeding index and attached gingiva that belongs to two implant systems ($p > 0,05$). The comparison of the periotest values of Microvent and Pitt-Easy Bio-Oss implants revealed statistically significant difference against Microvent implants ($p < 0,05$). The success rate of Pitt-Easy Bio-Oss implants was % 95 and the success rate of Microvent implants was % 100 in immediate implantation.



12. KAYNAKLAR

1. **Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI.** A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. Oral Surg* 1981 : 10 : 387-416.
2. **Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark PI.** Long term follow up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int. J. Oral Maxillofac Imp* 1990 : 4 : 345-359.
3. **Albrektsson T, Dahl E, Enbom L, Engevall S et al.** Osseointegrated oral implants, a Swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. *J Periodontol* 1988 : 5 : 287-296.
4. **Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson RA.** The long term efficacy of currently used dental implants : a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1993 : 1 : 11-25.
5. **Albrektsson T, Branemark PI, Hansonn HA, Lindström J.** Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long lasting, direct bone to implant anchorage in man. *Acta Ortho Scan* 1981 : 52-155. (26'dan alınmıştır)
6. **Albrektsson T, Jacobsson M.** Bone metal interface in osseointegration. *J Prosthet Dent* 1987 : 57 : 597-607.
7. **Anıl A, Tosun T, Sandallı P.** Oral implantolojide yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu. *Oral İmplantoloji Der* 1995 : 2 : 37-45.
8. **Arpak MN, Üçok A.** Frialit-2 immediat implant uygulamaları. *Oral İmplantoloji Der* 1996 : 1 : 38-45
9. **Atwood DA.** Postextraction changes in the adult mandibles as illustrated by microradiographs of midsagittal sections and serial cephalometric roentgenograms. *J Pros Dent* 1963 : 5 : 810-823.

10. **Babbush CA, Shimura M.** Five year statistical and clinical observations with IMZ two stage osteointegrated implant system. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1993 : 8 : 245-253.
11. **Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Natiella JR.** Immediate implantation of a pure titanium implant into a extraction socket, report of a pilot procedure. *Int J Oral Maxiillofac Imp* 1991 : 6 : 277-284.
12. **Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Proskin HM.** Immediate implantation of pure titanium implants into extraction sockets of macaca fascicularis part 1 : Clinical and radiographic assesment. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1996 : 11 : 299-310.
13. **Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Natiella JR, Proskin HM.** Immediat implantation of pure titanium implants into extraction sockets of macaca fascicularis part 2 : Histologic observations. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1996 : 11 : 489-497.
14. **Barzilay I.** Immediate implants : their current status. *Int J Prosthodont* 1993 : 6 : 169-175.
15. **Becker W, Becker BE, Handelsmann M, Ochsenbein C, Albrektsson T.** Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets, a study in dogs. *J Periodontol* 1991 : 62 : 703-709.
16. **Becker W, Becker BE.** Bone promotion around e-PTFE augmented implants placed in immediate extraction sockets. In : Buser D's Guided bone regeneration in implant dentistry. Quintessence Publishing Co. Chicago 1994 : 137-154.
17. **Becker W, Dahlin C, Becker BE, Lekholm U et al.** The use of e-PTFE membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets : a prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1994 : 9 : 31-40.

18. **Becker W, Lynch SE, Lekholm U, Becker BE, Coffesse R, Donath K, Sanchez R.** A comparison of e-PTFE membranes alone or in combination with platelet derived growth factors and insulin like growth factor 1 or demineralized freeze dried bone in promoting bone formation around immediate extraction socket implants. J Periodontol 1992 : 63 : 929-940.
19. **Becker W, Becker BE, Polizzi G, Bergstrom C.** Autogenous bone grafting of bone defects adjacent to implants placed into immediate extraction sockets in patients : A prospective study. Int J Oral Maxillofac Imp 1994 : 9 : 389-396.
20. **Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B.** Hard and soft tissue reaction to ITI screw implants. Result after 6 year of clinical experience at the university of Mainz. Abstarct Imp Dent 1996 : 5 : 48.
21. **Bicortical screw implants product catalog.** Oraltronics, Bremen, 1995.
22. **Bidez MW, Misch CE.** Force transfer in implant dentistry, basic concepts and principals. Oral Implant 1992 : 18 : 264-274. (49'den alınmıştır.)
23. **Block MS, Kent JN.** Placement of endosseous implants into tooth extraction sites. J Oral Maxillofac Surg 1991 : 49 : 1269-1276.
24. **Boyde A, Wolfe LA, Jones SJ, Vesely P, Maly M.** Microscopy of bone cells, bone tissue and bone healing around implants. Implant Dent 1992 : 1 : 117-125.
25. **Branemark PI.** Vital microscopy of bone marrow in rabbit. (Doktora Tezi) Lund : University of Lund 1959, Scan J Lab Invest 11 (suppl. 38) 1-82. (26'dan alınmıştır.)
26. **Branemark PI, Zarb GA , Albrektsson T.** Tissue integrated protheses-osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence Pub. Co. , 1985 : 11-75.
27. **Branemark PI.** Osseointegration and its experimental background. J Prosthet Dent 1983 : 50 : 399-410.

28. **Buchs AU, Hahn J, Vassos DM.** Efficacy of threaded hydroxyapatite coated implants in the anterior mandible supporting overdentures. *Imp Dent* 1996 : 5 : 188-192.
29. **Carlsson L, Renger L, Johansson C, Gotlander M, Herberts P.** Bone response to hydroxyapatite coated and commercially pure titanium implants in the human arthritic knee. *J Ortho Res* 1994 : 12 : 274-285.
30. **Cook SD, Kay FD, Thomas KA et al.** Interface mechanics and histology of titanium and hydroxyapatite coated titanium for dental implant applications. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1987 : 2 : 15-22.
31. **Cosci F.** Hydroxyapatite coated integral and omniloc implants in a postextraction technique : a 6 year retrospective study of 355 implants. *Calcitek 1995 Semposium. Abstract Implant Dent* 1995 : 2 : 120.
32. **Denissen HW, Kalk W, Veldhuis HAH, van Haas MAJ.** Anatomic considerations for preventive implantation. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1993 : 8 : 191-196.
33. **Dentsply Implant Corevent Bio Engineering Inc.** Product Catalog. California, 1996.
34. **Ducheyne P, van Raemdonck W, Heughebaert JC, Heughebaert M.** Structural analysis at hydroxyapatite coatings on titanium. *Biomaterials* 1986 : 7 : 97-103. (39'dan alınmıştır.)
35. **Ericsson I, Ronkow K, Glantz PO, Lindle J, Nilner K.** Clinical and radiographical features of submerged and non submerged titanium implants. *Clin Oral Implants Res* 1994 : 5 : 185-189.
36. **Ersanlı S.** Pitt-Esay Bio-Oss implantlarının yerleştirilmesinde muhtemel kemik rezorbsiyonlarını önlemek için uygulanan çeşitli cerrahi metodların klinik olarak karşılaştırılması. (Doktora Tezi) . İstanbul : İstanbul Üniversitesi, 1997 : 96-101.

37. **Ettinger RL, Spirey JD, Han DH, Koorbusch GF.** Measurement of the interface between bone and immediate endosseous implants : a pilot study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1993 : 8 : 420-427.
38. **Gottfredsen K, Nimb L, Buser D, Hansen EH.** Evaluation of guided bone generation around implants placed into extraction sockets. *J Oral Maxillofac Surg* 1993 : 51 : 879-884.
39. **Gottlander M.** On hard tissue reactions to hydroxyapatite coated titanium implants. (Doktora Tezi). Göteborg : University of Göteborg, 1994 : 3-14.
40. **Gottlander M, Albrektsson T.** Histomorphometric studies of hydroxyapatite coated and uncoated cp titanium threaded implants in bone. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1991 : 6 : 399-404.
41. **Gotlander M, Albrektsson T, Carlsson LV.** A histomorphometric study of uncoated hydroxyapatite coated and titanium coated implants in rabbit bone. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1992 : 7 : 485-490.
42. **Gottlander M, Albrektsson T.** Histomorphometric analyses of hydroxyapatite coated and uncoated titanium implants. *Clin Oral Imp Res* 1992 : 3 : 71-76.
43. **Gottlander M, Johansson CB, Albrektsson T.** Short and long term animal studies with plasma sprayed calcium phosphate coated bone implant. *Biomaterials Group Dept of Handicap Res. Abstract IV* 1993, Göteborg.
44. **Hahn J, Vassos DM.** Long term efficacy of hydroxyapatite coated cylindrical implants. *Implant Dent* 1997 : 6 : 111-115.
45. **Hodosh M, Povar M, Shklar G.** The porous vitreous carbon polymethacrylate replica implant. *J Prosthet Dent* 1979 : 42 : 557-565. (13' den alınmıştır.)
46. **Jovanovic SA, Spiekermann H, Richter EJ.** Bone regeneration around titanium dental implants in dehiscenced defect sites : a clinical study. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1992 : 7 : 233-245.

47. **Karabuda C, Gökdeniz H, Tosun T, Yalçın S, Sandallı P.** İmmediat implant uygulamaları. TDB 4. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, İstanbul, 1997.
48. **Karabuda C, Sandallı P, Özdemir O, Yalçın S.** Yüksek yoğunluklu politetrafloraetilen esaslı membranların immediat implantasyonda kullanımı. Oral İmplantoloji Der 1996 : 2 : 23-27.
49. **Karabuda C, Yalçın S, Sandallı P, Özdemir T.** İmplant destekli sabit protezlerde okluzal tablanın kuvvet dağılımı açısından incelenmesi. Türk Oral İmplantoloji Derneği V. Bilimsel Kongresi, Ürgüp, 1995.
50. **Karabuda C, Yalçın S, Özkan K, Sandallı P.** Değişik tipte implant kaplama yüzeylerinin implant başarısına etkisi. Türk Oral İmplantoloji Derneği VII. Bilimsel Kongresi, Kemer, 1997.
51. **Karabuda C, Sandallı P, Yalçın S.** Pitt-Easy Bio-Oss implantlarının periyodik kontrllerinde periotest cihazının kullanımı. Oral İmplantoloji Der 1996 : 1 : 57-62.
52. **Kay JF.** Calcium phosphate coatings : understanding the chemistry and biology and their effective use. Compend Contin Educ Dent 1993 14 (suppl 15) 520-525.
53. **Knox R, Lee K, Meffert R.** Placement of hydroxyapatite coated endosseous implants in fresh extraction sites : a case report. Int J Periodont Rest Dent 1993 : 3 : 245-253.
54. **Lang NP, Bragger U, Hammerle CHF, Sutter F.** Immediate transmucozal implants using the principle of guided tissue regeneration. I Rationale , clinical procedures and 30 month results. Abstract Clin Oral Implants Res 1994 : 5 : 154-163.
55. **Lazzara R, Siddiqui AA, Biron P et al.** Retrospective multicenter analysis of 3l endosseous dental implants placed over a five period. Clin Oral Implants Res 1996 : 7 : 73-83.

56. **Lazzara RJ.** Immediate implant placement into extraction sites : surgical and restorative advantages. *Int J Periodont Rest Dent* 1989 : 9 : 333-343.
57. **Lundgren D, Rylander H, Andersson M, Johansson C, Albrektsson T.** Healing in of root analogue titanium implants placed in extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 1992 : 3 : 136-144.
58. **Manz MC, Morris HF, Dental Clinical Research Group.** An evaluation of the periotest system part 1 : examiner reliability and repeatability of readings. *Implant Dent* 1992 : 1 : 142-146.
59. **Mc Kinney RV, Koth DL, Steflik DE.** Clinical evaluation standarts for dental implants. In *Clinical Dentistry*, Harper and Row, Chapter 67, Philadelphia, 1984.
60. **Meffert R.** Absorbable and nonabsorbable membranes, when and where ? XV. *ICOI World Congress*, San Francisco, 1995.
61. **Meffert R, Langer B, Fritz ME.** Dental implants : a review. *J Periodontol* 1992 : 63 : 859-870.
62. **Meffert R.** Maxilla vs mandible : why use HA . *Compend Contin Educ Dent* 1993 14 (suppl 15) 533-538.
63. **Mensdorff-Pouilly N, Haas R, Mailath G, Watzek G.** The immediate implant : a retrospective study comparing the differrent types of immediate implantation. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1994 : 9 : 571-578.
64. **Minsley GE, Koth DL.** Prosthodontic procedures for dental implants. In *Fagan MJ, Ismail YH, Meffert R, Fagan MJ III's Implant Prosthodontics*. Chigaco : Year Book Inc., 1990, 204-213.
65. **Misch CE.** Prosthodontic Considerations. In *Misch CE ' s Contemporary implant dentistry*. St Louis: Mosby, 1993, 187-200.
66. **Mombelli A , Van Oosten MAC, Schürch E, Lang NP.** The microbiota associated with succesful of failing osseointegrated implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987 : 2 : 145-151.

67. **Mombelli A, Buser D, Lang NP.** Colonization of osseointegrated titanium implants in edentulous patients, early results. *Oral Microbiol Immunol* 1988 : 3 : 113-120.
68. **National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement Dental Implants.** *Int Oral Implant* 1988 : 5 : 13-18.
69. **Novaes Ab, Novaes AB Jr.** IMZ implants placed into extraction sockets in association with membrane therapy (gengiflex) and porous hydroxyapatite : a case report. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1992 : 7 : 536-540.
70. **Nyman S.** Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 1991 : 18 : 494-498.
71. **Özdemir T, Yalçın S, Karabuda C, Sandallı P.** TPS titanyum implantın çekim boşluğuna immediat implantasyonu. *Oral İmplantoloji Der* 1994 : 1 : 41-46.
72. **Özdemir T, Anıl A, Yalçın S, Sandallı P.** İmplant doku destekli protezlerde yumuşak astar maddelerinin kullanımı. *Oral İmplantoloji Der* 1994 : 1 : 50-56.
73. **Özdemir T, Yalçın S , Karabuda C , Sandallı P.** Hidroksilapatit kaplı titanyum implantlar. *Oral İmplantoloji Der* 1994 : 1 : 19-24.
74. **Parr GR,Steflik DE,Sisk AL.** Histomorphometric and histologic observations of bone healing around immediate implants in dogs. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1993 : 8 : 534-540.
75. **Patrick D, Zosky J, Lubar R, Buchs A.** The longitudinal clinical efficacy of Corevent dental implants: a five year report. *J Oral Imp* 1988 : 1-8.
76. **Patrick D.** The Corevent implant system. In Fagan MJ, Ismail YH, Meffert R, Fagan MJ III's *Implant prosthodontics*. Chicago : Year Book Inc.,1990 : 123-136.
77. **Persson LG, Lekholm U, Leonhardt A, Dahlen G, Lindle J.** Bacterial colonization on internal surfaces of Branemark system implant components. *Clin Oral Imp Res* 1996 : 7 : 90-95.

78. Pitt-Easy Bio-Oss Implant Product Catalog. Oraltronics, Bremen, 1995.
79. **Quayle AA, Cawood J, Howell RA, Elridge DJ.** The immediate or delayed replacement of teeth by permucoal intraosseous implnants : the Tubingen implant system. Br Dent J 1989 : 166 : 365-369.
80. **Quayle AA, Cawood J, Smith GA, Howell RA.** The immediate or delayed replacement of teeth by permucosal intraosseous implants : the Tubingen implant system, part 2 : surgical and restorative techniques. Br Dent J 1989 : 166 : 403-410.
81. **Roberts EW, Garetto LP, Brezniak N.** Bone physiology and metabolism. In : Misch CE's Contemporary implant dentistry. St Louis : Mosby, 1993 : 327-353.
82. **Rosenquist B, Grenthe B.** Immediate placement of implants into extraction sockets : implant survival. Int J Oral Maxillofac Imp 1996 : 11 : 205-209.
83. **Sandalli P.** Success and failure in oral implantology. XV. ICOI World Congress, San Francisco, 1995.
84. **Sarnachiaro O, Gargentini LC.** Biological tissue reaction to immediate post extraction blade implant. Implantologist 1979 : 1 : 44-51. (13'den alınmıştır.)
85. **Sennerby L, Thomsen P, Ericsson LE.** A morphometric and biomechanic comparison of titanium threaded implants inserted in rabbit cortical and cancellous bone. Int J Oral Maxillofac Imp 1992 : 7 : 62-71.
86. **Shroeder A, Sutter F, Krekeller G.** Oral implantologie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1988 : 43-48.
87. **Shroeder A , Sutter F, Krekeller G.** Oral implantologie. Stuttgart : Georg Thieme Verlag, 1988 : 48-51.
88. **Shroeder A, Sutter F, Krekeller G.** Oral implantologie. Stuttgart : Georg Thieme Verlag , 1988 : 72-74.
89. **Schulte W, Lucas D, Ernst E.** Periotest values and tooth mobility in periodontal diseaese : a comparative study. Quintessence Int 1990 : 21 : 289-293.

90. **Schulte W.** Immediate and single tooth implants with Frialit : 20 year long term results. Int Dental Imp Semposium, 1995, San Diego. Abstract Implant Dent : 1996 : 127.
91. Steri-Oss Abutment Selection Guide. Steri-Oss Inc. California, 1992.
92. **Takayama H.** Biomechanical considerations. In Hobo S, Ichida E, Garcia LT Osseointegration and occlusal rehabilitation. Chicago, Quintessence Pub. Co. 1991 : 265-280.
93. **Teerlinck J, Quirynen M, Darius P.** Periotest on objective clinical diagnosis of bone apposition toward implants. Int J Oral Maxillofac Imp 1991 : 6 : 55-61.
94. **Terashima R, Furuta I, Ichijo T, Ojima S, Hirayama Y, Rudelt HG.** Apatite coating implant by high velocity flame spraying and experimental study of the characteristics of the spraying laser and histological reactions. Abstract 4. World Biomaterial Cong. , Berlin : 505,1992. (39'dan alınmıştır.)
95. **Ulm CW, Kneissel M, Hahn M, Solar P, Matejka M, Donath K.** Characteristics of the cancellous bone of edentulous mandibles. Clin Oral Imp Res 1997 : 8 : 125-130.
96. **van Steenberghe D, Trico J, Naert I, Nys M.** Damping characteristic of bone to implant interfaces, a clinical study with periotest devices. Clin Oral Impl Res 1995 : 6 : 31-19.
97. **van Steenberghe D.** Periodontal aspects of osseointegrated oral implants modum Branemark. Dental Clin North Am 1988 : 2 : 355-369.
98. **Vizethum F.** Biomechanics for immediate implant replacement. Abstarct Implant Dent 1996 : 2 : 129.
99. **Wheeler SL.** Eight year clinical retrospective study of titanium plasma sprayed and hydroxyapatite coated cylinder implants. Int J Oral Maxillofac Imp 1996 : 11 : 340-350.
100. **Weinberg AL.** The biomechanics of force distribution in implant supported prostheses. Int J Oral Maxillofac Imp 1993 : 8 : 19-31.

101. **Weinlaender M, Kenney EB, Lekovic V, Moy PT.** Histomorphometry of bone apposition of endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1992 : 7 : 491-496.
102. **Weiss MB, Rostoker W.** Development of a new endosseous dental implant, part 1 : animal studies. *J Prosthet Dent* 1981 : 46 : 646-651. (12'den alınmıştır.)
103. **Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B, Krol JJ.** A histomorphometric and removal torque study of screw shaped titanium implants with three different surface topographies. *Clin Oral Impl Res* 1995 : 6 : 24-30.
104. **Werbitt MJ, Goldber P.** The immediate implant : bone preservation and bone regeneration . *Abstract Int J Periodont Rest Dent* 1992 : 12 : 207-217.
105. **Wong K.** Immediate implantation of endosseous dental implants in the posterior maxilla and anatomic advantages of this region : a case report. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1996 : 11 : 529-533.
106. **Yalçın S, Karabuda C, Özdemir T, Sandallı P.** Oral implantolojide diagnostik değerlendirmeler ve klinik önemi. *Oral İmplantoloji Der* 1995 : 1 : 2-8.
107. **Yukna RA.** Clinical comparison of hydroxyapatite coated titanium dental implants placed in fresh extraction sockets and healed sites. *J Periodontol* 1991 : 62 : 468-472.
108. **Zablotsky M, Meffert R, Caudill R, Evans G.** Histological and clinical comparison of guided tissue regeneration on dehiscenced hydroxyapatite coated and titanium endosseous implant surfaces : a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1991 : 6 : 294-303.
109. **Zablotsky M.** Hydroxyapatite coatings in implant dentistry. *Implant Dent* 1992 : 1 : 253-257.
110. **Zetterqvist L, Anneroth G, Nordenram A.** Tissue integration of aliminium oxide ceramic dental implants : an experimental study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1991 : 6 : 285-293.

13. ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Eskişehir’de doğdum. İlköğrenimimi Eskişehir Dumlupınar ilkokulunda, orta ve lise öğrenimimi Eskişehir Anadolu Lisesinde yaptım. 1990 yılında İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesinden mezun oldum. 1993 yılında İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Oral İmplantoloji Ana Bilim Dalında doktora programına başladım. Bekarım.

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**