

T.C.  
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORAL İMPLANTOLOJİ ANABİLİM DALI

MİNİ DENTAL İMPLANTLARDA  
BAŞARI DURUMU

MASTER TEZİ

DİŞHEKİMİ  
GÖKHAN TÖRE

DANIŞMAN  
Prof. Dr. PEKER SANDALLI

İSTANBUL-2004

T.C.  
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORAL İMPLANTOLOJİ ANABİLİM DALI

MİNİ DENTAL İMPLANTLARDA  
BAŞARI DURUMU

MASTER TEZİ

DİŞHEKİMİ  
GÖKHAN TÖRE

DANIŞMAN  
Prof. Dr. PEKER SANDALLI

İSTANBUL-2004

## ÖZET

Hem dişhekimlerinin hem de hastaların memnuniyetini artıran, geleneksel implant tiplerine yeni bir alternatif olan mini implantlar, kullanılmaya başlandıkları ilk yıllardan günümüze kadar birçok tedavide uygulanmışlardır. Genellikle rezorbe olmuş alt çene kemiklerinde total protez kullanan hastalarda, protezlerin tutuculuğu ve stabilizasyonu zayıf olmaktadır. Bu çalışmada, her dişhekiminin kolayca uygulayabileceği Sendax M.D.I ( Mini Dental İmplant ) ların kullanımı klinik ortamda araştırılmıştır.

Sendax Mini Dental İmplantları'nın en önemli avantajı, son senelerde Oral İmplantoloji' de en çok üzerinde durulan konulardan, “ immediate loading ( hemen yükleme ) ” ye olanak sağlamasıdır. Bu tekniğin bir başka önemli özelliği ise, diğer mini implant tip ve tekniklerinde bulunmayan “ flapless ” ( flap kaldırılmadan ) uygulanan bir teknik olmasıdır. Bu avantajlarının yanı sıra, mini implantlar ancak ossifiye olmuş çene kemiklerinde kullanılabilirlerdir. Mini implantlar, ekonomik oluşları ve kolay uygulanabilmelerinden dolayı, her geçen gün daha fazla talep görmektedirler.

Bu tekniğin uygulanmasında hem preoperatif dönemde, hem de operasyon sırasında bazı önemli noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Ancak uygulamadaki bu prensiplere uyularak mini implantlar ile yüksek başarı oranlarına ulaşılması mümkün olur.

Mini dental implantların başarılarının değerlendirilmesinde Periotest cihazı kullanılmış ve başarılı olarak kabul edilen mini dental implantlarda periotest değerleri, + 13.8 ile + 18.2 arasında elde edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Sendax M.D.I sisteminin başarı oranı % 89.6 bulunmuş ve klinikte başarılı bir şekilde uygulanabileceği görülmüştür.

# **SUMMARY**

## **Success in Mini Dental Implants**

The mini dental implants are used in many treatments as a new alternative to the conventional implant types. From the beginning of first years of mini implant application, they increase the gratitude of patients as well as dentists till today. In general, patients with atrophic edentulous mandible, are using complete dentures with inadequate retention and stabilization. In this study, the application of Sendax Mini Dental Implants that can be easily applied by every dentist, is examined in a clinical environment.

The most important advantage of Sendax Mini Dental Implants is the immediate loading opportunity which is the subject being in demand last years in Oral Implantology. One of the most important feature of this technique is the procedure of this system requires no flap reflection ( flapless ), not found in other mini dental implant system and types. Beside these advantages, they can be used only in ossified alveolar bones. Because of being economic and easy in application, the mini dental implants are getting more requested as the days pass by.

There are some important points that have to be paid attention in the application of this technique also in preoperative period and at the time operation is being done. It is possible to reach the high success rates only if these principles in application are carefully followed.

In establishing the success of mini dental implants, the Periotest device is used and the periotest values are obtained between + 13.8 and + 18.2 in the mini dental implants that are accepted as successful.

From the results taken from this study, the success rate of Sendax M.D.I system is found % 89.6 and it seems that the Sendax M.D.I implants can be applied in clinics with high levels of success.

## TEŞEKKÜR

Yıllar boyunca hem ülkemiz dahilinde, hem de yurtdışında dişhekimliğine çok emeği geçmiş, mesleğimize birçok yenilik katmış, ülkemizde birçok ilki gerçekleştirmiş, mesleğime olan sevgimin ve bağlılığımın daha da artmasına vesile olan değerli hocam ve meslek babam, Sayın **Prof. Dr. Peker Sandallı**' ya master tezimin gerçekleşmesinde bana göstermiş olduğu yardım, kazandırdığı eşsiz deneyim ve fikirleri için teşekkürlerimi iletir, şükranlarımı sunarım.

Beni bugünlere getiren, yetiştiren, her türlü fedakârlığı gösteren, sevgilerini her zaman üzerimde hissettiğim annem **Nihal Töre**' ye ve babam **Prof. Dr. Gökhan Töre**'ye,

Master tezi çalışmalarım boyunca gösterdikleri yardım ve anlayıştan dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Özkan Cem Dilek' e, arkadaşlarım Sayın Dt. Can Atakan' a ve Sayın Dt. Gizem Seyrek' e en içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

## SAYFA NO

İÇ KAPAK	I
ÖZET	II
SUMMARY	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
KISALTMALAR	IX
ŞEKİL LİSTESİ	X
TABLO LİSTESİ	XIII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Tıbbi Bakımdan Sistemik Durumlar ile M.D.I Sistemi Arasındaki İlişkiler	3
2.1.1 Kalp Hastalıkları	3
2.1.2 Hipertansiyon	4
2.1.3 Şeker Hastaları ( Diabetes Mellitus )	4
2.1.4 Osteoporozis	4
2.1.5 Sigara Kullanımı	4
2.1.6 Bağışıklık Sistemi Bozukluğu Olan ve Kemoterapi Gören Hastalar	5
2.1.7 Radyasyon Tedavisi	5
2.1.8 Sjögren Sendromu ve Lupus Eritematosus	5
2.1.9 Yaşlı Hastalar	5
2.1.10 Xerestomia	6

2.1.11	Konjenital Diş Eksikliği	6
2.1.12	Ortodontik Uygulamalar	6
2.1.13	Ektodermal Displazi	7
2.2	Anatomik Durumlar	7
2.2.1	Yapışık Dişeti	7
2.2.2	Doku Kalınlığı	7
2.2.3	Foramen Mentale Pozisyonları	7
2.2.4	Alveol Kemiği	8
2.3	Kemik Kalitesine Göre Dişsiz Kemik Bölgelerinin Sınıflandırılması	9
2.3.1	Kalın Kompakt Kemik ( D1 )	9
2.3.2	Kalın, Poröz Kompakt ve Seyrek Trabeküllü Kemik ( D2 )	10
2.3.3	Poröz Kompakt ve İnce Trabeküllü Kemik ( D3 )	11
2.3.4	İnce Trabeküllü Kemik ( D4 )	12
2.4	Kemik Kantitesine Göre Dişsiz Kemik Bölgelerinin Sınıflandırılması	12
2.4.1	Parsiyel Dişsizlik Vakalarındaki Dişsiz Kemiğin Sınıflandırılması	12
2.4.1.1	I. Sınıf	12
2.4.1.1.1	A Divizyonu	13
2.4.1.1.2	B Divizyonu	14
2.4.1.1.3	C Divizyonu	15
2.4.1.1.4	D Divizyonu	16
2.4.1.2	II. Sınıf	16
2.4.1.3	III. Sınıf	18

2.4.1.4	IV. Sınıf	19
2.4.2	Total Dişsizlik Vakalarındaki Dişsiz Kemiğin Sınıflandırılması	20
2.4.2.1	1. Tip	20
2.4.2.1.1	1. Tip A Divizyonu	21
2.4.2.1.2	1. Tip B Divizyonu	21
2.4.2.1.3	1. Tip C Divizyonu	21
2.4.2.1.4	1. Tip D Divizyonu	22
2.4.2.2	2. Tip	23
2.4.2.2.1	2. Tip A ve B Divizyonu	23
2.4.2.2.2	2. Tip A ve C Divizyonu	24
2.4.2.2.3	2. Tip A ve D Divizyonu	24
2.4.2.2.4	2. Tip B ve C Divizyonu	24
2.4.2.3	3. Tip	25
2.4.2.3.1	Üst çene için 3. Tip A, B, D Divizyonu	25
2.4.2.3.2	Alt çene için 3. Tip C, D, C Divizyonu	26
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1	Mini İmplantların Uygulanma Yöntemi	33
3.1.1	İmplant boyunun seçimi	33
3.1.2	Anestezi den önce hastanın hazırlanması	33
3.1.3	Anestezi	33
3.1.4	Pilot frezin tatbiki	33
3.1.5	Anahtarlar ile implantın kemiğe vidalanması	34



3.1.6 Metal yuvaların proteze tutturulması	34
3.1.7 Postoperatif eğitim ve hasta kontrolü	35
3.2 Mini implantların hasta üzerinde uygulanması	35
4. BULGULAR	47
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	49
6. KAYNAKLAR	51
ÖZGEÇMİŞ	56

## KISALTMALAR

M.D.I : Mini Dental İmplant

TPS : Titanyum Plazma Sprey

HA : Hidroksilapatit

MAX : Maksilla

mm : Milimetre

SLA : Sand - blasted, Large - grit, Acid - etched

M.T.I : Modular Transitional İmplant

I.P.I : İmmediate Provisional İmplant

BT : Bilgisayarlı Tomografi

## ŞEKİL LİSTESİ

		SAYFA NO
Resim 2.1	Kemik kalitesinin sınıflandırılması	8
Resim 2.2	A Divizyonu	13
Resim 2.3	B Divizyonu	14
Resim 2.4	C Divizyonu	15
Resim 2.5	D Divizyonu	16
Resim 2.6	II. Sınıf	17
Resim 2.7	III. Sınıf	18
Resim 2.8	IV. Sınıf	19
Resim 2.9	Total dişsiz çenelerin bölümleri	20
Resim 2.10	1. Tip A Divizyonu	21
Resim 2.11	1. Tip C Divizyonu	22
Resim 2.12	1. Tip D Divizyonu	23
Resim 2.13	2. Tip A, B Divizyonu	24
Resim 2.14	2. Tip B, C Divizyonu	25
Resim 2.15	3. Tip A, B, D Divizyonu	26
Resim 2.16	3. Tip C, D, C Divizyonu	26
Resim 2.17	Steril, O – Ball Ataşmanlı, Daimi, 13 mm uzunluğunda, Sendax M.D.I.® Alt Çene Mini İmplantı ( S1813OB )	27
Resim 2.18	Steril paket içerisinde bulunan Imtec Sendax M.D.I.® İmplantı	27
Resim 2.19	Sendax MDI İmplantları' nın ayrı iki tipi ( Geçici olanı ve Daimi olanı )	28
Resim 2.20	Yuvarlak ve kare başlı mini implantlar	28

Resim 2.21	Sol taraftaki mini implant üst çeneye uygulanmak için tasarlanmıştır	29
Resim 2.22	Mini implant Seti	29
Resim 2.23	Mini implant uygulamaları için röntgen endikatörü	29
Resim 3.1	Alt çenenin intraoral görüntüsü	35
Resim 3.2	Hastanın panoramik radyografisi	35
Resim 3.3	Sabit kalem ile mini implantların yapılacağı bölgelerin işaretlenmesi	36
Resim 3.4	Bölgenin topikal anesteziik jel ile uyuşturulması	36
Resim 3.5	Periost altı anestezisinin yapılması	36
Resim 3.6	Pilot frez	37
Resim 3.7	Pilot frez ile yuvaların hazırlanması	37
Resim 3.8	Kemik talaşlarının görüntüsü	37
Resim 3.9	Mini implantların yuvaya yerleştirilmesi	38
Resim 3.10	El anahtarı ve kelebek anahtarının tatbiki	38
Resim 3.11	Cırcır anahtarının uygulanması	39
Resim 3.12	Cırcır anahtarının uygulanması ve ok işareti	39
Resim 3.13	Cırcır anahtarının işaret parmağı ile desteklenmesi	40
Resim 3.14	Mini implantların yivlerinin dişeti altında kalması	40
Resim 3.15	Mini implantların son durumu	41
Resim 3.16	Operasyon sonrası panoramik radyografi	41
Resim 3.17	Mini implantların üzerine takılan elastomarik şimler	42

Resim 3.18	Metal halkaların takılması	42
Resim 3.19	Hastanın daha önce kullanmakta olduğu alt protezin iç yüzeyi	43
Resim 3.20	Hastanın daha önce kullanmakta olduğu alt protezin dış yüzeyi	43
Resim 3.21	Canavar frezi ile protez içinin açılması	43
Resim 3.22	Alt protezin pasif olarak oturtulması	43
Resim 3.23	Protezin canavar frezi ile açıldıktan sonraki hali	44
Resim 3.24	Sert akrilik ( GC Reline – GC ) materyalinin hazırlanması	44
Resim 3.25	Sert akrilik ( GC Reline – GC ) materyalinin hazırlanması	44
Resim 3.26	Sert akrilik materyalinin protez içerisine yerleştirilmiş hali	45
Resim 3.27	Alt protezin ağız içerisine yerleştirilmesi	45
Resim 3.28	Dil hareketlerinin yaptırılması	46
Resim 3.29	Elastomerik şimlerin çıkarılması	46
Resim 3.30	Alt protezin son hali	46
Resim 3.31	Alt protezin ağız içi görüntüsü	46
Resim 3.32	Access diş fırçası	46

## TABLO LİSTESİ

		SAYFA NO
Tablo 1	Hastaların cinsiyet ve yaş durumları	32
Tablo 2	Hastalara tatbik edilen M.D.I uzunlukları ve cinsiyet arasındaki ilişki	32
Tablo 3	Periotest değerleri ile implant boyu ve adedi arasındaki ilişkilere ait bulgular	47
Tablo 4	Kadın hastada implant boyuna göre periotest değerleri	47
Tablo 5	Erkek hastada implant boyuna göre periotest değerleri	48

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesi sonucu birçok yeni materyal günlük hayatımıza girmekte ve kullanıcıların beğenisine sunulmaktadır. Sağlık sektöründeki gelişmeler her gün yeni bir boyut kazanmakta ve hastaların ihtiyaçlarına daha etkin, daha hızlı çözümler bulmaya yönelik olmaktadır.

Dişhekimliğinde her geçen sene zarfında gerçekleştirilen ilerlemeler, teknolojinin de bu alanda kullanılması ile hız kazanmıştır.

Son 25 sene içerisinde Oral İmplantoloji, dişlerini kaybeden hastalara tedavi olasılığı sağlayan alternatif bir metod olmuş, ulaşılan başarı ise, bu bölümün dişhekimliği içerisinde çok büyük bir önem kazanmasını sağlamıştır.

Oral İmplantoloji' de çeşitli firmalar tarafından üretilmiş oldukça fazla sayıda implant tipi mevcuttur ve dişhekimlerinin kullanımına sunulmuştur. Bu farklı tip implantlar, çok çeşitli endikasyonlarda kullanılmaktadırlar. Vida tipi, silindir tipi, " blade " tipi olarak adlandırılan plaka şeklinde olanlar ve son olarak, vida tipinde olan fakat boyutsal farklılığı sebebi ile diğer tiplerden ayrılan mini implant tipleri, günümüzde kullanılan implant çeşitleridir.

Geçtiğimiz birkaç senedir kullanmakta olduğumuz mini dental implantlar, Oral İmplantoloji' ye yeni bir boyut kazandırmış, hem dişhekimleri hem de hastalar tarafından büyük bir beğeniyle karşılanmıştır. Kullanım ve uygulamalarındaki avantajları, bu implant tiplerinin hızla yayılmalarına ve tanınmalarına olanak sağlamıştır.

Dişhekimlerinin kullanımına sunulmuş bulunan mini implant sistemlerini sıralamak gerekirse, şu anda tüm dünyada uygulanan dört farklı isimden bahsetmek yerinde olacaktır; Dentatus firmasının üretmekte olduğu, M.T.I - Modular Transitional Implant; Bicon firmasının Bone Screw / Temporary Implant; Imtec firmasının Sendax M.D.I; Nobel Biocare firmasının I.P.I - Immediate Provisional Implant implantlarıdır ( 1 ).

Oral İmplantoloji' de hedef, dişlerin kaybedilmesi sonucu çekim boşluklarında meydana gelen kemik erimesini önlemek ve çene kemiği ile implant yüzeyinin çok kısa bir sürede, kuvvetli bir bağlantı sağlayarak, protez yüklemesi için hiç vakit kaybetmemektir.

İmplant materyali ile canlı kemik dokusu arasında yapısal ve fonksiyonel mekanik bir tutunmanın olması ve bu reaksiyonun ışık mikroskopunda tespit edilmesi ile tanımlanan " osseoentegrasyon " kavramı, ilk kez 1952 yılında Brånemark ve ark. tarafından İsveç Lund Üniversitesi' nde yaptıkları araştırma sonucu ortaya atılmış, bu kavramı benimseyerek üretilen implant sistemleriyle yapılan çalışmalarda yüksek başarı oranları elde edilmiştir ( 2 ).

Oral İmplantoloji' de zaman, en önemli kriterlerden biridir. Osseoentegrasyon kavramının gerçekleşebilmesi için geçmesi gereken bir süre söz konusudur. Bilindiği gibi bu süre, alt çenede 3 ilâ 5 ay, üst çenede ise kemiğin yapısal olarak daha az kompakt olması sebebiyle 6 ilâ 8 aydır. Üzerinde durulan tartışma konularından immediate loading ( hemen yükleme ), geçmesi beklenen bu iyileşme periyodunun eliminasyonudur.

Günümüzde hastalar, hem dişsiz kalmamak, hem de tedavi süresinin olabildiği kadar kısa olmasını, cerrahi prosedürlerin tek seansta bitirilmesini istemektedirler.

Teknoloji ve bilimin birarada bütün bu arzuları gerçekleştirebilmesi artık mümkündür. Mini implantların kullanım amaçları, bu isteklerin yerine getirilmesini sağlamak ve hastalara mümkün olduğunca konservatif yaklaşılmasıdır. Başarı oranları tedavi prosedürlerine uyulduğu müddetçe çok yüksektir.

Bu tezde, çeşitli implant sistemleri arasından Imtec firmasının Sendax® M.D.I tipi implantları seçilmiş ve klinik başarıları değerlendirilmiştir. Bu sistem, tek bir operasyon ile uygulanabilen, sabit veya hareketli protezlere adaptasyonun aynı seansta gerçekleştirilebildiği, minimal kemik kaybına sebebiyet veren bir sistemdir. Dört farklı uzunlukta mevcut olan bu sistemin implantları, steril edilmiş ayrı ayrı iki paket içerisine yerleştirilmiş şekildedir. Titanyum alaşımı ( Ti6Al4V ) olan bu implantlar, hem geçici hem de daimi olan iki farklı tipte bulunmaktadır. Piyasada mevcut mini implantların çapları 1.8 mm ile 2.8 mm arasında değişiklik gösterir. Sendax mini dental implantlarının çapları ise, alt çeneye uygulanan tipi 1.8 mm, üst çeneye uygulanan tipi 2.2 mm şeklindedir. Çaplarının küçük olması sebebi ile diğer tip implantların uygulanamadığı, kemik kalite ve kantitesinin yetersiz olduğu bölgelerde rahatlıkla uygulanabilmektedirler. Cerrahi bir girişim olan ve hastalara postoperatif dönemde çeşitli komplikasyonlara sebep olan osteotomi ve flap kaldırma gibi işlemlerin Sendax M.D.I sisteminde olmaması en büyük avantajlardandır. Bu sebeplerden dolayı, Imtec firmasının ürettiği Sendax mini dental implantları, araştırmanın konusu olarak seçilmiştir.



## 2. GENEL BİLGİLER

İmplantasyon, cansız doku veya materyalin, biyolojik bir sistem içerisine transferi şeklinde tanımlanabilir. Transplantasyon ise, canlı dokunun transferi olarak tanımlanır ( 3 ).

Günümüzde kullanılmakta olan yüzlerce çeşit implant tipi vardır. Son zamanlarda uygulamaları ve kullanımlarındaki birçok avantajlarından dolayı mini dental implantlar, implantoloji biliminin kapsamına girmiştir. Geçmiş 5 ile 6 yıl arasında olan mini implantlar ise ülkemizde 4 seneden beri uygulanmaktadır. Özellikle standart veya diğer geniş çaplı implantların uygulanamadığı çeşitli klinik durumların varlığında, klinikte güvenle kullanılabilen bir implant tipidir.

Mini dental implantların çene kemiğine yerleştirilmesi çok basit bir girişimle olmakla birlikte, hastanın genel medikal durumu ve çene kemiğinin yapısı bakımından çok dikkat edilmesi gereken özellikler bulunabilir. Bu nedenle implant uygulamasına başlamadan önce bazı konular üzerinde durulması gereklidir ( 4 ).

### 2.1 Tıbbi Bakımdan Sistemik Durumlar ile M.D.I Sistemi Arasındaki İlişkiler

#### 2.1.1 Kalp Hastalıkları

Kalp kapakçığında problem olan hastalarda, hastanın kalp doktoru ile iletişim kurarak implant uygulamasından önce yapılacak ilaç tedavisi kararlaştırılmalıdır. Şayet bu gibi hastalar *warfarin (coumadin)* kullanıyorlarsa, kanama riski değerlendirilmeli ve pıhtılaşma mekanizması normale döndükten sonra implant girişimi yapılmalıdır.

Sendax mini dental implantlarının uygulama protokolünde flap kaldırılmaz ve osteotomiye yani kemik düzeltmesine de gerek yoktur. 1.1 mm kalınlığındaki pilot frez ile mukoza, periost ve kortikal kemik delinir ve genellikle böyle bir işlemde kanama problemiyle karşılaşılmaz ve bazen de mukozadan çok az bir kan gelir. Vakaların çok az olmakla birlikte bazılarında, operasyon sırasında bir ensizyona ve küçük bir flap kaldırılmasına gerek duyulabilir. Böyle durumlarda meydana gelebilen kanama bir elektro - koagülasyon veya dikiş ile başarılı bir şekilde durdurulabilir.

Enfarktüs ve by-pass operasyonu geçirenler ile stent uygulananlar ve kan sulandırıcı ilaç kullananlarda en az 3 ile 5 gün bu ilaçlar bırakıldıktan sonra implant uygulanmalıdır.

Diş doktoru kalp doktoruna geniş bir cerrahi müdahale yapılmayacağı bilgisini vererek, birlikte hangi dozda bir koruyucu antibiyotik tedavisi uygulayacaklarına karar vermelidirler ( 4 ).

### 2.1.2 Hipertansiyon

Hastaların özellikle operasyon yapılacağı günde de tansiyon ilaçlarını almaları gereklidir. Yüksek tansiyonu olan hastalarda anestezi, çok yavaş bir şekilde uygulanmalıdır. Zaten mini dental implantların yerleştirilmesi sırasında mental sinir blokajı yeterli olacağı için kullanılacak anestezi solüsyon miktarı fazla olmamalıdır ( 4 ).

### 2.1.3 Şeker Hastaları ( Diabetes Mellitus )

Diyabetli hastalarda implant uygulandığında başarı oranının sağlıklı kişilere kıyasla daha düşük olduğu yapılan çalışmalarda tesbit edilmesine rağmen diyabetli hastalarda dikkate alınması gereken bir başarı oranı olduğu da belirtilmiştir. Özellikle açlık şeker seviyesi 130' un üzerinde olan hastalara operasyon öncesi antibiyotik verilmesi uygun olacaktır ( 5, 6 ).

Kemik kalitesinin iyi olduğu ve sürekli kontrol altında bulunan diyabetik hastalarda mini dental implantların uygulamasında herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Mini dental implantlarının uygulaması minimal bir kemik alanını etkilediği için, kontrol altındaki diyabetik hastalarda antibiyotik verilmesine gerek yoktur ( 4 ).

### 2.1.4 Osteoporozis

Osteoporotik hastalar üzerinde yapılan metabolik araştırmalar, retrospektif klinik incelemeler ve hayvan üzerindeki histolojik çalışmalar dental implantların bu tip hastalarda bir risk taşımadığını göstermiştir. İmplant uygulanmış osteoporozisli hastalarda, vücudun diğer kemiklerinde ciddi osteoporotik değişiklikler bulunmasına rağmen, çene kemiklerinin devamlı fonksiyonda bulunmasından dolayı, herhangi ciddi başarısızlıkla karşılaşılmamıştır ( 7, 8, 9 ).

### 2.1.5 Sigara Kullanımı

İmplant uygulananlarda sigara içenlerde içmeyenlere kıyasla iki misli bir başarısızlık olduğu ve bu başarısızlıkta kısa boylu implantların daha fazla etkilendiği ilk yapılan araştırmalarda bildirilmiş ama son yapılan araştırmalarda sigara içmek, implant tedavisinin bir kontrendikasyonu olarak kabul edilmemektedir. Fakat, iyileşmeyi etkilemektedir ( 10, 11, 12 ).

### 2.1.6 Bağışıklık Sistemi Bozukluğu Olan ve Kemoterapi Gören Hastalar

Araştırmacıların bir kısmı immunosupressif ilaçların osseoentegrasyon üzerinde olumsuz etki yaptığını bildirirken bir kısmı da alt çeneye uygulanan implantlar üzerinde bu ilaçların hiçbir olumsuz etki yapmadıkları sonucuna varmışlardır ( 13, 14, 15 ). Bu gibi hastalarda beyaz kan hücrelerinin seviyesi kontrol edilmeli ve implant uygulaması yapılırken antibiyotik tedavisi de yapılmalıdır ( 4 ).

### 2.1.7 Radyasyon Tedavisi

Radyasyona tabi tutulmuş kemik dokusunda damarlar azalmıştır. Kemik dokusunun iyileşmesinde, şekillenmesinde ve implant etrafındaki kemiğin remodele olmasında önemli bir rol oynayan osteoblastik ve osteoklastik aktivitede bir azalma olacağı bilinmektedir ( 16, 17 ).

Kemik içi implantları, radyasyon tedavisi görmüş kemiğe yerleştirildiklerinde, genellikle iyi bir başarı elde edilmiştir. Silindir, blade ve kök şeklindeki implantlarda operasyon protokolü olarak flap kaldırılıp osteotomi işlemi yapıldığından steril çalışmak şarttır. Halbuki mini dental implantların uygulaması minimal bir cerrahi işlem olduğundan yani flap kaldırılmasına ve dikiş konmasına gerek olmadığından tam bir steril ortama da ihtiyaç duyulmaz. Temiz bir ortam olması lazımdır. Mini dental implantları, radyasyona tabi tutulmuş kemiğin hemen yanına uygulanmasında başarılı sonuçlar alınmıştır. Radyasyon tedavisi gören hastalarda daha başarılı sonuçlar alabilmek için, sterilizasyona çok dikkat edilmesi, koruyucu olarak antibiyotik verilmesi ve operasyondan önce hiperbarik oksijen tedavisi yapılması gereklidir ( 18 ).

### 2.1.8 Sjögren Sendromu ve Lupus Eritematosus

Otoimmun hastalıklarla implant arasındaki ilişki hakkında literatürde çok fazla bilgi yoktur. Fakat, bu gibi hastalıklara sahip olan hastalardaki iyileşmenin, diğerlerinden daha zor olduğu bilinmektedir. Mini dental implantların otoimmun hastalığı olanlarda daha rahat kullanılabileceğini söylemek mümkündür ( 19 ).

### 2.1.9 Yaşlı Hastalar

Çok yaşlı hastalar silindir ve blade implantlar gibi kemikte fazla defekt meydana getiren operasyonlara dayanamayabilirler veya böyle operasyonlar onları fazla hırpalayabilir. Mini dental implantlar bu gibi hastalarda mini travma meydana getirdiğinden uygulanmaları çok daha rahattır.

Alzheimer, felç ve diğer ağır nörolojik hastalıklara sahip olanların ağız hijyenlerini normal seviyede tutmaları imkansızdır. Hatta böyle hastalarda protezler ağızdan uzun zaman çıkarılma zorunluluğunda olduğunda mini dental implantların dili kesmesi veya yaralayarak kanamaya neden olmasından kaçınılamaz. Böyle durumlarda, implantların anahtarlarla tersine çevrilerek çıkarılması veya çıkarılmayanların da trepan frezleri ile etrafındaki kemikle birlikte çıkarılması gerekir ( 20 ).

#### 2.1.10 Xerestomia

Ağız kuruluşunun yani tükürük salgısının azalmasının ağız sağlığı ile çok yakın ilişkisi olduğu bilinmektedir. Bu durum implant sağlığını da yakından ilgilendirir. Tedavi amacıyla kullanılan 400' den fazla ilacın bir yan etki olarak ağız kuruluşuna sebep olduğu ve yetişkin insanların % 14 - 40' ının bu durumdan şikayetçi oldukları bildirilmiştir ( 21 ).

#### 2.1.11 Konjenital Diş Eksikliği

Bu gibi hastaların pek çoğunda diş eksikliği olan bölgelerde yeterli kemik kalınlığı olmadığı için en küçük implant çapı olan 3.25 mm genişliğindeki implantlar bile uygulanamamaktadır. Böyle genişliği az olan bölgelere kemik greftleri uygulayarak kemik hacminin artırılması ile implant yerleştirilebilmektedir. Bununla beraber, mini dental implantların genişlikleri 1.8 mm veya 2.2 mm çapında olduğu için, boşluğun mezial ve distalindeki dişlerin periodontal ligamentlerine zarar vermeden çok küçük interproksimal bölgelere bile bu mini implantlar yerleştirilebilir.

İmplantlar büyüme mekanizmasının dengesini sağlayamazlar. Çünkü, etraflarında periodontal ligamentler yoktur ve osseointegrasyonla kemiğe ankiloz olmuşlardır. Bu nedenle doğal dişlenmeye adapte olamazlar ve implantlar alveol kemiğinde sabit kalarak hareket edemezler veya kemiğin büyüme sırasındaki yeniden şekillenmesine uyum gösteremezler. Bunun için, kemiğin aktif büyümesinin sona erdiği yaştan sonra implant uygulanmalıdır ( 4 ). Cronin ( 22, 23 ), kızlarda 15 yaşından sonra, erkeklerde ise 18 yaşından sonra implant uygulanmasını tavsiye etmektedir.

#### 2.1.12 Ortodontik Uygulamalar

Mini dental implantların ortodontik uygulamalar için yapılmış olan tipleri, ortodontistler tarafından kullanılmaktadır. Bu implantların baş kısımlarında bulunan 0.7 mm' lik deliklere ligatür teli girebilmekte ve böylece ankraj sağlanmaktadır ( 4 ). Ayrıca bu tutunma, Ortho - Cap ile de sağlanabilmektedir ( 24, 25, 26 ).

### 2.1.13 Ektodermal Displazi

Böyle hastalarda, diş eksikliği (anodontia), küçük dişler (hypodontia) ve alveol kretlerinin gelişmemesi sonucu normalden daha küçük kretler görülür. Alveol kreti yetersiz olduğu için mini dental implantların uygulanarak bunların üzerine implant üstü hareketli protezler yapmak bu gibi hastalar için en uygun ve kolay tedavi olacaktır. Protezin tutuculuğu için mevcut dişlere teleskopik kuronlar da yapılabilir ( 27 ).

Ektodermal Displazili hastalarda ortodontik tedaviyi gerçekleştirmek ve sabit protezler yapmak oldukça güçtür ( 4 ).

## 2.2 Anatomik Durumlar

### 2.2.1 Yapışık Dişeti

Mini dental implantlar, yapışık dişeti sınırları içerisinde uygulanmalıdır. Çok rezorbe olmuş kretlerde 1 - 2 mm' lik bir yapışık dişeti bandı mevcuttur. Genellikle diş çekimlerinden 4 - 6 ay sonra implant uygulandığında geniş bir yapışık dişeti alanı bulunur ( 4 ).

### 2.2.2 Doku Kalınlığı

İmplantın yerleştirileceği kemiğin üzerinde hareketli yumuşak doku varsa tedavi edilmeli ve hareketsiz hale getirilmelidir. Mini dental implantların yerleştirileceği bölgedeki ideal yumuşak doku kalınlığı 1 - 1.5 mm' dir ( 4 ).

### 2.2.3 Foramen Mentale Pozisyonları

İmplantlar uygulanmadan önce foramen mentale' lerin yerleri belirlenmeli ve operasyon sırasında da kret üzerindeki mukozada sabit bir kalemle işaretlenmelidir. Bu yerleri tesbit için, panoramik radyografiler çok iyi incelenmeli, gerekirse mukoza üzerine radyo - opak maddeler konup periapikal radyografiler alınmalıdır.

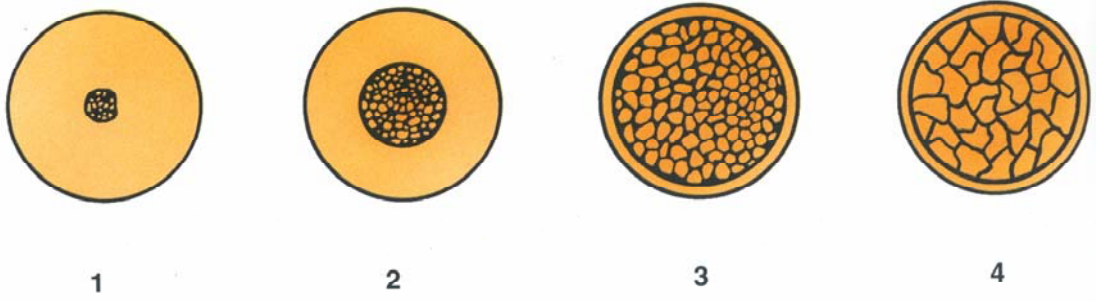
Foramen mentale' lerin yerleri tesbit edildikten sonra bu noktalardan 7 mm meziyale en distal implantın yeri olarak işaretlenir. Genellikle alt çene siniri foramen mentale' den çıkmadan önce vakaların pek çoğunda orta çizgiye doğru 3 - 4 mm bir kavis yapar. İşte bu sinir uzamasından kaçmak ve zarar vermemek için bu 7 mm' lik mesafeye implant uygulanmalıdır ( 4 ).

## 2.2.4 Alveol Kemiği

Kemik, vücudun yumuşak dokularını taşımak üzere iskelet sistemini oluşturan dokusal bir yapıdır. Kemiğin, organ, kas ve eklemlere destek sağlamak, bu hassas dokuları dış etkenlere karşı korumak, kalsiyum, sodyum, magnezyum ve fosfor gibi iyonları depolayarak çeşitli hormonlar aracılığı ile vücudun iyon dengesini sağlamak gibi ana görevleri mevcuttur ( 28 ).

Kemiğin kalite ve kantitesi, uygulanacak implant tipinin tespitinde çok önemli bir rol oynar.

Mini implantların diğer implantlara göre uygulamadaki en önemli farklılığı, ancak ossifiye olmuş çene kemiklerinde kullanılabilmesidir. D1 ve D2 sınıf kemik yapısı, mini implantların uygulanabilmesi için uygun olan tipteki kemik yapılarıdır. Kemik kalitesi, Brånemark ve ark.( 29 ) tarafından sınıflandırılmıştır ( Resim 2.1 ).



**Resim 2.1** Kemik kalitesinin sınıflandırılması.

1. Homojen kalın kompakt kemik,
2. Çevresinde yoğun kompakt kemik içinde yoğun trabeküler kemik,
3. Çevrede ince kortikal kemik ortada yoğun trabeküler kemik,
4. Çevrede ince kortikal kemik ortada az yoğun trabeküler kemik.

Etrafındaki kortikal yapı, iç kısımdaki kemik yapısının görüntüsünü engellediğinden, radyografik teşhis esnasında kemik kalitesinin tespiti tam olarak yapılamaz. Kemik kalitesinin en iyi ve en doğru bir şekilde değerlendirilmesi sadece cerrahi operasyon sırasında mümkündür ( 30 ). Çene kemiğinde ön bölgenin kemik kalitesi ve yoğunluğu, arka bölgelerden, alt çenenin kemik kalitesi ise üst çeneden daha iyidir ( 28 ).

Alt ve üst çenelerde ön bölgedeki kemik yoğunluğu, alt ve üst çenelerin arka bölgesinden daha fazladır. İmplantların çoğunun 2. ve 3. sınıf ( D2 ve D3 ) kemik yoğunluğu olan kişilerde uygulandığı yapılan çeşitli araştırmalarda görülmüştür ( 31 ).

## 2.3 Kemik Kalitesine Göre Dişsiz Kemik Bölgelerinin Sınıflandırılması

Kemik içi implantların güvenilir bir şekilde uygulanması için sadece kemiğin kantitesinin ( uzunluk, genişlik, şekil ) uygun olması yeterli değildir. Başarı oranlarını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de kemiğin kalitesidir. Gelen kuvvetlerin dağılımında, kemik rezorpsiyon sürecinde ve kemik dokusunun iyileşmesinde, kemik kalitesi önemli bir rol oynar. İmplant uygulanan bölgedeki kemik kalitesi ile kemik kaybı arasında belirgin bir ilişki vardır ( 29, 30 ).

İlerleyen yaş ( 45 yaş civarında başlar ) ile birlikte, çene kemiklerinde osteoporotik değişiklikler meydana gelmeye başlar. Bu olay, osteoblastik aktivitelerin hormonlar aracılığı ile yavaşlatılması sonucu, trabeküler yoğunlukta oluşan fizyolojik bir azalma sürecidir. Yaş ile meydana gelen bu osteoporotik olay, erkeklerden çok kadınları etkilemektedir ( 32 ). Carlsson ve ark.nın yapmış oldukları bir araştırmada, 50 yaş sonrası, erkeklerde osteoporotik aktivitelerin çene kemiklerinde oluşma oranı senede % 1 - 2 iken, bu oran kadınlarda menopoza takip eden ilk senelerde % 5 olarak bulunmuştur ( 33 ).

Osteoporotik bu gelişmeler, çene kemiğinin kompakt yani yoğun olan bölgelerinin hacminde azalma ve porozitelere neden olmaktadır. Trabeküler olan kısmında ise incelmelere yol açar. Fakat bu olay, kemiğin kontürünü etkilemez.

İmplantolojist için, uygulanacak implantın endikasyonunda, kemik kalite ve kantitesinin değerlendirilmesinde, mukoza kalınlığı ölçülmesi, bi - dijital palpasyon ve röntgen filmleri yeterli olmamaktadır. Panoramik radyografiler, üst çene kemiği hakkında kısmen fikir verebilir. Özellikle fazla atrofiye olmuş üst çene kemiğinde, uygun kemik kalitesinin varlığının tespitinde, tomografi ve/veya bilgisayarlı tomografi ( BT ) verileri kullanılmalıdır ( 34, 35, 36 ).

### 2.3.1 Kalın Kompakt Kemik ( D1 )

Çok iyi mineralize olmuş, travma ve yüklemelere karşı dayanıklı, lamel kemikten meydana gelen bu tip kemikte, trabeküler kemik miktarı çok azdır. Yoğun kompakt kemik ile her tarafı kaplanmış olan D1 sınıf kemik için örnek verilebilecek en doğru çene bölgesi, rezorbe olmuş alt çene kemiğinin semfiz bölgesindeki bazal kemiktir.

Avantajları:

- İmplant ile kemik arasında meydana gelen osseoentegrasyon olayının yüksek değerlerde olması,
- Bu bölgelere yerleştirilen implantlarda uzun süreli, yüksek başarı oranı ve çok iyi immediyat fiksasyon,
- Kısa implantların bu bölgelere uygulanabilir olmasıdır.

#### Dezavantajları:

Kan damarlarının az olması sebebi ile iyileşme süreci uzun olur. Bu tip kemikte beslenme periost aracılığı ile olur. Bu sebeple, bu bölgedeki periost kaldırılırken travmatik yaklaşım çok önemlidir.

Mini implant sistemleri içerisinde flap kaldırılmadan uygulanabilen bir teknik olan Sendax M.D.I sistemi için bu dezavantaj, sadece flep kaldırılmasını gerektiren durumlar için geçerlidir.

Genellikle kemik yüksekliği azdır. Bu sebepten dolayı kuron – implant oranı 1' den fazla olur. İmplant üzerine gelebilecek zararlı kuvvetlerin etkilerinden korunması için protetik planlamada stres azaltıcı önlemler muhakkak alınmalıdır.

Kemik yoğunluğunun fazla olmasından dolayı, implant yuvasının frezler ile hazırlanması daha zordur. Freze aşırı baskı yapmak ve yüksek turda tatbik, kemiğin aşırı ısınmasına ve dolayısı ile osseoentegrasyon döneminde kemik erimesi ile apselere yol açabilir. Daima yeni ve keskin frezler kullanılmalıdır. Kemikteki aşırı ısınmayı önlemek için, buzdolabında soğutulmuş steril serum fizyolojik ile soğutma yapılmalıdır. Frez etrafında toplanan kemik talaşları da steril serum fizyolojik ile temizlenerek sürtünme azaltılmalıdır. Aralıklı çalışma ile kan irrigasyonu da sağlanmış olur. Böyle kemikte çalışılırken daima kemiği kesebilen en düşük hız ayarlanmalıdır. Mini implantlar için önemli olan sadece kortikal kemiğin delinmesidir. Bunun için soğutma işlemi mini implantların prognozu açısından büyük önem taşımaktadır.

D1 tip kemikte implant ile kemik arasında meydana gelen osseoentegrasyon oranı, yaklaşık % 80' dir ( 30 ). Bu tip kemiklerde M.D.I kullanılırken kebek ve cırcır anahtarlarıyla kemiğe çok dikkatli bir şekilde baskı yapılmalı ve kesinlikle acele edilmemelidir ( 4 ).

### 2.3.2 Kalın, Poröz Kompakt ve Seyrek Trabeküllü Kemik ( D2 )

Seyrek trabeküler yapıdaki kemiğin çevresinde, yoğun kompakt veya poröz bir kemik tabakası mevcuttur. Bu tip kemiğe sık rastlanılan bölgeler, alt çenenin ön ve arka kısımları ile üst çenenin ön fakat damak bölgesidir.

#### Avantajları:

- Primer stabilite çok iyi sağlanır,
- İyileşme potansiyeli yüksektir çünkü kan ile beslenmesi iyidir,
- İmplantın yerleştirileceği yuvanın hazırlanması kolaydır.

#### Dezavantajları :

Bu tipteki kemikte herhangi bir dezavantaj yoktur. Bu sebepten dolayı, birçok implant sistemlerinde, bu tip kemiğe implantın yerleştirilmesi tavsiye edilir.



Bu tip kemiğe implantın yerleştirilmesi için yapılan frez ile yuva hazırlanması sırasında kanamanın oluşması, kemiğin ısınmasını engellemek için soğutma görevi göreceği gibi, ayrıca iyileşmeyi de hızlandırarak, implantın prognozu açısından olumlu sonuçlar doğurur.

D2 sınıf kemik, mini implantların uygulanmasının en rahat olduğu tipteki kemiktir ( 4 ).

D2 tip kemikte implant ile kemik arasında meydana gelen osseoentegrasyon oranı, yaklaşık % 70' tir ( 30 ).

### 2.3.3 Poröz Kompakt ve İnce Trabeküllü Kemik ( D3 )

İnce trabeküllü kemiği çevreleyen poröz kompakt kemik tipi olan D3 sınıf kemik, sıklıkla üst çenenin ön ve arka bölgelerinde, nadiren alt çenenin arka bölgelerinde görülür. Bazı vakalarda ise, D2 tip kemiğin osteoplastisinden sonra ortaya çıkan duruma bağlı olarak bu tipteki kemikle karşılaşılabilir.

Avantajları:

- Kan ile beslenmesi fazladır. Bu sebepten dolayı, operasyon sırasında oluşan kanama, kemiğin ısınmasını engelleyerek implantın başarısını olumlu yönde etkilemektedir,
- İmplantın yerleştirileceği yuvanın hazırlanması kolaydır,
- İmplantasyonun kolay olması neticesinde, operasyon süresi de kısaldır.

Dezavantajları:

Lateral perforasyonlar çok kolay olabilir. Özellikle üst çenenin labial yüzündeki kortikal kemiğe dikkat etmek gerekmektedir. Mini implantlarda kemiğin kortikal kısmı, en kritik ve önemle üzerinde durulması gereken bölge olduğu için, bu tip kemikte uygulama yaparken dikkatli olunması gerekmektedir.

İmplant yuvasının hazırlanması sırasında kemik, fazla genişletilmemelidir. Çapından daha geniş bir yuvaya yerleştirilen implantın etrafında, kemik dokusundan çok fibröz bir doku oluşur. Sonuç olarak, daha operasyon sırasında implant çevresinde kemik cebi meydana gelmiş olur ve implantın prognozunu olumsuz etkileyebilir. Mini implantlarda, silindir implantlarda olduğu gibi çeşitli tipte, kalınlıkta ve uzunlukta frezler kullanılmamaktadır. Tatbik edilen ve yuvanın hazırlanmasında sadece rehberlik görevi gören kortikal kemik frezi, mini implantların kortikal kemik engelini aşmasını sağlamaktadır. Bu sebepten dolayı, bu tip kemikte mini implantların uygulanması diğer implant tip ve sistemlerine göre çok daha kolaydır. Fakat başarı oranının yüksek olması için, bu tipteki bir kemiğe mini implant uygulanabilmesi, doğru bir endikasyon ile mümkündür. Genellikle standart mini dental implantlar yerine MAX tipi, daha geniş yüzeyli M.D.I kullanılması yerinde olacaktır ( 37 ).

D3 tip kemikte implant ile kemik arasında meydana gelen osseoentegrasyon oranı, yaklaşık % 50' dir. Bu sebepten dolayı, D3 sınıf kemikte, implantlar üzerine gelecek kuvvetlerin azaltılması amacı ile, daha fazla sayıda implant yerleştirilmesi uygun olacaktır ( 30 ).

### 2.3.4 İnce Trabeküllü Kemik ( D4 )

D4 tip kemiğin yoğunluğu çok azdır. Trabeküler yapıdaki kemiği çevreleyen kortikal kemik çok az miktardadır. Bazı vakalarda ise, hiç kompakt kemik varlığına rastlanmamaktadır. Bu tip kemik, uzun süre dişsiz kalmış kişilerin üst çenelerinin arka kısımlarında görülmektedir. Bazı vakalarda ise, D3 tip kemiğin osteoplastisinden sonra ortaya çıkan duruma bağlı olarak bu tipteki kemikle karşılaşılabılır.

Avantajları:

Bu tip kemikte implant uygulaması uygun değildir. İmplant operasyonunu takiben de sonuç, genellikle başarısızlıkla neticelenir. Bu sebeplerden dolayı, D4 sınıf kemiğin herhangi bir avantajı bulunmamaktadır.

Dezavantajları:

- Primer stabilite ( rijit bir başlangıç tutunma ) sağlanması çok güçtür,
- Bu bölgelerdeki kemik genellikle çok geniştir fakat, dikey boyutu çok azdır,
- Mini implantların çapları, bu tip kemikte uygulanamayacak kadar dar oldukları için endikasyonları, D4 sınıf kemikte yoktur veya prognozu çok zayıftır ( 37 ).

D4 tip kemikte implant ile kemik arasında meydana gelen osseoentegrasyon oranı, yaklaşık % 25' tir. Bu sebepten dolayı, D4 sınıf kemikte, implantlar üzerine gelecek kuvvetlerin azaltılması amacı ile, daha fazla sayıda implant yerleştirilmesi uygun olacaktır. Fakat mini implantlar bu tip kemikte kontrendikedir ( 30 ).

## 2.4 Kemik Kantitesine Göre Dişsiz Kemik Bölgelerinin Sınıflandırılması

Bu sınıflandırma, total ve parsiyel dişsizlik durumlarında, kemiğin kalınlığı, dikey boyutu ve mezial – distal yöndeki uzunluğuna göre tedavi planında, hangi tipte bir implant endikasyonu olması gerektiğini belirten, 1987 yılında Carl E. Misch ve Kenneth Judy tarafından hazırlanmış bir sınıflandırmadır ( 38 ).

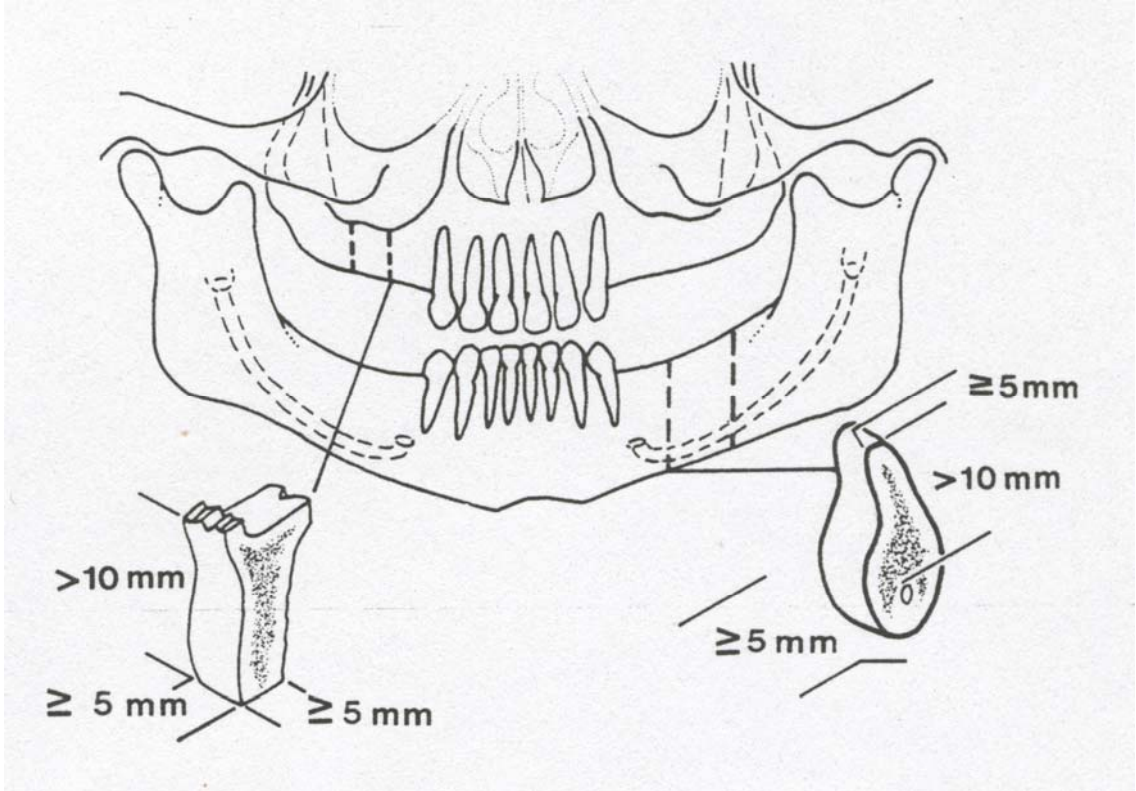
### 2.4.1 Parsiyel Dişsizlik Vakalarındaki Dişsiz Kemiğin Sınıflandırılması

#### 2.4.1.1 I. Sınıf

Bu gruba giren hastalarda, posterior bölgelerde bilateral dişsiz alanlar mevcuttur. Ön bölgelerde hastanın doğal dişleri vardır.

Bu hastalar implant tedavisinden önce genellikle parsiyel protez kullanırlar. Geçen seneler içerisinde, kullanılan bu protezlerin yapmış olduğu baskı kuvvetleri, arka bölgelerde çene kemiğinin rezorpsiyonuna neden olur. Ön bölgelerde mevcut olan doğal dişlerin çiğneme kuvvetlerini karşılamaları sonucu, bu dişlerde mobilite söz konusu olabilmektedir. Bu dişlere destek amacı ile, fazla sayıda implant yapılması veya doğal dişler ile bağlantısı olmayan protezlerin yapılması, bu sınıf kemik varlığında daha doğru olmaktadır.

#### 2.4.1.1.1 A Divizyonu



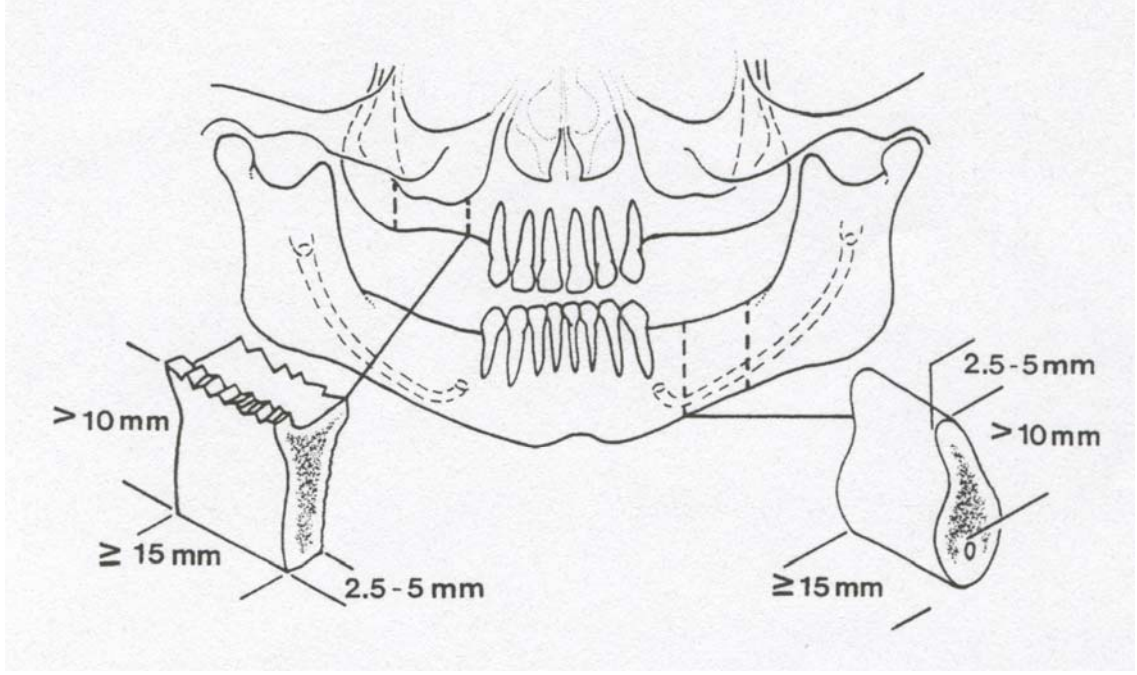
Resim 2.2 A Divizyonu.

#### Özellikler:

1. Kemik içi implant uygulamaları için dişsiz bölgelerde yeterli kemik yüksekliği ( $> 10$  mm), genişliği ( $> 5$  mm) ve uzunluğu ( $> 5$  mm) mevcuttur.
2. Kuron – implant oranı 1' den küçüktür.
3. Böyle bir kemikte yükleme, implantın uzun ekseninin 30 derecelik alanında yapılabilmektedir.

4. Bu grupta uygulanabilecek implantlar; silindir tip, yeterli uzunlukta kemik varlığında blade tip implantlardır ( Resim 2.2 ).
5. Bu grupta mini dental implantların kullanım endikasyonları çok yaşlı, sistemik durumu olan hastalar olabilir ( 37 ).

#### 2.4.1.1.2 B Divizyonu

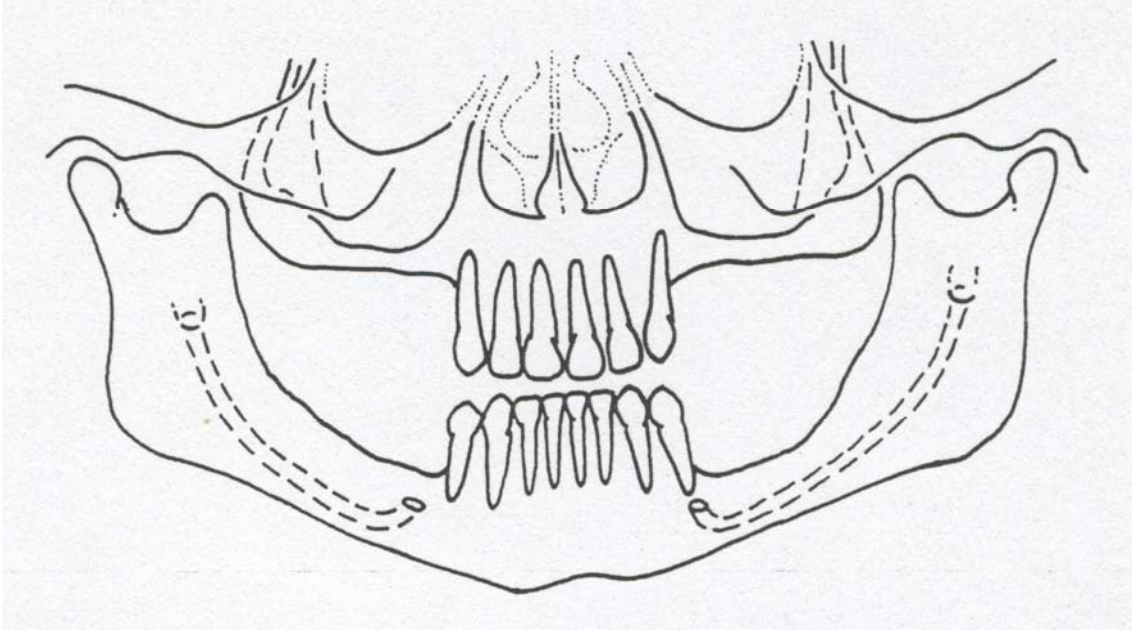


Resim 2.3 B Divizyonu.

#### Özellikler:

1. Dişsiz bölgelerde kemiğin dikey boyutu  $> 10$  mm, genişliği  $2.5 - 5$  mm arasında ve meziyo - distal yöndeki uzunluğu  $15$  mm veya daha uzundur.
2. Kuron - implant oranı  $1'$  den küçüktür.
3. Böyle bir kemikte yükleme, implantın uzun ekseninin  $20$  derecelik alanında yapılabilmektedir.
4. Kemik genişliğinin yeterli olmamasından dolayı, silindir implant endikasyonu yoktur, fakat osteoplasti ve kemik ogmentasyonu yapılarak, bu tip implantların uygulanması mümkün olabilir.
5. Blade implantlar uygulanabilir.
6. Yeterli kemik uzunluğu ve genişliği mevcut olduğu için, mini implantların kullanım endikasyonu vardır ( Resim 2.3 ).
7. Kemik kalınlığının çok ince olduğu (  $2.5$  mm ) bölgelerde, alt çene için üretilmiş olan  $1.8$  mm çapındaki mini dental implantlar, endikasyonlarının bulunmasına göre rahatlıkla uygulanabilirler ( 4 ).

### 2.4.1.1.3 C Divizyonu

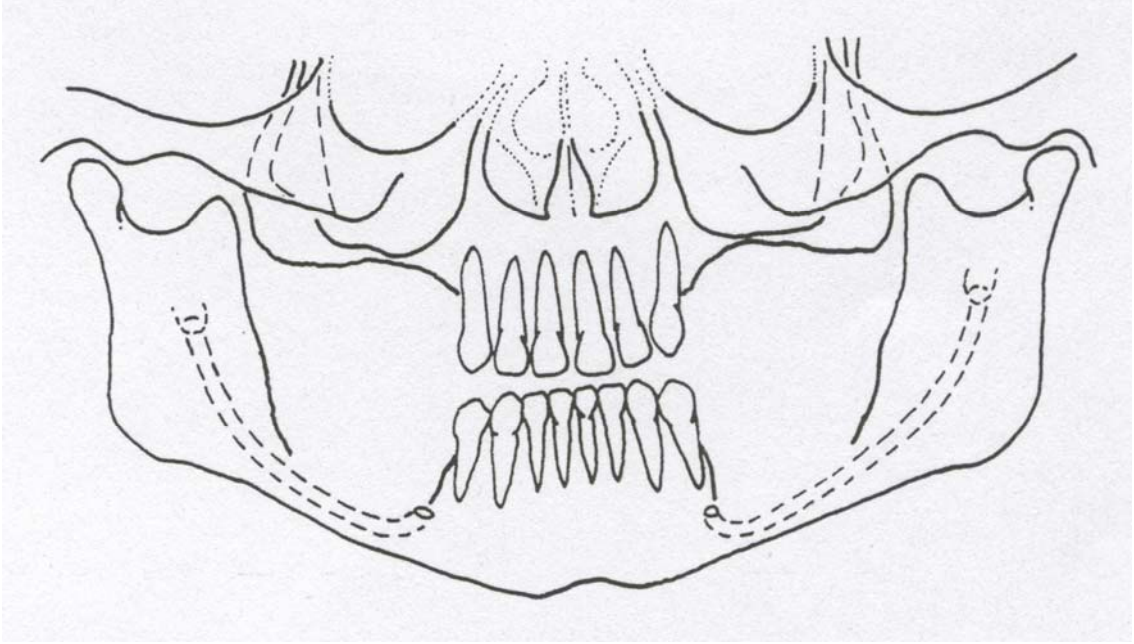


**Resim 2.4** C Divizyonu.

#### **Özellikler:**

1. Dişsiz bölgelerdeki yetersiz kemik genişliği, yüksekliği, uzunluğu ve yükleme açısı sebebi ile kemik içi implant uygulaması yapılamamaktadır.
2. Kuron – implant oranı genellikle 1' den büyüktür.
3. Kemik içi implantları üst çeneye uygulamak için bu sınıf bir kemik varlığında, sinüs kaldırma ( sinus lifting ), kemik transplantasyon ve kemik ogmentasyon operasyonları yapılabilir.
4. Subperiosteal implantlar endike olabilir.
5. Alt çenede ise sinir repozisyonu yapılarak kemik içi implant uygulaması yapılması mümkün olabilir.
6. Mini implantlar, kemik dikey boyutunun ve genişliğinin az olması sebebi ile bu tip kemikte kontrendikedir ( Resim 2.4 ) ( 37 ).

#### 2.4.1.1.4 D Divizyonu



Resim 2.5 D Divizyonu.

#### Özellikler:

1. Dişsiz bölgelerde bazal veya kortikal kemiği de kapsayan ileri derecede kemik erimeleri söz konusudur.
2. Kuron – implant oranı 1' den büyüktür.
3. İmplant yerleştirmeden önce, genellikle kemik transplantasyonu ile ogmentasyona ihtiyaç vardır ( Resim 2.5 ).
4. Mini implantların bu tipteki kemikte uygulama endikasyonları bulunmamaktadır ( 4 ).

Eğer her iki taraftaki dişsiz bölgeler aynı grupta yer almıyorlarsa, öncelikle sağ taraf açıklanmalıdır. Örneğin; 1. Sınıf, A, B Grubu gibi.

#### 2.4.1.2 II. Sınıf

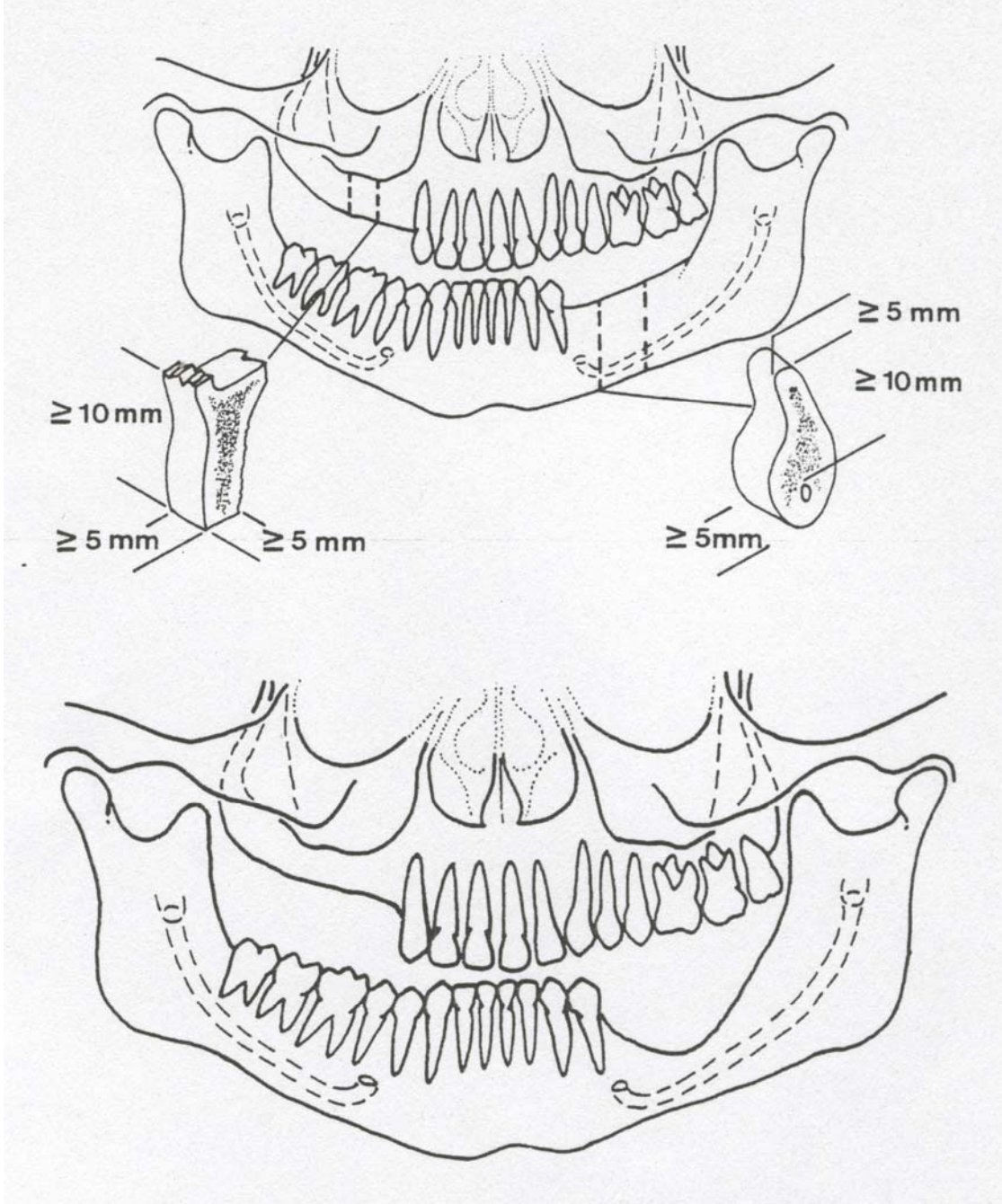
Bu gruba giren hastalarda, posterior bölgede tek taraflı dişsiz alan mevcuttur. Böyle hastalar, genellikle hareketli protez kullanmazlar ve çoğu zaman kemik içi implant yerleştirmek için yeterli kemik vardır fakat, dişsiz bölgenin karşısında bulunan doğal dişler bu bölgeye doğru uzamış olabilir.



Bu sebepten dolayı, oklüzyon değerlendirilmesi, implant operasyonundan önce mutlaka yapılmalı, implant üstü restorasyon yapıldıktan sonra ise, alt çenenin lateral hareketlerinde implant üzerine gelen çeşitli oklüzal kuvvetler önlenmelidir.

A, B, C ve D grupları, I. Sınıftaki gibidir ( Resim 2.6 ).

Bu gruba giren hastalarda M.D.I, endikasyonu varsa uygulanabilmektedir ( 37 ).



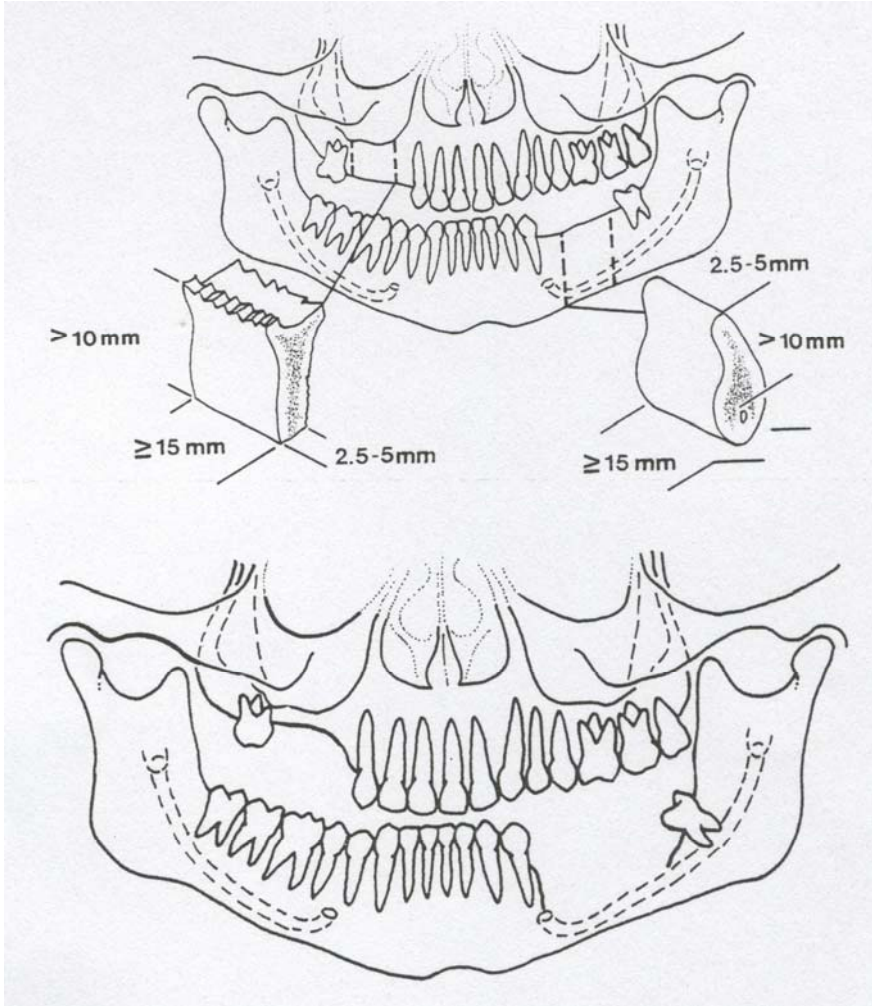
**Resim 2.6** II. Sınıf.

### 2.4.1.3 III. Sınıf

Bu gruba giren hastalarda, anterior bölgede tek bir diş eksikliği veya posterior bölgede unilateral fakat daha posterior kısımda doğal diş mevcudiyeti olan dişsiz alan vardır. Anterior bölgedeki diş eksikliği durumlarında, komşu dişlerin restoratif planlamaya dahil edilmemesi amacı ile tek bir implant uygulanabilir. Buradaki amaç, sağlıklı komşu dişlere dokunulmaması ve ömürlerinin daha uzun olması istenmesidir. Arka bölgedeki boş alan için, mezial ve distalde bulunan doğal dişler arasında implantların uygulanması ve sabit köprünün yapılması uygun olacaktır. Eğer mevcut doğal dişlerde mobilite söz konusu ise, köprü planlamasına dahil edilebilir.

Bu sınıftaki hastalarda şayet kemik dikey boyutu yeterli ve kemik kalınlığı da 3 mm ve daha fazla ise standart veya MAX tipi, kare başlı mini dental implantlar, uzun köprüleri desteklemek ve kemik desteği zayıf olan dişlere dayanak teşkil etmek amacıyla kullanılabilirler ( 37 ).

A, B, C ve D grupları, I. Sınıftaki gibidir ( Resim 2.7 ).



Resim 2.7 III. Sınıf.

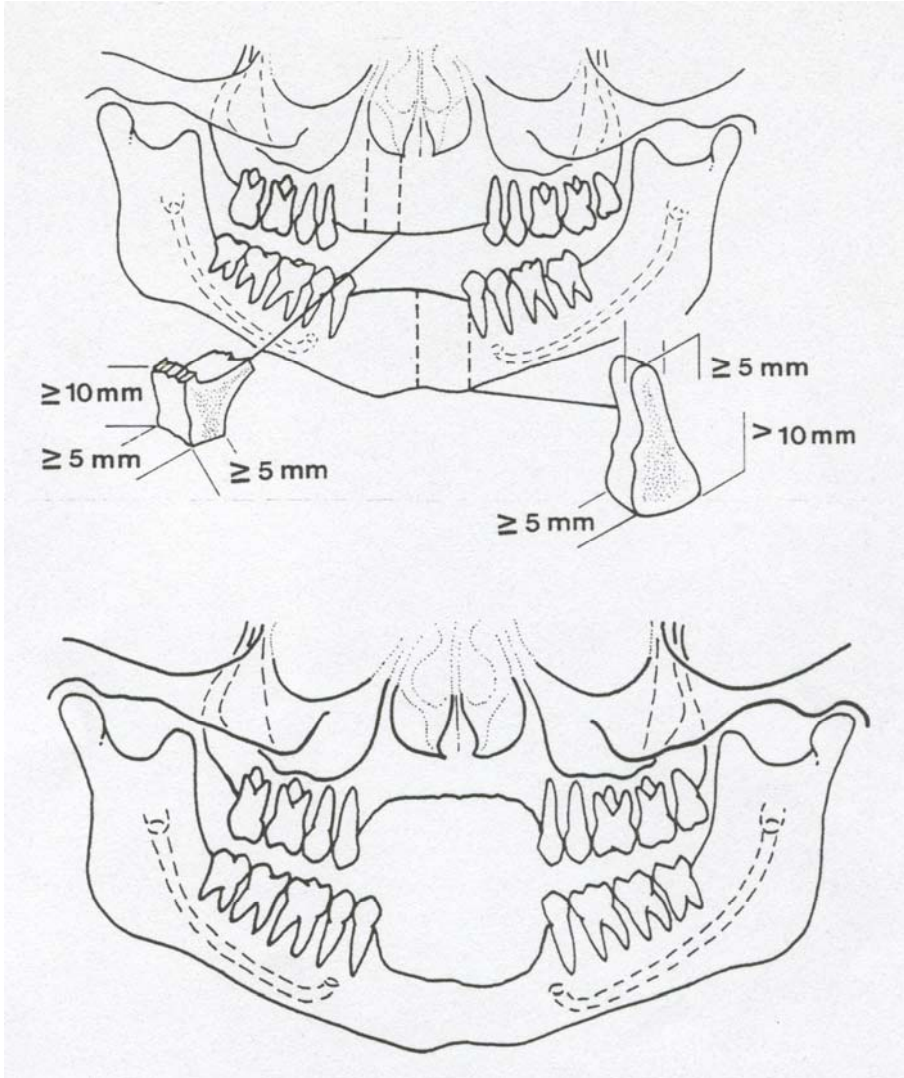


#### 2.4.1.4 IV. Sınıf

Bu gruba giren hastalarda, çenenin ön bölgesinde orta hattı geçen dişsiz bir alan vardır. Kanin dişlerin mevcut olduğu durumlarda sabit veya hareketli parsiyel protez yapılabilir. Kanin diş eksikliğinde veya hastanın böyle bir protezi istememesi, dişinin kestirilmesini arzu etmemesi durumlarında, implantlar uygulanarak sabit implant üstü protez yapılabilir. Ön bölgelerde kemiğin fazla rezorbsiyona uğramış olması hallerinde, implant operasyonundan önce kemik grefti uygulanması, prognozu olumlu etkileyecektir.

Bu sınıftaki hastalarda frontal bölgeye kare başlı mini dental implantlar uygulanabilir. Özellikle, parsiyel anodonti vakalarında gelişmemiş alveol kreterlerinin mevcudiyetinde bu implantları uygulamak başarılı sonuçlar vermektedir ( 4 ).

A, B, C ve D grupları, I. Sınıftaki gibidir ( Resim 2.8 ).



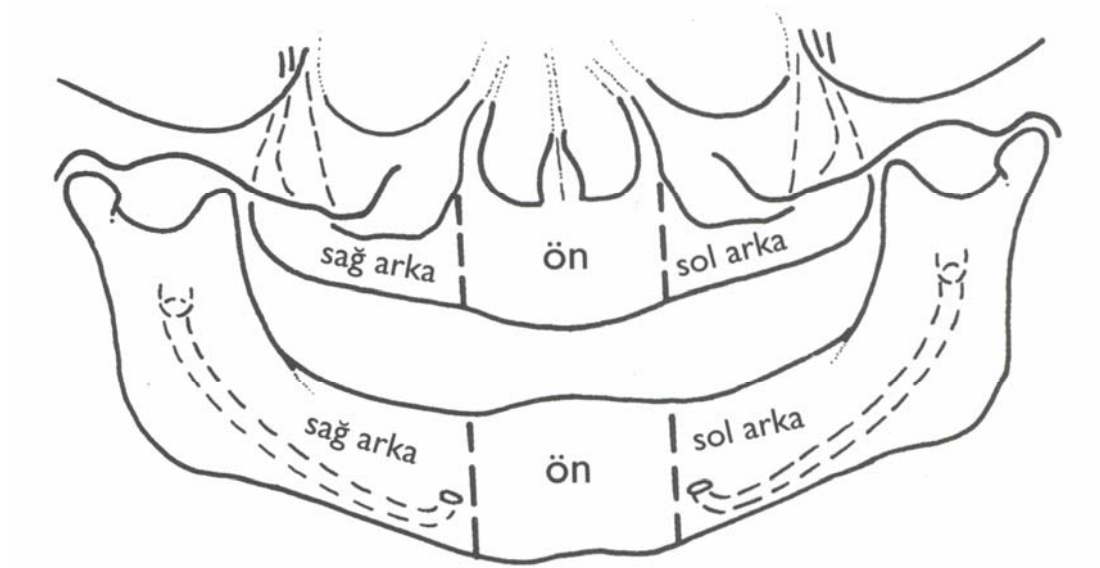
Resim 2.8 IV. Sınıf.

## 2.4.2 Total Dişsizlik Vakalarındaki Dişsiz Kemiğin Sınıflandırılması

Total dişsizlik vakalarında, sınıflandırma “ Tip “ olarak isimlendirilir. Dişsiz çene kemiklerini bölümlere ayırmak gerekirse, 3 kısımdan bahsetmek gerekmektedir.

Alt çenede ve Üst çenede:

- Sol arka
- Sağ arka
- Ön



**Resim 2.9** Total dişsiz çenelerin bölümleri.

Alt çenede ön bölüm, foramen mentaleler arasında yer alan “ interforaminal “ bölgedir. Alt çenenin arka bölümleri ise, foramen mentalelerden retromolar bölgeye kadar uzanan bölgelerdir ( Resim 2.9 ).

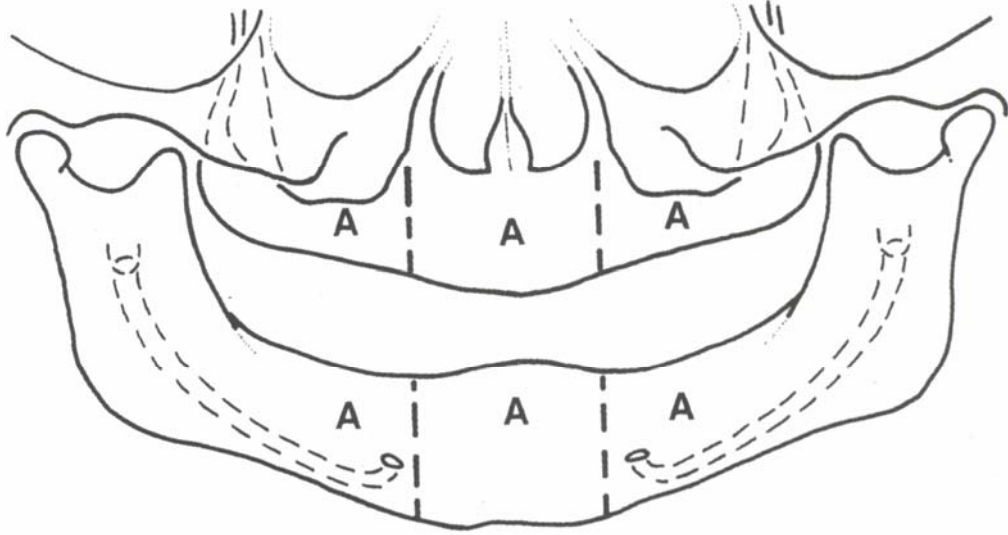
Sağ ve sol sinüsler arasında yer alan bölge üst çenenin ön bölümü, ikinci küçük ağız dişlerinin distallerinde kalan kısımlar ise üst çenenin arka bölümleri olarak adlandırılmaktadır. Sinüsler, üst çenenin arka bölümlerinde kemiğin dikey boyutunu sınırlandırmaktadır ( Resim 2.9 ).

### 2.4.2.1 1. Tip

1. Tip dişsiz kemik arkında kemik üç anatomik bölümde de aynıdır.

#### 2.4.2.1.1 1. Tip A Divizyonu

Kemik kreti her üç bölümde de yeterli kalınlıkta ve yüksekliktedir. Böyle vakalarda silindir implantlar uygulanır. Özellikle kemiğin kalınlığı 5 mm' den daha fazladır ( Resim 2.10 ). Alternatif olarak mini implantların uygulanması da mümkündür ( 37 ).



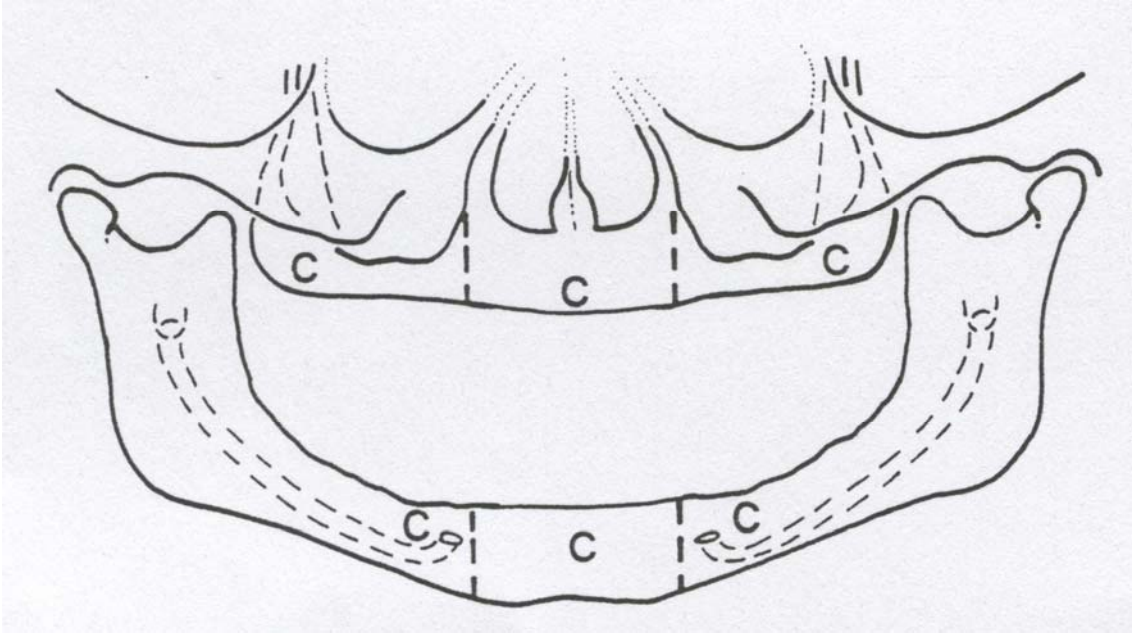
**Resim 2.10** 1. Tip A Divizyonu.

#### 2.4.2.1.2 1. Tip B Divizyonu

Kemik kalınlığı 5 mm' den azdır ve dar çaplı silindir implantlar veya blade implantlar için endikasyon vardır. Mini implantların çaplarının az olması, bu tip kemikte uygulanabilmelerini sağlamaktadır ( 37 ).

#### 2.4.2.1.3 1. Tip C Divizyonu

İmplant uygulaması için yeterli kalınlıkta kemik vardır fakat kemiğin yüksekliği özellikle arka bölgelerde az olduğu için ön bölgelere yapılacak silindir implantların üzerine hareketli protezler yapılması iyi olur ( Resim 2.11 ).



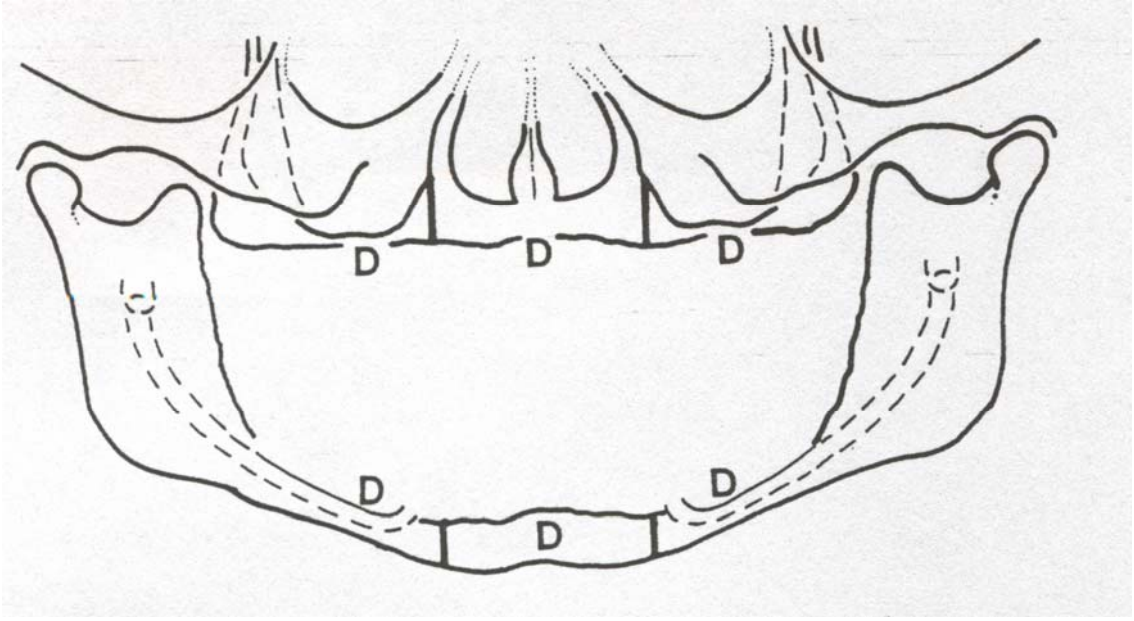
**Resim 2.11** 1. Tip C Divizyonu.

C Divizyonundaki bir kemiğe yapılacak osteoplasti ve otojen kemik transplantasyonları ile B ve A Divizyonunda bir kemik yaratmak mümkündür. Mini implantların endikasyonu bu tip kemikte interforaminal bölgede olduğu için uygulamaları alternatif bir metod olarak düşünülmelidir ( 37 ).

#### **2.4.2.1.4 1. Tip D Divizyonu**

Kemik oldukça fazla atrofiye olmuştur. Kemik içi implantların uygulanabilmesi için otojen iliak kemik greftleri kullanılabilir. Subperiostal implantlar uygulanabilir. Başarısız implant uygulamaları sonucu bu tip kemikte patojen kemik kırıkları meydana gelebilir ( Resim 2.12 ).

Bu tip kemikte, kemik içi implantlar sadece alt çenenin ön bölgesinde bazal kemiğin en fazla bulunduğu yerlere uygulanabilir. Kısa ve geniş çaplı silindir implantlar, özel kortikal frezler kullanılarak yerleştirilebilir. Mini implantların endikasyonu bulunmamaktadır ( 37 ).



**Resim 2.12** 1. Tip D Divizyonu.

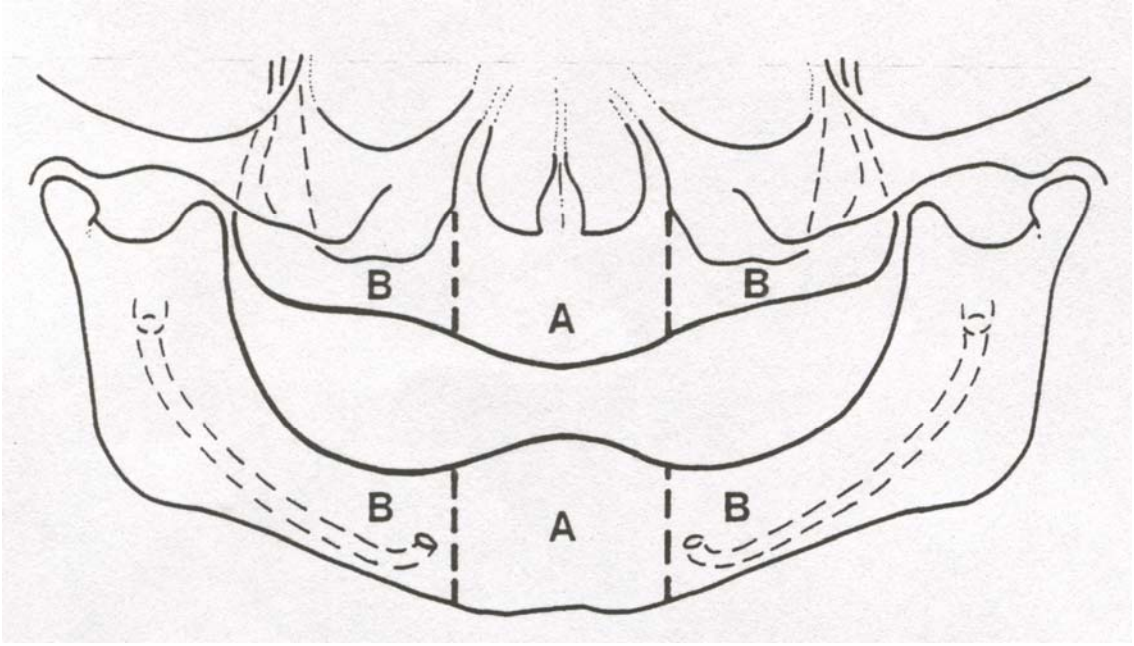
#### 2.4.2.2 2. Tip

Bu tip dişsiz çenelerde, arka bölgelerdeki kemik arka ön bölgeden farklıdır. Bu kategoride genellikle, arka bölgelerde yani sinus altında ve alt çene kanalı üzerinde ön bölgelerdeki kemiğe oranla daha az kemik vardır. Bu nedenle, 2. Tipte iki harf kullanmak iyi olur.

##### 2.4.2.2.1 2. Tip A ve B Divizyonu

Ön bölgede silindir implantları yerleştirmek için yeterli miktarda kemik mevcuttur fakat arka bölgelerde ancak küçük çaptaki silindir implantları veya blade implantları yerleştirecek kadar 5 mm' den daha az kemik kalınlığı ve 8 - 10 veya 12 mm dikey kemik yüksekliği olduğu anlaşılır ( Resim 2.13 ). Mini implantlar hem ön hem de arka bölgede uygulanabilirler ( 37 ).





**Resim 2.13** 2. Tip A, B Divizyonu.

#### 2.4.2.2.2 2. Tip A ve C Divizyonu

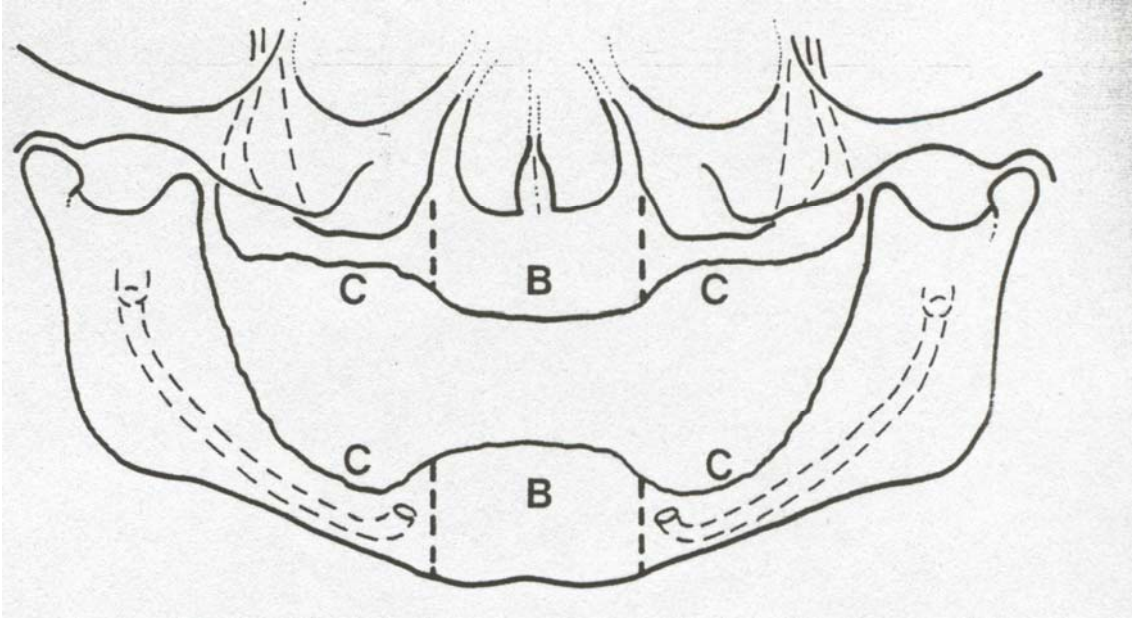
Tam dişsiz bir çenede, ön bölgelere silindir implantlar, mini implantlar veya dikey blade implantlar yerleştirmek için yeterli kemik olurken, arka bölgelere implant uygulanamaz ( 37 ).

#### 2.4.2.2.3 2. Tip A ve D Divizyonu

Arka dişsiz bölgelere implant uygulama olasılığı yoktur. Ancak, C Divizyonundaki kemiği transplantasyonlar ile B şekline çevirmek mümkün olabilirken, D için bu imkansızdır. Ön bölgelerde mini implantların uygulanabilmesi için yeterli kemik miktarı mevcuttur. Bu sebeple mini implantların kullanım endikasyonu vardır ( 37 ).

#### 2.4.2.2.4 2. Tip B ve C Divizyonu

Dikey boyutun yetersizliği nedeniyle arka bölgelere implant uygulaması zordur. Sinir lateralizasyon veya sinus lifting teknikleri ile dikey boyutun artırılması sağlanabilirse, bu bölgelere implant uygulaması mümkün olabilir. Ön bölgelere ise silindir implantların uygulanabilmesi için, B sınıfı, kemik ogmentasyonu ile A sınıfına çevrilmelidir. Yada ön bölgelere mini implantlar veya dikey blade implantlar uygulanır ( 37 ) ( Resim 2.14 ).



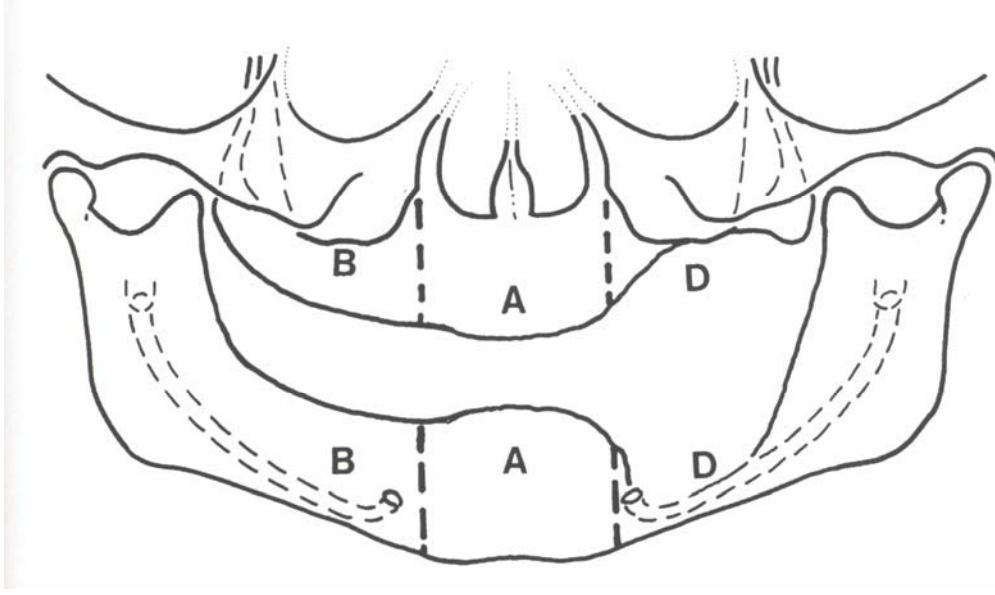
**Resim 2.14** 2. Tip B, C Divizyonu.

### 2.4.2.3 3. Tip

Bu tip kemik, 1. ve 2. tip kemikten çok daha nadir görülür. 3. Tip total dişsizlik durumunda alt çene ve üst çene arka bölgeleri birbirinden farklıdır. Bu durumun varlığında, harfler önce ön bölgeyi, sonra sağ arka ve ardından, sol arka bölgeyi göstermektedir.

#### 2.4.2.3.1 Üst çene için 3. Tip A, B, D Divizyonu

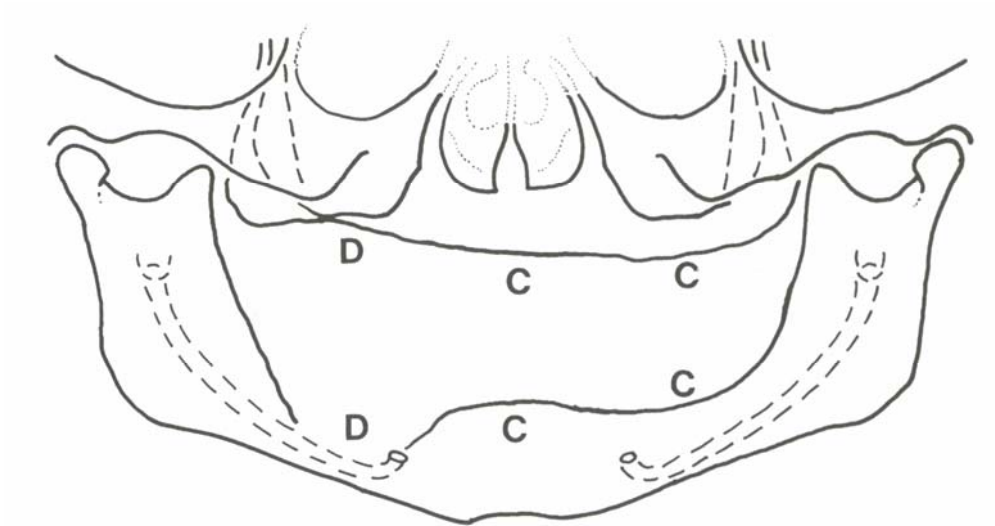
Bu tip kemik yapısı mevcut olduğunda, ön bölgede implant uygulamak için bol miktarda kemiğin bulunduğunu ( A ), sağ arka bölgede yeterli kemiğin bulunduğunu ( B ) ve sol arka bölgede ise hiç kemik yapısının olmadığını anlıyoruz ( Resim 2.15 ). Mini implantların uygulaması için ön bölgede ve sağ arka bölgede yeterli kemiğin mevcut olduğu anlaşılmaktadır ( 37 ).



**Resim 2.15 3.** Tip A, B, D Divizyonu.

#### 2.4.2.3.2 Alt çene için 3. Tip C, D, C Divizyonu

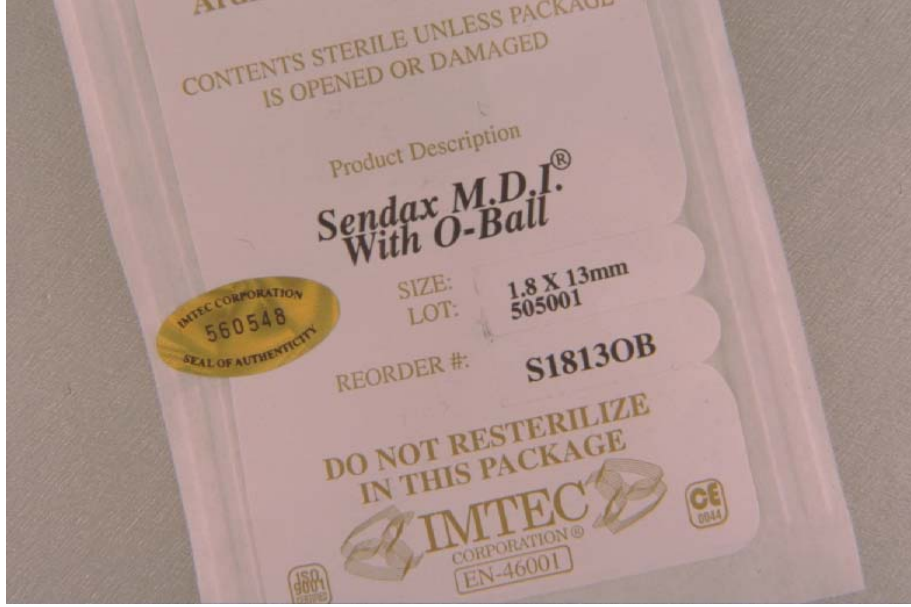
Ön bölgede implant uygulaması için yetersiz kemiğin ( C ), sağ arka bölgede ileri derecede atrofiye olmuş kemik yapısının ( D ) ve sol arka bölgede ise daha az atrofik kemiğin bulunduğu anlamaktayız ( Resim 2.16 ). Böyle bir durumda subperiostal implantlar endike olabilmektedir. Ön bölgelerde mini implantlar uygulanabilir ( 37 ).



**Resim 2.16 3.** Tip C, D, C Divizyonu.



Amerika Birleşik Devletleri'nde Imtec firmasının Sendax® mini dental implant sistemi, tek bir operasyon ile uygulanabilen, sabit veya hareketli protezlere adaptasyonun aynı seansta gerçekleştirilebildiği, minimal kemik kaybına sebebiyet veren bir sistemdir. Dört farklı uzunlukta mevcut olan bu sistemin implantları, steril edilmiş ayrı ayrı iki paket içerisine yerleştirilmiş şekildedir ( Resim 2.17 ve Resim 2.18 ).



**Resim 2.17** Steril, O – Ball Ataşmanlı, Daimi, 13 mm uzunluğunda, Sendax M.D.I.® Alt Çene Mini İmplantı ( S1813OB ).



**Resim 2.18** Steril paket içerisinde bulunan Imtec Sendax M.D.I.® İmplantı.

Titanyum alaşımı ( Ti6Al4V ) olan bu implantların yüzeyleri alüminyum oksit ile pürüzlü hale getirilmiş ve bunu takiben asit ile muameleye sokulmuştur ( S.L.A. yüzey tedavisi ). Geçici ve ortodontik implantlar ise sadece makine ile yüzeylendirilmiştir. Hem geçici hem de daimi olan iki farklı tipte bulunmaktadır ( Resim 2.19 ).



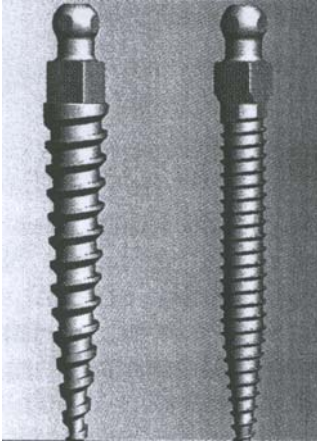
**Resim 2.19** Sendax MDI İmplantları'nın ayrı iki tipi ( Geçici olanı ve Daimi olanı ).

Ayrıca Imtec Sendax mini dental implantları, hem yuvarlak başlı hem de kare başlı olarak bulunmaktadır ( Resim 2.20 ).



**Resim 2.20** Yuvarlak ve kare başlı mini implantlar.

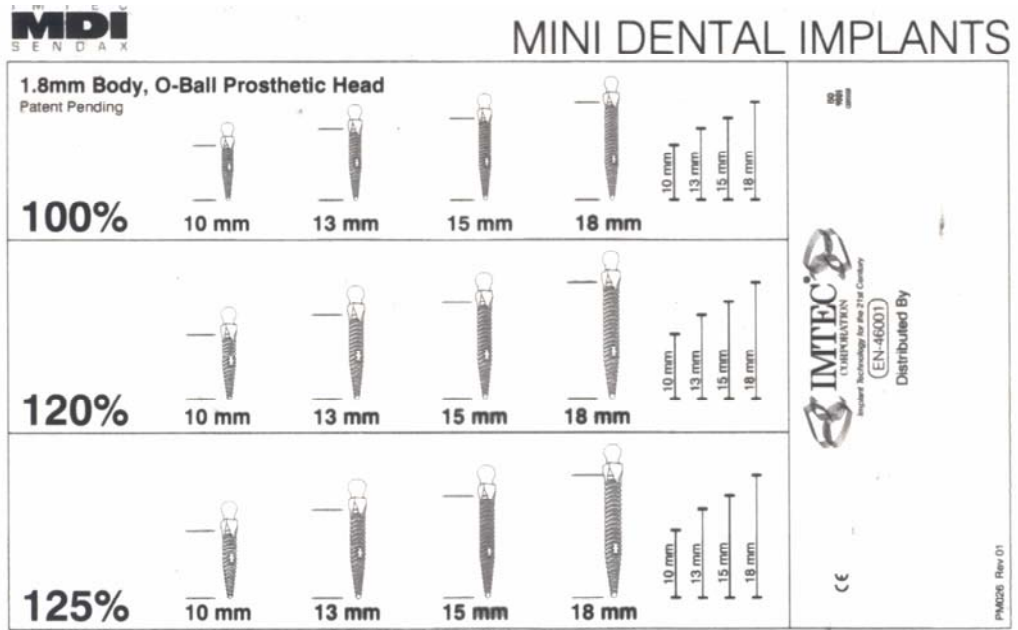
Piyasada mevcut olan diğer mini implantların çapları 1.8 mm ile 2.8 mm arasında değişiklik gösterir. Sendax mini dental implantların çapları ise, alt çeneye uygulanan tipi 1.8 mm, üst çeneye uygulanan tipi 2.2 mm şeklindedir ( Resim 2.21 ). Mini implant seti ufak ve kullanımı çok pratiktir ( Resim 2.22 ). Panoramik radyografilerin büyütme oranlarına göre ayarlanmış, mini implantların uygulaması için röntgen endikatörü de mevcuttur ( Resim 2.23 ).



**Resim 2.21**  
Sol taraftaki mini implant  
üst çeneye uygulanmak  
için tasarlanmıştır.



**Resim 2.22** Mini implant seti.



**Resim 2.23** Mini implant uygulamaları için röntgen endikatörü.

Literatürün dikkatli olarak incelenmesi sonucunda mini dental implantlar üzerinde çok az sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir.

Mini dental implantların sürekli olarak kullanılan tiplerinin yanısıra geçici olarak da kullanılanları mevcuttur. Sabit köprü desteğinin kırılması veya başarısız olduğu durumlarda hızlı bir çare yöntemi olarak veya parsiyel protetik yapılarda tutuculuğu kroşe kullanmadan sağlayarak veya tek diş eksikliğinde ara mesafenin daraldığı ve silindir implantların çapları sebebi ile kullanılmadığı durumlarda uygulanabilmektedirler ( 1 ). Çeşitli araştırmalarda, sabit kuron ve köprülerin uzun stabilizasyonlarında başarı ile kullanıldıkları gösterilmiştir ( 39, 40, 41 ).

Balkin ve ark.nın yapmış oldukları histolojik araştırmada, geniş çaplı implantlar ile mini dental implantların aynı osseoentegrasyon değerleri verdiği ispatlanmıştır. Bu bulgular sonucunda, M.D.I' in sürekli olarak ağızda kalabilen bir implant sistemi olduğu kararına varılmıştır ( 42 ).

Becker, düz yüzeyli titanyum vidalı mikro implantlarını tek safhalı olarak kemiğe yerleştirdikten sonra 3 ay yükleme yapmış ve çok iyi osseoentegrasyon elde ettiğini bildirmiştir ( 43 ).

Geçici bir titanyum implantın kemikle olan temasının histolojik olarak değerlendirildiği Proussaefs'un çalışmasında, kemik içerisine yerleştirildikten sonra 18 ay fonksiyonda kalan implantın % 81.3 oranında kemikle temas sağladığı ve % 9.1 oranında bağ dokusu, % 9.6 oranında ise kemik iliği ile temasta olduğu görülmüştür ( 44 ).

Novaes ( 45 ), 90 gün sonra çıkardığı yükleme yapılmayan 4 ayrı yüzeyli implantlarda kemik teması yüzdelerini incelemiş ve makine ile düzeltilmiş implant yüzeyindeki ortalama değeri % 41.7; TPS yüzeyde % 48.9; HA yüzeyde % 57.9 ve kum püskürtülmüş yüzeyde % 68.5 olarak bildirmiştir.

Mini dental implant yüzeyinin kemikle temasa giren yüzeyi, silindir implant yüzeyi ile kıyaslandığında, yaklaşık olarak 2.5 mini dental implant yüzeyinin bir silindir implant yüzeyine eşit olduğu görülür ( 4 ).

Block ve ark.'nın yaptığı biomekanik bir çalışmada, kuvvet uygulaması ile çekme ve implantın üzerindeki stres dağılımının implantın çapı yani genişliği ile değil, uzunluğu ile ilgili olduğu ve küçük çaplı kemik içi implantların bütün uzunluklarının, implantın uygulanması sırasında kullanılması ile protetik yapıların stabilizasyonunda yeterli olduğu gösterilmiştir ( 46 ).

Intec firmasının Sendax mini dental implantları üzerinde yapmış olduğu bir araştırmaya göre, bütün M.D.I'ların ortalama kırılma noktası 64.2 Newton santimetre ( Ncm ) olarak bulunmuştur. Maksimum değer 74.8 Ncm ve minimum değer ise 47.3 Ncm tespit edilmiştir. Ayrıca, MAX M.D.I tork başarısızlık değeri, standart kare başlı implanta göre % 6 ve standart yuvarlak başlı implantlara kıyasla da % 8 daha fazla bulunmuştur ( 1 ).

Boulard, yapmış olduğu klinik çalışmada, en iyi tork değeri olarak 35 Ncm bulmuş ve 45 Ncm değeri hiç geçmemiştir ( 1 ).

Simon ve Caputo ( 47 ), 31 adet 1.8 mm çapındaki geçici implantların çıkarılması ile ilgili bir tork çalışmasında, 26 implant 10.5 ile 22.9 Ncm değerleri arasında sağlam olarak çıkarılmış ve 5 implant 27.1 ile 35.4 Ncm değerleri arasında kret seviyesinden kırılmıştır. Araştırmacı, ortalama değerlerin implantların fonksiyonda kaldığı süre uzadıkça arttığını bildirmiştir. Sonuç olarak, üst çenede geçici implantların 7 - 15 ay arasında çıkarılabileceğini, fakat alt çenede 10 aydan sonra kırılma riski olduğunu bildirmiştir.

Babbush ( 48 ) ta, geçici implantların klinik kullanımları ile ilgili avantajlardan bahsetmiştir.

Araştırmamızda, mini dental implantların başarılarının tespitinde, klinik bulguların yanı sıra, Periotest aygıtı da kullanılmıştır. Periotest, Schulte ve ark. tarafından diş mobilitelerinin değerlerinin tespit edilmesi amacı ile bulunmuş ( 49 ), Siemens şirketi tarafından da geliştirilmiştir. İmplantların başarılarının değerlendirilmesinde en önemli metodlardan biri, implant mobilitelerinin ölçümüdür. Periotest cihazının çalışma prensibi, sahip olduğu vuruş çubuğu ile vuruş yapılan cisim arasındaki temas süresini ölçmektir. Vuruş yapılan cismin stabilizasyonuna göre vuruş çubuğu geri döner ve alınan değerler mikrobilgisayara iletilir. Böylece temas süresi ölçülmüş olur. Periotest çalıştırıldığı zaman, saniyede 4 vuruş olmak üzere, 4 saniye boyunca toplam 16 vuruş yapmaktadır. Yeterli sayıda doğru vuruş yapılmadığı zaman, alet ölçüm yapmamaktadır. Doğru pozisyonda vuruş yapılmadığı zaman, cihaz kullanıcıya sinyal verir. Ölçüm sırasında vuruş çubuğu yer düzlemine paralel tutulmalıdır. Periotest değerleri skalası -8 ile +50 arasındadır ( 50 ).

Miller' in mobilite indeksine göre değerlendirilirse, -9 ile +9 arasındaki değerler 1 derecesindeki, +20 ile +29 arasındaki değerler 2 derecesindeki, +30 ile +50 arasındaki değerler 3 derecesindeki mobiliteleri göstermektedir ( 51 ).

Yapılan çalışmalarda periotest sisteminin osseoentegre olmuş implantların değerlendirilmesinde geçerli bir metod olarak kullanılabilmesi gösterilmiştir ( 52, 53 ).

Aynı hasta üzerinde aynı periotest aleti kullanılarak yapılan ölçümlerin güvenilirliği bu araştırmalarda bildirilmiştir. Osseoentegre olmuş Brånemark implantları üzerinde yapılan ilk periotest ölçümü ile ikinci ölçüm arasında tekrar edilebilirlik oranı % 95 olarak bulunmuştur ( 53 ).

204 implant üzerinde yapılan bir çalışmada, 6 ölçüm içinde elde edilen periotest değerlerinin, 3 periotest değeri sınırlarında kaldığı bildirilmiştir ( 52 ).

Model çalışmalarında da, yapılan ölçümler sonucunda periotest değerlerinin ve bu değerlerin geçerliliği, tekrar edilebilir oluşu ortaya çıkmıştır ( 54 ).

Periodontal hastalıklardaki diş mobilitelerinin ölçülmesi ve osseoentegre olmuş implantların çevresindeki kemik iyileşmesi gibi bazı konularda da periotest cihazı kullanılmıştır ( 55, 56 ).

Van Steenberghe ve ark., Brånemark implantları üzerinde yaptıkları bir çalışmada, post yüksekliklerinin periotest değerlerini etkilediğini göstermişlerdir ( 57 ).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmalarımız Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral İmplantoloji Anabilim Dalı'nın kliniğinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamızda, 12 hasta üzerinde toplam 48 adet Sendax M.D.I O - Ball başlı implantlar uygulanmış ve bu implantlar üzerinde Periotest değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Hastaların yaşları 54 ile 67 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması 60.2' dir.

Araştırmamız kapsamına giren bütün hastalar, kullanmakta oldukları alt total protezlerinden şikayetçi olanlar, belirgin bir genel sistemik hastalığı olmayanlar ve sigara kullanmayanlar arasından seçilmiştir.

Hastaların yaş ve cinsiyet durumları Tablo 1' de görülmektedir.

**Tablo 1** Hastaların cinsiyet ve yaş durumları.

Cinsiyet	Adet	Yaş Ortalaması
Kadın	4	64.5
Erkek	8	58

Hastaların hepsine, alt çene foramen mentaleler arasına 4' er adet Sendax M.D.I O - Ball postlu mini dental implantları, ilgili firmanın uygulama protokolüne sadık kalarak uygulanmıştır. Uygulanan implantların uzunlukları Tablo 2' de görülmektedir.

**Tablo 2** Hastalara tatbik edilen M.D.I uzunlukları ve cinsiyet arasındaki ilişki.

	İmplant Uzunlukları		
	10 mm	13 mm	15 mm
<b>Kadın</b>	-	8 adet	11 adet
<b>Erkek</b>	4 adet	13 adet	12 adet

Hastaların yapılan panoramik radyografi kontrollerinden ve operasyon sırasındaki vidalamadaki direnç hissinden hepsinin D1 kalitesinde bir kemiğe sahip oldukları anlaşılmıştır. Bu nedenle buraya kemik kalitesiyle ilgili bir tablo koyamıyoruz.

Hastaların hepsinde operasyondan hemen sonra, 3 ay, 6 ay ve 12 ay sonra periotest değerleri Siemens' in Periotest cihazı ile ölçülmüştür.

Periotest cihazı ile ölçümler, mini implantların post kısımlarının üzerine tutularak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sırasında hastanın başı, implant dikey aksı ile yer düzlemi arasında 90 derece açı oluşturacak şekilde konumlandırılmıştır. Vuruş çubuğu yer düzlemine paralel hale getirildikten sonra ölçümler yapılmıştır. Her implant için 3 periotest ölçümü yapılmış ve içlerinde 2 kere tekrar edilen periotest değeri, o implantın periotest değeri olarak kabul edilmiştir.

### **3.1 Mini İmplantların Uygulanma Yöntemi**

#### **3.1.1 İmplant boyunun seçimi**

Hastadan alınan panoramik radyografi büyültmesine uygun röntgen endikatörü üzerindeki implant resimlerini film üzerinde gezdirerek hangi implant uzunluğunun uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitte implantın apex kısmının, alt çene kemiğinin alt kenarındaki kortikal kemiğe gelmemesine dikkat edilmiştir ( 4 ).

#### **3.1.2 Anesteziden önce hastanın hazırlanması**

Operasyondan önce her hastaya 30 saniye süre ile klorheksidinli bir ağız gargarası ( Klorhex® ) kullanırılmış ve implant uygulanacak mukoza Betadinli bir solüsyonla silinmiştir. Hastaların hiçbirine operasyon öncesi bir antibiyotik tedavisi yapılmamıştır. Her hastaya anesteziden 10 dakika önce bir adet Apranax® Forte ( Abdi İbrahim ), ağrı kesici olarak verilmiştir ( 4 ).

#### **3.1.3 Anestezi**

Anesteziden önce dudak ve dil tarafındaki mukoza, topikal bir pomat ( One Touch – Hager ) ile iki dakika süreyle uyuşturulmuş ve bunu takiben, periost altı anestezisi olarak, Wand sistemi ile Ultracain® D - S forte ( Aventis ) anestezik solüsyonu kullanılarak, foramen mentaleler arasında dudak ve dil vestibül mukozalarına iğne yapılmıştır ( 4 ).

#### **3.1.4 Pilot frezin tatbiki**

Her bir mini implantın yerleştirileceği bölge, implantların aralarında en az 5 mm mesafe bırakılması düşünülerek, dişeti üzerinde sabit kalemle işaretlenmiştir. Bunu takiben, fizyodispensır üzerindeki angldruvaya takılan pilot frez alt çene kemiğinin trajesine uygun açıda tutularak, bu işaretlenmiş mukozaya batırılmış ve kemik dokusu hissedildikten sonra, dakikada 800 - 1200 devirde hız ayarı yapıldıktan sonra, soğutulmuş fizyolojik su altında kemik kortikali delinmiştir ( 4 ).

### 3.1.5 Anahtarlar ile implantın kemiğe vidalanması

Steril cam kap içerisinde çıkarılan implanta hiç dokunmadan, ya özel preseliyle tutularak parmak anahtarı takılıp veya doğrudan implantın post kısmının bağlı olduğu plastik başlıkla, pilot frezin mukozada meydana getirdiği kanama noktasına implantın ucu sokularak, saat yelkovanı yönünde kemiğe vidalama işlemi yapılmaya başlanmıştır. İmplant kemiğe tutunduktan sonra plastik baş çıkarılmış ve yerine parmak anahtarı takılarak, apex yönünde baskı yapıp direnç hissederek, vidalama işlemine devam edilmiştir.

Parmak anahtarıyla belirli bir direnç hissedilince ve vidalama işi zorlanmaya başlanınca, kelebek anahtarı kullanılmış ve bütün implant gövdesi üzerindeki implant yivleri, kemik içine girinceye kadar bu vidalamaya devam edilmiştir.

Bazı vakalarda kelebek anahtarıyla vidalamada bir direnç ile karşılaşıldığında, cırcır anahtarıyla ( ratchet ) birkaç turdan fazla olmamak üzere implantın kemiğe uygulaması bitirilmiştir. Mümkün mertebe, cırcır anahtarı kullanmaktan kaçınılmıştır.

Kemik yoğunluğunun çok fazla olduğu bazı durumlarda, anahtarlarla vidalama işlemi sırasında çok fazla direnç ile karşılaşıldığında, implant tersine çevrilmek suretiyle dışarıya çıkarılmış ve pilot frez ile biraz daha kemik içerisinde implant yuvası derinleştirilmiştir.

İmplantların post kısımlarının çok fazla mukozaya gömülmemesine dikkat edilmiş ve implant boynundaki kare kısmın veya implant yakasının ağız boşluğunda olmasına özen gösterilmiştir ( 4 ).

### 3.1.6 Metal yuvaların proteze tutturulması

İmplantlar kemiğe vidalandıktan sonra, elastomerik şim ( shim ) adı verilen silikondan yapılmış tüpler, O – Ball’lar açıkta kalmak suretiyle makasla kesilerek implantlar üzerine geçirilmiş ve O - Ball postlar üzerine de metal yuvalar ( housing ) içlerinde O - Ring lastikler olmak üzere takılmıştır.

Metal yuvalar karşısına isabet eden protezin iç kısımları, canavar frezleriyle aşındırılarak metal yuvaların pasif olarak protez altında kalmaları temin edilmiştir. Bu işlemden önce metal yuvalar sabit kalemle boyanarak protez içerisindeki hangi kısımların oyulması gerektiği öğrenilmiştir.

Bunu takiben, protezde meydana getirilen boşluklara ağız içerisinde kullanma özelliğine sahip otopolimerizan akrilik ( GC Reline® – GC ) hazırlanarak doldurulmuş ve protez hastanın ağzına takılarak santral okluzyonda fazla sıkmadan kapatması istenmiştir. Soğuk akril sertleştikten sonra protez ağızdan çıkarılmış ve gerekli düzeltmeler ve cila işlemiyle işlem tamamlanmıştır. Kapanış sırasında hastanın dilini dışarıya çıkarması, dudaklarını yalaması ve vestibülü temizlemesi gibi hareketler yaptırılmıştır.

Elastomerik şimler, implantlar üzerinden çıkarılmış ve protezin okluzyon kontrolü yapılmıştır ( 4 ).



### 3.1.7 Postoperatif eğitim ve hasta kontrolü

Hastaya 24 saat süreyle protezini ağzından çıkartmaması söylenmiş ve dışarıdan 12 saat süreyle buz tatbik etmesi istenmiştir. Ayrıca, birkaç gün için tuzlu su ile gargara yapması, zaman zaman da klorheksidinli gargara kullanması önerilmiştir. İmplantların ağız içerisinde kalan kısımlarının Access implant fırçasıyla fırçalanması da öğretilmiştir.

Hastalar 24 saat, bir hafta, bir ay ve her üç ayda bir kontrole çağrılmışlardır( 4 ).

### 3.2 Mini implantların hasta üzerinde uygulanması

Hastamız, 61 yaşında, erkek ve yaklaşık 2 senedir alt çenesinde total protez kullanmakta idi. Üst çenede 12 üyeli sabit köprü bulunmaktaydı ve hastamız alt çene total protezinden şikayetçiydi. Şikayetinin sebebi ise, alt çene total protezinin sürekli yer değiştirmesi ve rahat yemek yiyememesiydi.

Hastamızın alt çenesinin ağız içi görüntüsünden ( Resim 3.1 ), anterior bölgedeki dikey boyutun, posterior bölgeye kıyasla daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Yapışık dişeti seviyesinin normal değerlerde olduğu fakat, sağ ve sol bölgelerde birer tane olmak üzere toplam iki adet çekim yeri görülmüştür. Çekim yerlerinin iyileşme safhasında ve kemik miktarının bu kısımlarda eksik olduğu, panoramik radyografi tekniği ile tespit edilmiştir ( Resim 3.2 ).



**Resim 3.1** Alt çenenin intraoral görüntüsü.



**Resim 3.2** Hastanın panoramik radyografisi.

Hastamıza, 4 adet, 15 mm, üst çene için dizayn edilmiş fakat hem alt hem de üst çeneye uygulanabilen, çapı alt çene için dizayn edilmiş mini implantların çaplarından daha geniş olan, MAX mini dental implantlar yerleştirilmeye karar verilmiştir.

İnterforaminal bölgede yapılan intraoral muayene sonucu, kemik genişliğinin üst çene için dizayn edilmiş mini implantların uygulanabilmesi için gerekli olan genişliğe sahip olduğu anlaşılmıştır. Panoramik radyografi üzerinde röntgen endikatörü yardımı ile, yapılacak olan mini implantların uzunluk ve yer tespiti sırasında, kemik dikey boyutunun, uygulamanın yapılacağı dört bölgede de 15 mm' den daha uzun bir implantın yerleştirilmesine olanak verdiği fakat interforaminal bölgenin kemik yapısının diğer bölgelere nazaran daha fazla kompakt olması ve bunun neticesinde uygulanacak daha uzun bir mini implantın yerleştirme sırasında kırılma riskinin olmasından dolayı, 15 mm uzunlukta 2.2 mm çapında mini implantların uygulamasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

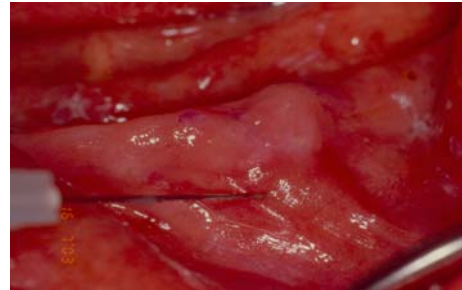


**Resim 3.3** Sabit kalem ile mini implantların yapılacağı bölgelerin işaretlenmesi.

Mini implantların yerleştirileceği bölgeler panoramik radyografide tespit edildikten sonra, ağız içerisinde de bu bölgeler sabit bir kalem yardımı ile işaretlenmiştir ( Resim 3.3 ).



**Resim 3.4** Bölgenin topikal anesteziyel ile uyuşturulması.

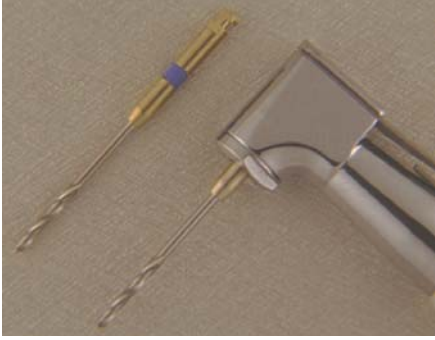


**Resim 3.5** Periost altı anesteziyelinin yapılması.

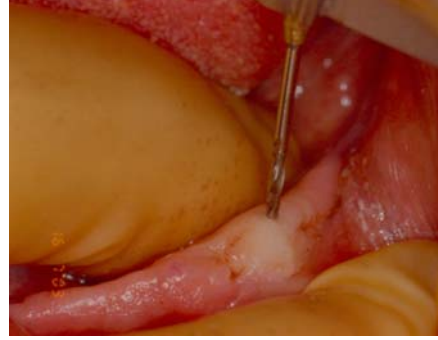
Lokal anestezinin uygulanacağı yerler, enjeksiyondan önce topikal anestezik bir jel ( One Touch - Hager ) ile uyuşturulmuştur ( Resim 3.4 ).

Daha sonra, Wand sistemi ile periost altı infiltratif anestezi yapılarak, bölgenin lokal olarak anestezisi gerçekleştirilmiştir ( Resim 3.5 ).

Bölgelerin tamamen uyuştuğu saptandıktan sonra, mini implantların yerleştirileceği yuvaların hazırlanması için pilot frez ( Resim 3.6 ), fizyodispensıra takılmıştır. Soğuk serum fizyolojik irrigasyonu altında yuvaların hazırlanması, işaretlenen bölgelerde yapılmıştır ( Resim 3.7 ).



**Resim 3.6** Pilot frez.

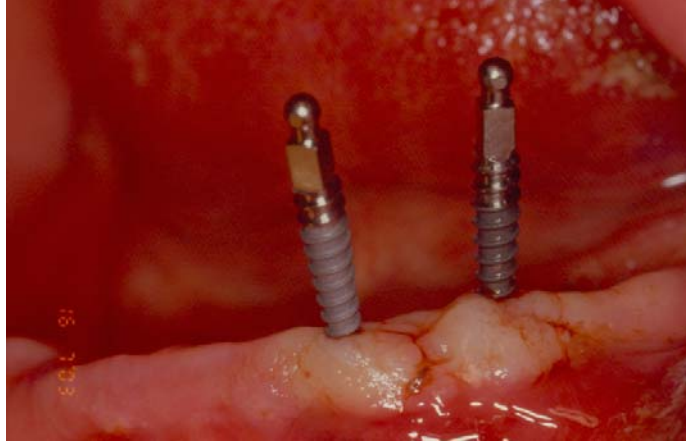


**Resim 3.7** Pilot frez ile yuvaların hazırlanması.



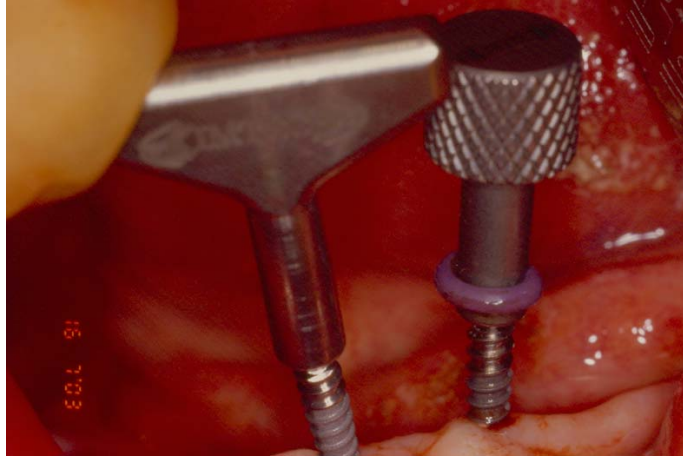
**Resim 3.8** Kemik talaşlarının görüntüsü.

Pilot frez yuvadan durdurulmadan çıkartılarak, kemik içerisinde ne kadar ilerlendiğinin tespiti yapılmış ve frez üzerinde kalan kemik talaşları ( Resim 3.8 ), serum fizyolojik ile temizlenmiştir.



**Resim 3.9** Mini implantların yuvaya yerleştirilmesi.

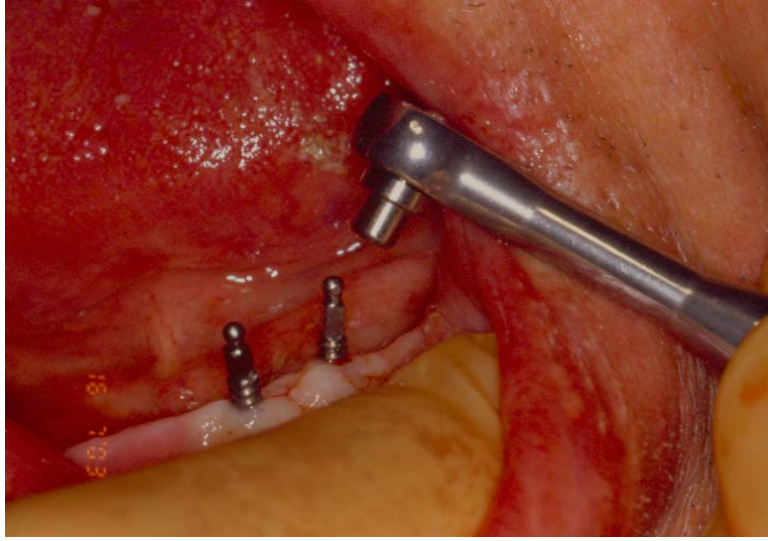
2.2 mm çapında olan mini dental implantlar, baş kısımlarının takılı olduğu plastik başlık ile şişeleri içerisinden çıkarılmış ve dişetinde pilot frezin meydana getirdiği kanama noktalarından kemiğe vidalanmaya başlanmıştır ( Resim 3.9 ).



**Resim 3.10** El anahtarı ve kelebek anahtarının tatbiki.

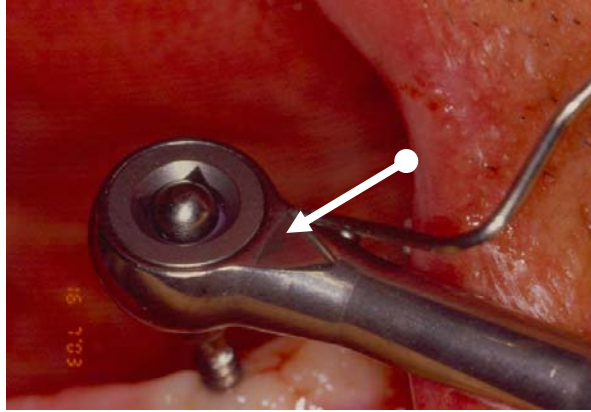
Vidalama işlemi, plastik başlıktan çekilerek çıkarılan ve yuvasına yerleştirilen mini implantın, titanyumdan yapılmış olan el anahtarı ile başlamıştır. Vidalama, apeks yönünde bir direnç hissedilinceye kadar devam edilmiş, daha fazla kuvvet tatbik edilebilmesi için kelebek anahtarı kullanılmıştır ( Resim 3.10 ).

Kelebek anahtarı ile vidalama işlemi yapılırken, çok fazla direnç hissedilince, kelebek anahtarı çıkarılmış ve cırcır anahtarı implantın baş kısmına takılarak vidalamaya devam edilmiştir (Resim 3.11 ).



**Resim 3.11** Cırcır anahtarının uygulanması.

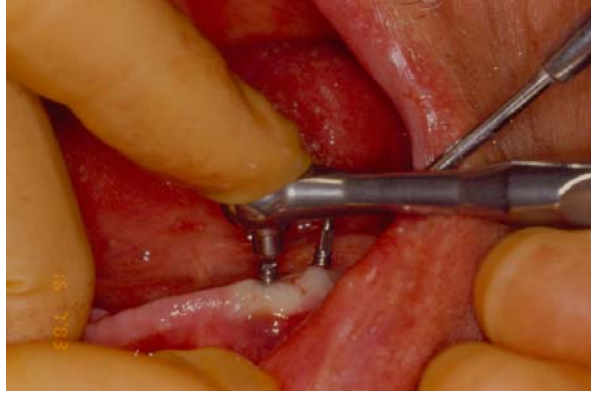
Vidalama sırasında kullanılan aletlerin değiştirilmesi, implantın yerleştirilmesi sırasında oluşan zorluğa göre ayarlanmıştır. Kullanılan el aletleri yavaş yavaş ve daima hissederek tatbik edilmiştir. Vidalanması sırasında zorlanan implantın daha rahat vidalanması için, ya bir sonraki el aleti kullanılmış ya da el aleti, vidalama yönünün aksi istikametinde bir – iki tur çevrilmiş ve daha sonra tekrar vidalamaya devam edilmiştir.



**Resim 3.12** Cırcır anahtarının uygulanması ve ok işareti.

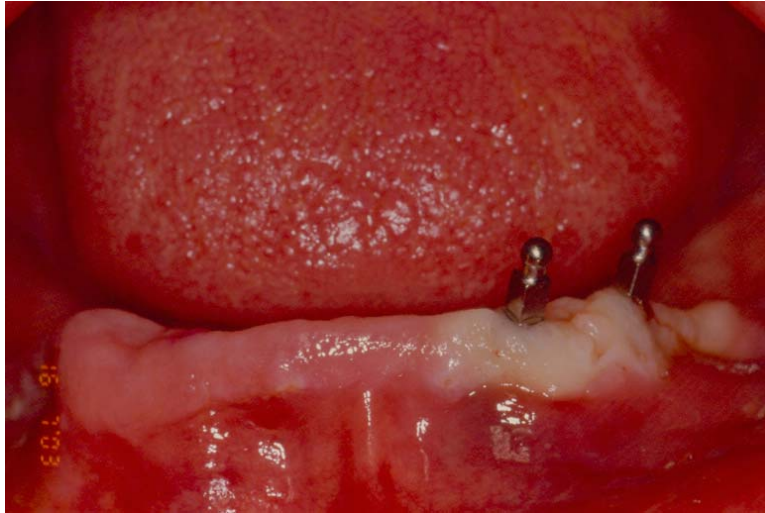
Mini dental implantın kemik içerisine doğru vidalanması, yuvasının dışına doğru çıkartılmaması amacı ile, cırcır anahtarının uygulanması sırasında, ok işaretinin yukarı kısımda konumlanmasına dikkat edilmiştir ( Resim 3.12 ).





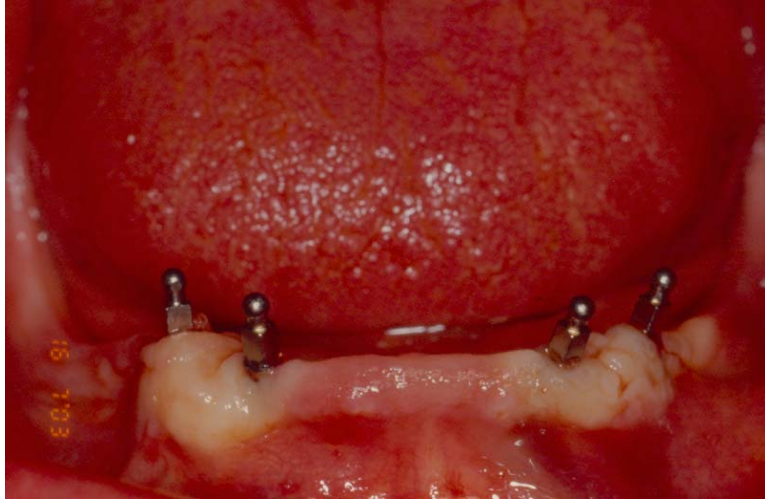
**Resim 3.13** Cırcır anahtarının işaret parmağı ile desteklenmesi.

Diğer elin işaret parmağı, yukarı kısımdan hafif bir baskı ile cırcır anahtarını destekleyerek, istenen yöne doğru vidalama işlemine devam edilmiştir ( Resim 3.13 ).



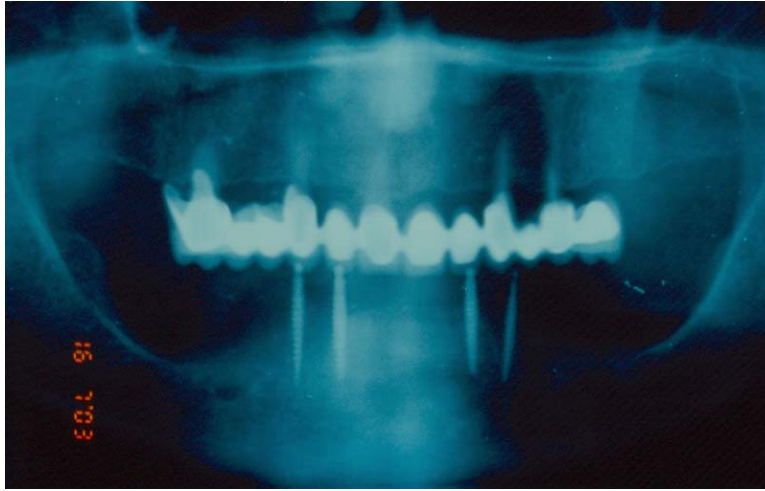
**Resim 3.14** Mini implantların yivlerinin dişeti altında kalması.

Mini implantların, vidalanırken dişeti içerisine gömülmemesine ve yivlerinin dişeti seviyesi üzerinde kalmamasına dikkat edilmiştir ( Resim 3.14 ).



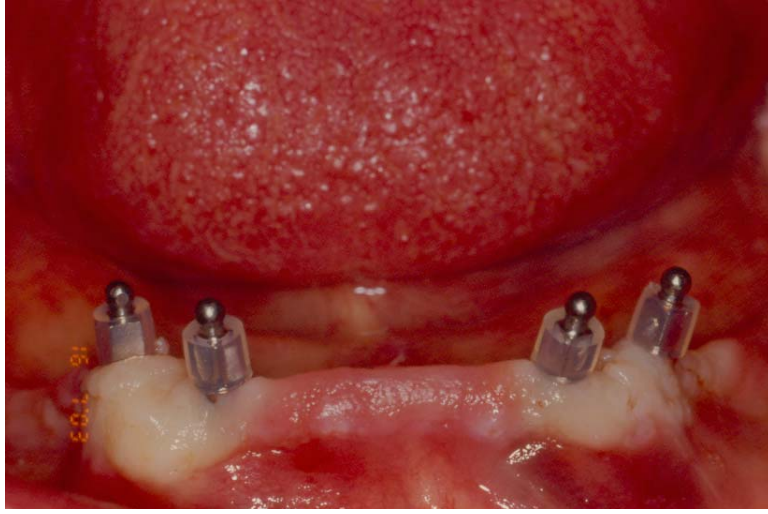
**Resim 3.15** Mini implantların son durumu.

Mini implantlar istenilen derinliğe kadar vidalandıktan sonra, ağız içerisindeki konumları kontrol edilmiştir ( Resim 3.15 ).



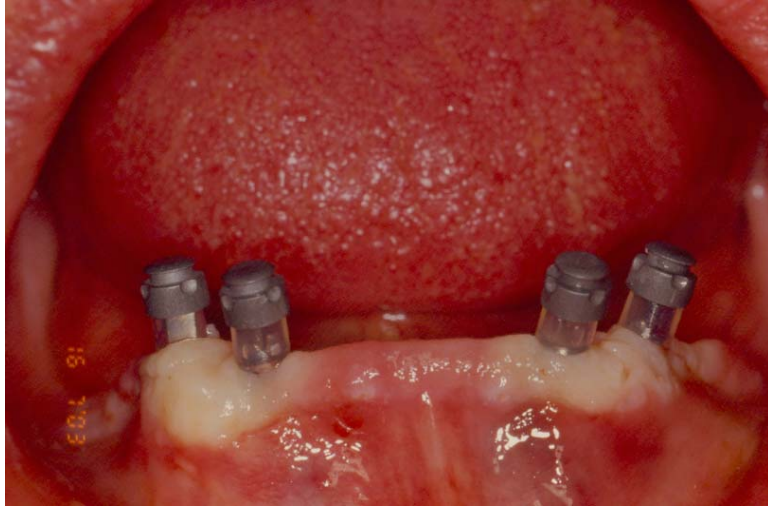
**Resim 3.16** Operasyon sonrası panoramik radyografi.

İmplant operasyonundan hemen sonra kontrol amaçlı bir panoramik radyografi alınmıştır ( Resim 3.16 ).



**Resim 3.17** Mini implantların üzerine takılan elastomerik şimler.

Aynı seansta hastayı dişsiz bırakmamak için, daha önceden kullandığı alt protezinin implantlara adaptasyonu gerçekleştirilmiştir. Silikondan yapılmış elastomerik şimler, mini implantların O – Ball kısımlarını açıkta bırakacak şekilde uygun uzunlukta, bir makasla kesilip implantların üzerine takılmıştır ( Resim 3.17 ).



**Resim 3.18** Metal halkaların takılması.

Elastomerik şimlerin üzerine, protezin içerisinde kalacak olan ve mini implantlar ile protezin birbirlerine adaptasyonlarını sağlayacak olan metal halkalar ( metal housing ) takılmıştır ( Resim 3.18 ).





**Resim 3.19** Hastanın daha önce kullanmakta olduğu alt protezin iç yüzeyi.



**Resim 3.20** Hastanın daha önce kullanmakta olduğu alt protezin dış yüzeyi.

Alt protezin içerisi, metal halkaların rahat bir şekilde girmesi için, canavar frezleri ile açılmıştır ( Resim 3.21 ). Bu işlem gerçekleştirilirken, protezin kırılmamasına ve üst dişler ile olan kapanışın bozulmamasına, yani protezin ısırılma esnasında pasif olarak yerine oturmasına özellikle dikkat edilmiştir ( Resim 3.22 ).



**Resim 3.21** Canavar frezi ile protez içinin açılması.



**Resim 3.22** Alt protezin pasif olarak oturtulması.



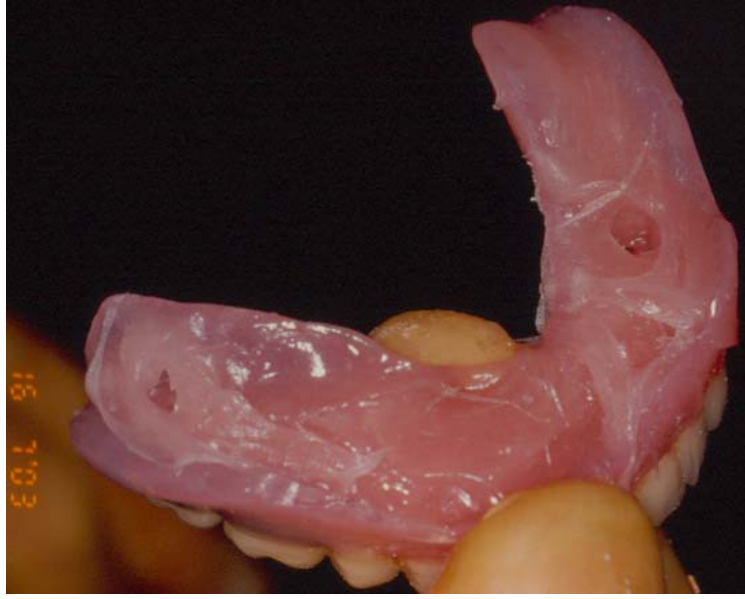
**Resim 3.23** Protezin canavar frezi ile açıldıktan sonraki hali.

Açılan kısımlarda oluşan deliklerin, yeni besleme materyali ile kapatılacağı düşünülerek, bu deliklerin meydana gelmesi, normal olarak karşılanmıştır ( Resim 3.23 ).



**Resim 3.24 ve Resim 3.25** Sert akrilik ( GC Reline – GC ) materyalinin hazırlanması.

Okluzyon ayarlandıktan sonra, sert akrilik materyali hazırlanmaya başlanır ( Resim 3.24 ve Resim 3.25 ).



**Resim 3.26** Sert akrilik materyalinin protez içerisine yerleştirilmiş hali.

Alt protezin daha önceden açılan kısımlarına, karıştırılan otopolimerizan akrilik materyali koyulmuş ( Resim 3.26 ) ve hastanın aēzına yerleştirilerek aēzını kapatması rica edilmiştir ( Resim 3.27 ). Kapama esnasında alt ve st çene orta keser dişler arasındaki orta çizginin yerinde olup olmadıēı ve dişlerin tüberküllerinin oturup oturmadıēına dikkat edilmiştir.



**Resim 3.27** Alt protezin aēiz içerisine yerleştirilmesi.

Dudak, yanak ve dil hareketlerinin ( Resim 3.28 ) rahatça yapılabiliyor olmasına dikkat ederek, akrilik maddesinin sertleşmesi beklenilmiştir. Aēiz dışında, elimizde ufak bir akrilik maddesini bulundurarak, bu sertleşme reaksiyonunu takip etmemiz mümkün olmuştur.



**Resim 3.28** Dil hareketlerinin yaptırılması.



**Resim 3.29** Elastomerik şimlerin çıkarılması.

Akrilik maddesi sertleştikten sonra, protez ağız içerisinden çıkarılmış ve sıcak su dolu bir kabın içerisine konmuştur. Protez, tesviye ve cila işlemleri için laboratuara gönderilmiştir. Bu sırada, mini implantların üzerine yerleştirilmiş olan elastomerik şimler, implantların boyun kısımlarından çıkarılarak atılmıştır ( Resim 3.29 ).



**Resim 3.30** Alt protezin son hali.



**Resim 3.31** Alt protezin ağız içi görüntüsü.

Hastanın alt protezi takılarak son kontrolleri yapılmış, kendisinin de protezini birkaç kere çıkarıp takması söylenmiş ve uygulatılmıştır.

12 saat süreyle dışarıdan buz tatbikinin ağrı ve şiş bakımından faydalı olacağı, protezin bu süre içerisinde çıkarılmaması gerektiği, hastaya belirtilmiş ve hasta, ertesi gün kontrole çağırılmıştır.

24 saat sonraki postoperatif muayenede, hastanın okluzyon durumu yeniden kontrol edilmiş, periyodik muayenelere hasta çağırılmıştır.

Operasyondan sonra hastaya, mini dental implantların temizlenmesi için özel olarak üretilmiş Access diş fırçası ( Resim 3.32 ) da verilmiştir.



**Resim 3.32** Access diş fırçası.

## 4. BULGULAR

Uygulanan 48 implanttan 3 adedi ilk bir ay içerisinde, 2 adedi de ikinci ayda kaybedilmiştir. Başarısız olan implantlar, her hastada bir implant kaybıyla, 5 hastada olmuştur. Bu implant kayıplarından 4 adedi kadın hastada ve bir adedi de erkek hastada meydana gelmiştir. Başarısız olan implantların 1 tanesi 10 mm ile erkek hastada, 2 tanesi 13 mm ve 2 tanesi de 15 mm olmak üzere bayan hastada gerçekleşmiştir.

12 hastada alt çeneye uygulanan 48 adet mini dental implanttan 5 adedi başarısızlıkla sonuçlanmış ve bir sene sonucundaki başarı oranı yaklaşık olarak % 89.6 veya başarısızlık oranı da %10.4 olarak tesbit edilmiştir.

Ölçümler sonucunda elde edilen periotest değerleri Tablo 3' te görülmektedir. Başarısız olan implantlar değerlendirilmeye alınmamıştır.

**Tablo 3** Periotest değerleri ile implant boyu ve adedi arasındaki ilişkilere ait bulgular.

İmplant Boyu ( mm )	İmplant Adedi	Periotest Ortalama Değerleri			
		Hemen sonra	3 ay	6 ay	12 ay
10	3	18.2	-	-	16
13	19	17	17.1	16.7	15.2
15	21	14	13.8	14.2	15

Bu değerlerin tümü, Miller' in mobilite indeksine göre değerlendirilirse, 1 derecesindeki mobilitayı göstermektedir ( 51 ).

Kadın hastalarda ölçümler sonucunda çıkan periotest değerleri Tablo 4' te belirtilmiştir.

**Tablo 4** Kadın hastalarda implant boyuna göre periotest değerleri.

İmplant Boyu ( mm )	İmplant Adedi	Periotest Ortalama Değerleri			
		Hemen sonra	3 ay	6 ay	12 ay
10	-	-	-	-	-
13	6	20.2	18.1	18.6	17.2
15	9	16	17.3	17	17

Erkek hastalarda ölçümler sonucunda çıkan periotest değerleri Tablo 5' te belirtilmiştir.

**Tablo 5** Erkek hastalarda implant boyuna göre periotest değerleri.

İmplant Boyu ( mm )	İmplant Adedi	Periotest Ortalama Değerleri			
		Hemen sonra	3 ay	6 ay	12 ay
10	3	18.4	18	17.2	17
13	13	17.4	16	16.2	14
15	12	16.2	15	15	14.2

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Her implant uygulamasında dikkat edilecek hususların başında, sterilizasyon gelmektedir. Özellikle silindir, blade ve hatta bazı vida tipi implantlar gibi, flap kaldırmaya ve osteotomi yapılmasına gerek olan uygulamalarda, bu sterilizasyona çok önem verilmelidir. Fakat, mini dental implantlarda flap kaldırılmadığı için, sadece alet setinin ve implantın steril olması yeterli olup, temiz bir ortamda çalışmak yeterlidir.

Uygulama yaptığımız hastalarda operasyon sonrasında ya çok az veya orta derecede bir postoperatif ağrı, uyuşukluk geçtikten sonraki ilk 2 - 3 saat içerisinde görülmüştür. Şiş olayına hiç rastlanmamıştır. Mini dental implantlarda ağrı ve şişin çok az oluşu, bu implantların minimal bir travma meydana getirmesinden dolayıdır. Üstelik bu minimal travmadan dolayı bu implantlar, ince kemiklerde, diyabet ve diğer sistemik hastalığı olanlarda, kan sulandırıcı ilaçlar kullananlarda ve ağır operasyon travmasını karşılayamayacak olan çok yaşlı hastalarda bir tercih nedeni olmalıdır.

Pilot frezin tatbikinde en dikkat edilecek konu, kemiğin trajesine uygun bir eğimde frezin tutularak, kortikal kemiğin sponjiyöz kemiğe kadar delinmesidir. Burada, lingualde ve vestibülde eşit miktarda kemiğin kalmasına dikkat edilmeli ve de bundan emin olmak için, pilot frez üzerinde kemik talaşlarının görülmesi gereklidir.

Anahtarla implant vidalama işlemi yaparken, yine kemik trajesine göre anahtar tazyiki ile implant, vidalanırken yönlendirilmelidir.

Mini dental implantlar yüzey bakımından az olduğu için osseoentegrasyonları da zayıf olabilir. Yapılan çalışmalarda, mini dental implantların geniş çaplı implantlara kıyasla, daha çabuk osseoentegre oldukları gösterilmiştir ( 58 ). Bu nedenle, hiçbir zaman kemik kalitesinin zayıf olduğu yerlere uygulanmamalıdır. Bunun için en iyi kemik, D1 ve D2 yoğunluğundaki kemiklerdir.

Mini dental implantların uçları hiçbir zaman apeks bölgesindeki yoğun kemiğe vidalanmamalıdır. Böyle durumlarda implantın uç kısmının ya hemen ya da daha sonra kırıldığı tesbit edilmiştir. Bu hal için en tehlikeli bölge, alt çenenin alt kenarına yakın olan yoğun kemik bölgesi ve burun tabanıdır.

Kemiğin delinmesi sırasında frezin çok iyi soğutulması gerekir. Uygulama yaptığımız 4 kadın ve 8 erkek hastadaki 48 mini dental implanttan, kadında 4, erkekte ise 1 implant, uygulamadan sonraki 2 ay içerisinde kaybedilmiştir. Kadınlardaki kaybın erkek hastalara kıyasla daha fazla oluşu kanımızca, kadınlarda kemik kalitesinin daha zayıf olabileceği düşüncesini kuvvetlendirmektedir. Nitekim, kadın hastalarda vidalama işlemi sırasında erkek hastalara kıyasla daha az bir dirençle karşılaşılmış ve bu durum operasyon sırasında hastanın dosyasına işlenmiştir.

Başarısız olan implantlardan 1 adedi 10 mm, 2 adedi 13 mm ve 2 adedi de 15 mm olarak bulunmuştur. Araştırmamızda implant boyu ile implant başarısızlığı arasında kesin bir ilişki tesbit edilememiştir.

İmplantların başarı değerlerinin tesbitinde, radyografik tetkikler, perküsyon, mobilite değerlendirmesi ve dinamik mobilite ölçümleri gibi testler ve kriterler uygulanmaktadır. Araştırmamızda mini dental implantların periotest aygıtı ile osseoentegrasyonu veya kemikteki stabilitesi tayin edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmamızda periotest değerleriyle elde edilen sonuçlarda, kadın ve erkek hastalar arasında çok bariz bir fark bulunmamakla beraber, erkek hastaların daha düşük değerler gösterdiği görülmüştür ( Tablo 4 ve Tablo 5 ).

Operasyondan hemen sonra ölçülen periotest değerleriyle daha sonra ölçülen değerler arasında az da olsa, osseoentegrasyon lehinde bir fark olduğu gözlenmiştir ( Tablo 3 ).

İmplant boyu arttıkça periotest değerleri azalmaktadır. Bu da implantın stabilitesinin, implant boyu ile doğru orantılı olduğunu göstermektedir.

İmplant literatürünün incelenmesi sonucunda, mini dental implantlarla ilgili çok az literatür olduğu görülür. Bizim bu çalışmamızda amacımız; literatürde olmayan, mini dental implantlarda periotest sonuçlarının tesbiti ile literatüre bir katkı sağlamaktır.

Yaptığımız araştırma sonucunda başarılı olmuş mini dental implantlarda periotest değerleri, + 13.8 ile + 18.2 arasında değişmektedir. Bu değerler, Miller' in mobilite indeksine göre değerlendirilirse, 1 derecesindeki mobiliteyi göstermektedir.

Görüşlerden biri, başarılı olarak kabul edilen implantların mobil olmaması şeklindedir. Herhangi bir mobilite tespitinde, o implant başarısız kabul edilmelidir ( 59 ).

Diğer bir görüş ise, 1 mm veya daha az bir mobilitenin, o implantın başarılı olduğu yönünde anlaşılması gerektiği şeklindedir ( 60 ).

Olive ve Aparicio ( 52 ) ile d' Hoedt ve ark. ( 61 ), + 5 ve daha fazla periotest değeri veren implantların, başarısız olma olasılıklarının yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Hugo C. ve ark.'nın implant mobiliteilerinin periotest cihazı ile değerlendirilmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada ise, klinik olarak başarılı olarak kabul edilen implantların az da olsa mobilite gösterdiği sonucuna varılmıştır ( 62 ).

Her ne kadar, başarılı implantlarda periotest değerlerinin - 9 ile + 9 arasında olduğu, periotest firması tarafından bildirilmişse de, mini dental implantlarının son 4 yılda diş doktorları tarafından uygulanmaya başlanmış olması, bu konuda bir açıklama getirmemiştir.

Karabuda C. ve ark.'nın yaptıkları araştırma sonucunda, implant çapının artması ile periotest değerinin negatif yönde azaldığı ve dolayısı ile mobilite değerinin düştüğü görülmüştür ( 50 ). Yapılan bu çalışmada, mini dental implantlardan daha geniş çaplı, silindirik implantlar kullanılmış ve periotest değerleri - 6 ile + 2 değerleri arasında çıkmıştır. Her iki çalışmanın da ortak bir sonucu olarak, periotest cihazının, implantların periyodik kontrollerinde dişhekimlerine yardımcı olarak implantların prognozu konusunda bir fikir verdiği söylenebilir.

Sonuç olarak, bizim yaptığımız bu araştırma, bu konuda bir başlangıç sayılmalı ve daha fazla sayıdaki ve başarıya ulaşmış daha uzun süreli mini dental implantlar üzerinde yapılan ölçümler ile, implant tipleri ve periotest değerleri arasındaki ilişkiler araştırılmalıdır.



## 6. KAYNAKLAR

1. Bulard R.A. Mini Dental Implants: Enhancing patient satisfaction and practice income. *Dent Today*, 20: 1 – 5, 2001.
2. Branemark P, Zarb G, Albrektsson T. *Tissue – Integrated Protheses – Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago, Quintessence Publishing Co., 11 - 75, 1985.
3. Rateitschak KH & EM, Wolf HF, Hassell TM. *Periodontology. Color Atlas of Dental Medicine*, Vol. 1, 2nd ed., Thieme, Stuttgart, pp 259, 1989.
4. Sandallı, P. *Sendax Mini Dental İmplantları ( M.D.I. )*. Erler Matbaası, İstanbul, 2004.
5. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Dental implants in the diabetic patient: a retrospective study. *Implant Dent.*, 8:355 - 359, 1999.
6. Olson JW, Shernoff AF, Tarlow JL, et al. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, 15:811 - 818, 2000.
7. Baxter JC, Fattore L. Osteoporosis and osseointegration of implants. *J Prosthodont.*, 2:120 – 125, 1993.
8. von Wowern N. General and oral aspects of osteoporosis: a review. *Clin Oral Investig.*, 5:71 - 82, 2001.
9. Fiberg B, Ekestubbe A, Mellstrom D, et al. Branemark implants and osteoporosis: a clinical exploratory study. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 3:50 – 56, 2001.
10. Bain CA. Influence of smoking on the periodontium and dental implants. *Dent Update*, 24:328 - 330, 1997.
11. Kumar A, Jaffin RA, Berman C. The effect of smoking on achieving osseointegration of surface modified implants: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 17: 816 – 819, 2002.
12. Wallace RH. The relationship between cigarette smoking and dental implant failure. *Eur J Prosthodont Restor Dent.*, 8: 103 – 106, 2000.
13. Karr RA, Kramer DC, Toth BB. Dental implants and chemotherapy complications. *J Prosthet Dent.*, 67: 683 – 687, 1992.
14. Steiner M, Windchy A, Gould AR, et al. Effects of chemotherapy in patients with dental implants. *J Oral Implantol.*, 21: 142 – 147, 1995.

15. McDonald AR, Pogrel MA, Sharma A. Effects of chemotherapy on osseointegration of implants: a case report. *J Oral Implantol.*, 24: 11 – 13, 1998.
16. Niimi A Ueda M, Keller EE, et al. Experience with osseo-integrated implants placed in irradiated tissues in Japan and the United States. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, 13: 407 – 411, 1998.
17. Beumer J III, Roumanas E, Nishimura R. Advances in osseointegrated implants for dental and facial rehabilitation following major head and neck surgery. *Semin Surg Oncol.*, 11: 200 – 207, 1995.
18. Coulthard P, Espos' to M, Worthington HV, et al. Therapeutic use of hyperbaric oxygen for irradiated dental implant patients: a systematic review. *J Dent Educ.*, 67: 64 – 68, 2003.
19. Isidor F, Brondum K, Hansen HJ, et al. Outcome of treatment with implant – retained dental prostheses in patients with Sjögren' s syndrome. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, 14: 736 – 743, 1999.
20. Garg AK. Success of dental implants in the geriatric patient. *Dent Implantol Update*, 13: 25 – 31, 2002.
21. Diaz – Arnold AM, Marek CA. The impact of saliva on patient care: a literature review. *J Prosthet Dent.*, 88: 337 – 343, 2002.
22. Cronin RJ Jr, Oesterle LJ, Ranly DM. Mandibular implants and growing patients. *Int J Maxillofac Implants*, 9: 55 – 62, 1994.
23. Cronin RJ Jr, Oesterle LJ. Implant use in growing patients. Treatment planning concerns. *Dent Clin North Am.*, 42: 1 – 34, 1998.
24. Douglass JB, Killiany DM. Dental implants used as orthodontic anchorage. *J Oral Implantol.*, 13: 28 – 38, 1987.
25. Odman J, Lekholm U, Jemt T, et al. Osseointegrated titanium implants – a new approach in orthodontic treatment. *Eur J Orthod.*, 10: 98 – 105, 1988.
26. Roberts WE, Helm FR, Marshall KJ, et al. Ridge endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage. *Angle Orthod.*, 59: 247 – 256, 1989.
27. Gucks AD, Robetr MW, McCarthy GR. A pattern of permenent teeth present in individuals with ectodermal dysplasia and severe hypodontia suggests treatment with dental implants. *Pediatr Dent.*, 20: 278 – 280, 1998.
28. Meffert, R. Maxilla vs Mandible: Why use HA? *Compend Contin. Educ. Dent.*, 15: 533 – 538, 1993.

29. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue - Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. Quintessenz, Berlin, pp 199 – 210, 1985.
30. Misch CE. Density of bone: Effect on treatment plans, surgical approach, healing and progressive bone loading. *Int. J. Oral Implantol.* 6: 23-31, 1990.
31. Oorenstein I, Synan WJ, Truhlar RS, Morris HF, Ochi S. Bone quality in patients receiving endosseous dental implants: interim report no 1. *Implant Dent.*, 3: 90 – 94, 1994.
32. Balogh K, Molnar L, Schranz D, Huszar G. Gerostomatologie. Barth, Leipzig, 1962.
33. Carlsson GE, Haraldson T. Functional response. In Branemark, P. I., Zarb, G. A., Albrektsson, T.: Tissue Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry. Quintessenz, Berlin, pp 155 – 163, 1985.
34. Laney WR. Selecting edentulous patients for tissue-integrated prostheses. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 1:129, 1986.
35. Taylor, T. D.: Fixed implant rehabilitation for the edentulous maxilla. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 6:329, 1991.
36. Watson, R. M., Davis, D. M., Forman, G.H., Coward, T.: Considerations in designs and fabrication of maxillary implant-supported prostheses. *Int. J. Prosthodont.*, 4:232, 1991
37. Sandallı, P. Ders Notları. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2002.
38. Misch CE, Judy WMK: Classifications of the partially edentulous arches for implant dentistry. *Int. J. Oral Implant*, 4: 7 – 12, 1987
39. Sendax VI. Mini – implants as adjuncts for transitional prosthese. *Dent Implantol Update*, 7: 12 – 15, 1996.
40. el Attar MS, el Shazly D, Osman S, et al. Study of the effect of using mini – transitional implants as temporary abutments in implant overdenture cases. *Implant Dent.*, 8:152 – 158, 1999.
41. Petrunaro PS, Windmiller N. Using transitional implants during the healing phase of implant construction. *Gen Dent.*, 49:46-51, 2001.
42. Balkin BE, Steflık DE, Naval F. Mini-Dental implant insertion with auto-advance technique for ongoing applications. *J Oral Implantol.*, 27:32 – 37, 2001.
43. Becker W, Sennerby L, Becker BE, et al. Clinical and histologic findings for microimplants placed in one stage and loaded for three months: a case report. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 4:47 - 52, 2002.

44. Proussaefs P. Histologic evaluation of an immediately loaded titanium provisional implant retrieved after functioning for 18 months: A clinical report. *J Prosthet Dent.*, 89:331 - 334, 2003.
45. Novaes AB Jr, Souza SL, de Oliveria PT, et al. Histomorphometric analysis of the bone-implant contact obtained with four different implant surface treatments side by side in the dog mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, 17:377 - 383, 2002.
46. Block MS, Delgado A, Fontenot MG. The effects of diameter and length of hydroxyapatite-coated dental implants on ultimate pullout force in dog alveolar bone. *J Oral Maxillofac Surg.*, 48:174 - 178, 1990.
47. Simon H, Caputo AA. Removal torque of immediately loaded transitional endosseous implants in human subjects. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 17:839 – 845, 2002.
48. Babbush CA. Provisional implants: surgical and prosthetic aspects. *Implant Dent.*, 10:113-120, 2001.
49. Schulte W. The Periotest periodontal status. *Zahnärztliche Mitteilungen*, 76: 1409 – 1410, 1986.
50. Karabuda C, Sandallı P, Yalcin S. Pitt Easy Bio Oss implantlarının periyodik kontrollerinde periotest cihazının kullanımı. *Oral Imp. Der.*, 63 – 67, 1996.
51. Miller SC. *Textbook of Periodontia ( Oral Medicine )* 3 rd ed. Philadelphia: Blakiston, pp 125, 1950.
52. Olive J, Aparicio C. The Periotest method as a measure of osseointegrated oral implant stability. *Int J Oral Maxillofac Imp.*, 5: 390 – 400, 1990.
53. Teerlinck J, Quirynen M, Darius P. Periotest an objective clinical diagnosis of bone apposition toward implants. *Int J Oral Maxillofac Imp.*, 6: 55 – 61, 1991.
54. Manz MC, Morris HF. Dental Implant Clinical Research Group Planning Committee. An evaluation of the Periotest system. Part I: examiner reliability and repeatability of readings. *Imp Dent.*, 1: 142 – 146, 1992.
55. Schulte W, Lucas D, Ernst E. Periotest values and tooth mobility in periodontal disease: a comparative study. *Quintessence Int.*, 21: 289 – 293, 1990.
56. D' Hoedt B, Schulte W. A comparative study of results with various implant systems. *Int J Oral Maxillofac Imp.*, 4: 95 – 105, 1989.
57. Van Steenberghe D, Tricio J, Naert I, Nys M. Damping characteristics of bone to implant interfaces: a clinical study with the periotest device. *J Clin Oral Imp Res.*, 6: 31 – 39, 1995.

58. Sendax IMTEC Mini Dental Implants ( videotape ). Ardmore, Okla: IMTEC Corporation, 1999.
59. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson AR. The long term efficacy of currently used dental implants; a review of proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Imp.*, 1: 11 – 25, 1986.
60. Schnitman PA, Shulman LB. Recommendations of the Consensus Development Conference on dental implants. *J Am Dent Assoc.*, 98: 373 – 377, 1979.
61. D' Hoedt B, Lukas D, Muhlbradt L, et al. The Periotest-research and clinical trials. *Dtsche Zahn Zeitschr.*, 40:113 - 125, 1985.
62. Chavez H, Ortman LF, DeFranco RL, Medige J. Assessment of oral implant mobility. *Maxillofac Prosthet & Dent Imp.*, 70: 421 – 426, 1993.

## ÖZGEÇMİŞ

Dişhekimi Gökhan Töre 11.04.1978 yılında İstanbul’ da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Özel Doğuş Okulları’ nda tamamladı. 2001 yılında Yeditepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi’ nde yüksek öğrenimi sona erdi. 2001 yılı güz yarıyılında Yeditepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral İmplantoloji Anabilim Dalı’ nda master eğitime başladı ve halen aynı anabilim dalında çalışmalarına devam etmektedir. Bekar.