

TEDAVİ PLANLAMASI

- Problem-diagnoz ve tedavi planı
- Mini implant için yüksek riskli gruplar
- Mini implant uygulamasında beklenmiyen durumlar
- Operasyon öncesi hastanın bilgilendirilmesi
- Prof.Dr. Erhan ÖZDİLER
- Ank.Üniv.Diş Hek.fak. 14.06.2012

Problem-diagnoz ve tedavi planı

- 1 Hasta bilgilerinden oluşan veri tabanının toplanması
- 2 Tanı oluşturmak için problem listesinin oluşturulması
 - Patolojik durumun tanısı
 - Ortodontik problem, tedavi önceliği ve olası çözümleri tanımlama
- 3 Çeşitli tedavi seçeneklerinden oluşan bir tedavi planı oluşturulması
 - Yerleştirilecek bölge ve implant sayısı, ulaşılabilirlik, stabilite, uygulanabilirlik gözönüne alınarak belirlenmelidir.

4 Tedavi planının onaylanması

- Hasta ve yakınları ile konuşma
- Yeterli bilgilendirme

5 Tedavi Planı

6 Tedavi planının ayrıntılarını tahmin [vto] yöntemleri ile değerlendirme

Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity in Orthodontics. St Louis: Mosby, 2003:127-145

Yüksek Risk Grupları

GENEL DURUMLAR

- Yapay organlara veya yapay valflere sahip hastalarda yüksek enfeksiyon riski,
- Metabolik kemik hastalığı (osteoporoz) veya endokrin problemi olan hastalar(örn: Diabet),
- Kontrol edilemeyen kalp damar rahatsızlığı bulunan hastalar ve bu hastaların operasyon stresleri ve
- Psikolojik problemi olan hastalar

METABOLİK KEMİK HASTALIKLARI

Osteoporoz
Osteomalazi ve raşitizm
Paget Hastalığı
Primer hiperparatiroidi
Sekonder hiperparatiroidi
Hipertiroidi
Osteogenezis İmperfekta
Osteopetrozis
Renalosteodistrofi

LOKAL DURUMLAR

- İmplant yerleştirilmesini engelleyen önemli anatomik yapıların bulunduğu bölgeler,
- İmplant yerleştirilmesi için kök yakınlığından dolayı yeterli boşluğun bulunmadığı bölgeler,
- Aşırı gelişmiş torus alanları,
- Aşırı mekanik irritasyona maruz kalan bölgeler örn.:forniks vestibulum çevresi,
- Oklüzal kuvvetlerin güçlü olduğu bölgeler ve
- Karşit diş olmayan bölgeler
- *Sugerman PB, Barber MT. Patient selection for endosseous dental implants: Oral and systemic considerations. Int j Oral Maxillofac Implants 2002;17: 191-201*

Mini İmplant Uygulamalarında İstenmeyen Durumlar:

- 15 Yaş üstündeki hastaların % 5 ile 10'unda implant kaybı olabilmektedir. Bu durum reimplantasyonu gerektirir.
- 15 yaş altındaki bireylerde bu oran % 10 - % 20 arasındadır.*
- Anormal kemik yapıları implant tutuculuğunu olumsuz etkiler
- Kemiğin normalden sert ve ulaşımın zor olduğu durumlarda implant yerleştirilmesi sırasında kırılabilir.
- Kırılma olduğu durumlarda ilave cerrahi işlemler gerekebilir veya kırık uç ağızda kalabilir.
- Komşu diş kökleri zarar görebilir ancak bu duruma çok nadir rastlanır.
- Sinir yaralanması henüz rapor edilmemiş olmasına rağmen teorik olarak mümkündür.

- Ağız bakımı iyi olmazsa, inflamasyon, enfeksiyon dişetinde aşırı büyüme görülebilir. Gingival büyüme durumunda, implant dişetine doğru dönmüş bir şekilde görülür ve bu durumda implantın uç kısmını çıkarmak için cerrahi işlem gerekir.

Cerrahi operasyon gerilimi veya mekanik tahrişten dolayı ağız ülserleri olabilir.

**Lee JS.development of orthodontic mini-implant anchorage system.Pre-Conference :Basic Researches on Implant Orthodontics.The 4th Asian Implant Orthodontics Conference,Seoul,Korea,December 3-4,2005*

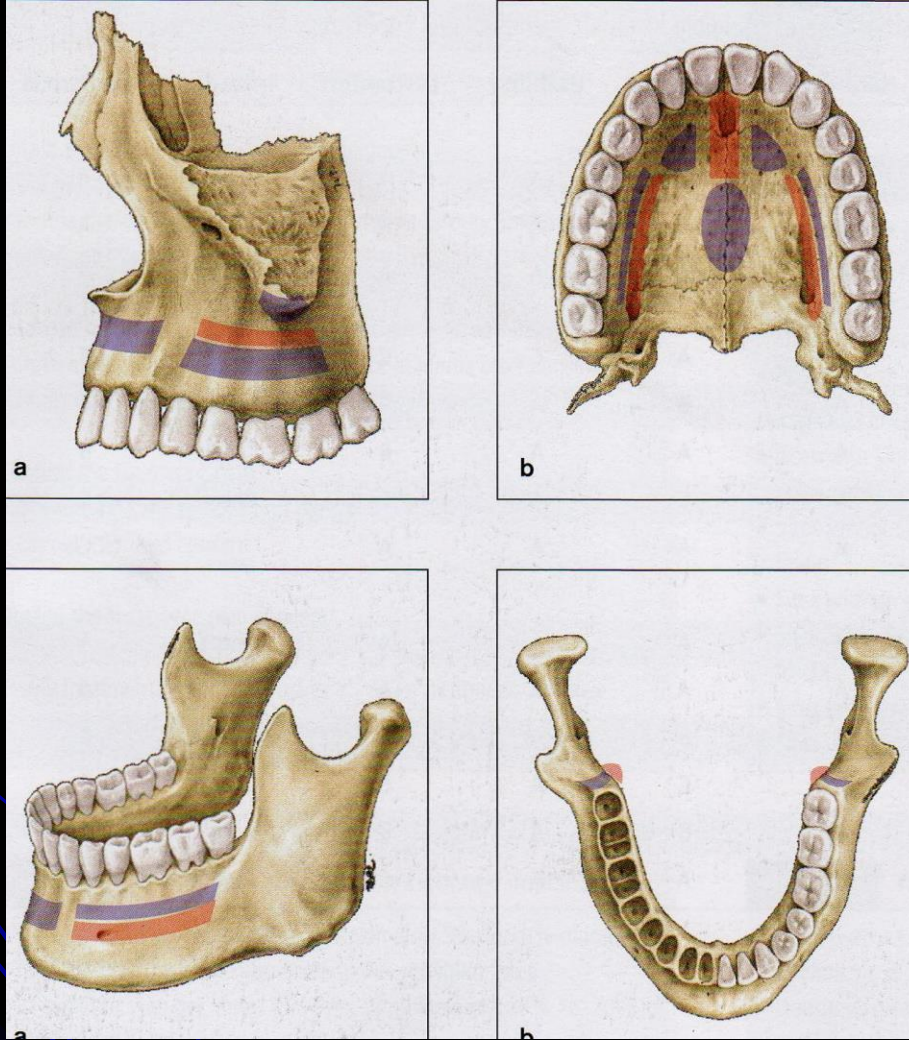
Operasyon Öncesi Hasta Bilgilendirilmesi

- İmplant yaklaşık 10 dakika sürecek ve bu süreç anestezi müdahale gerektirmeyecektir.
- Cerrahi olarak yerleştirme gerekirse, gerginlik vb. hissetmeler olabilir.
- İşlem sırasında dokunulmamış olmasına rağmen dişlerde ağrı olabilir.
- İmplant yerleştirilmesi çevredeki yumuşak ve sert doku durumlarına göre değişik pozisyonlarda olabilir.

Maksilla ve mandibulada implantasyon yapılacak Bölgenin seçimi:

Mavi: Önerilen bölgeler

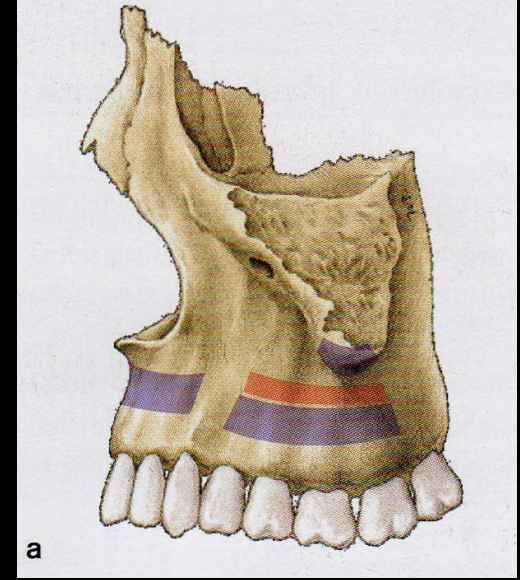
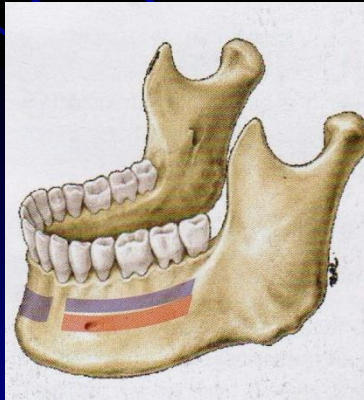
Kırmızı: Uygun olmayan sahalarda



İmplant yerleştirilecek bölgenin seçiminde hekim şu faktörleri göz önünde bulundurmalıdır :

1. **GÜVENLİK:** Önemli anatomik yapıların bulunduğu bölgelerde, geri dönüşümü olmayan yaralanmaların oluşması engellenmelidir.
2. **ULAŞILABİLİRLİK:** İyi ulaşılabilirlik uygun bir cerrahi müdahaleyi mümkün kılar böylece yeterli bir stabilite sağlanmış olur.
3. **SERT DOKUNUN DURUMU:** Kortikal kemik yeterince kalın olmalıdır. Böylece yeterli primer stabilite sağlanmış olur.

Primer stabilizasyon: İmplantasyon işleminden hemen sonraki mekanik tutuculuk. 15 yaşından genç bireylerde kemik yapısı göreceli olarak daha yumuşak olabilir bu yüzden daha az bir primer stabilizasyon söz konusudur.



4. **YUMUŞAK DOKUNUN DURUMU:** Yumuşak doku hareketleri normalden fazla ise, ilerleyen irritasyonlar mini implanta doğru olabilir ki bu da stabilizasyonu etkiler.
5. **RAHATSIZLIK:** İmplant hastaya en az rahatsızlık verecek bölgeye yerleştirilmelidir.

YETİŞKİN HASTALAR MAKSİLLA -MANDİBULA

- Maksilladaki kortikal kemik vücuttaki en ince kortikal kemik yapı olmasına rağmen, ortodontik açıdan primer stabiliteyi sağlayacak yeterli kalınlığa sahiptir.
- Mandibuladaki kortikal kemik maksiller kortikal kemikten daha kalındır. Primer stabiliteyi belirlemek alt çenede daha kolaydır.

Bukkal Kortikal Ke

- Yetişkin ve genç hastaların bukkal kortikal kemik yapılarının karşılaştırılması:
- (a) yetişkin birey
- (b) 15 yaşından küçük birey
- Genç kemik daha zayıf karakterde ve daha az miktardadır. Bu yüzden genç hastalarda primer stabiliteyi sağlamak daha güçtür.

a

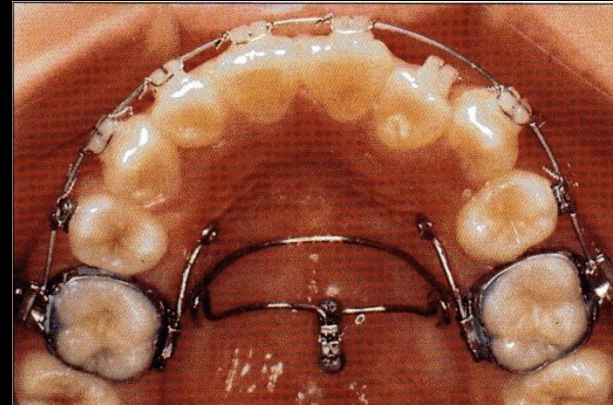
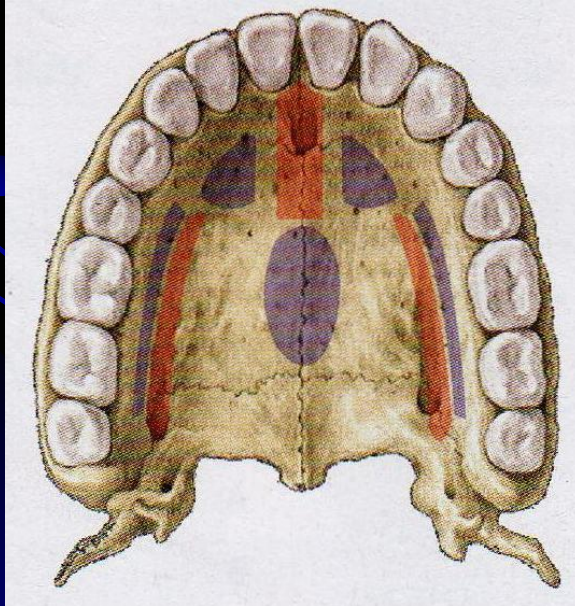


b



Büyüme ve gelişim çağındaki bireyler

- Genç hastalarda midpalatal sutureda büyüme ve gelişim olayları devam ettiği için bu bölgede dikkatli olmak gereklidir.

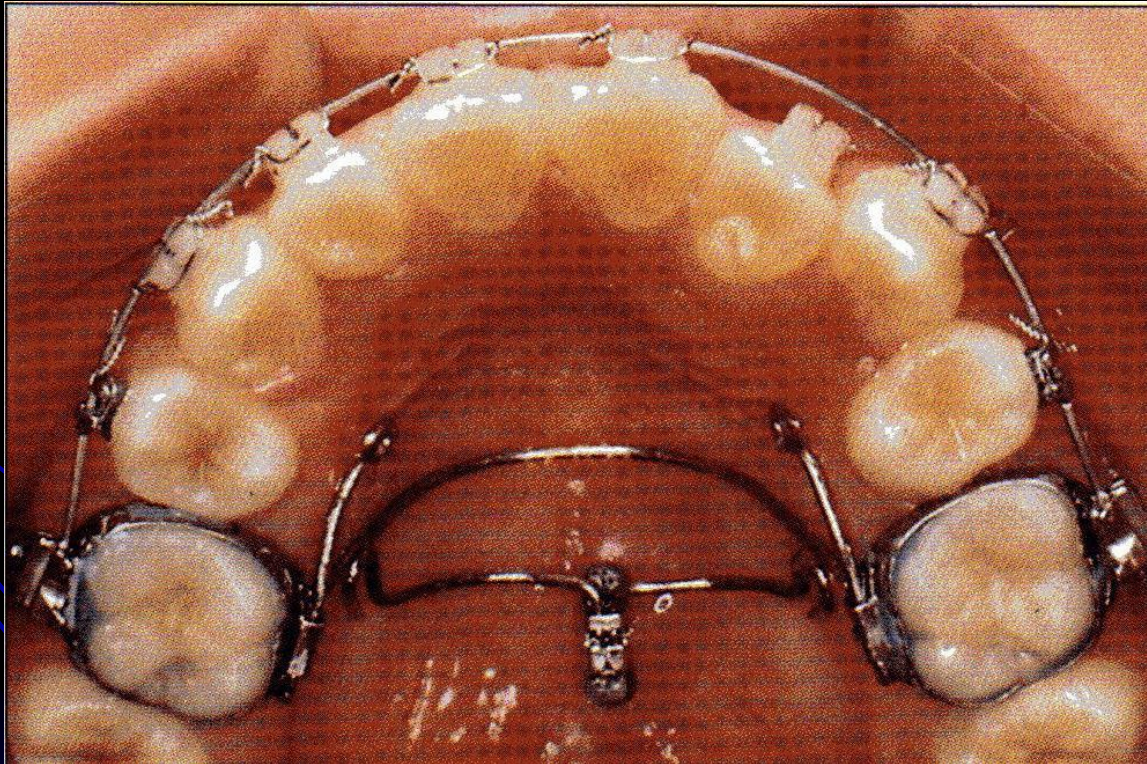


Büyüme ve gelişim çağındaki bireylerde aşağıdaki maddeler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Sürmemiş kalıcı dişler yaralanmamalıdır.
- 15 yaşından genç bireylerde özellikle maksiller bukkal bölgedeki stabilite göreceli olarak zayıftır.
- Kortikal kemik boyunca giriş yolunun en az travma ile yapılması gereklidir.
- 1.ve 2. premolarlar arası bölge ulaşılabilirlik açısından en uygun olan yerdir.Ancak implant 2.premolar ile 1. molar diş arasına yerleştirilmelidir.
- İmplant oral ortamın geriliminden uzak bir bölgeye yerleştirilmelidir.
- Hafif,devamlı kuvvet kullanımı fazla,kesikli kuvvet kullanımına tercih edilmelidir.Yani elastomerik zincirler yerine nikel-titanyum coil springler tercih edilmelidir.
- Uygulanan kuvvet 150 gramı geçmemelidir.

Büyüme ve gelişim çağındaki bireylerde aşağıdaki maddeler gözönünde bulundurulmalıdır:

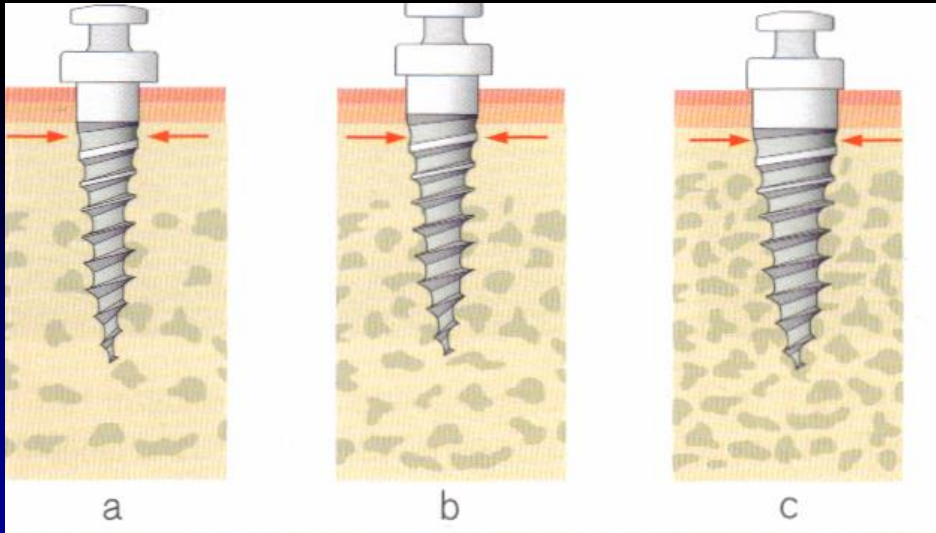
- Midpalatal bölgenin parasagital kısmı implantasyon için tercih edilmelidir.



ORTODONTİK MİNİ İMPLANTIN SEÇİMİ

ÇAP BELİRLENMESİ:

- SERT DOKUNUN DURUMUNA GÖRE BELİRLENİR.

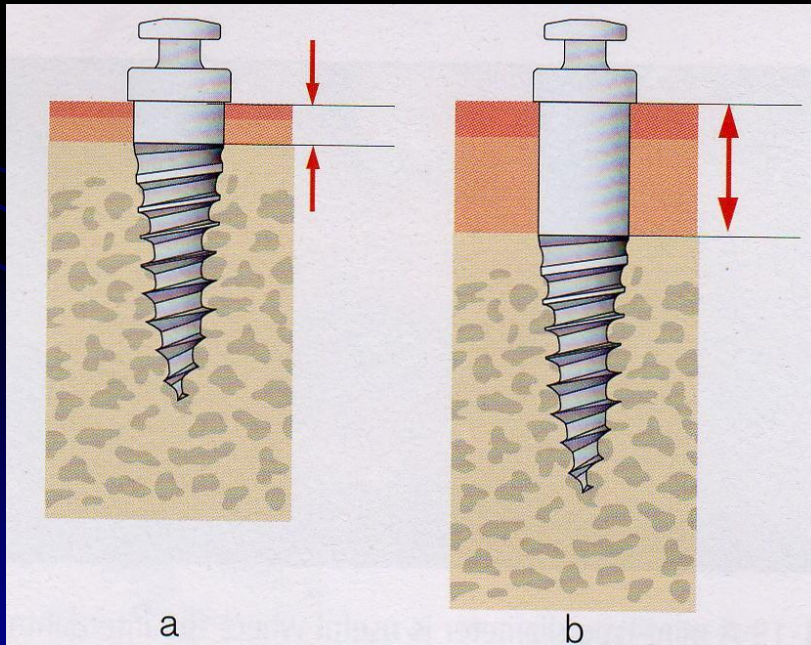


- **MİNİ ÇAPLI İMPLANTLAR:**
ALANIN SINIRLI OLDUĞU BÖLGELERDE,
- **NORMAL ÇAPLI İMPLANTLAR:**
KEMİK KALİTESİNİN YETERLİ OLDUĞU YERLERDE,
- **GENİŞ ÇAPLI İMPLANTLAR:**
DÜŞÜK KEMİK KALİTESİNİN OLDUĞU YERLERDE KULLANILIR.

ORTODONTİK MİNİ İMPLANTIN SEÇİMİ

İMPLANT UZUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ:

- YUMUŞAK DOKUNUN DURUMUNA GÖRE BELİRLENİR.



- a: NORMAL UZUNLUKTAKİ İMPLANTLAR:MAKSİLLA VE MANDİBULANIN BUKKAL BÖLGESİNDE,
- b: UZUN TİP İMPLANTLAR:KALIN YUMUŞAK DOKU HAREKETLİ DOKULARIN BULUNDUĞU BÖLGELERDE KULLANILIR.

MAKSİLLADAKİ ÖNLEMLER

- BUKKAL ALVEOLUS:
- Bu bölgede sadece dişlerde meydana gelecek kazalar için değil aynı zamanda maksiller sinüsde meydana gelecek kazalar içinde önlemler alınmalıdır.
- İmplantın sinüsü perfore etmesi durumunda;
- maksiller sinüsde ciddi bir biçimde iltihaplanma söz konusu değilse, implant uzaklaştırılarak sorun çözülmüş olur.

MAKSİLLADAKİ ÖNLEMLER

BUKKAL ALVEOLUS

- Bu bölgenin en büyük avantajı ulaşılabilirlik ve yerleştirmeye elverişli olmasıdır.
- Kortikal kemik ve yumuşak doku ölçümü bukko-lingual mine sement bileşimine paraleller çizilerek ölçülür.

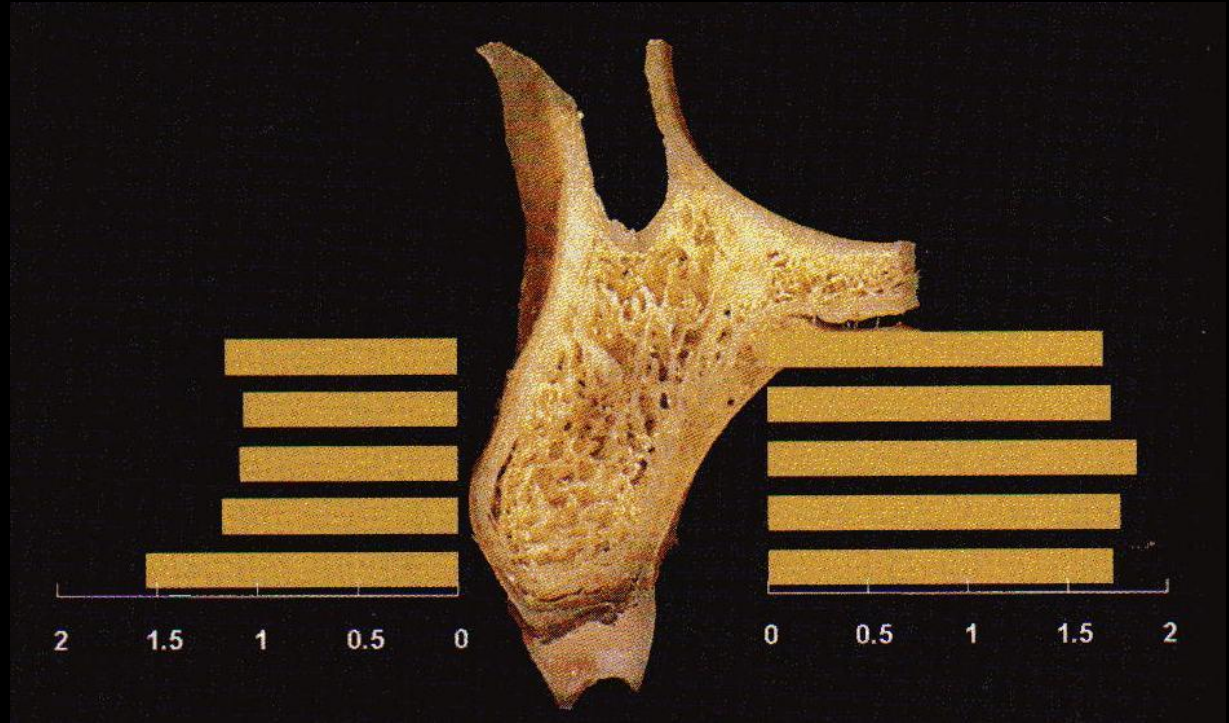


MSB: BUCCOLİNGUAL
CEMENTOENAMEL BİRLEŞİMİ

MAKSİLLADAKİ ÖNLEMLER

BUKKAL ALVEOLUS

- Bu bölgenin en büyük avantajı ; yerleştirme için superior ulaşılabilirliğin yanısıra, buradaki kortikal kemiğin diğer bölgelere oranla daha ince olmasıdır. Bu incelik yapı primer stabilizasyon için önemlidir.

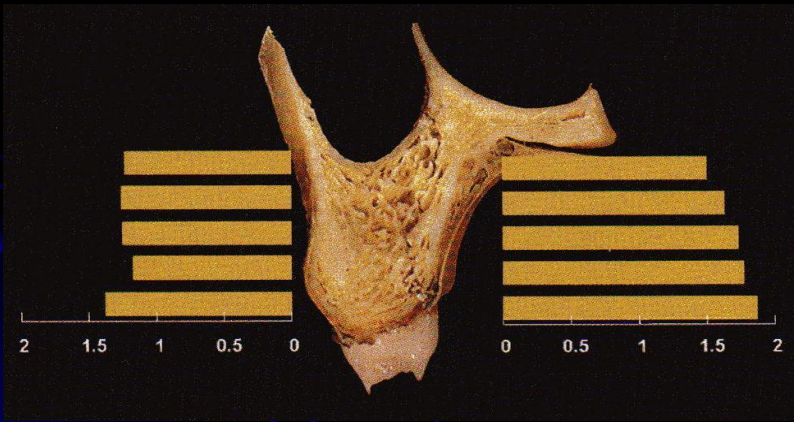


Premolar dişler arasındaki kortikal kemik kalınlıklarının milimetrik ölçümleri

MAKSİLLADAKİ ÖNLEMLER

BUKKAL ALVEOLUS

- Maksillanın kortikal kemik doku kalınlığının fazla olması başarı için gerekli koşul değildir. Bu özellik yanı sıra ilgili bölgedeki yumuşak doku durumu da uygun olmalıdır.



2.Premolar ve 1.molar dişler arasındaki kortikal kemik kalınlıklarının milimetrik ölçümleri

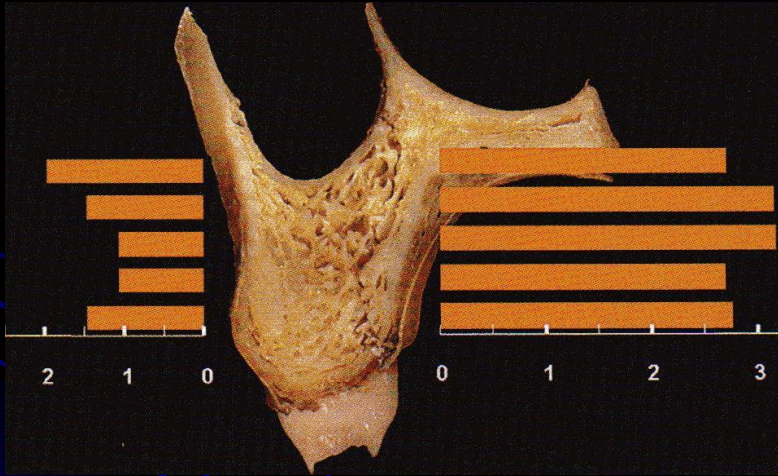


Molar dişler arasındaki kortikal kemik kalınlıklarının milimetrik ölçümleri

MAKSİLLADAKİ ÖNLEMLER

BUKKAL ALVEOLUS

- Maksillanın kortikal kemik doku kalınlığının fazla olması başarı için gerekli koşul değildir. Ancak ilgili bölgedeki yumuşak doku durumunda uygun olmalıdır.



2.Premolar ve 1.molar dişler arasındaki gingiva kalınlıklarının milimetrik ölçümleri



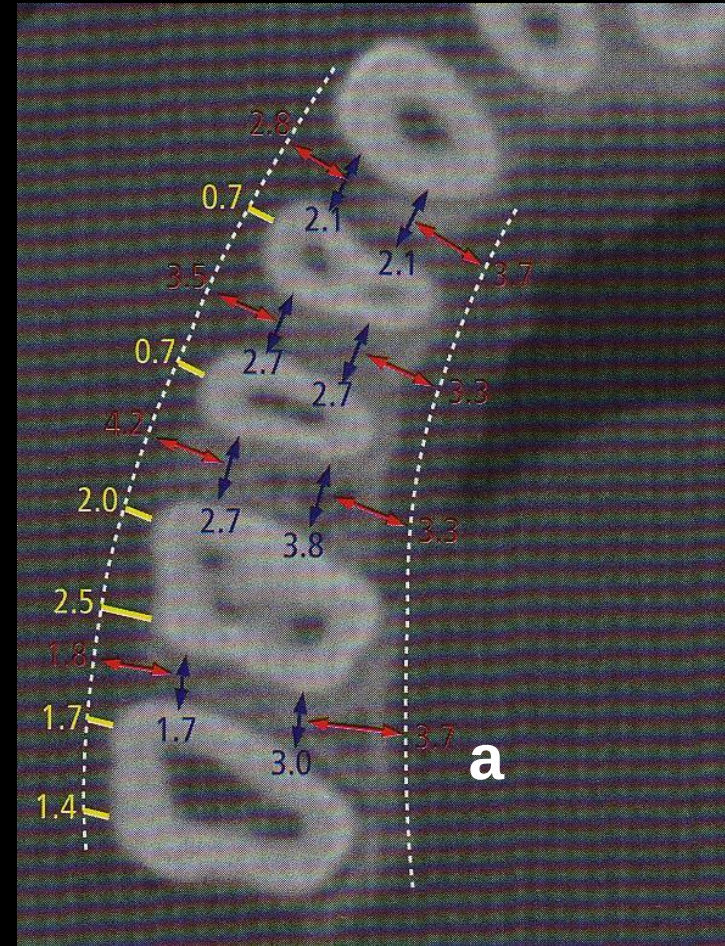
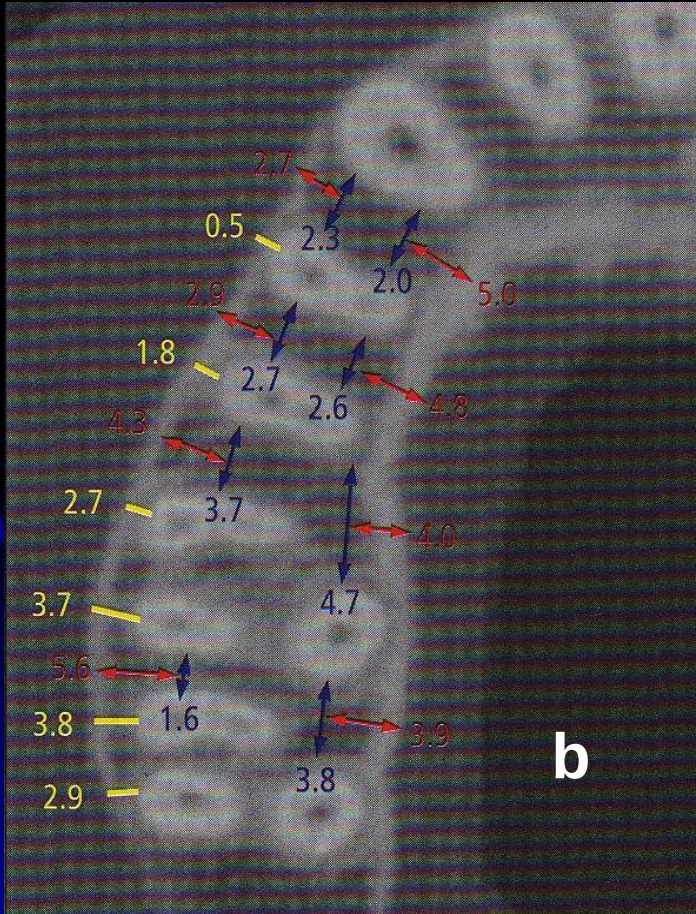
1.ve 2. molar dişler dişler arasındaki gingiva kalınlıklarının milimetrik ölçümleri

- Bunların yanısıra bu bölgede 2 ana problem vardır ki, bunlar:
- 1.Kök yaralanması,
- 2.İmplant yerleştirilen bölgedeki komşu dişlerin mesiodistal hareketinin engellenmesi

Diş kökleri konik olduğu için krondan kök ucuna doğru gidildikçe Daha fazla boşluk söz konusudur.

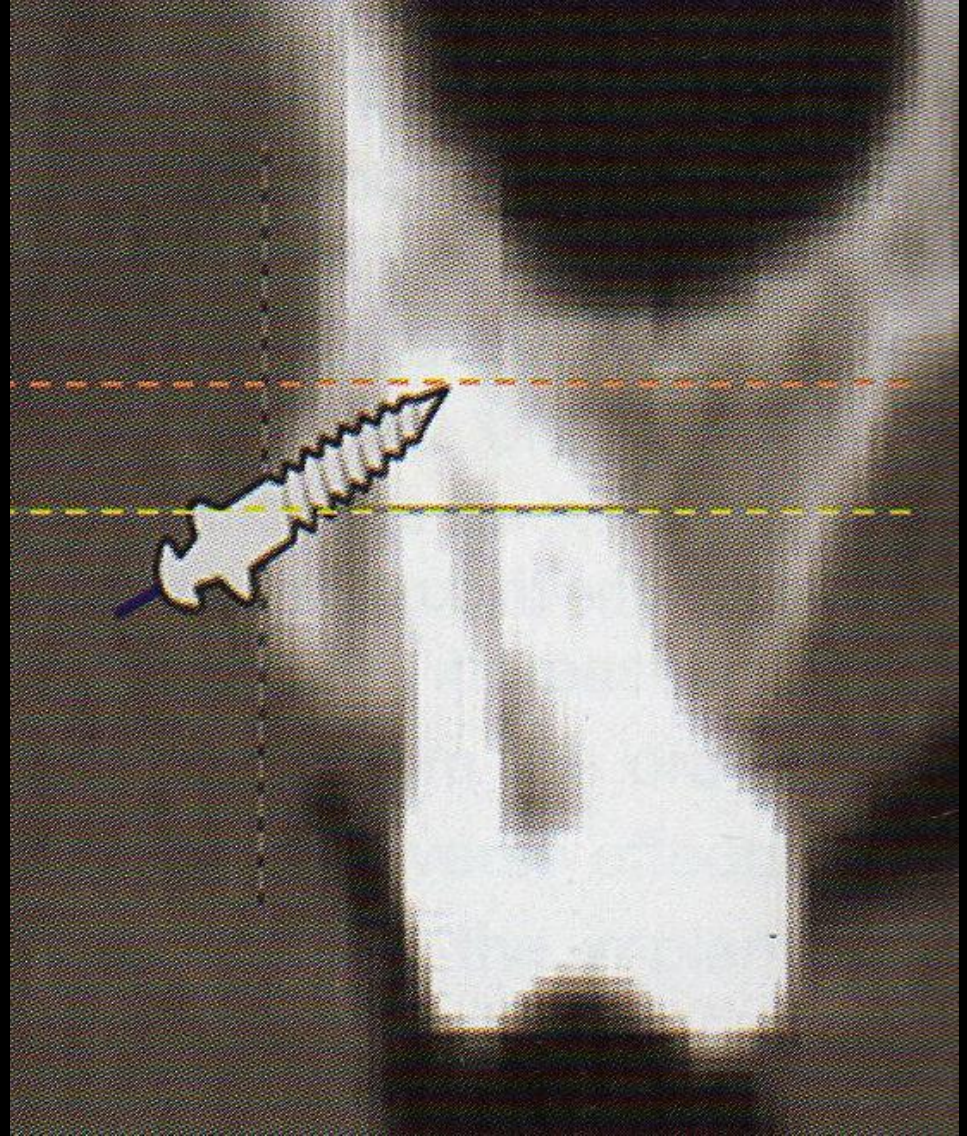
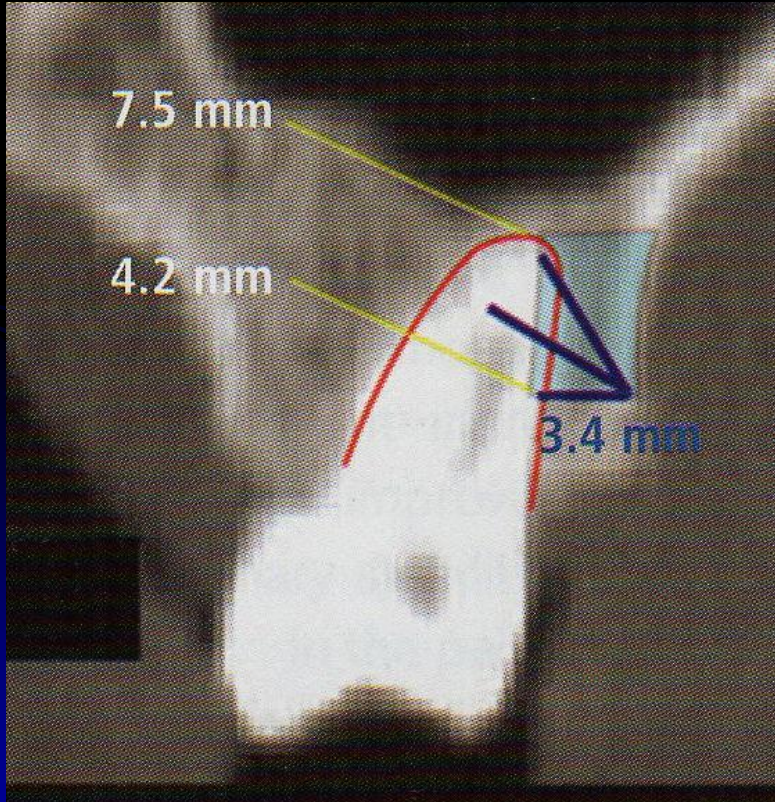


- a: Mine-sement bileşiminin 4mm apikale yakın kesiti



b: Mine-sement bileşiminin 8 mm apikale yakın kesiti

- İmplant oblik yerleştirilirse, implantın apeksi daha apikalde ve
- daha bukkalde kalır.

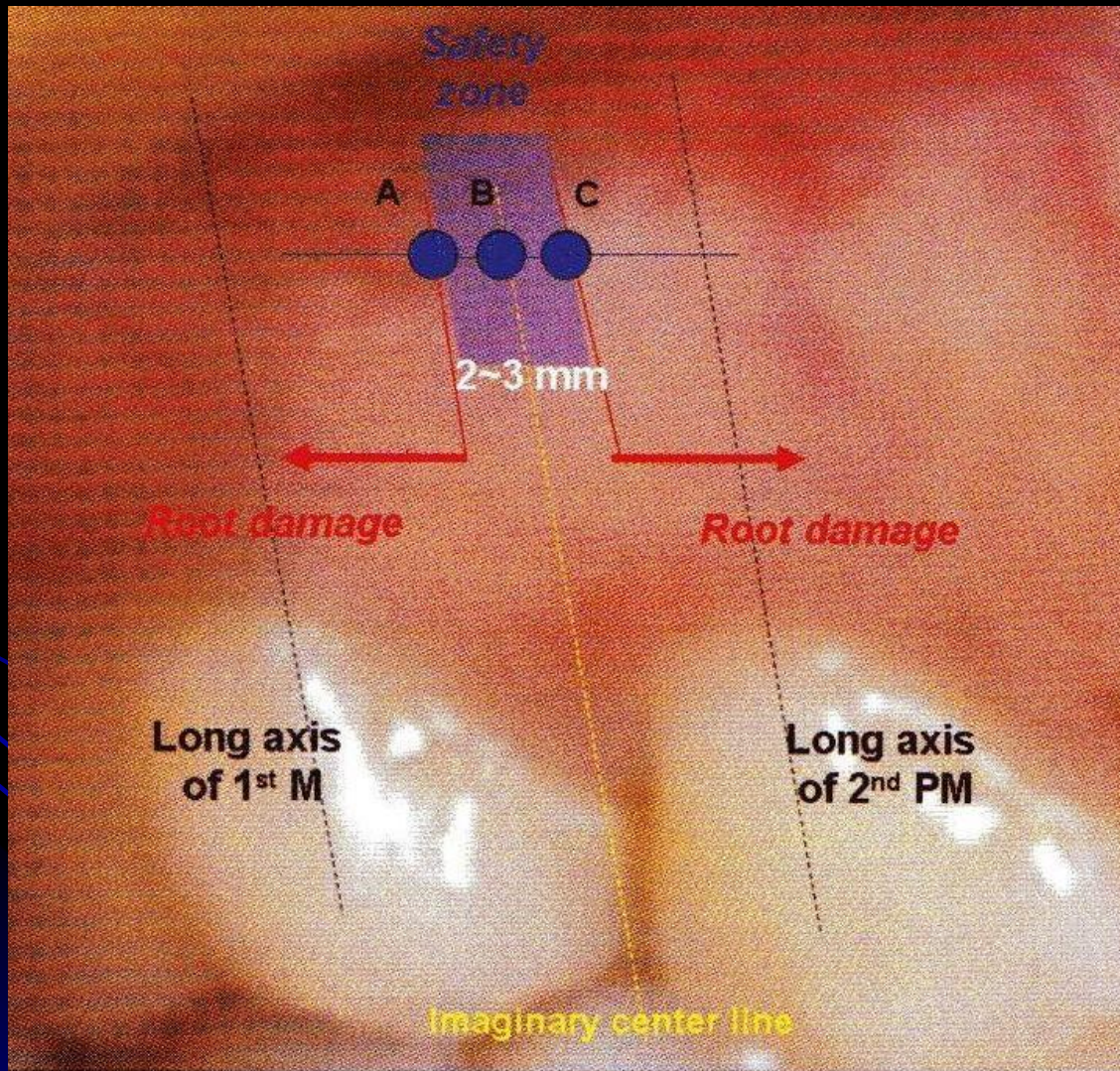


- **a:1.MOLAR İLE
2.PREMOLAR
ARASINDA *BUKKAL*
BÖLGE (MAVİ
OKLA),İTERDENTAL
BÖLGEDEN (KIRMIZI
OKLA)
GÖSTERİLMİŞTİR ve
DAHA GENİŞTİR..**

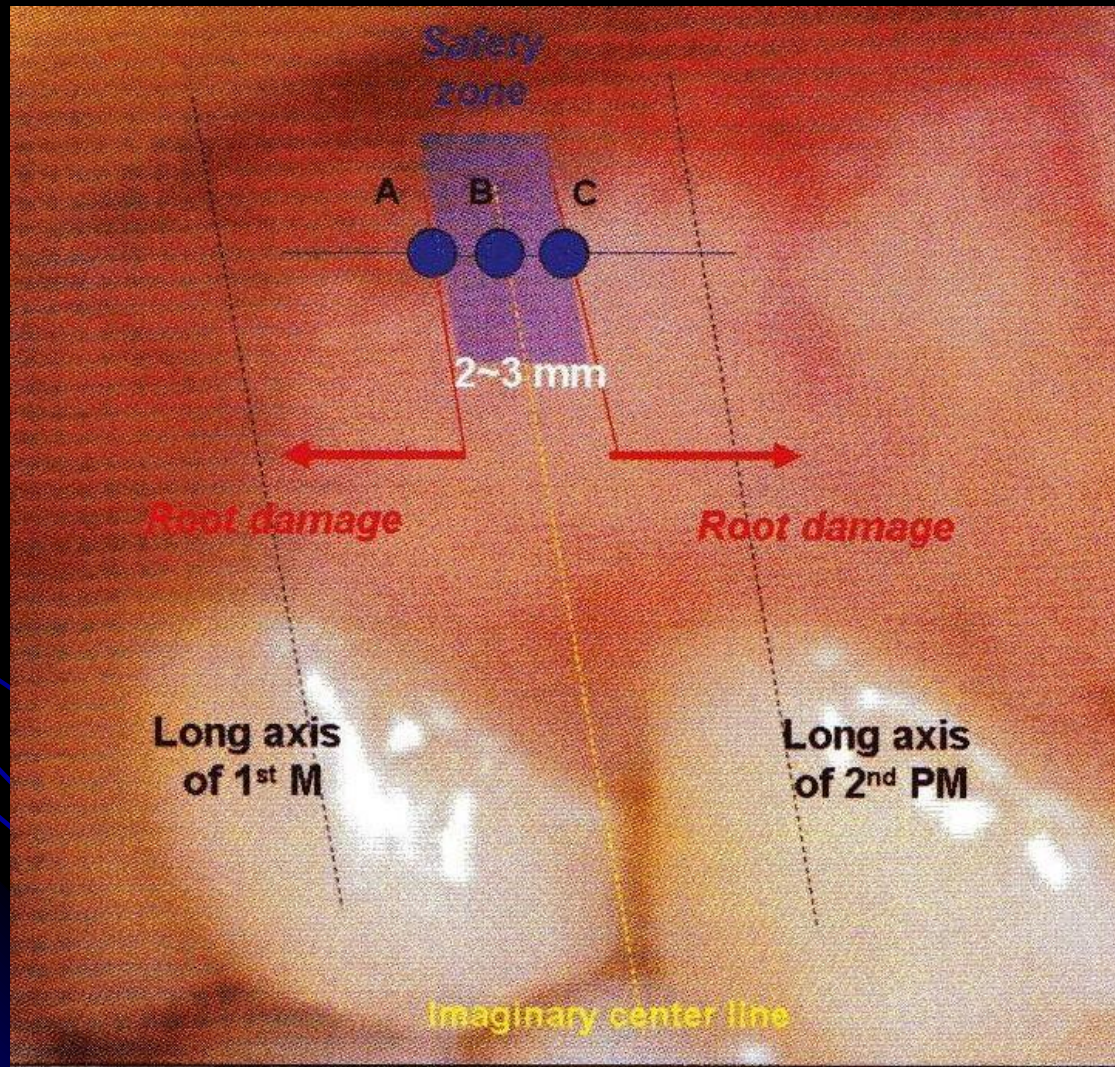
Bu nedenle mini implantlar
interdental bölgeden ziyade
bukkal alveol bölgede
kullanılırlar.



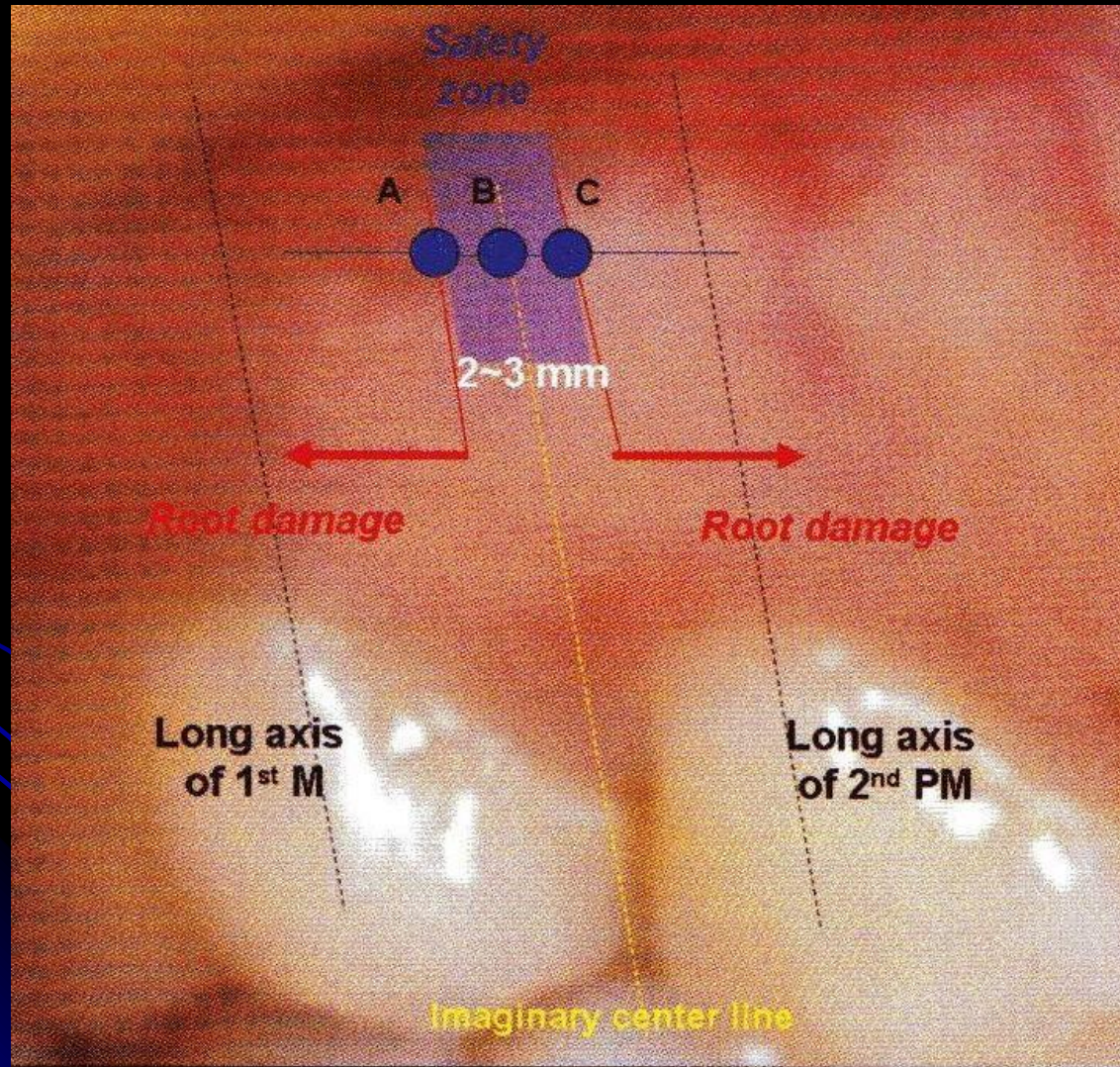
Molar distalizasyonu: (A) noktası



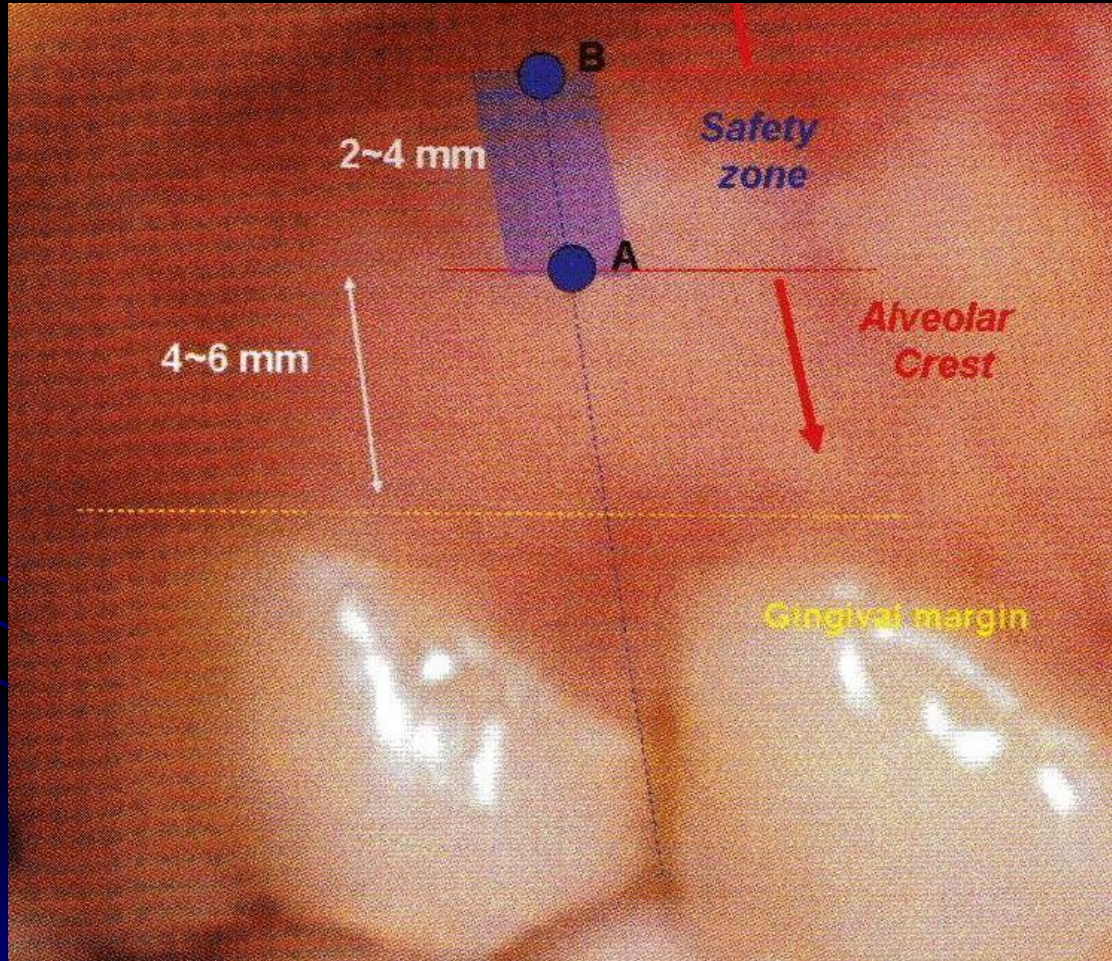
Molar protruzyonu: (C) noktası



Heriki diştede hareket istenmiyorsa, (B) noktası



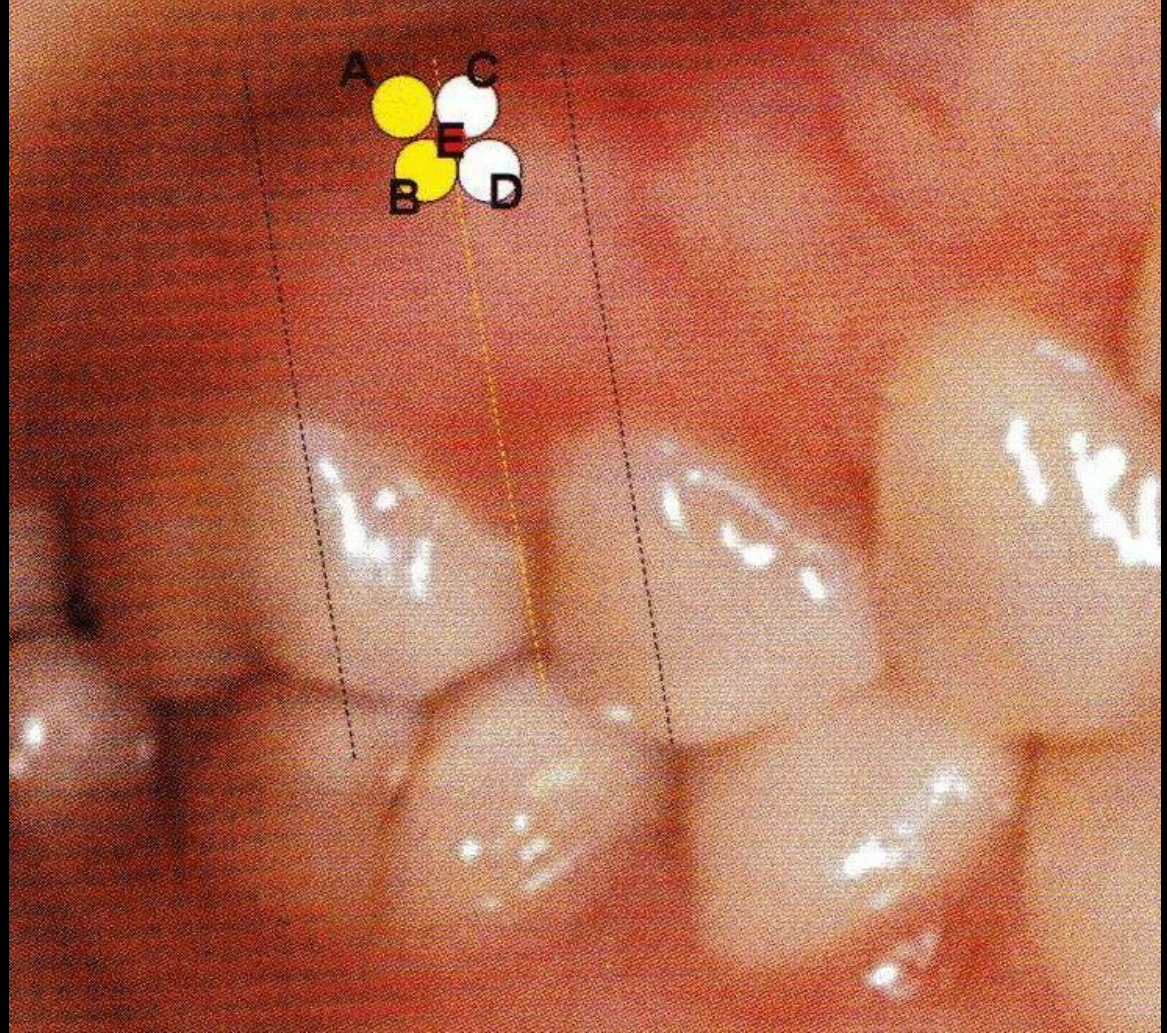
İntruzyon Hareketi İstenen Durumlarda;



A-B Arası Güvenli Bölgedir.

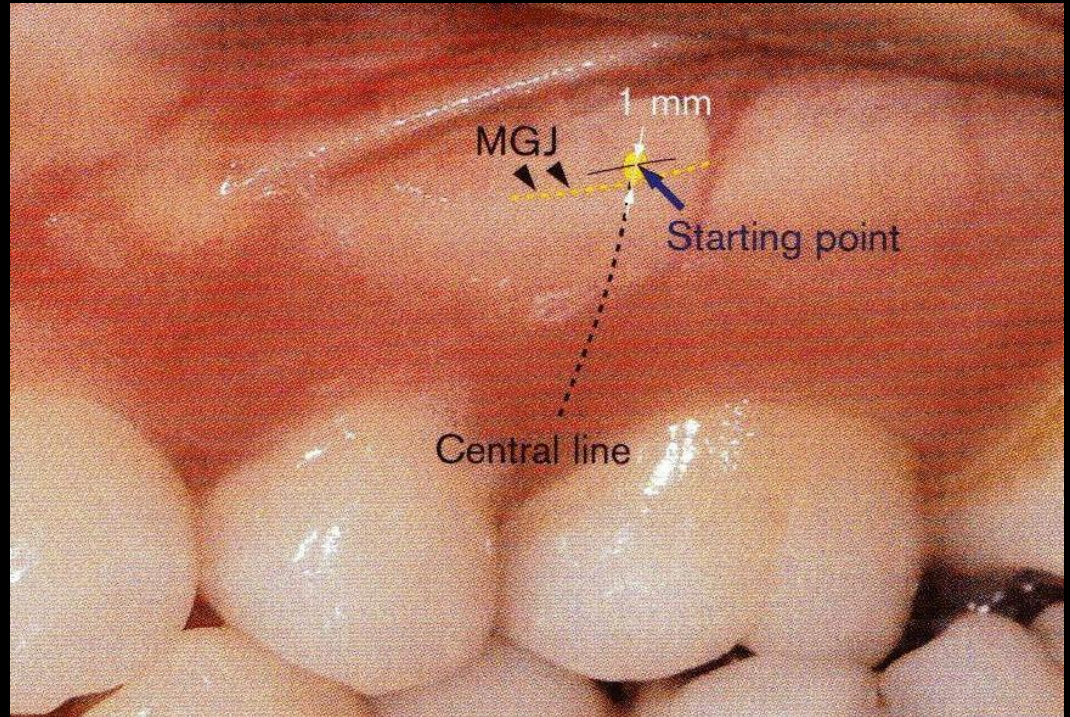
İntrüzyon Hareketi İstenen Durumlarda;

- Yerleştirme mümkün olduğunca diş apeksine yakın olmalıdır. İmplant kök apeksine ne kadar yakın olursa intrüsvi güç o kadar fazla olur.
- İmplant Lokalizasyonu olması istenen ön-arka yön ve dikey yönlü hareketlere bağlı olarak A-B-C-D ve E noktaları olarak seçilmelidir.



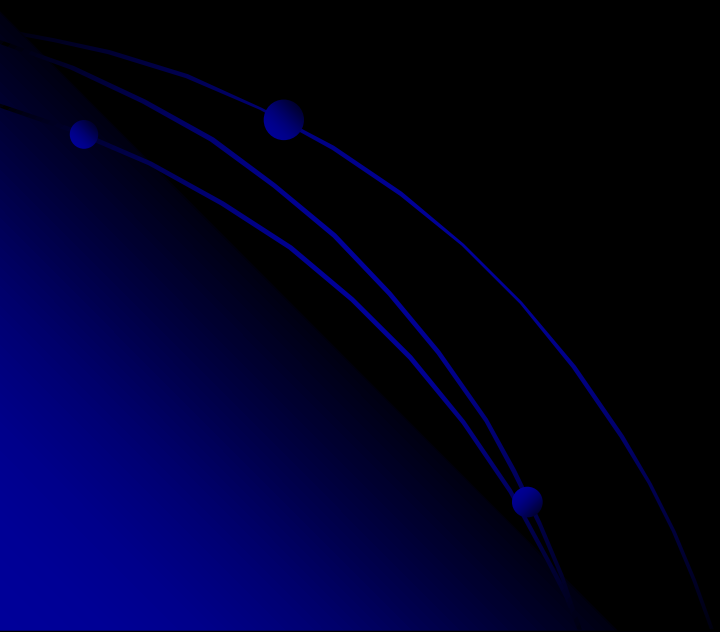
Genel olarak bir mini implant,

- MGJ (muko-gingival) bileşimin **1 mm** üst tarafında kök apeksine yakın olarak yerleştirilmelidir.



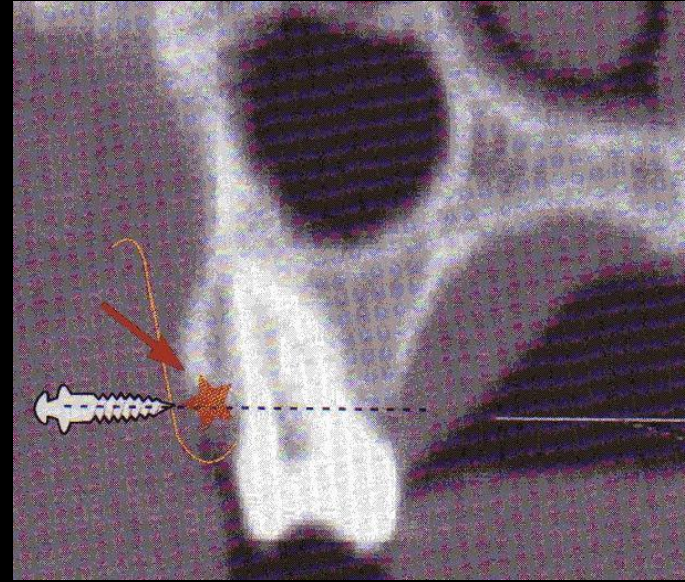
YERLEŞTİRME ALANI VE AÇILANDIRMA

- Gingiva altındaki alveoler yapı implantın yerleştirilmesi sırasında mutlaka değeriendirilmelidir.

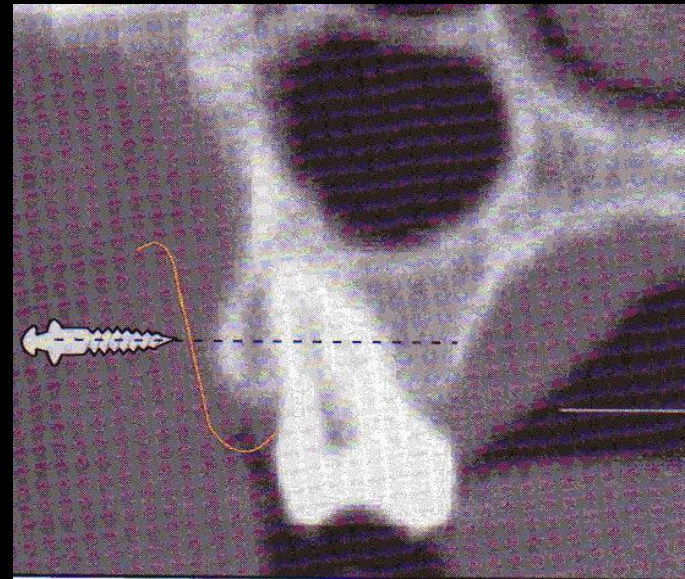


- a.: Alveoler krest okla gösterilen gingival marjinin apikalinde bulunmaktadır.
- b.: Krestin yaralanmasını önlemek için implant dikey pozisyonda alveoler krestin apikaline yerleştirilmelidir.

a.

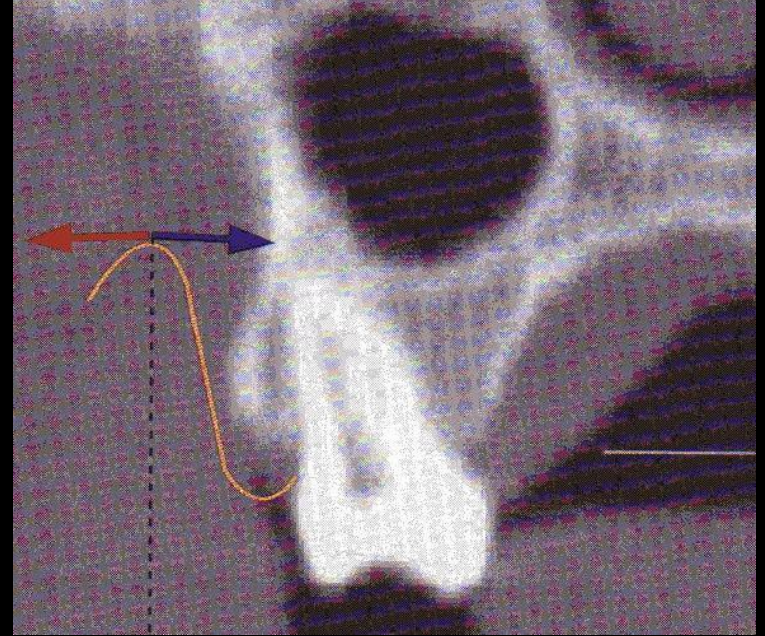


b.



- Ataçlanmış gingiva dişe çok yakın veya sulkus net görülemiyorsa,kök apeksine yerleştirme kısıtlanmıştır.

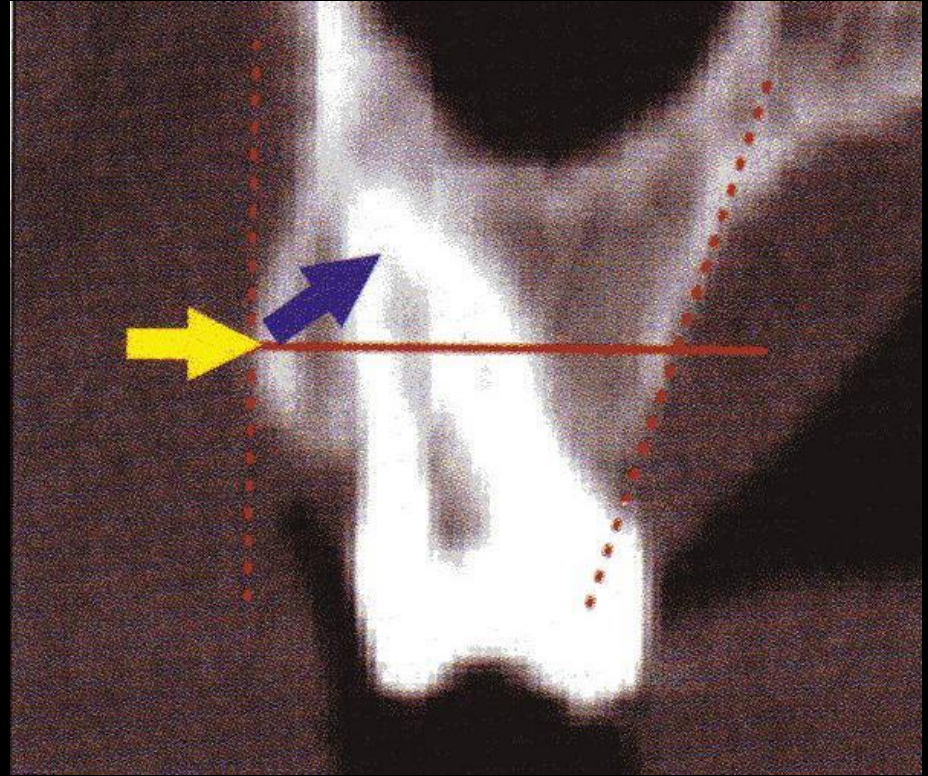
İmplant kafası hiçbir zaman vestibüler forniksten daha laterale taşmamalıdır. Kırmızı okta görüldüğü gibi yapılırsa,yanak ve yüz kaslarına zarar verir.impl. Mavi ok gibi yerleştirilmelidir



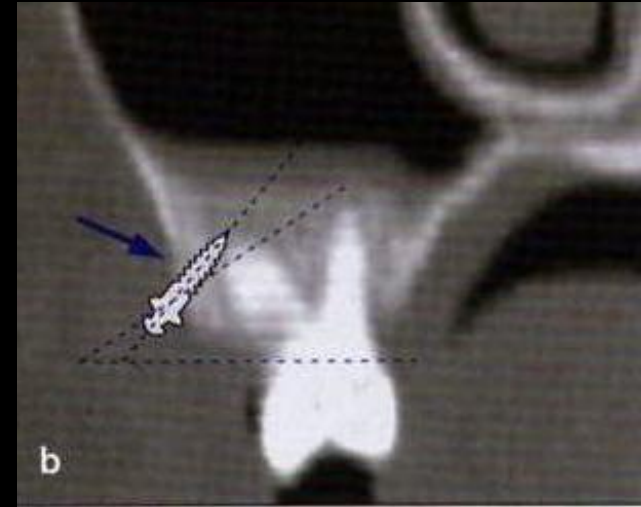
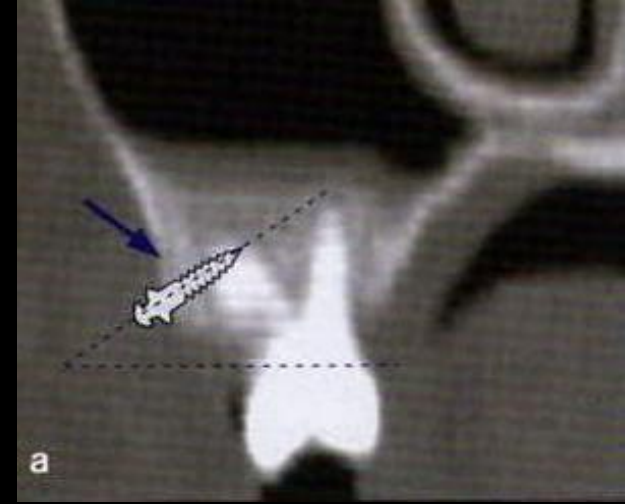
- Oblik açılendirma ile implant yerleştirmek kök hasarlarını azaltır,daha geniş alan yaratır ve de kortikal kemik ile temas yüzeyi artar.

Mavi okla gösterildiği gibi oblik yerleştirme komşu dişler mesio-distal yönde hareket ettiği zaman tavsiye edilir.

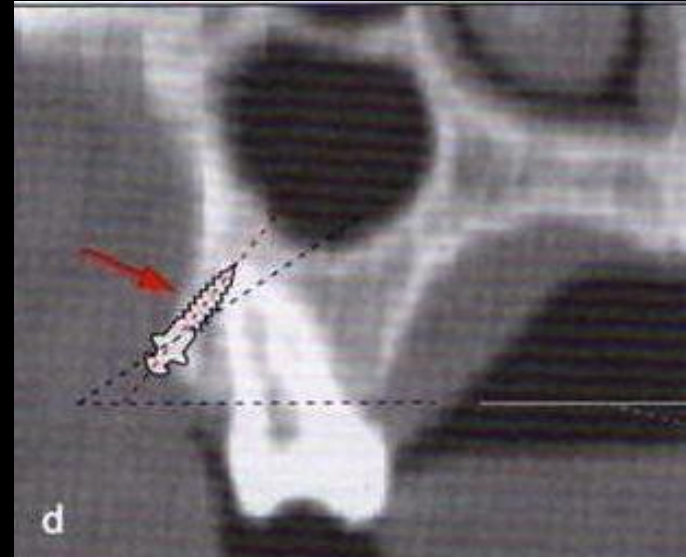
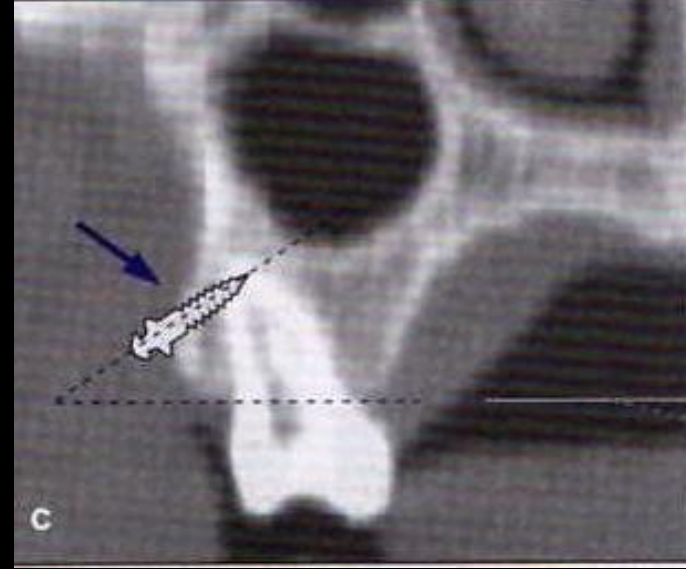
- Ancak sarı oktaki yerleştirme de kortikal kemiğin perfore olma tehlikesi varsa tercih edilebilir.



- İmplant kortikal kemik tarafından yeterince desteklenmelidir.
- implantın ne kadar oblique yerleştirildiği önemli değildir, önemli olan kortikal kemik tarafından ne kadar desteklendiğidir. Mavi ok yerleştirme bölgesi olup noktalı düzlem de yönüdür.



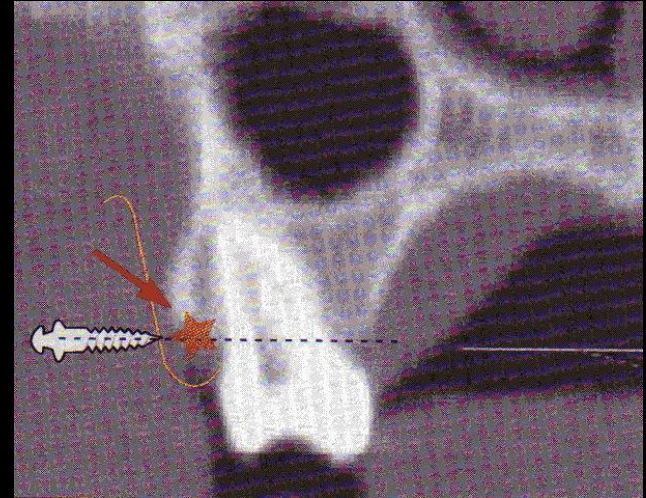
- İmplantı tutan kemik miktarı her yerde Yüzey topografisinden dolayı eşit değildir.
- Mavi ok yeterli kemik miktarını,
- Kırmızı ok yetersiz kemik miktarını gösterir



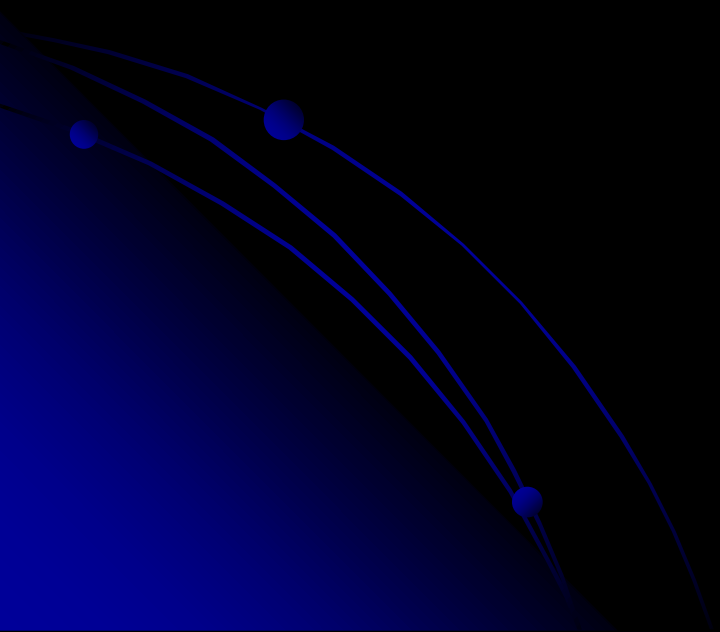
- Kort. Kemiğin yüzey topografisi hastadan hastaya değişir. Oklüzal yüzeyi yerleştirme açısı için referans almak doğru değildir.
- palpasyonla topografi değerlendirilmelidir. İlk etapta implantı kortikal kemiğe paralel yerleştirmek verimlidir. Çünkü yüzey kaymasını önler.
- Kortikal kemik perfore olduktan sonra implant açısı değiştirilebilir.
- Genel olarak implant açısı oklüzal yüzeyle 30-45 derecelik açı yapmalıdır, amaç kök yaralanmasını azaltmak ve uygun maksimum alan yaratmaktır.

Gerekli önlemler

- 1.Doğru cerrahi protokol izlenmelidir.Özellikle güvenilir bir stabilite sağlamak ve iyatrojenik (mesleki yaralama) kök yaralanmasını engellemektir.
- Tedavi planına uygun olarak yapılan pozisyonlama önemlidir.Yanlış pozisyonlama geri dönüşümü olmayan zararlara neden olabilir. Ör.: resimde olduğu gibi alveoler kreste yapılan yerleştirme periyodontal ataçmanların geçici kaybına sebep olabilir.



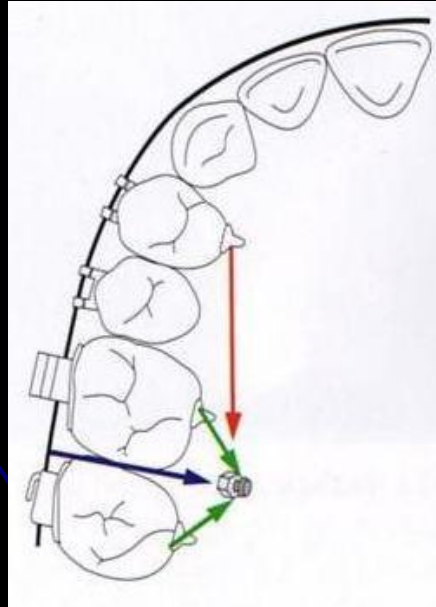
- Frenilium bölgelerinde implant söz konusu ise yatay açılama yapılmalıdır. Eğer imp. Fernilum bölgesine yerleştirilecekse, frenektomi yapılmalıdır. BUNUN AMACI İMP. GÖREVİNİ YAPARKEN olası bir mekanik irritasyonu önlemektir. fig.5-20 perioral kas tonusundan dolayı kontra açılı aletler kullanılarak 1. ve 2. molarlar arası bölgeye indirekt yaklaşım uygulanır.



Post.palatal alveolus

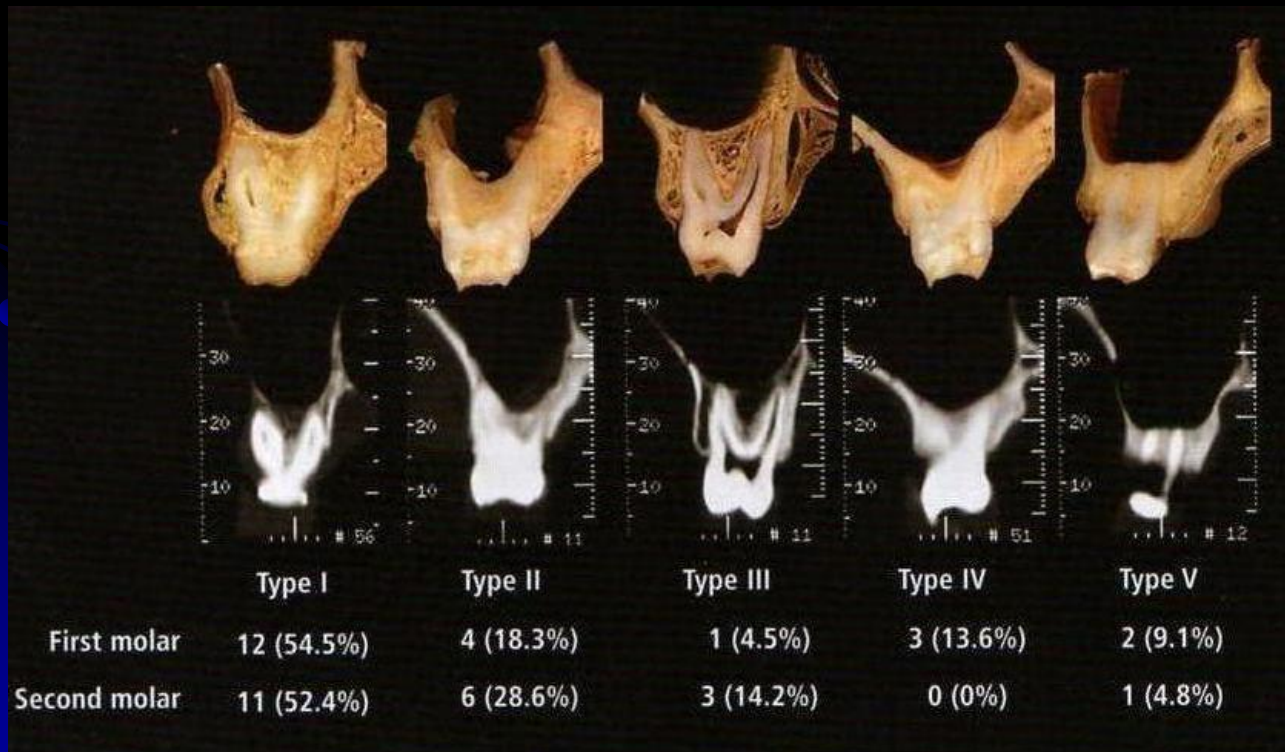
- Maksiller molar bölge ark yapılanmasına müdahale ve biyomedikal verim için post. Palatal implantlar gereklidir. palatal bölge morfolojisinden ötürü, çeşitli ataçmanlar diş hareket yönünü değiştirmek için kullanılabilir.

Mavi ok: Molarları palatine konumlandırma,
Kırmızı ok: Premolar distalizasyonu
Yeşil ok: Molar intrüzyonu için kuvvet yönlerini göstermektedir.



Post.palatal alve

- Palatinal nörovasküler demette ve maksiller sinüste yaralanmaları önlemek için önlem alınması zorunludur.



Post.palatal alveolus

- Bu bölgedeki Kortik.kemik ve keratinize gingiva buccal den daha kalındır. Bundan dolayı yumuşak doku rahatsızlıkları nadirdir.Palatal mesio distal alan bukkaldekinden daha fazladır.Dahası tedavi için transpalatal ataçman gereksizliğinden dolayı post.palatal alveoler bölge palatal kuvet için daha kolay bir uygulama bölgesi sağlar ve midpalatal alana göre daha az hasta şikayeti gelir.
- Bu bölgenin ana dezavantajı yumuşak dokunun dayanıklılığı ile alakalıdır.Pos.palatal alanın gingivası glandular doku içeren kalın bir submükozal tabakaya sahiptir. Bu bölge kalın sübmükozal kılıfa sahiptir ve bireysel farklılıklar gösterir.Bu bölgeye ulaşım zor olduğu için implantasyon hekimin yeteneklerine bağlıdır.

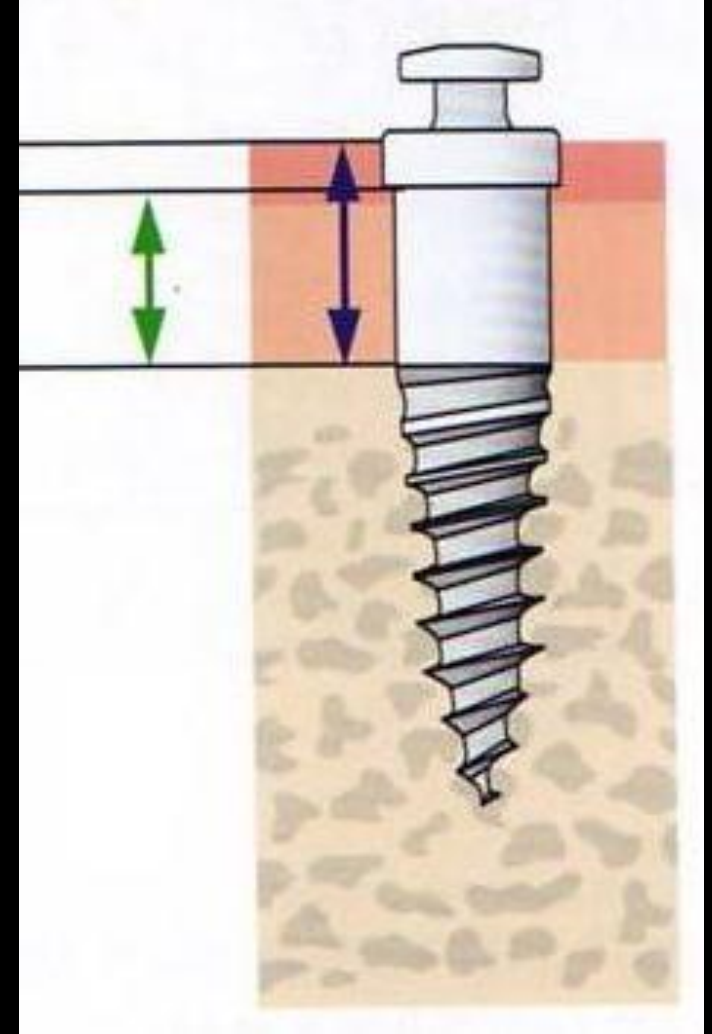
İmplant boyutları

- Şekil de olduğu gibi implant uygulanacak bölgedeki doku kalınlığı periyodontal sont ile ölçülmelidir. İdeal olarak implantın yumuşak doku ile temas alanı ölçülen yumuşak doku kalınlığından 0.5- 1mm kadar kısa olmalıdır. Bir çok durumda 2mm uzunluğundaki silindirik başlı regüler implantlar kullanılır. Çünkü gingival kalınlık 2 ila 3 mm. arasındadır.



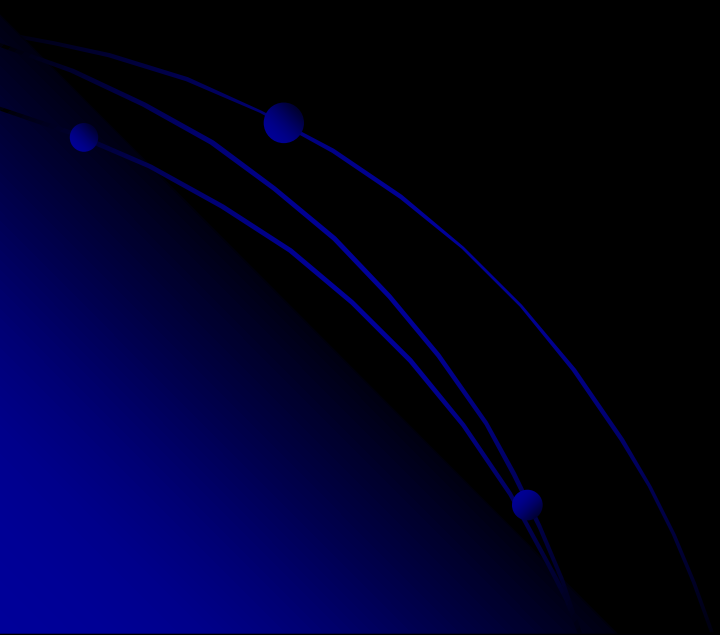
İmplant boyutları

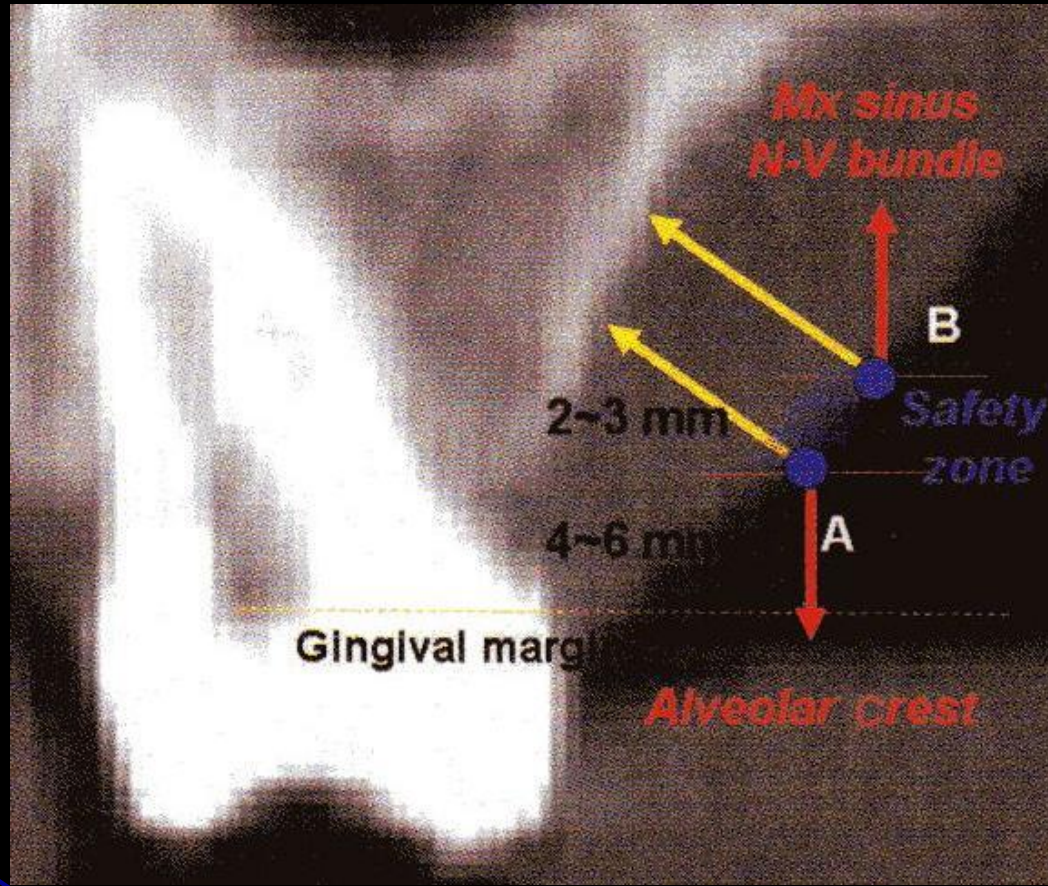
- Kötü yumuşak doku ve kötü kemik kaliteli bölgelerde geniş tip implant önerilir. 4mmden. Kalın bölgeler tercih edilmez.
- implant maksiller palatal alveole derin bir şekilde yerleştirilebilir.çünkü palatal gingiva kalın keratinize bir epitel dokudur.
- Buna rağmen yumuşak dokunun kontakt alanı (yeşil ok) tüm yumuşak dokunun (mavi ok) kalınlığından daha küçük seçilmelidir.



Yerleştirme bölgesi ve açılendirma:

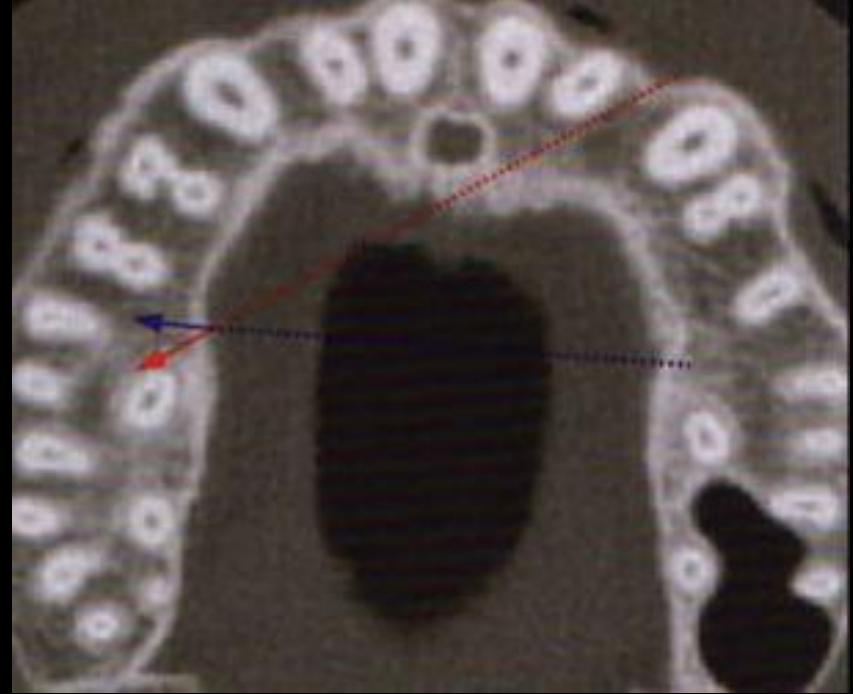
- Bukkaldeki yerleştirme ve benzeri prosedürler için antero posterior pozisyonlandırma zordur. Palatal kökün durumu da panoramik radyografi ile kontrol edilmelidir.
- Posterior müdahale için 1. ve 2. molarlar arası önerilir.
- Lingual ort. Ted. için 2. pm ve 1. molar arası veya molarlar arası tavsiye edilir.

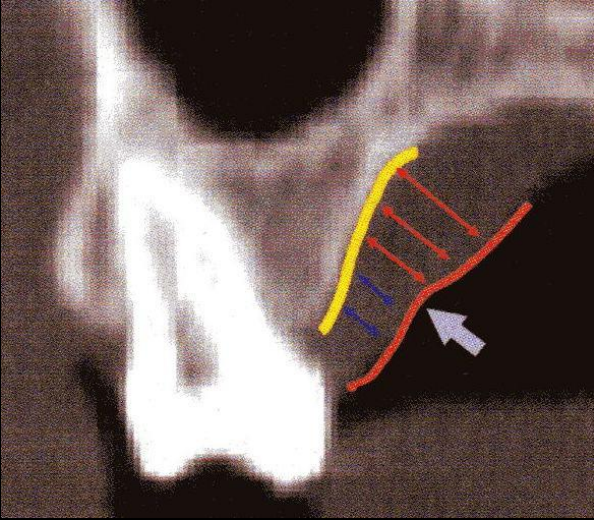




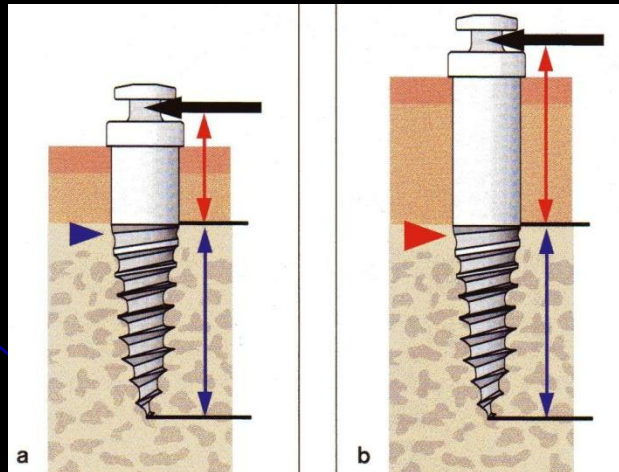
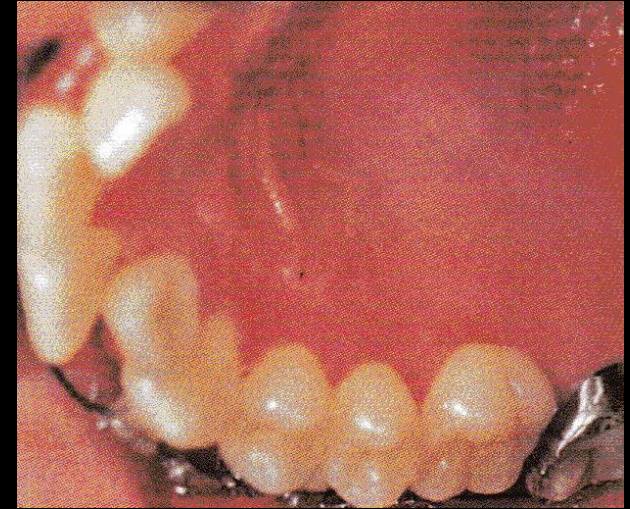
- İmplant. apikal bölgeye yerleştirilmelidir.
- Dikey pozisyonlama gerekli olan dikey kuvvet ve dikey diş hareketine göre ayarlanır. İmplantın apekse yakın yerleştirilmesi çok tehlikelidir.
- İmplantın apikal bitimi kök apeksini aşmamalıdır. Çünkü bu maksiler sinüs ve nörovasküler demetin yaralanma riskini artırır. Bu bölgedeki diş eti ve gingiva çok kalın ve implant yerleştirmeye uygun değildir.

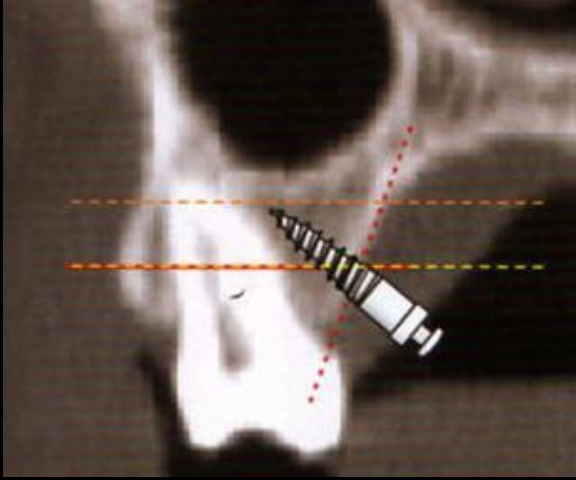
- Maksiller palatal bölgeye açılı anguldruva ile yaklaşılması uygun olacaktır. **5-28.**
- Maksiller palatal alveole direkt ulaşım istenen bir durum değildir. (kırmızı ok) çünkü implantasyon açısı yatay olarak eğimlendiğinden kök zedelenme riski artar. Dolayısıyla ters açılı el aletleri ile ulaşım doğru açı ile implant Yerleştirilmesi için uygun olacaktır.



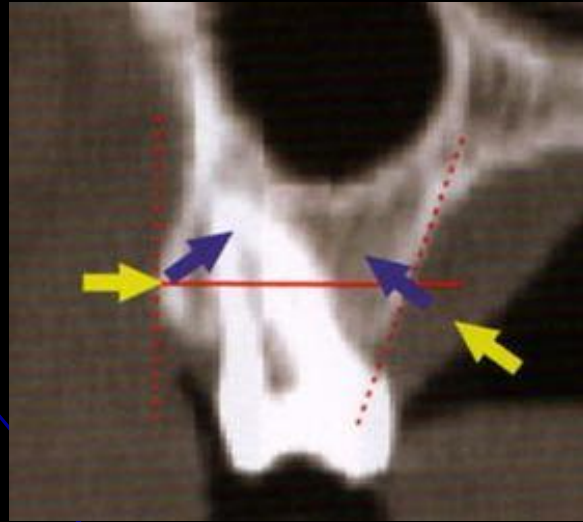


- Yumuşak dokunun kalınlaşmaya başladığı yere implant yapılması uygun değildir.



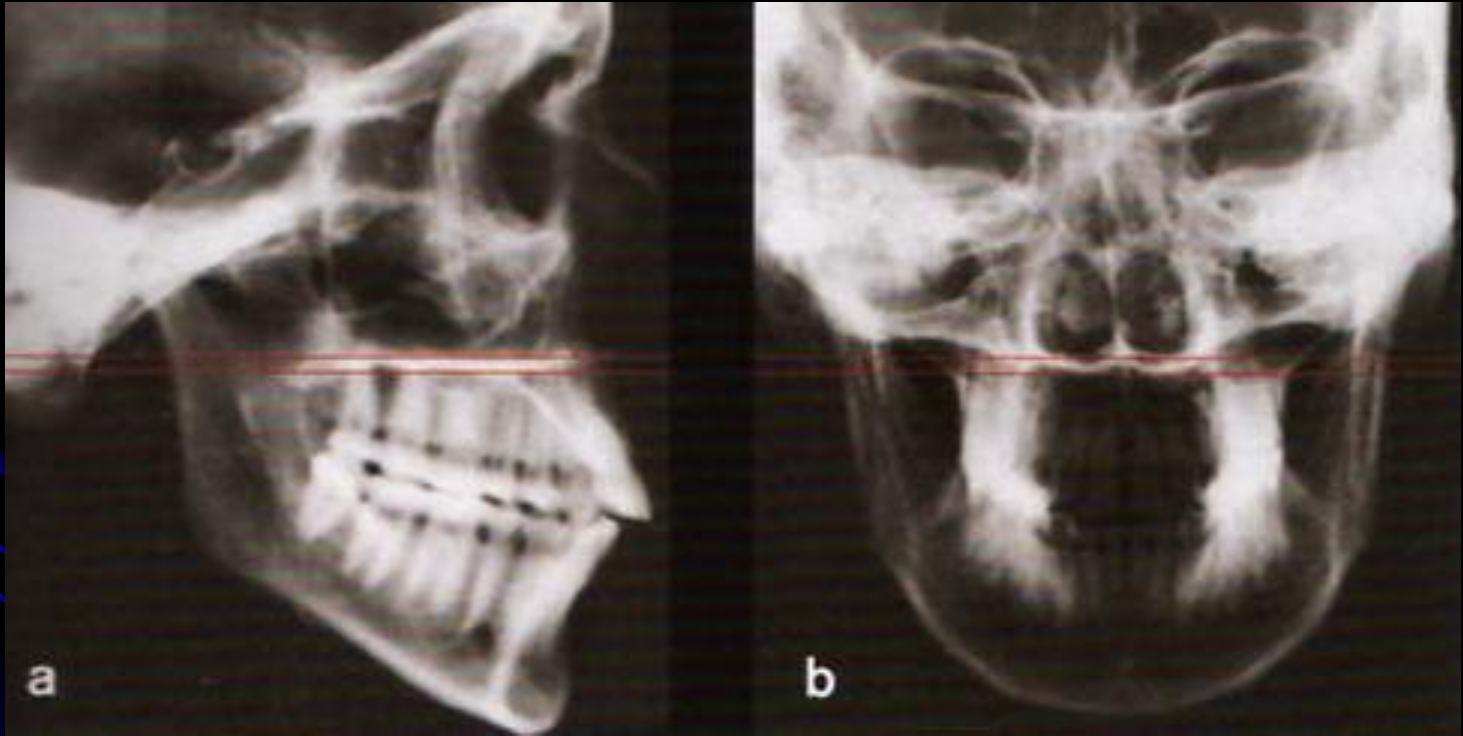


- implant bitiminin kök ucuna uzamaması önerilir.
- İmplant okluzal düzlem ile 30-45 derecelik bir açı ile yerleştirilmelidir



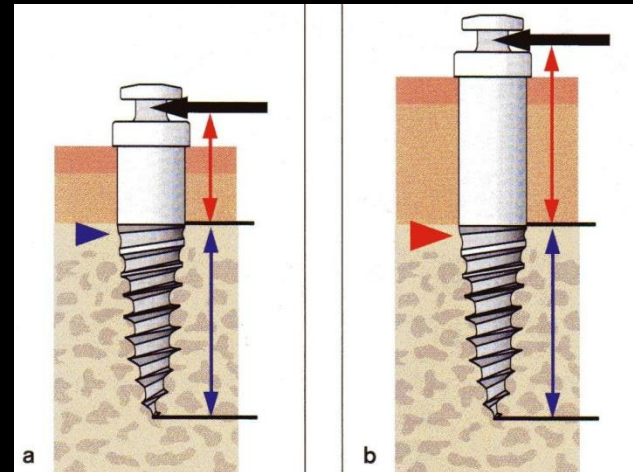
- Palatal alveoler implantlar başından sonuna kadar kortikal kemiğe dik bir şekilde yerleştirilmelidir.
- Burada yerleştirme açısı değiştirilmemelidir.
- Bukkalde başlangıçta dik olan yerleştirme açısı daha sonra 45 dereceye düşürülmelidir.

- lateral sefalometrik radyografi ile yeterli bilgi edinilemez
- Çünkü midpalatal kemik kalınlığı gözardı edilmiştir.
- lateral sef. tıpkı frontal radyografide görüldüğü gibi parasagital düzlemdeki kemik miktarını verir. Oysa bize midsagital düzlemdeki kemik miktarı gereklidir.



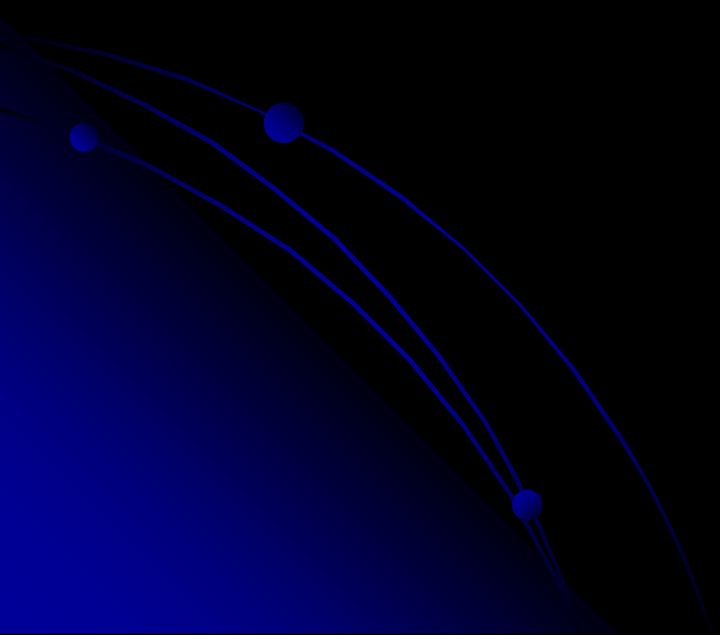
ÖNLEMLER

- 1. YUMUŞAK DOKU KALINLIĞI Bunun için periyodontal sont ile bu kalınlık belirlenmelidir.
- Eğer bu kalınlık 4mm den fazla ise implantasyon için başka bir alan değerlendirilmelidir. Bu değişiklik hastaya implantasyondan önce söylenmelidir. Bu değişiklik büyük palatin damarlarının zedelenmesini minimize eder.
- 2. Hasta Fonksiyonları
- Hastanın Dili ile implanta temas etmemesi gerekir. Çünkü bu durum implant stabilitesini etkiler ve ayrıca dil de travmaya sebep olur.

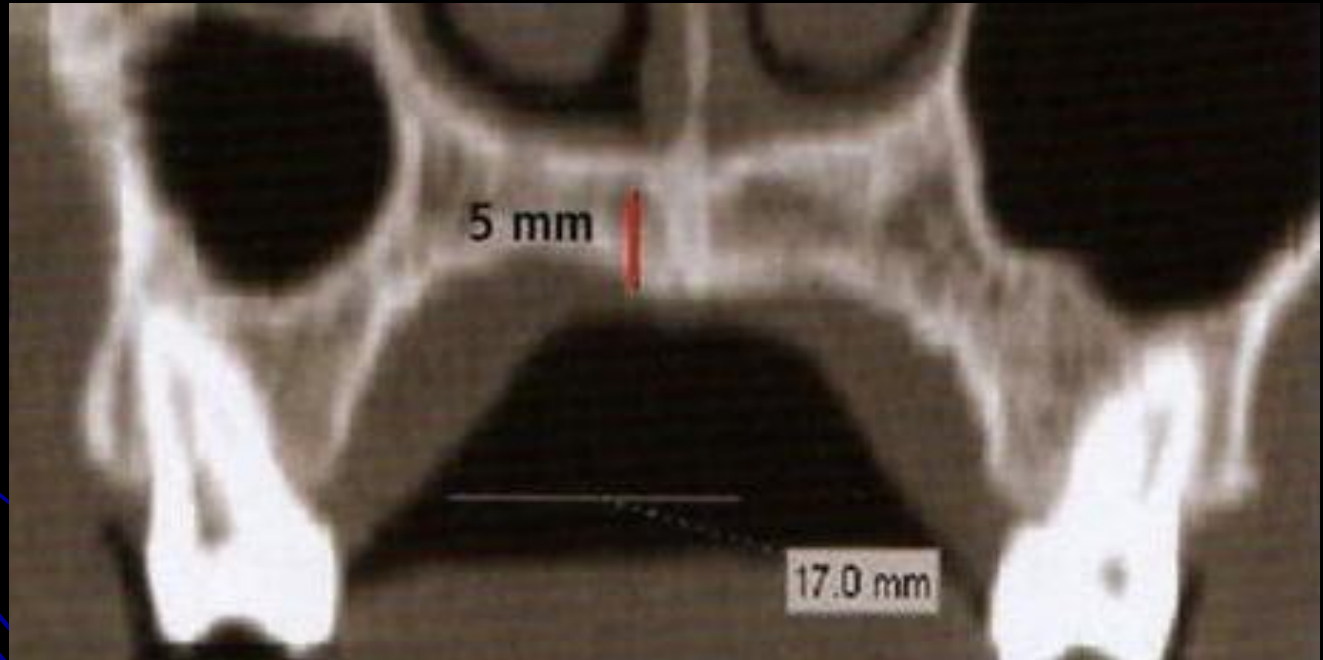


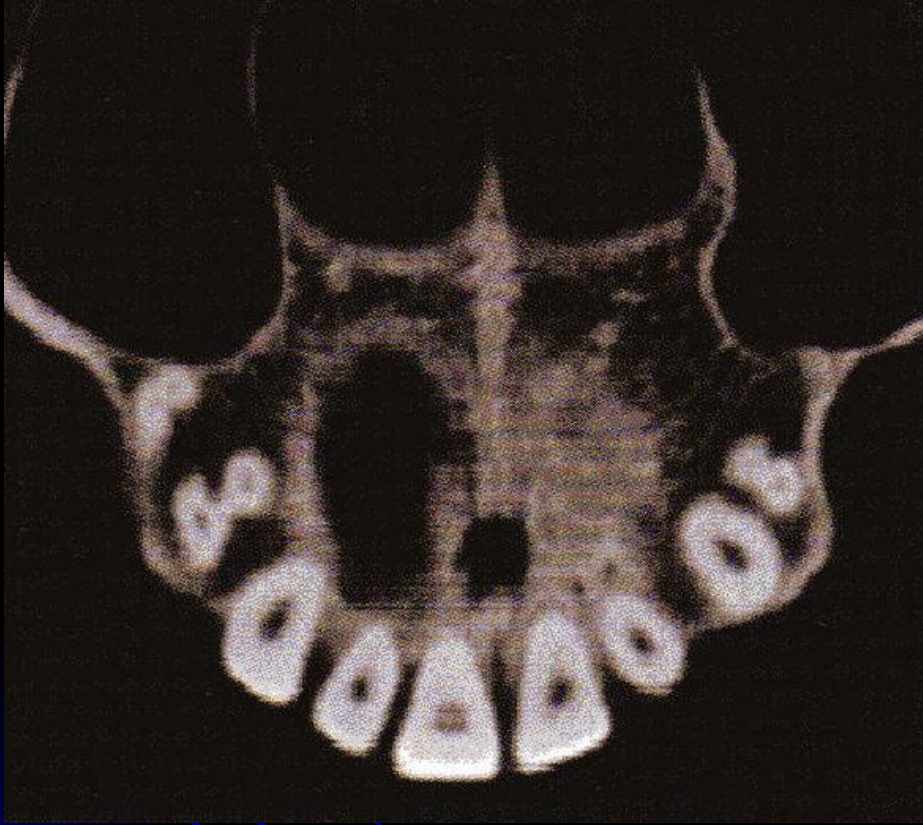
Mid palatal suture

- Nazopalatinal kanal veya nazal kavitenin yaralanmasını önlemek için tedbirler alınmalıdır.



- Kırmızı ile gösterilen uzunluk lateral sef. Belirir genellikle mevcut kemik miktarı yeterlidir. Çünkü midsagittal düzlemdeki kemik kullanılır.

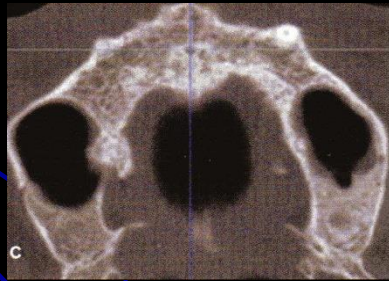
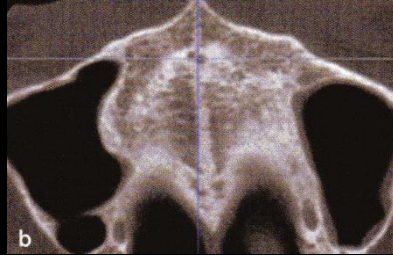
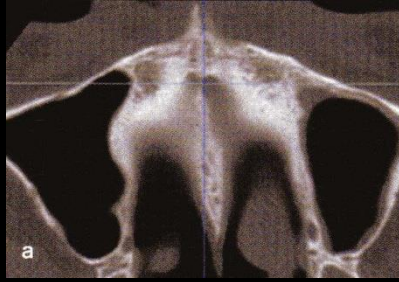




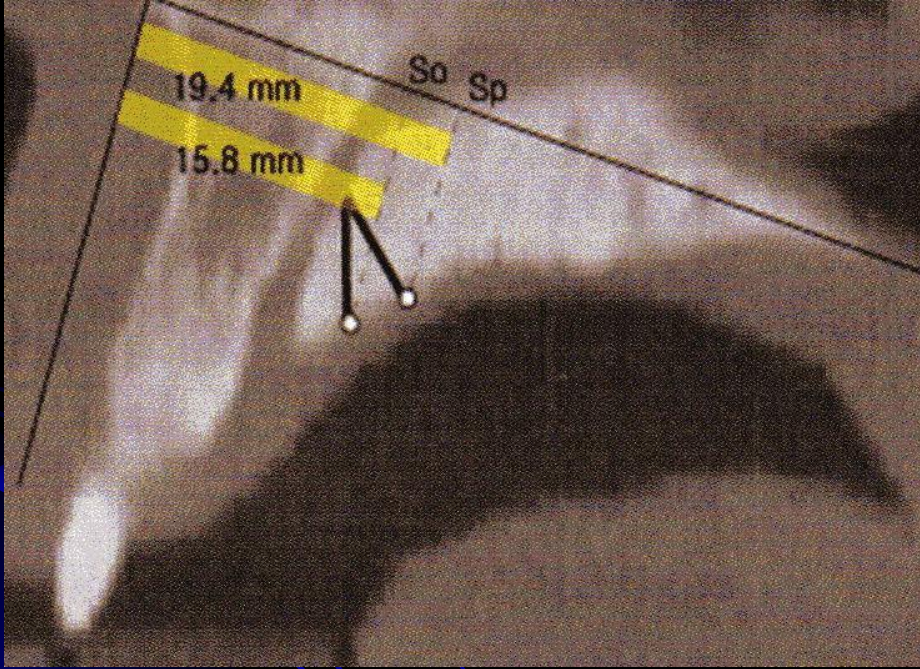
- Nazo palatin kanal maksillanın ön tarafından geçer nazo palatin foramen üst santral dişlerin lingualine açılır. Nörovasküler demet nazopalatin kanaldan geçer bunlara zarar verilmemesi için önlemler alınmalıdır.

- Nazopalatin kanalın yolu lateral sefalometrik radyografıta görülebilir.

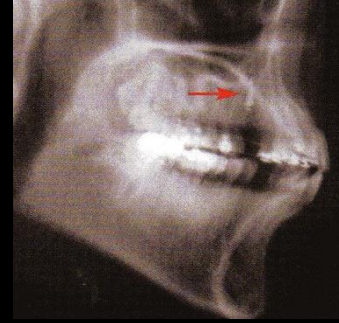
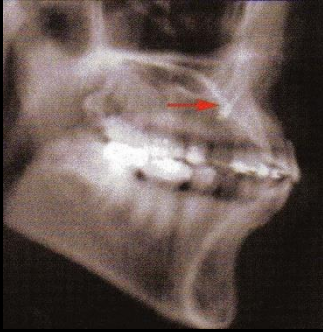




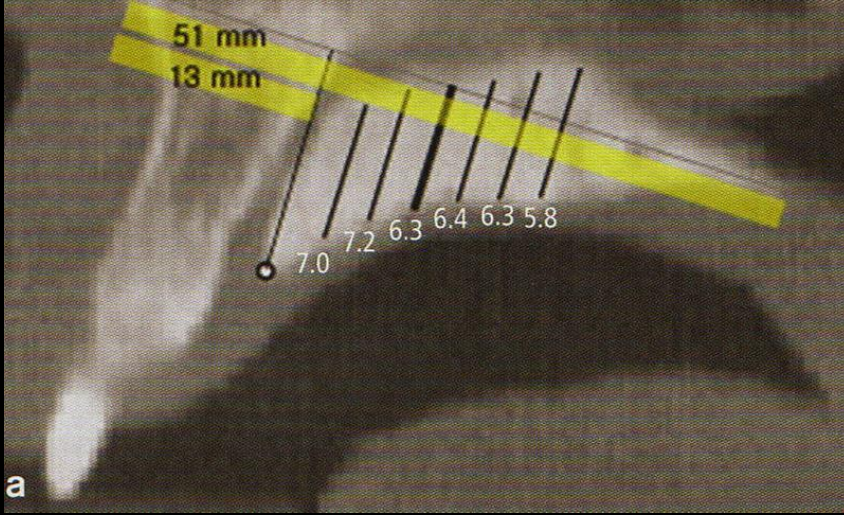
- a: NPK her iki taraftaki nazal kavite ile başlar
- B: maksilla içinde devam eder,
- C. Maksiller santrallerin linguline açılır.



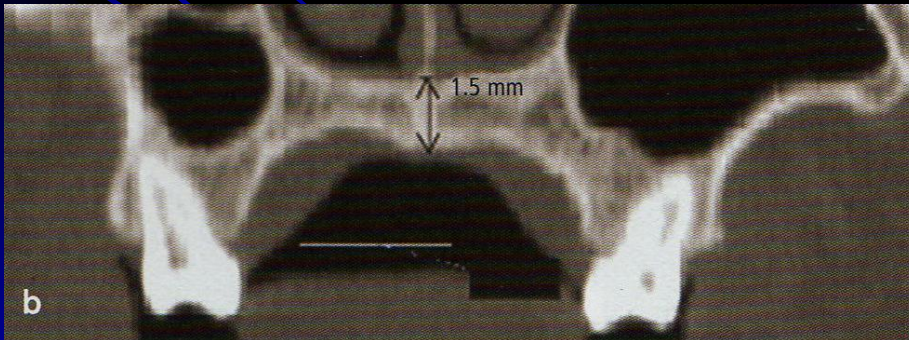
- Midpalatal suture region 6mm. Length of implant placed by 3D tomography to evaluate safe area. Generally, the occlusal surface and palatal bone surface are made as vertical implants in implantation. 15.8mm npk za ile 19.4 mmlik alana yapılan implant NPK 2A ZARAR VERMEZ.ANS DEN PNS ye yani palatal plana implantı bu düzlemin %30-40 lık ön bölümüne yapılması uygun değildir.

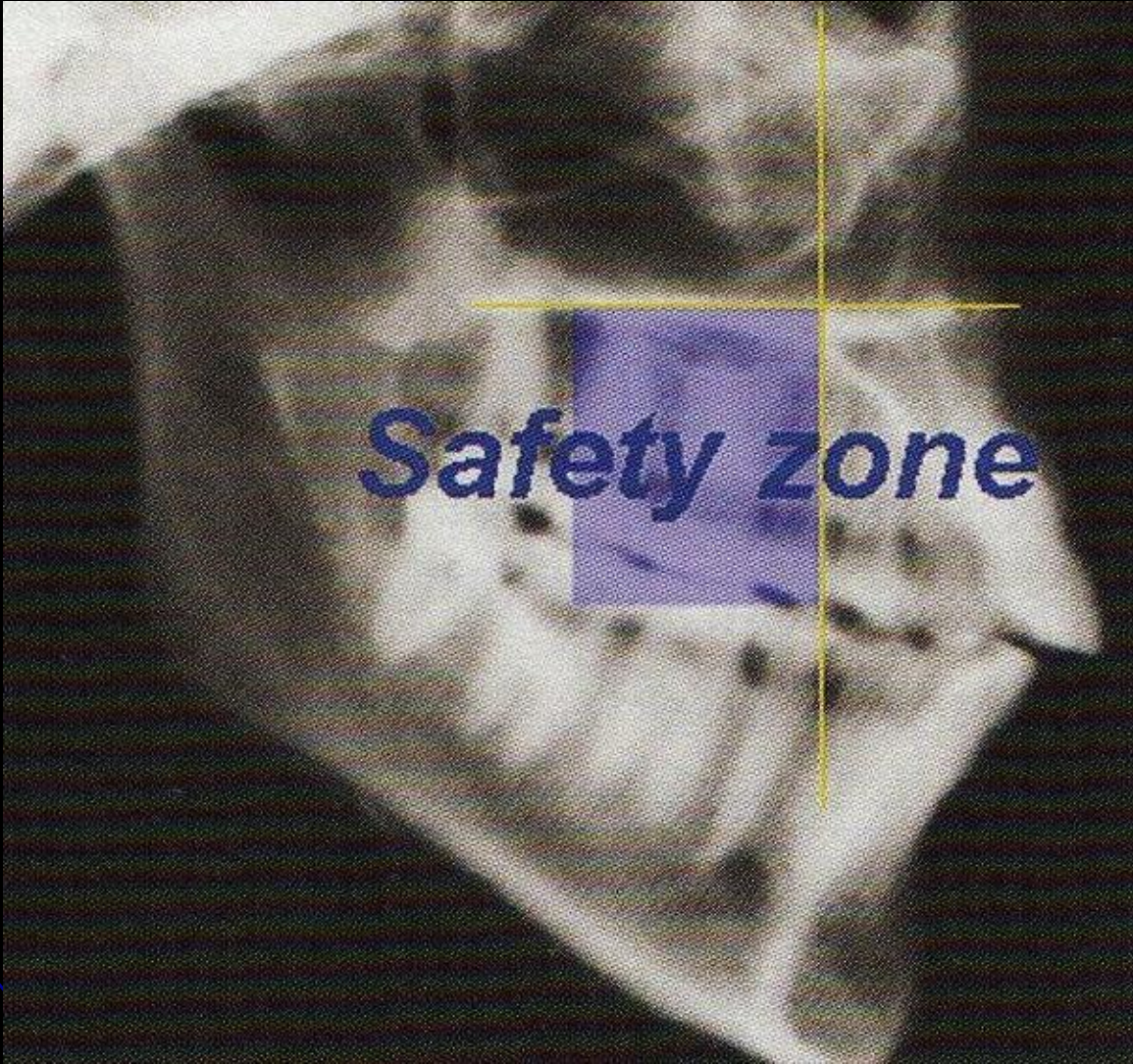


- a.:kırmızı okla gösterilen midsagital düzlemdeki midpalatal bölgenin anterior kısmına implant yerleştirilirse NPK zarar görebilir.Eğer implant kortikal bölgeye dik yerleştirilirse daha büyük risk vardır.
- b: Kırmızı okla gösterildiği gibi oklüzal yüzeye dik implantasyon önerilir.



- Midsagittal düzlemdeki dikey kemik miktarı 1.5 mm çapında silindirik implant için yeterlidir.

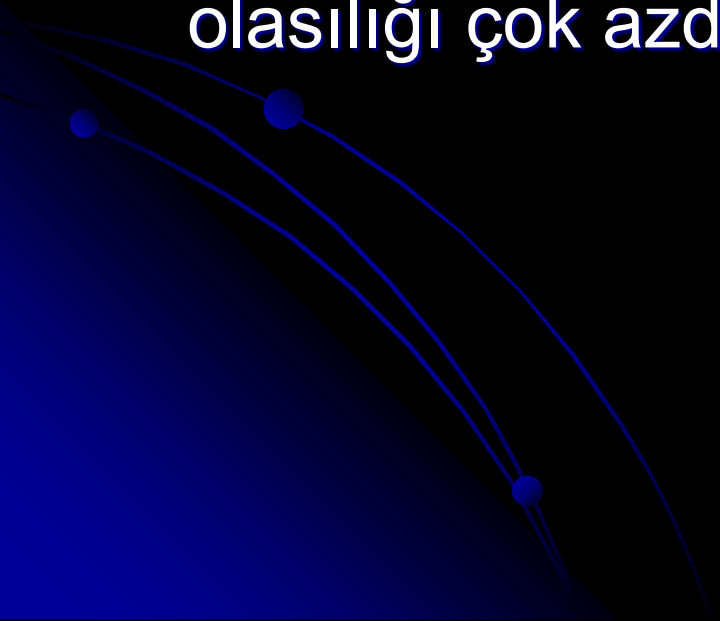




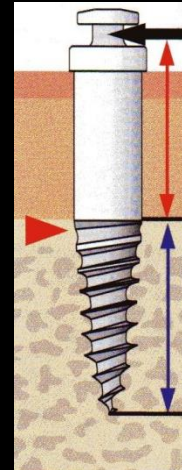
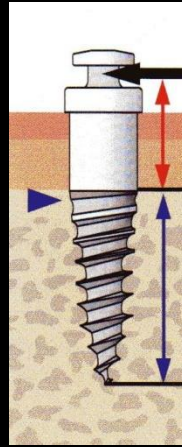
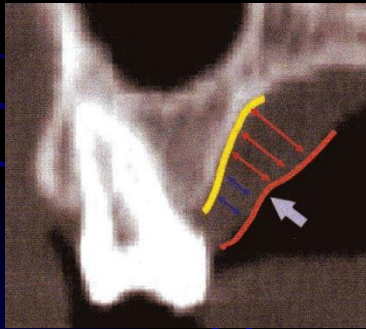
Safety zone

- A genel olarak msag düzlemden lateral olarak ne kadar uzaklaşırsan okadar kemik miktarı azalır. Bunun yanısıra implantın mid .sag düzlemde kemiğin en çok olduğu yere uygulama tercih edilir.

- Kalın kortikal kemik mükemmel primer stabilizasyonu sağlar ve anatomik yapıların irreversibl yaralanma olasılığı çok azdır.

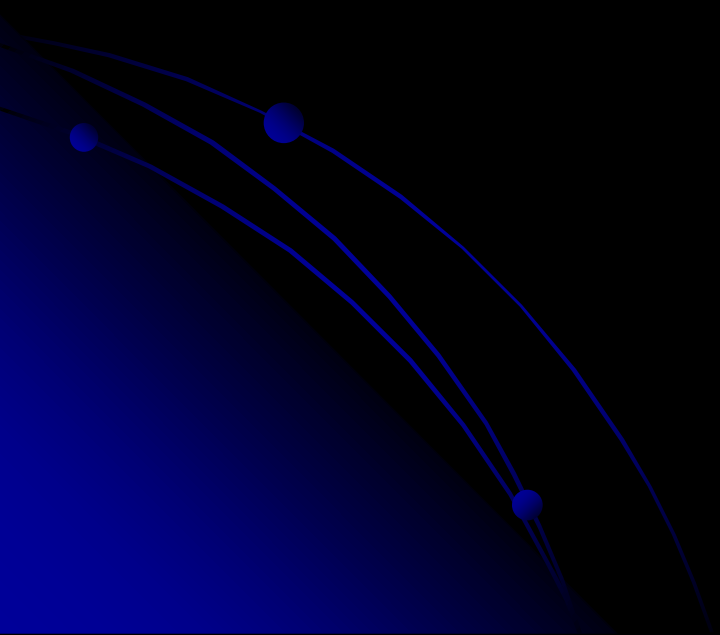


- Yumuşak dokunun kalınlaşmaya başladığı yere implant yapılmaması tavsiye edilir.
- Ayrıca implant bitiminin kök ucuna uzamaması önerilir. Oklüzal düzleme 30-45 derecelik bir açı yapacak şekilde yerleştirilmelidir.



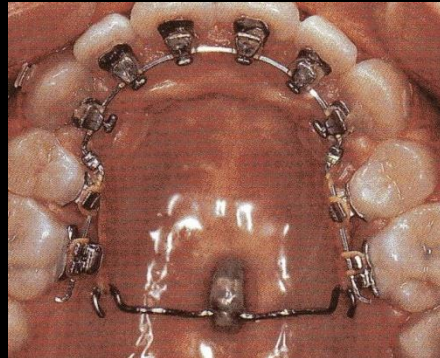
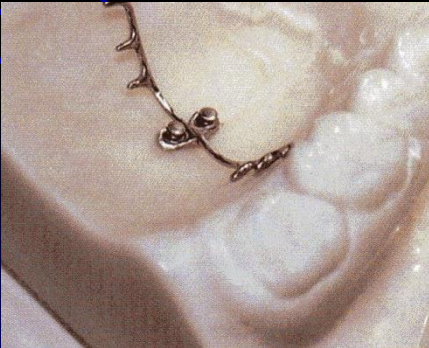
Midpalatal sutur

- Nazopalatin kanalın ve nazal kavitenin yaralanmasını önlemek için önlemler alınmalıdır.
- Kalın kortikal kemik mükemmel primer stabilizasyon sağlar ve bu bölgede geri dönüşümü olmayan yaralanma riski oldukça azdır.
- Kyung SH. A study on the bone thickness of midpalatal suture area for miniscrew insertion. Korean J. Orthod 2004;34:63-70
- Kyung SH,Hong SG, Park YC.Distalization of maxillary molars with a midpalatal miniscrew J Clin Orthod 2003;37:22-26



Midpalatal sutur

- Bu bölgede, ortodontik . Diş hareketini engelleyecek yapılar yoktur. Yumuşak dokunun durumuda implantasyona elverişlidir.Çünkü buradaki yumuşak doku mukoperiosteumdur.Buna rağmen implantlara erişim güçtür. Transpalatal ek ataçmanlara ihtiyaç duyulabiliriz. Ancak bu Transpalatal uygulamalar hastayı rahatsız edebilir.

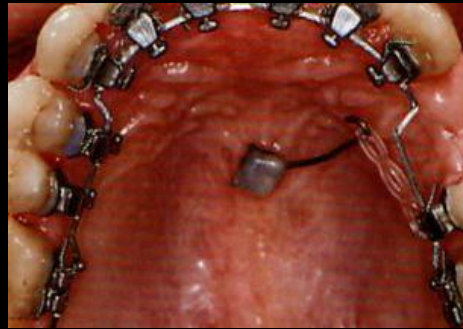


Midpalatal sutur

- implantasyon sırasında kortikal kemik kalınlığı ve kan damarları fakirliği vede iyileşme potansiyeli düşüklüğü yüzünden cerrahi travma olasılığı yüksektir. Ek olarak sert kemik implantın yerleştirilmesi sırasındaki kırılma riskini doğurur. Genç bireylerde sütural büyüme söz konusu olduğu için özel değerlendirme yapılmalıdır. implantı mid palatal sutur dan uzağa yerleştirmek bir çözüm yolu olabilir. Genellikle midpalatal implantları direkt uygulama hasta rahatsızlığı nedeniyle mümkün değildir.

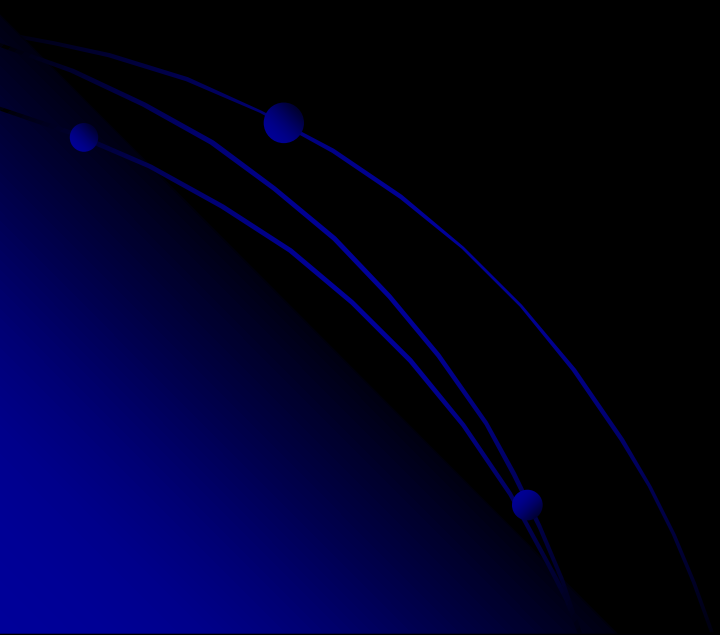
Midpalatal sutur

- Bonded atamanlı İndirekt uygulama tercih edilir.Örn. İmplant destekli transpalatal ataçmanlar.



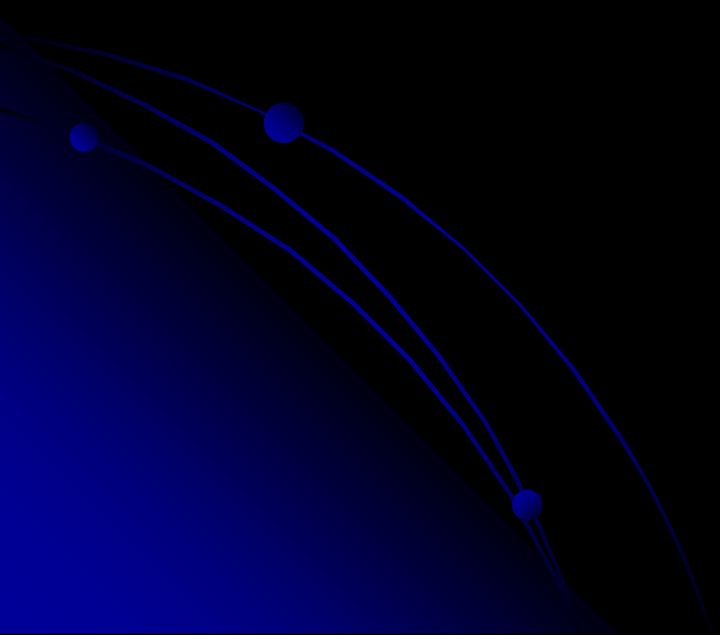
Midpalatal sutur için İmplant Boyutları

- Genellikle standart boy implant yeterlidir.Eğer kemiğin çok sert olmasından şüphe ediliyorsa örn. Düşük mandibuler açılı erkeklerdeki gibi ya implant suturedan uzağa yerleştirilmelidir.Yada kırılma riski az olan özel implant kullanılmalıdır.

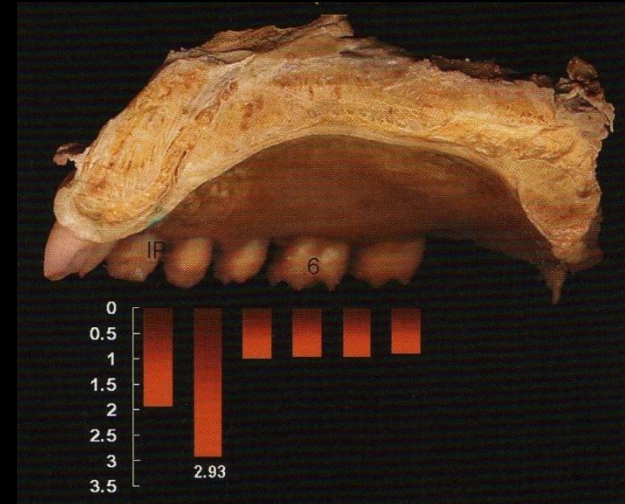
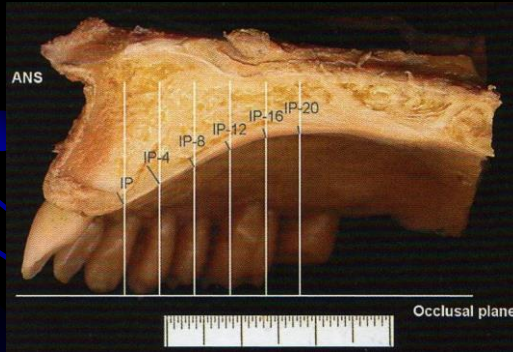


Midpalatal sutur için Yerleştirme ve Açılama

- Nasopalatin kanaldaki ve nazal kavitedeki yaralanmayı engellemek için ve de anteroposterior pozisyonlanmaya rehber olması için lateral sefalogramlar kullanılmalıdır.
- Crismani AG, Bernhart T, Tangle S, Bantleon HP, Watzek G. Nasal cavity perforation by palatal implants : False – positiv records on the lateral cephalogram. Int J Oral Maxillofacial Implants 2005;20:267-273

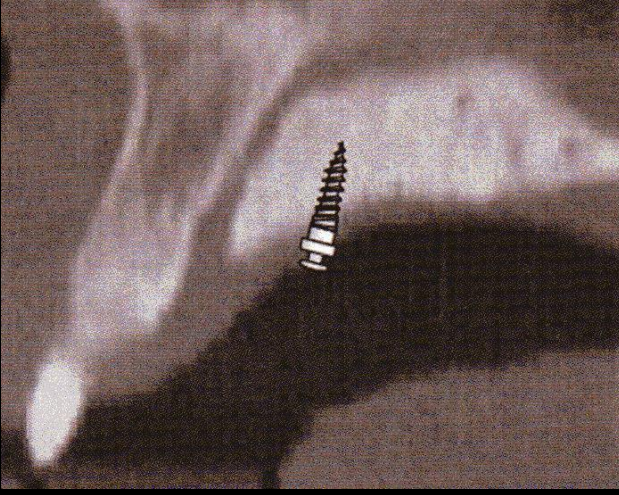


- İmplant midsagital düzlemin anterior bölgesine %40 lık bölgesine yerleştirilimemelidir. Ortasındaki %40 lık alana yerleştirilmesi güvenlik sebeplerinden dolayı önerilmektedir. Buna rağmen kişisel farklılıklar görülebilir.



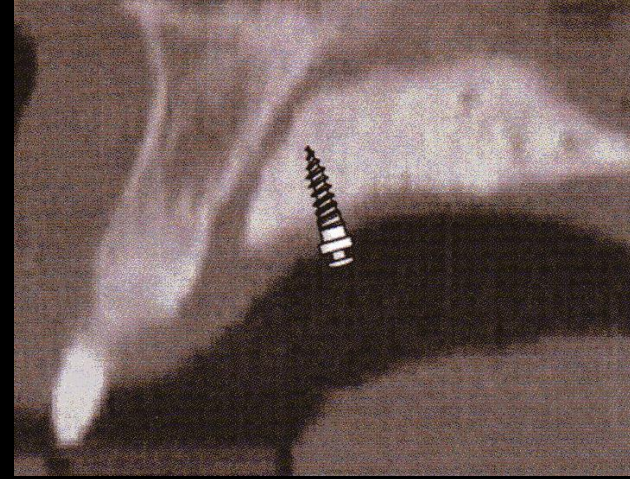
Midpalatal implantasyon Önlemleri:

- Direkt implantasyon tercih edilmemelidir. Çünkü direkt implantasyonda hasta ağızını uzun süre açmak zorunda kalacağı için bu durum TME için aşırı yüklemeyeneden olur. Direkt implantasyon artmış palatal derinliği olan hastalarda operasyonu zorlaştırır.
- İndirek uygulama için açılı el aletleri ve uzun boylu frezler kullanılmalıdır. Aksi takdirde Üst kesiciler implantın yerleştirme açısını olumsuz yönde değiştireceklerdir.
- Yerleştirme sırasında ve sonrasında hasta burun altında "basınç" hissedecektir
- İmplantasyon esnasında implantın kırılma riski veya doku travma riski mid palatal suture bölgesinin kalın kortikal kemik yapısından dolayı artacaktır. İyi olmayan ulaşılabilirlik durumu daha kötü yapacaktır. Orta çizgiden uzakta yapılandırılan implantasyon bu risklerin oluşumunu azaltacaktır.
- Cerrahi yerleştirme sırasında özel bir dikkat gereklidir. Çünkü geleneksel radyografi yöntemi kullanarak kemik kalitesini saptamak zordur.
- Büyüme yerlerindeki etkiler henüz yeterli bir şekilde yayınlanmamıştır. Ancak olası geri dönüşümü olmayan yaralanmalar büyümekte olan hastaların büyüme yerlerinde olabilir. Bu yüzden dikkatli olunmalıdır.



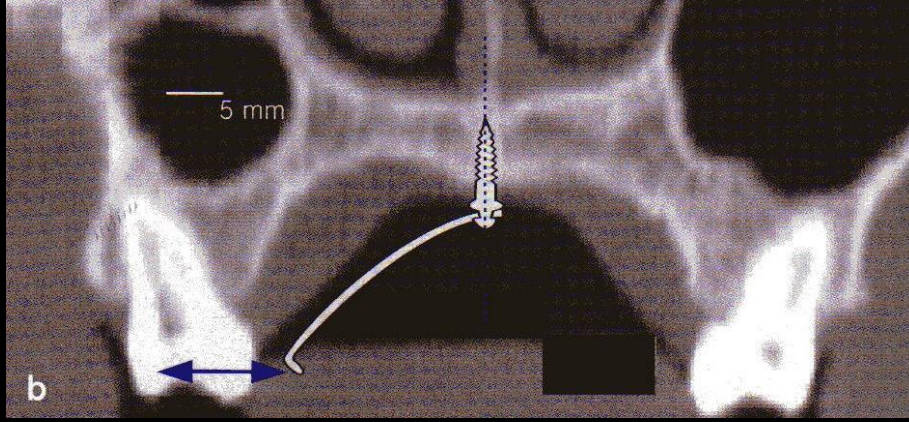
Ağız genişçe açtırılarak, midpalatal sutura direk uygulama gerçekleştirilebilir.

Bu durumda yerleştirme açısının klinik bir önemi yoktur.

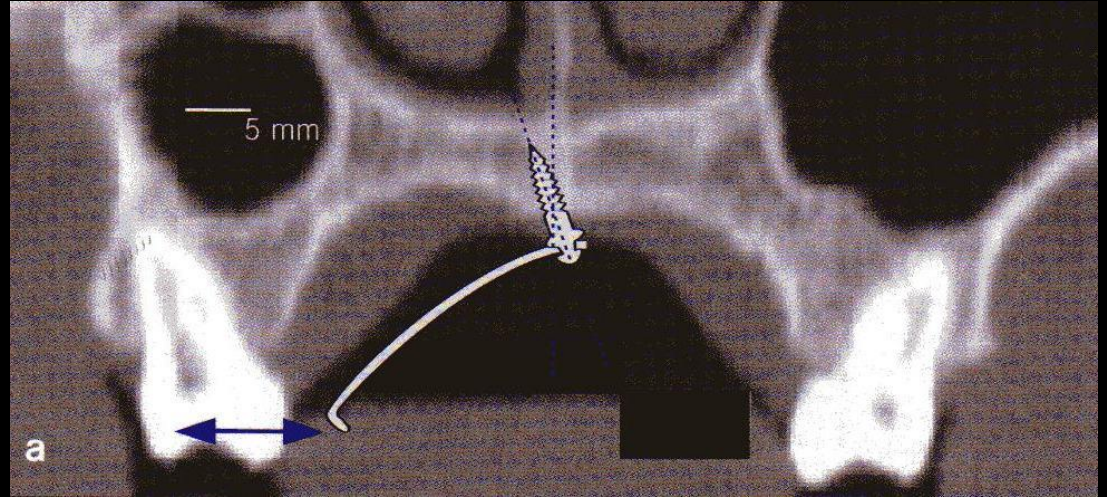


Palatal derinliğin fazla olduğu hastalarda direk uygulama mümkün olmayabilir.

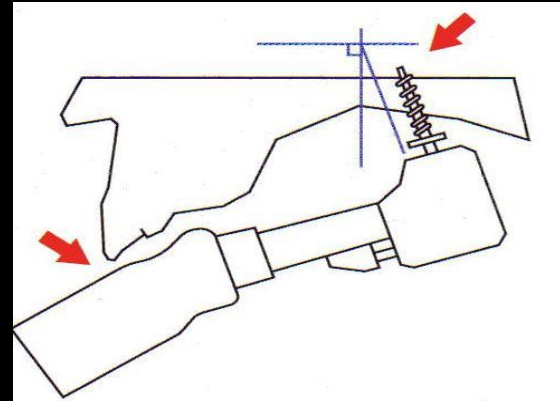
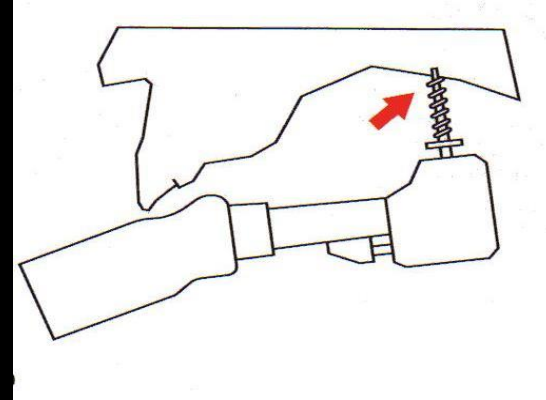
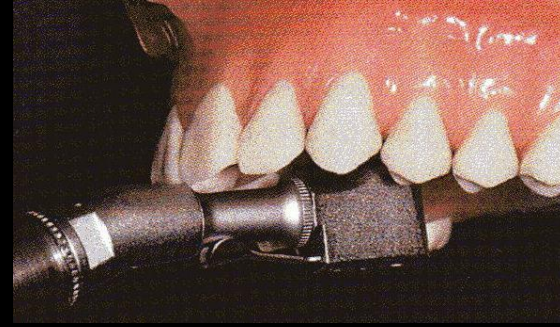
implant kemik yüzeyine İndirek uygulama ile dik olarak yerleştirilmelidir.



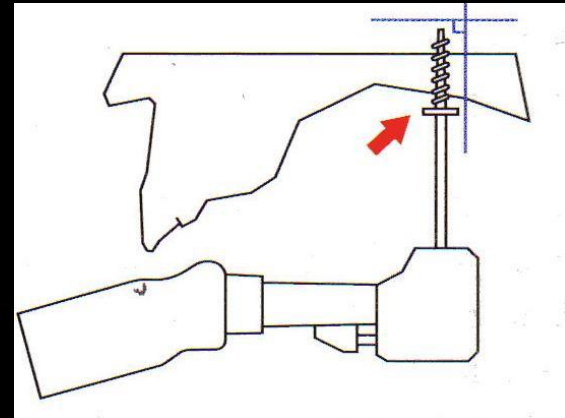
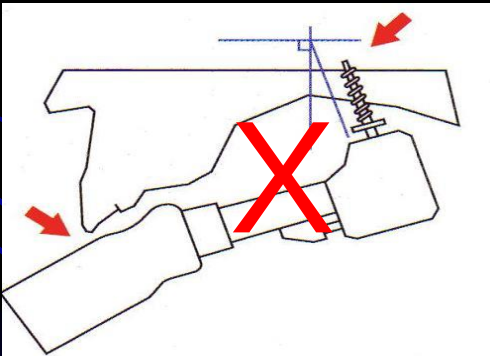
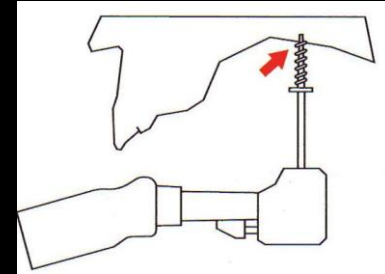
İhtiyaç duyulan ortodontik kuvvete ve ataçmanın şekline göre implantın açılı olarak yerleştirilmesi stabilizasyonu artırıcı bir faktördür.



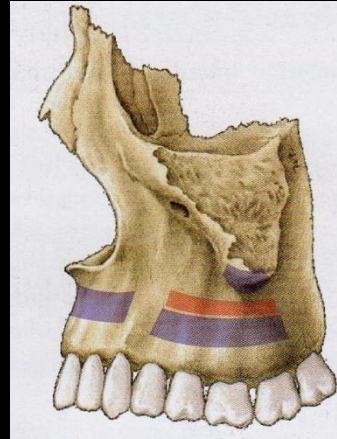
- Kısa taşıyıcı kullanıldığı zaman vibrasyon oluşur çünkü başlık maksiller santrallere temas eder.
- Bu şekilde yerleştirilen implantın primer stabilitesi bozulabilir.



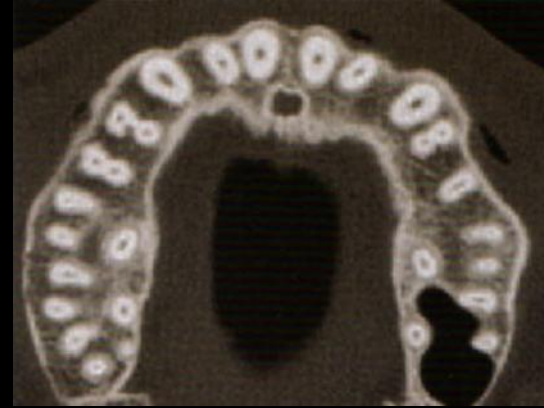
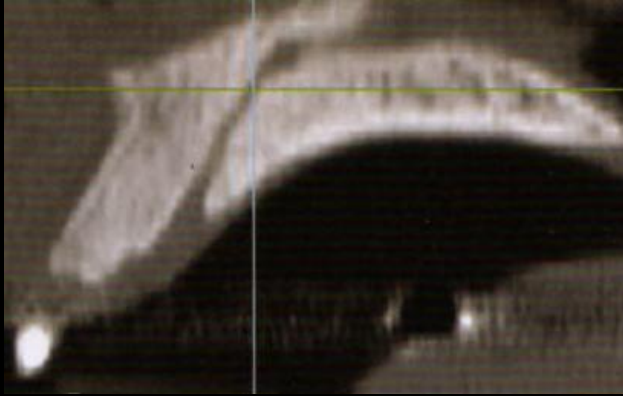
- Taşıyıcı ucun boyu maksiller kesicilere temas etmeyecek boyutta olmalıdır.



ANTERİOR NAZAL SPİNA VE ANTERİOR ALVEOLLER BÖLGEYE İMLANTASYON



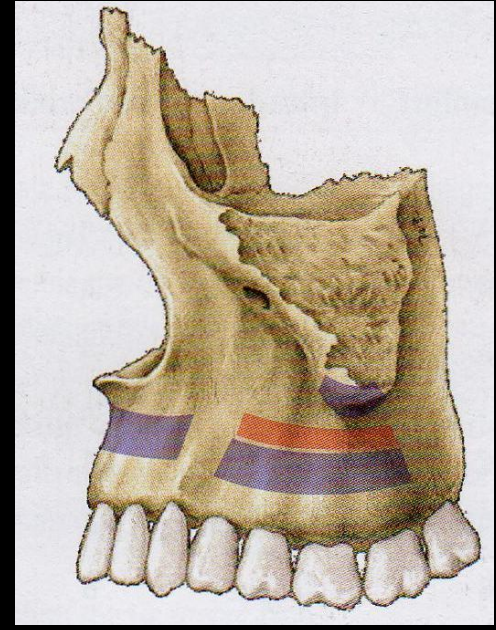
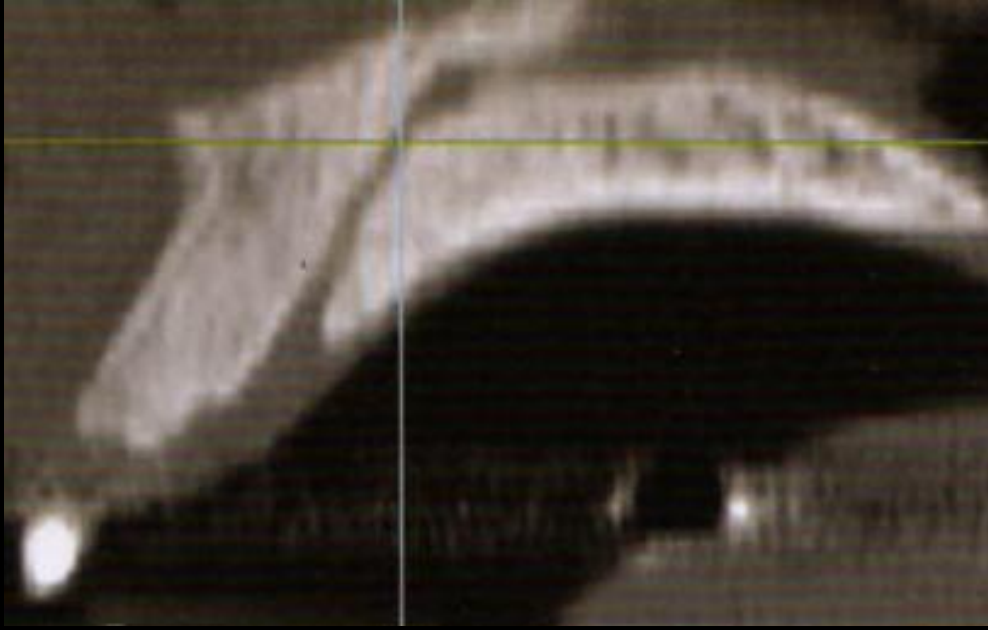
ANTERİOR NAZAL SPİNA VE ANTERİOR ALVEOLLER BÖLGEYE İMPLANTASYON



- Ant. Alveoler bölgede dar interdental ve labiolingual boyutlardan dolayı göreceli olarak sınırlı bir alan vardır.

- Anterior dişler,posterior dişlere oranla daha az bukkko-lingual ve interdental alana sahiptir.





- Nazopalatinal kanal santral dişlerin arkasında konumlanır, bu nedenle, implantların anterior alveole yerleştirildiğinde nörovasküler dokuların zarar görmesi çok az bir olasılıktır. Ancak anterior alveolun labial eğimi oblik girişi imkansız kılar,
- Bu yüzden kullanılabilir alan azalır ayrıca implantın vertikal yerleştirilmesi mukoza ile kaplanma riskinden dolayı önemlidir.

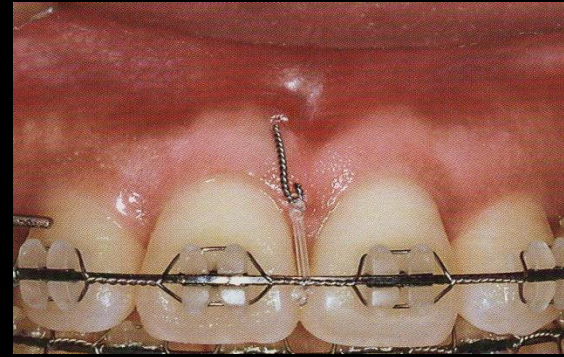
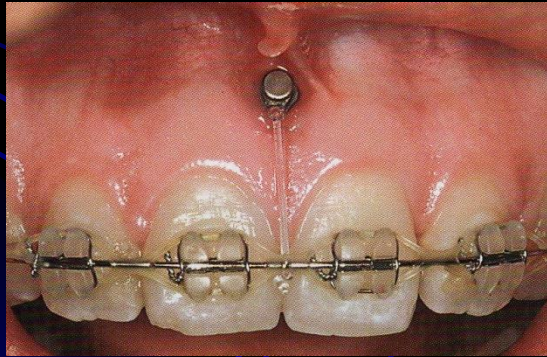
ANTERİOR NAZAL SPİNA VE ANTERİOR ALVEOLER BÖLGEYE İMPLANTASYON



- Dudaklar ve mükoza geniş hareket alanına sahiptir. Anterior bölgedeki implantlar söz konusu yumuşak dokulardan kolayca etkilenir.
- Baş kısımların resin ile sabitlenmesi iritasyonu ve implant üzerinin kapanmasını engeller.

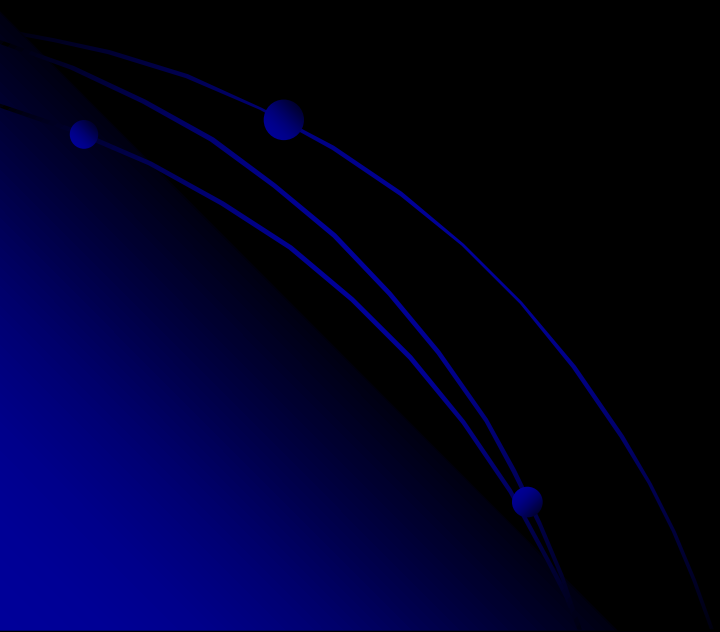
ANTERİOR NAZAL SPİNA VE ANTERİOR ALVEOLLER BÖLGEYE İMLANTASYON

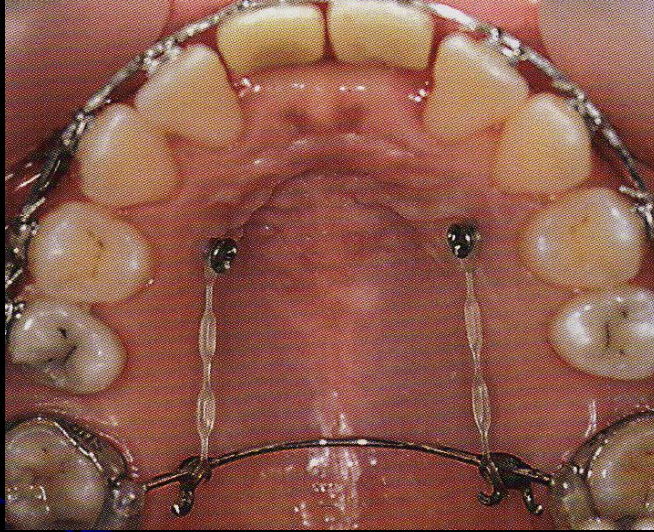
- Ant. Bölgedeki kemik primer stabilizasyon için uygundur. Ayrıca labioversiyon vektör ile anterior dişlere intruziv kuvvet göndermek için ideal bir bölgedir. CLII,2 Malokluzyon vakalarında kullanıma uygundur
- Freniliumun durumuna göre açık yada kapalı metod tercih edilmelidir.



ANTERIOR RUGA

- İmplant için uygun bir bölgedir.Yumuşak doku kalın olmasına rağmen keratinize oluşu için implant uygulanmasına mani olmaz.
- Dil ucunun normal yutkunma esnasında bu bölgede konumlanması,hastayı rahatsız edebilir. Ayrıca stabiliteyide olumsuz etkiler.

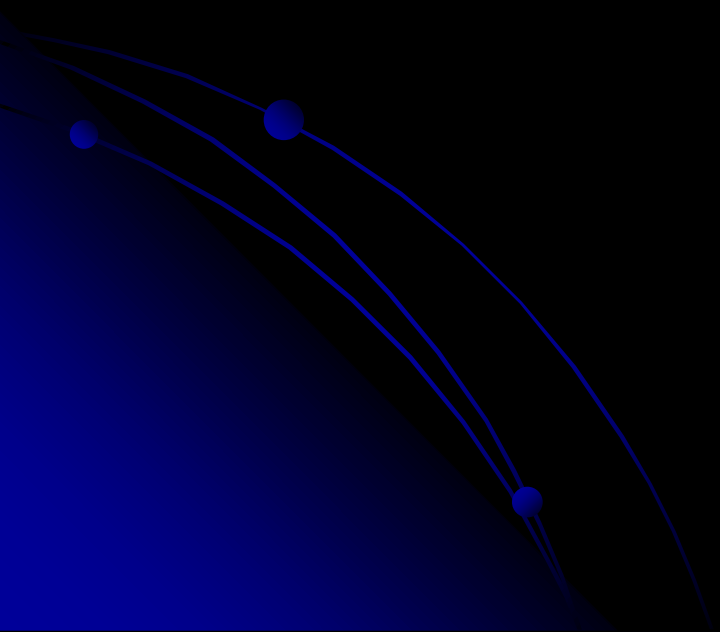




- Ruga bölgesindeki implantlardan yetişkin hastalar da molar mesializasyonu ve ortopedik uygulamalar için,
- Büyümekte olan hastalarda da molar distalizasyonu için faydalanılır.

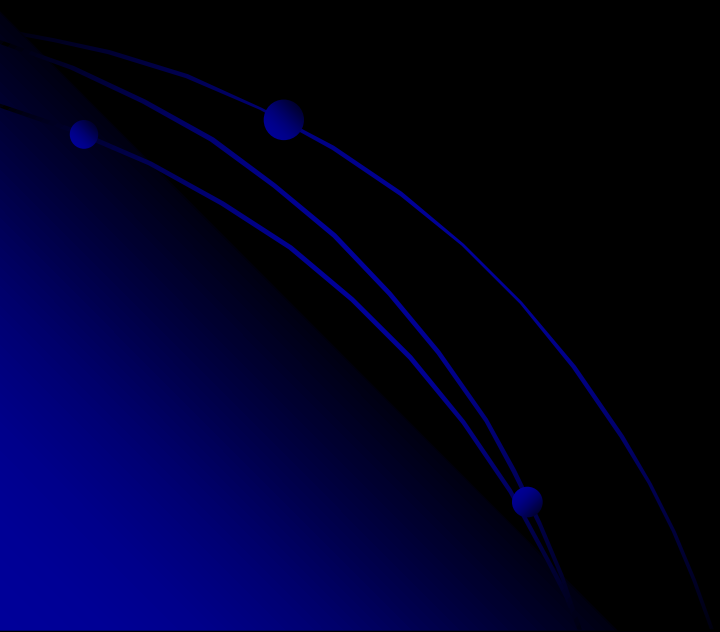
İnfra zigomatik krest

- Buradaki kortikal kemiğin kalitesi primer stabilizasyon için çok uygun bir bölgedir.İnfra zigomatik duvarın vestibüler bölgede olmasından dolayı yumuşak doku hareketi önemlidir.Bu nedenle implant kapalı uygulanmalıdır.
- Ayrıca implant yüksek konumda yerleştirildiği için sinüse zarar verme olasılığı da söz konusudur.



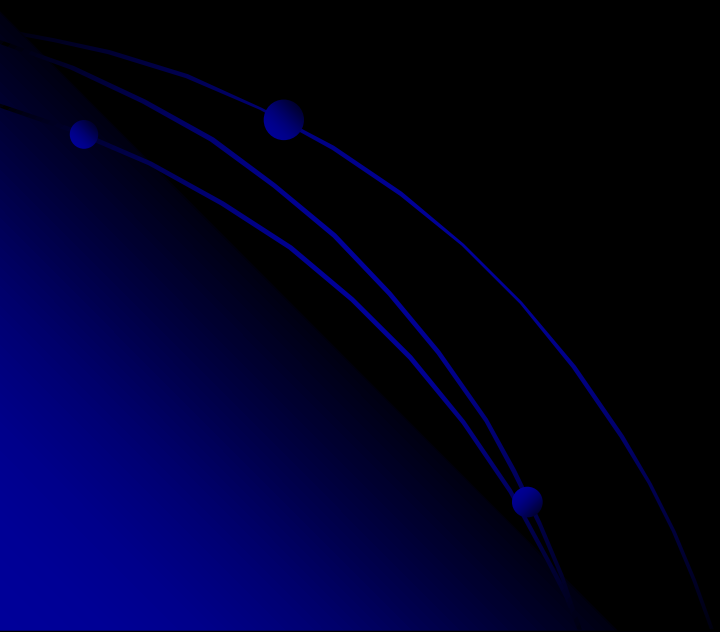
MAKSİLLER TÜBER

- Distal kuvvet uygulaması için uygun görülmesine rağmen ulaşılabilirlik güçtür.
- Kemik kalitesi maksiller pnömonizasyondan dolayı yeterli olmayabilir.
- Panoramik radyografi ile test etmek gereklidir.

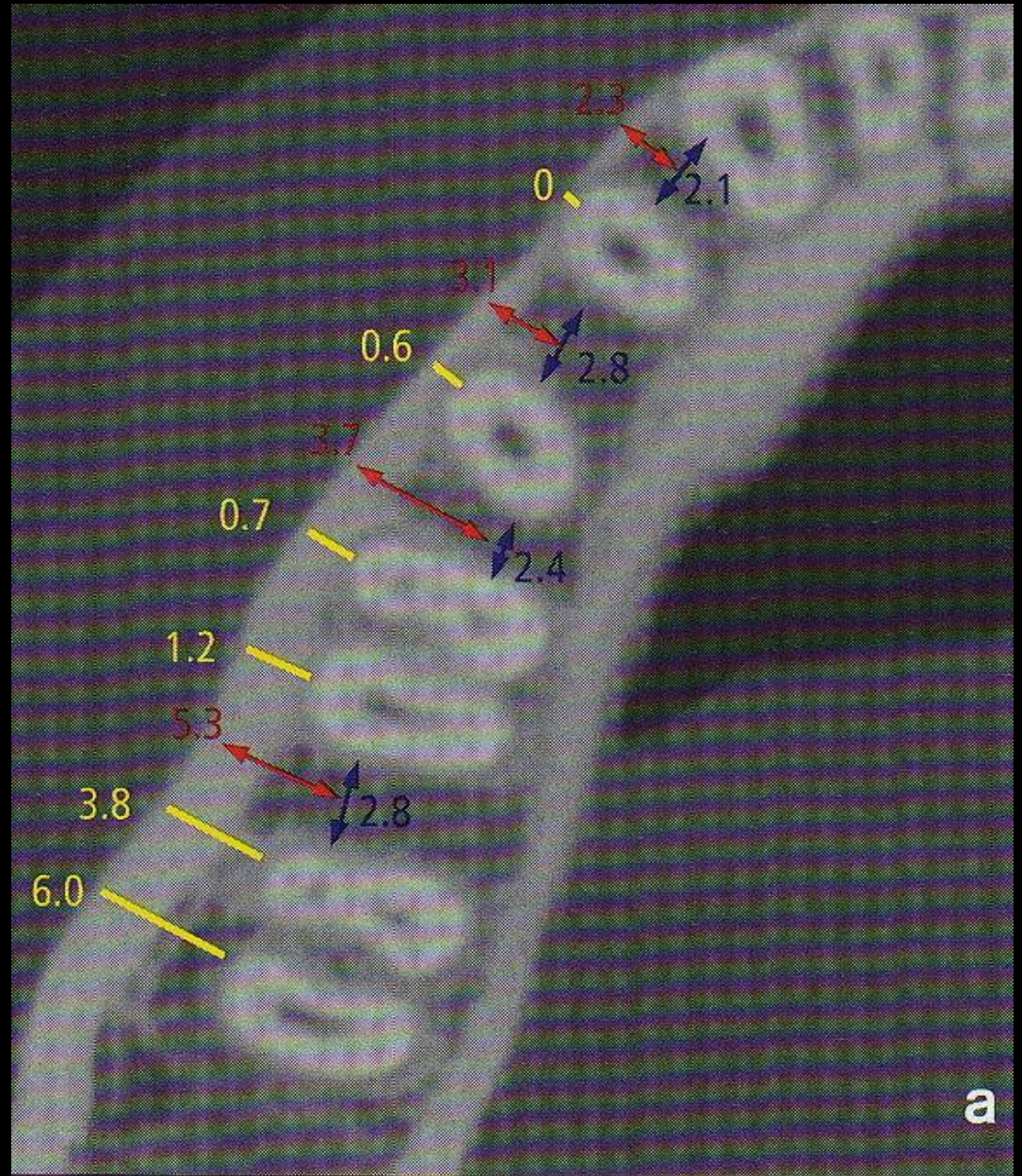


Mandibuladaki Önlemler

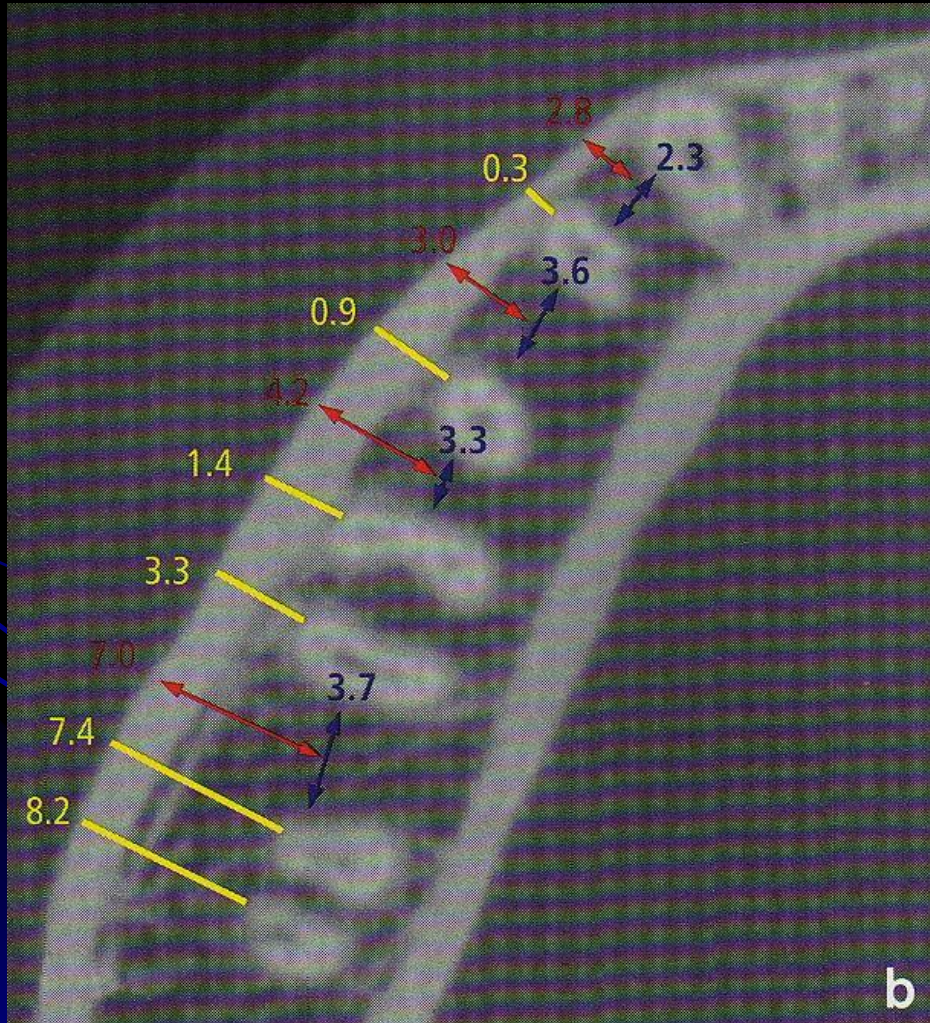
- Bukkal alveoler bölge önlemleri:
- Anatamik önemli bir yapı olan Mandibuler kanala yataklık yapan bu bölge de ekstra önlem gerekir.Fig 4-61 den 4-63



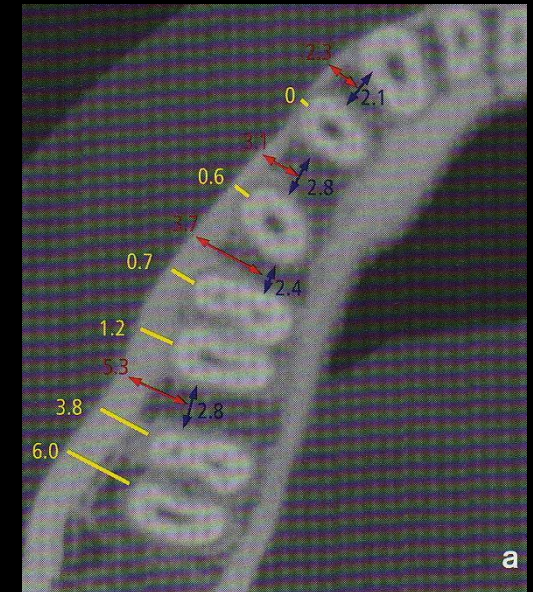
- a: Mandibulada mine – sement bileşiminin 4 mm altında kalan bölgedeki boyutlar görülmektedir



- b: Mandibulada mine – sement bileşiminin 8 mm altında kalan bölgedeki boyutlar görülmektedir

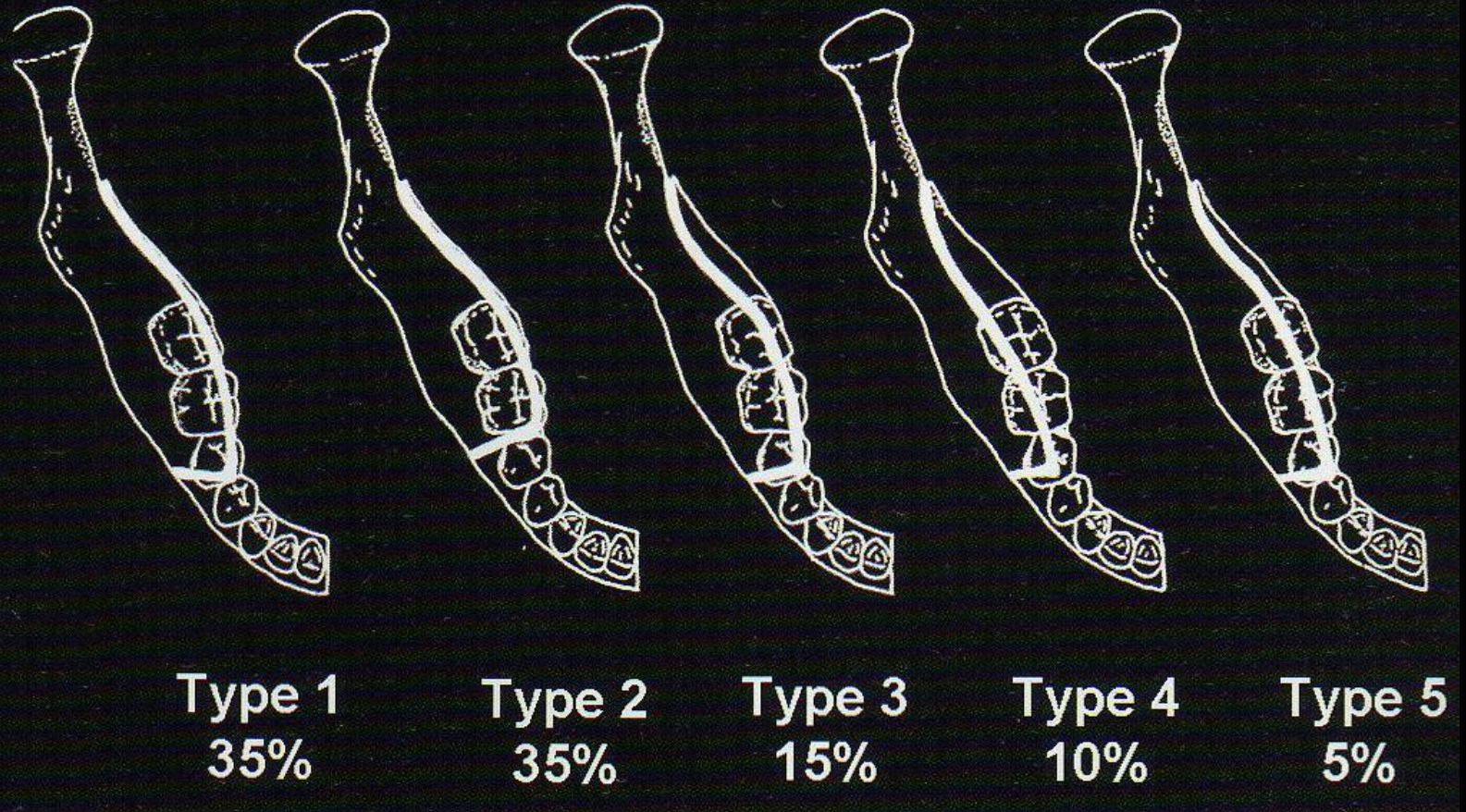


- a: Mandibulada mine – sement bileşiminin 4 mm altında kalan bölgedeki boyutlar görülmektedir



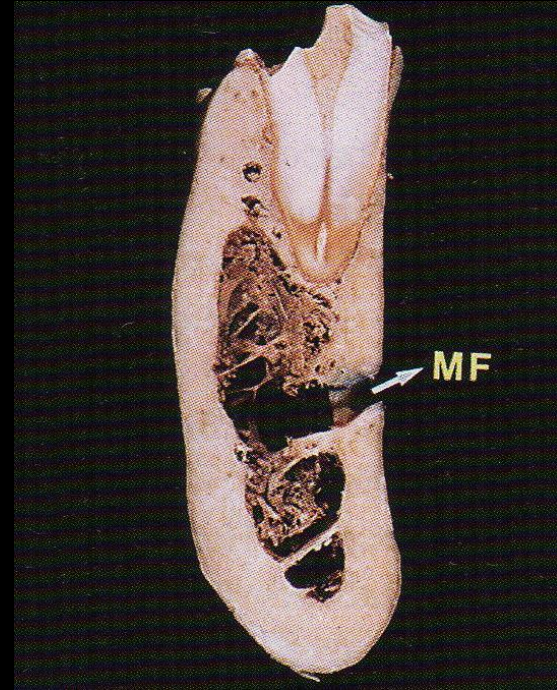
Mandibuler kanal yolu panoramik radyograflerle belirlenebilir.



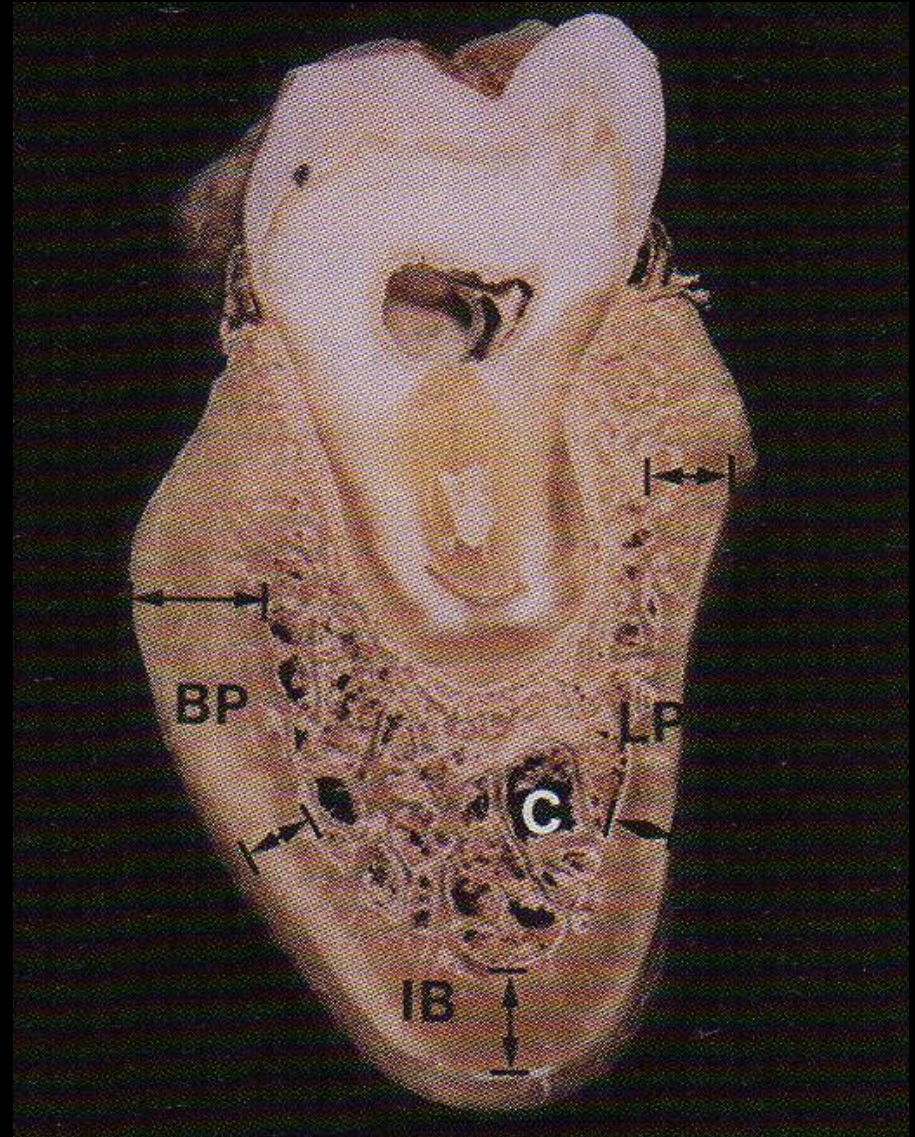


Bukko – lingual boyutlarda mandibuler kanal genellikle dil tarafında konumlanmıştır. İmplant kök seviyesinin altında bir yere yerleştirilmiş olmasına rağmen çok az da olsa kanalın zarar görme olasılığı vardır.

- For. Mentale (MF) okluzal yüzeye doğru açılır. Radyografide görülebilir. Ancak implantın apikal bitimi kök ucu seviyesinin üstündeyse bu durum sinire zarar vermez.



- Mandibuladaki kortikal kemik maksilladan daha kalındır.



İmplant Boyutları

- Maksiller bukkal bölgedeki boyutlarla benzerlik gösterirler.
- Travmayı minimize etmek ve implantın kırılmasını önlemek için, reguler genişlikte implant tercih edilmelidir.
- Büyük çaplı implantlar büyümekte olan genç hastalarda kullanılabilir. Böylece primer stabilizasyona olanak sağlanır.

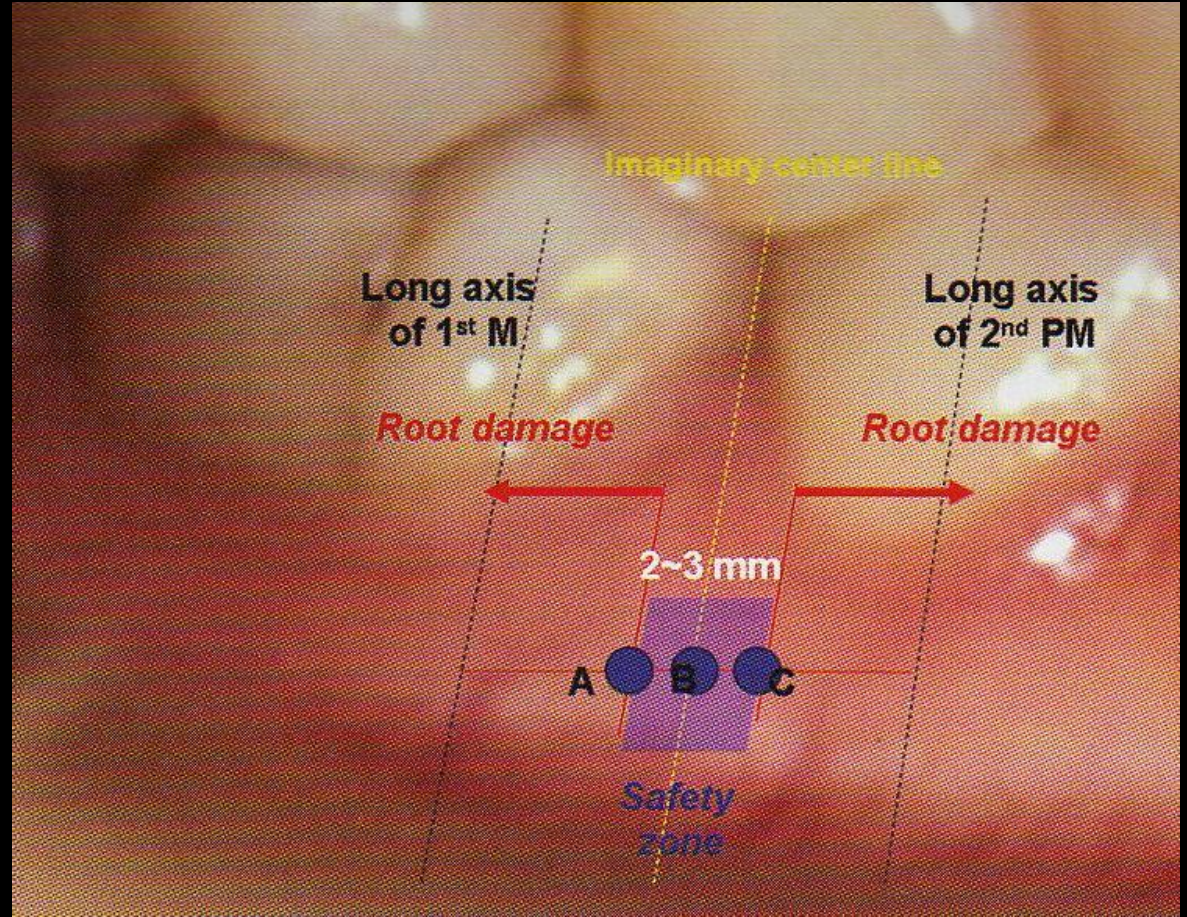
Yerleştirme Bölgesi ve Açısı

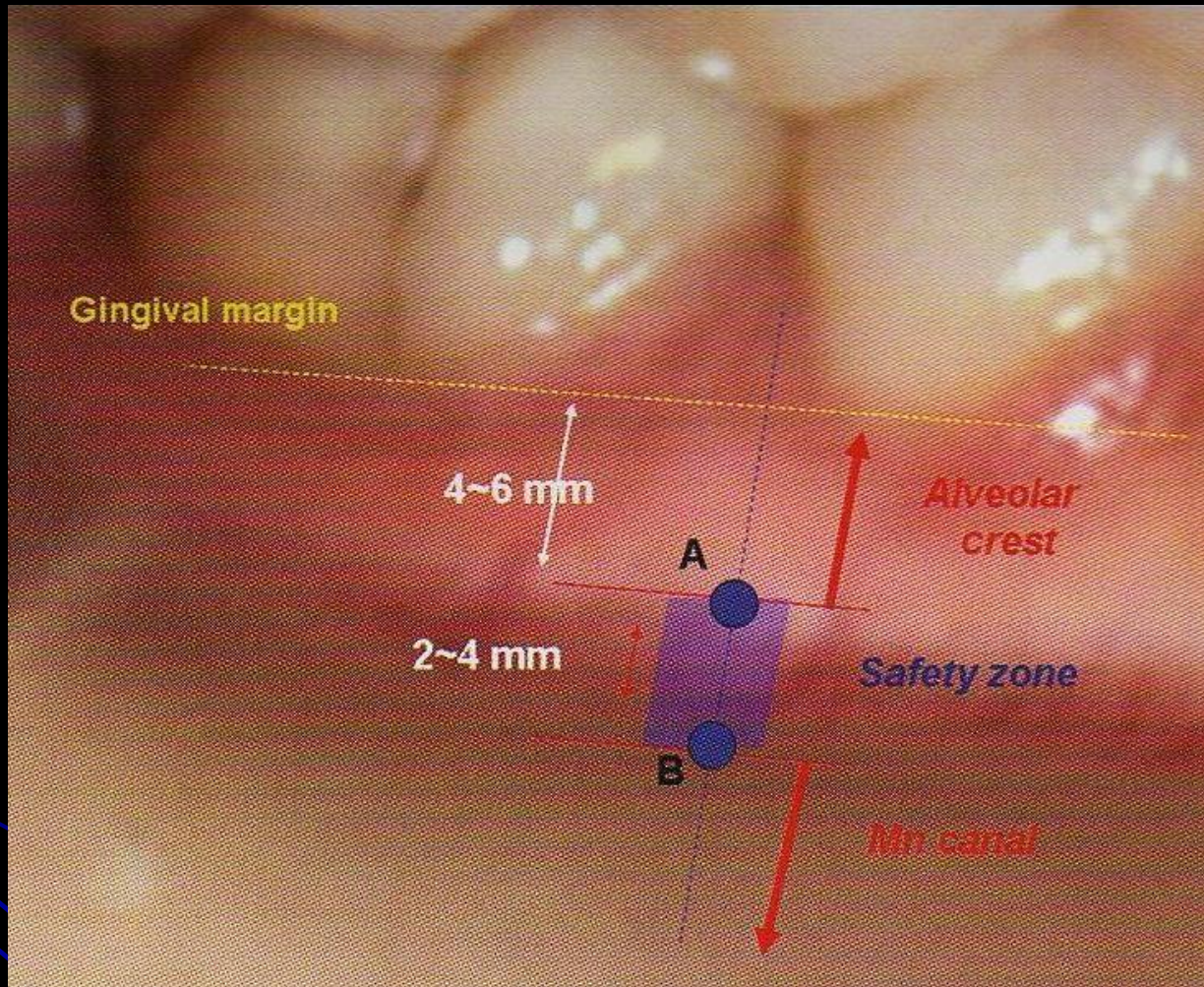
- Yerleştirme Bölgesi ve Açısı maksilla ile benzerlik gösterir.
- İmplant mandibuler 1. ve 2. molarlar arasına yerleştirildiğinde, oklüzyon ve vestibuler boşluk kontrol edilmelidir.
- Çiğnemedenden kaynaklanan olası stress ve buksinatör kaslar göz önüne alınarak implant pozisyonu belirlenmelidir.
- Açılı yerleştirme bukkal ve interdental boşlukların kullanımına olanak sağlar.
- Kortikal kemikle olan temas alanı arttıkça köklerin zarar görme olasılığı azalır. ANCAK,
- Kortikal kemik kalınlığından ötürü maksillada olduğu gibi açılı implantasyon mümkün olmayabilir.

Mandibuler molar distalizasyonu için, implant yerleştirme pozisyonu hayali merkez çizginin 1.5 mm distalinde olmalıdır.

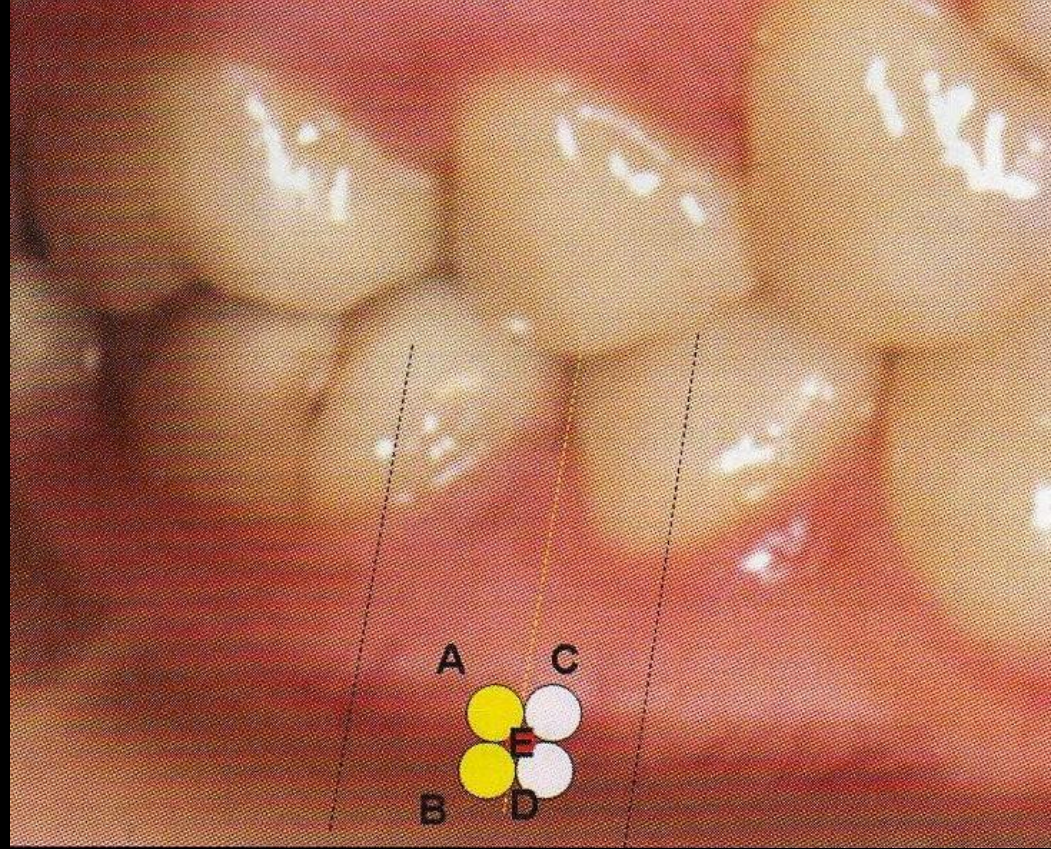
Mandibuler molar protruzyonu için, merkez çizginin 1.5 mm mesialinde olmalıdır.

Dişlerde hareket istenmiyorsa implant "B" noktasına yerleştirilmelidir.





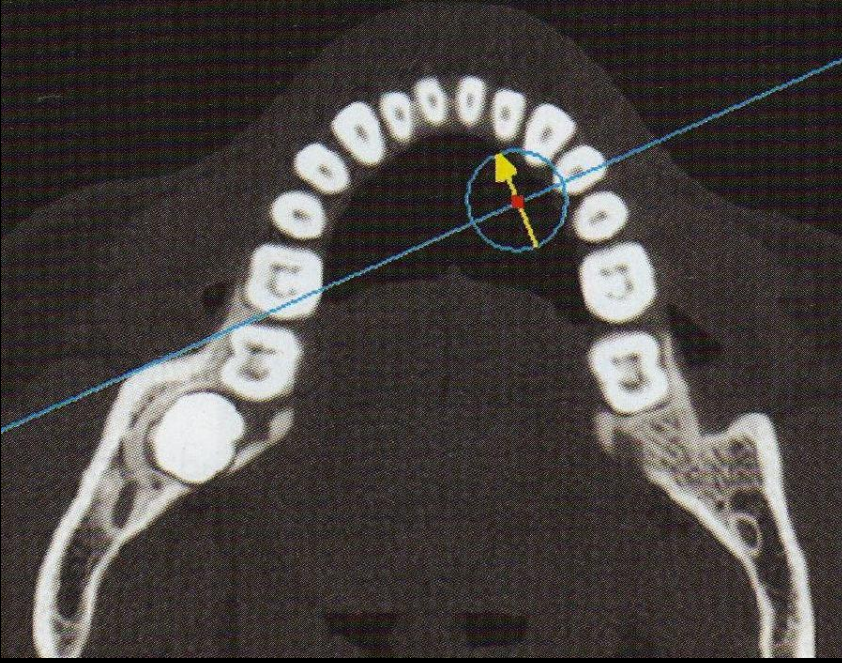
- İntrüzyon hareketi için; implant gingival marjinin 4-6 mm altındaki 2-4 mm lik mesafe içinde güvenli kullanılır.



- Vertikal ve antero-posterior yönlerde diş hareketleri yaptırmak için olası yerleştirme bölgeleri görülmektedir.

Önlemler

- Molar bölgedeki kortikal kemiğin kalın olması, sürtünme ısısından kaynaklanan cerrahi travma riskini veya implantasyon sırasındaki basıncı artırır bu durumda implantın kırılma olasılığını ortaya çıkarır.
- Düşük ulaşılabilirlik risk faktörüdür.
- Yüksek tork ile çalışmak da kırılma faktörüdür.
- Çiğneme sırasında yanak kaslarındaki basınç ve gıdalardan kaynaklanan irritasyon mandibuler 1. ve 2. molar arasına yerleştirilmiş implantların stabilizasyonunu azaltır.
- Molar bölgedeki sentrik oklüzyon kontrol edilmelidir.
- Eğer mümkünse implant çiğneme stresinin minimum olduğu bölgeye yerleştirilmelidir.
- Maksiller bukkal bölge için geçerli olan prensipler bu bölge için de geçerlidir.

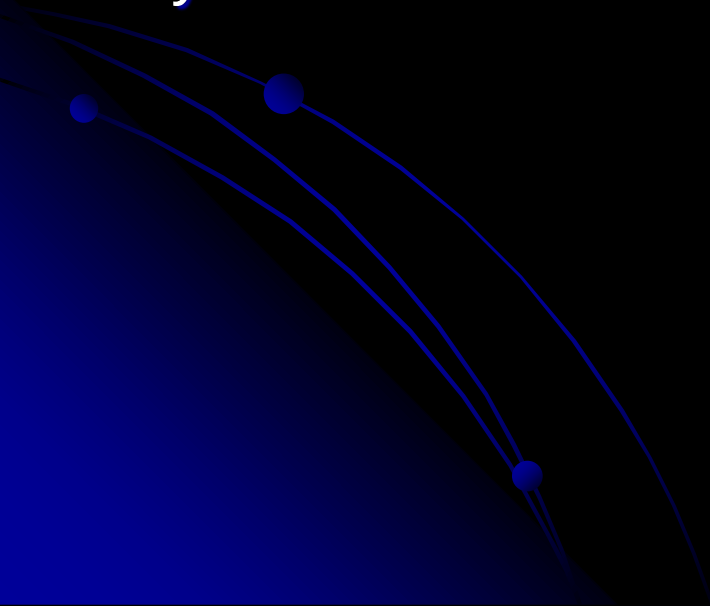


- Maksiller bukkal bölgede olduğu gibi mandibuler bukkal bölgedeki cortical kemik her bir bölgede ayrı kalınlıklar gösterir.

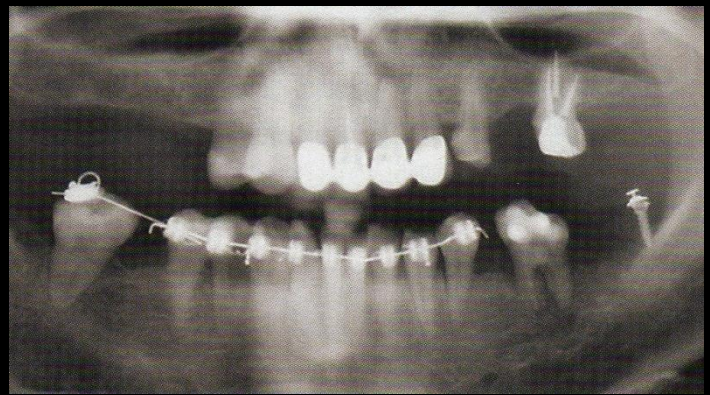
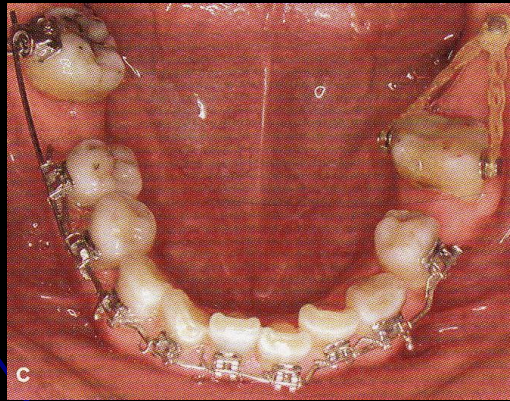
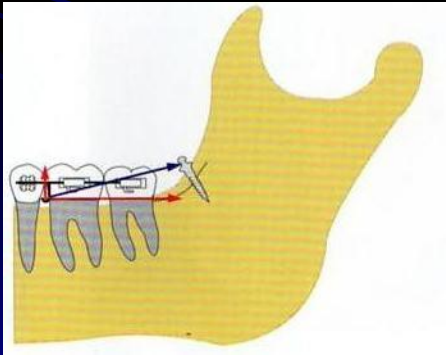
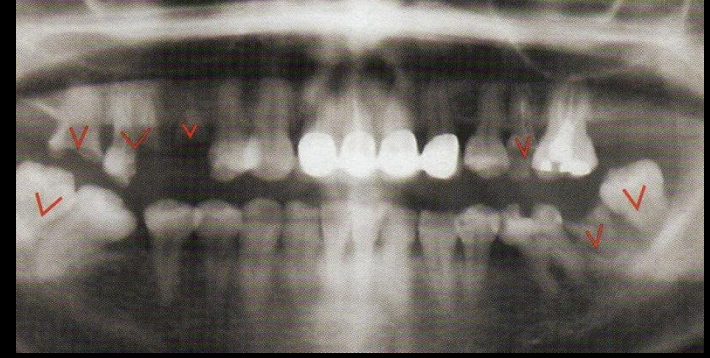
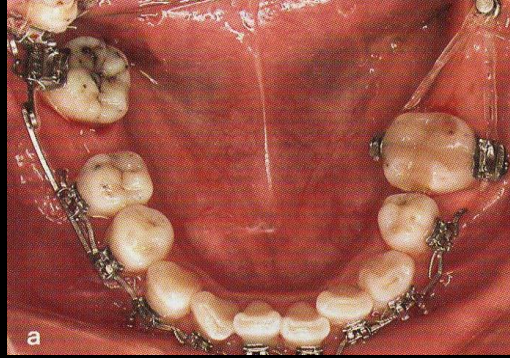
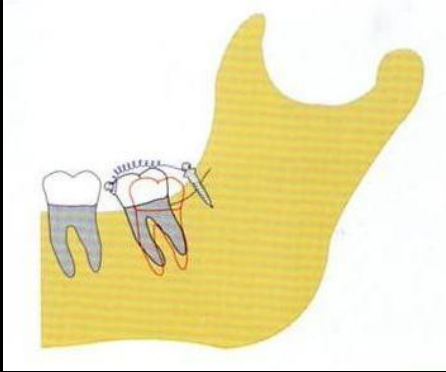


Dişsiz Bölge

- İmplant yerleştirilmesi kolay olabilir ancak,
- kompakt kemik kalitesi kötüdür, bu nedenle primer stabilizasyon yetersizdir.



Retromolar implant distalizasyon hareketi için avantajlıdır. Ayrıca molar dişi dikleştirmek için ideal bir kuvvet sağlar,
Aynı zamanda implantın distalizasyon vektörü ile ekstrüzyon bir kuvvet vektörü de vardır

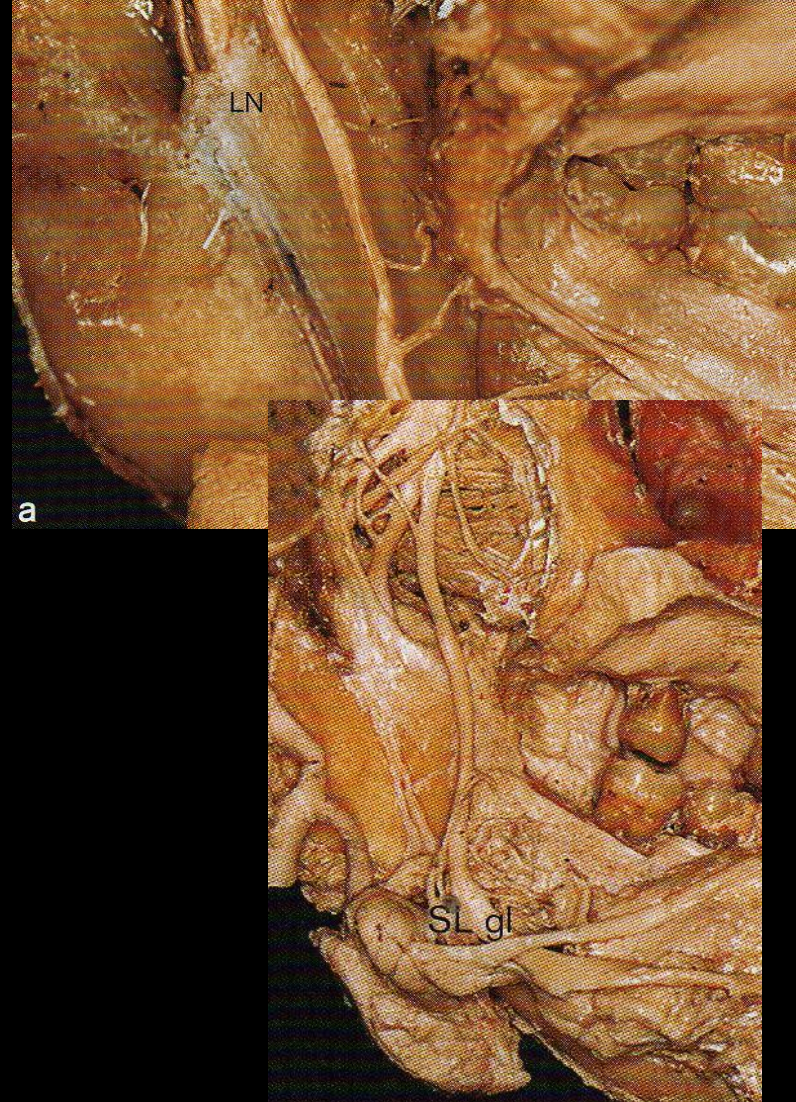


Retromolar bölge

- Mandibuler kanal retromolar bölgeye yakındır,
- İmplantasyon yaparken özel bir dikkat gerektiren bir çok anatomik yapı bu bölgededir.

LN: Nervus Lingualis

SL gl: Glandula Sublingualis



Retromolar bölge

- Mandibuler kanal yolu panoramik radyografilerle değerlendirilmelidir.



Kemik yapı palpasyonla kontrol edilmelidir.



Gerekirse periapikal grafilerden de faydalanılmalıdır.

Retromolar bölge

- Bu bölgedeki bir başka dezavantaj da aşırı sert kemiktir. Sert ve zengin kortikal kemik iyi bir primer stabilizasyonu sağlar. Ancak bu durum cerrahi travma ve implantın kırılma riskini artırır.
- Kortikal kemik boyunca her zaman retromolar bölgede predrilling yapılmalıdır çünkü;
- Bu bölgedeki yumuşak doku kalın ve hareketli olup giriş zordur.
- Açık metod sorun olabilir.
- Karşıt dişler ve tüber maksilla dikey boşlukları sınırlayabilir.
- Karşılıklı kullanılabilir alan ilişkisi değerlendirilmelidir.

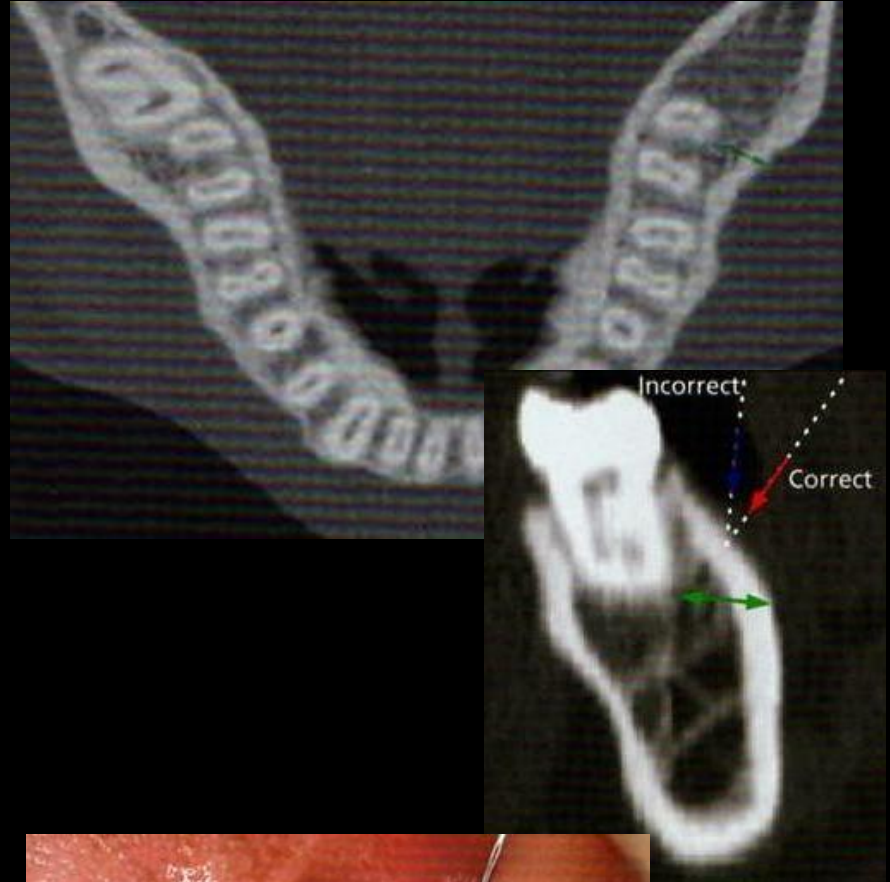
İMLANT BOYUTLARI

- İmplant yerleştirilmeden önce, kalınlık ve yerleştirme bölgesindeki yumuşak dokunun durumu periyodontal prob ile kontrol edilmelidir.
- Karşıt dişler ve tüber maksilla dikey boşlukları sınırlayabilir.
- Karşılıklı kullanılabilir boşluk değerlendirilmeli ve Bu değerlendirme sonucunda açık veya kapalı teknik tercihi yapılmalıdır.
- Yetersiz oklüzal alana veya kalın ve hareketli yumuşak dokuya sahip hastalarda kapalı teknik tercih edilmelidir.

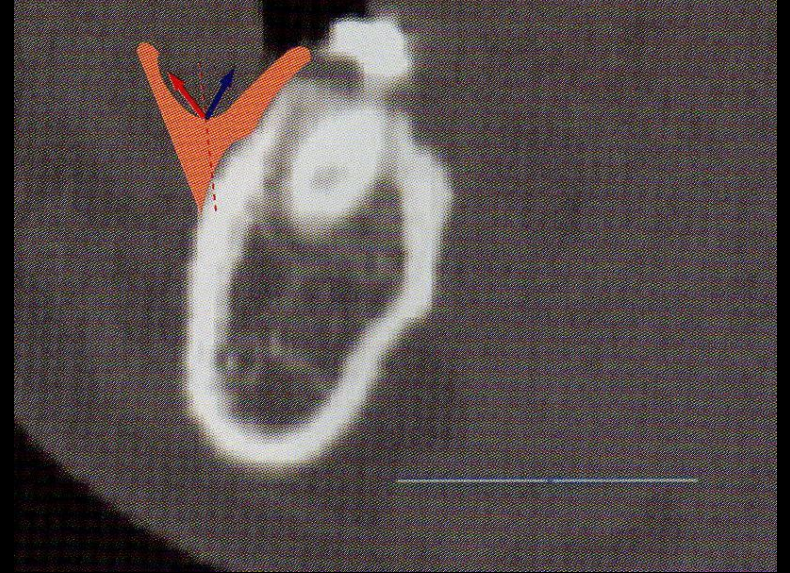
BUKKAL SHELF (RAF)

- Bukkal shelfin avantajı kalın kortikal kemik ve mesio-distal yönde yeterli boş bir alan içermesidir. Bu avantaj diş hareketini sınırlamaz.
- Bukkal shelf intrüzyon ,distalizasyon ve çapraz kapanıştaki diş hareketlerini yaptırmak için ideal kuvvet üretiminin sağlandığı bir bölgedir. Ancak;
- Bu bölgedeki yanak kasları implantın tutuculuğunu etkiler yada yumuşak dokuda travmalara neden olur.

- Mandibuler 2. moların çapraz konumunu düzeltmek için retromolar bölge ideal kuvet uygulama yeridir. Yeşil ok buradaki kemik kalınlığını göstermektedir.
- İmplant doğru yönde ve açıda yerleştirilerek kökteki yaralanma önlenebilir.
- 2. mand. moların vestibüler tarafında yeteri kadar boşluk varsa Bu dişin konumu kapalı teknik ile düzeltilmelidir.



- İmplant başı veya uzatma teli, kırmızı ok yönünde olmamalıdır. Aksi halde yüz kaslarından kaynaklanan yaralanmalar söz konusu olabilir.
- İmplant mavi okun yönünde konumlandırılmalıdır.
- Kortikal kemik kalın olduğu için rehber oluk açılmalıdır.(predrilling)
- Palpasyonla Bukkal bölge yüzey topoğrafisi değerlendirilmelidir

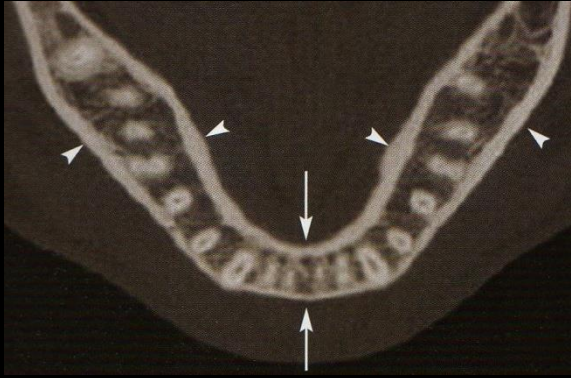


İmplant boyutları

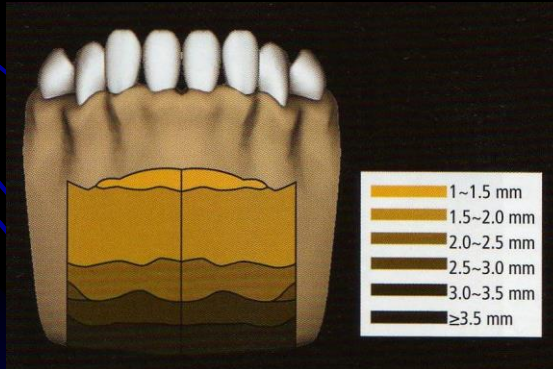
- İMPLANTIN BOYUTU İMPLANTASYON YAPILACAK BÖLGENİN DOKU DURUMUNA GÖRE VE ARZU EDİLEN UYGULAMA METODUNA GÖRE SEÇİLMELİDİR.
- AÇIK METODDA İMPLANT BAŞI ETKİYE MARUZ KALMALIDIR.
- İMPLANTIN 2mm' DEN DAHA FAZLA KONTAK GEREKTİRDİĞİ DURUMLARDA,ÖZELLİKLE 2.MANDİBULER MOLAR DİŞİN LABİO-LİNGUAL KONUM BOZUKLUĞUNU DÜZELTMEDE KAPALI METOD TERCİH EDİLMELİDİR.

Anterior alveolar yapı implantasyonları

- LABİO-LİNGUAL ALAN VE İTERDENTAL DARDIR.

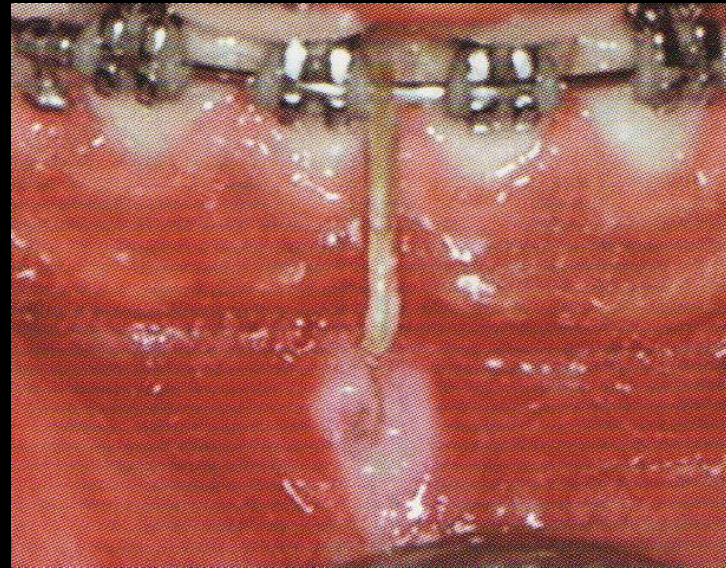
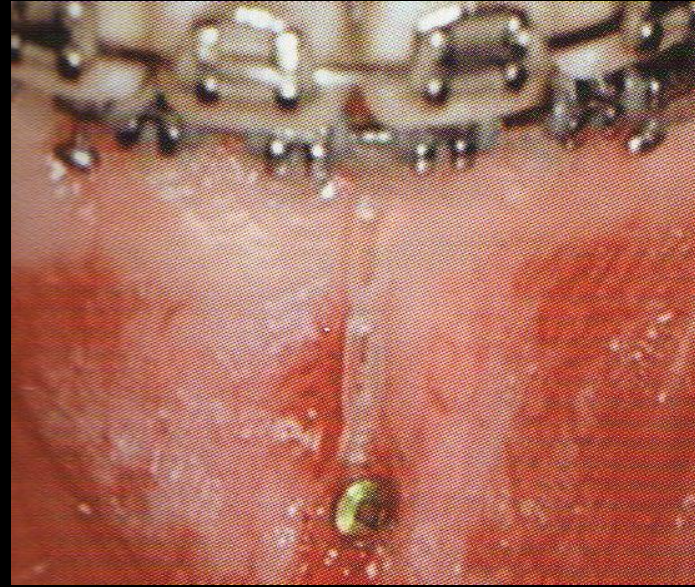


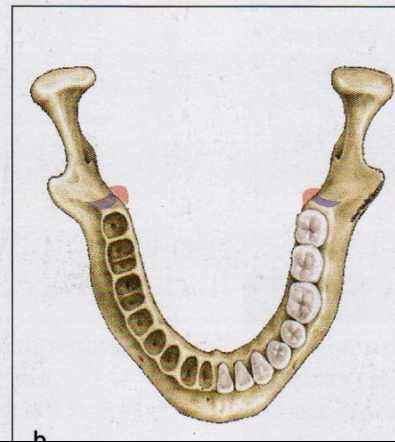
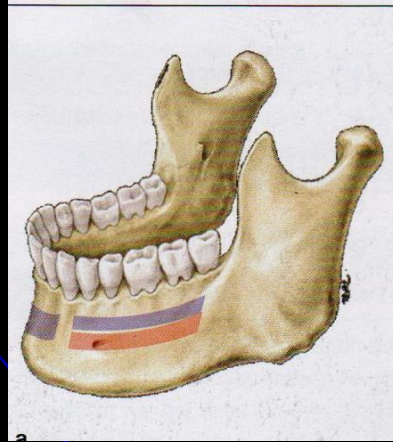
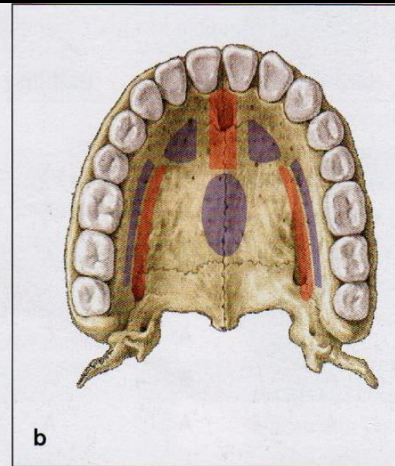
- Ant. Alveoler kemik kalitesi üstündür. Primer stabilizasyon için ideal bir bölgedir.

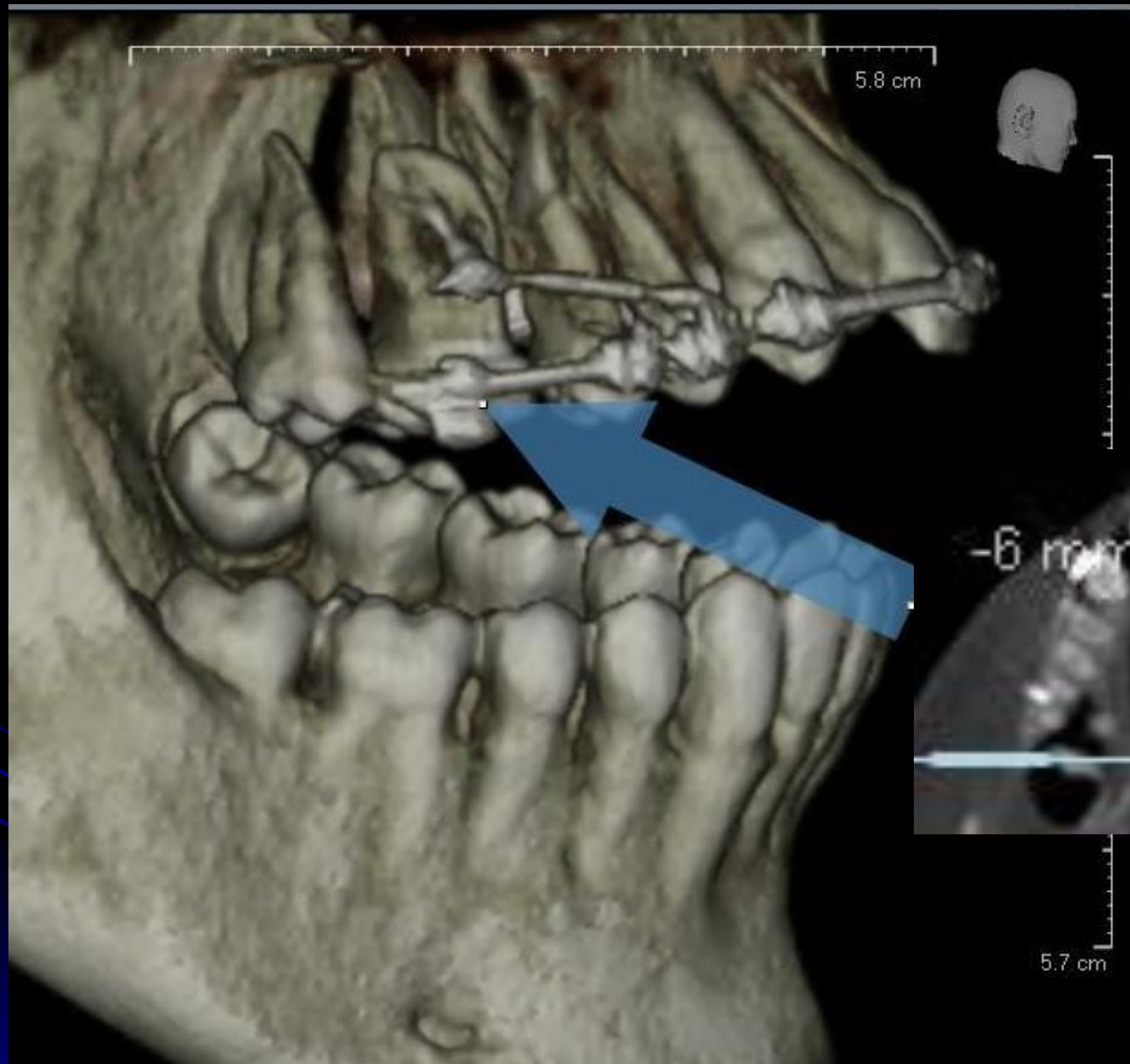


Anterior alveolar yapı

- Ant. Dişlere intrüzyon kuveti uygulamak için ideal bir yerdir.

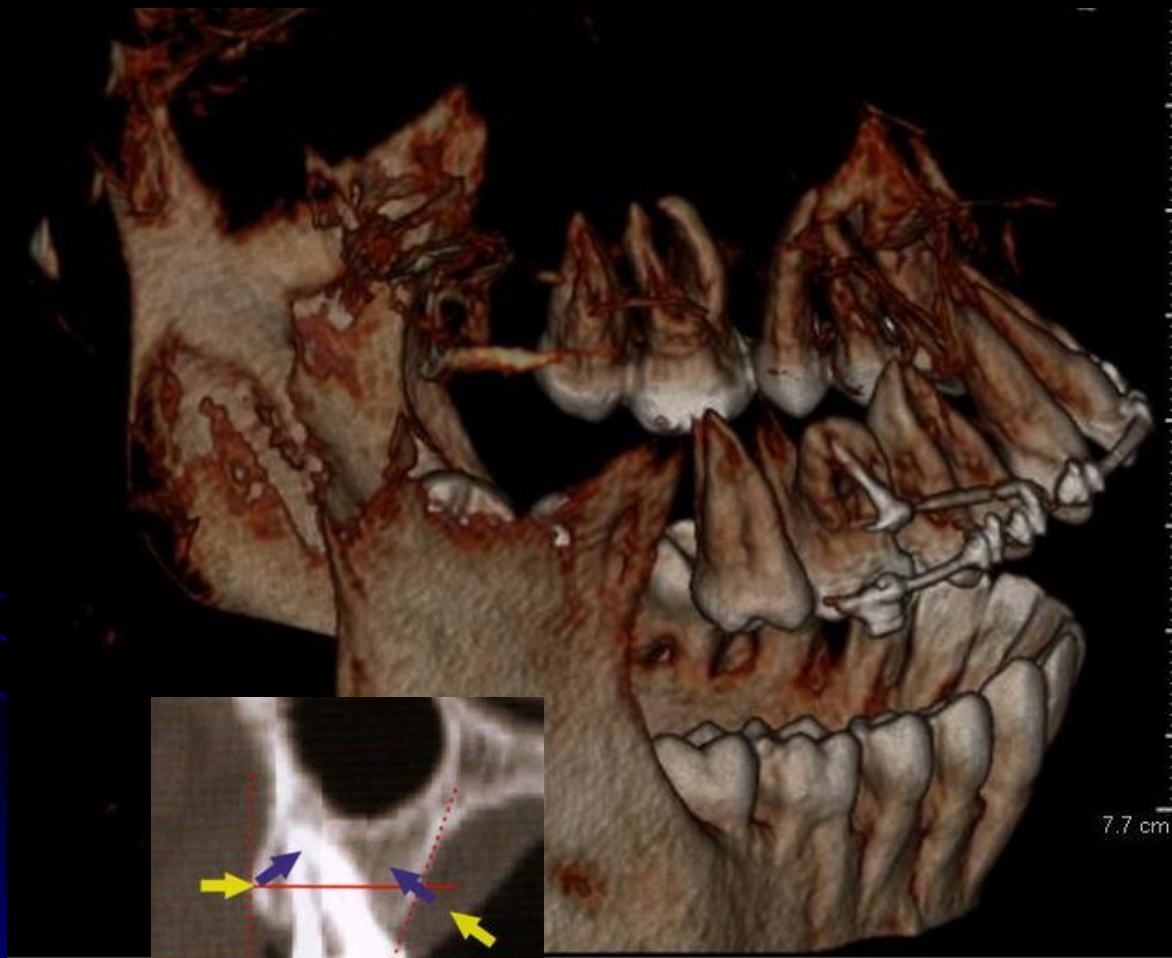














7.7 ct



**ORTODONTİK MİNİ VIDALARIN ŞEKİL, ÇAP VE
UZUNLUKTAKİ DEĞİŞİME BAĞLI YERLEŞTİRME
TORKU**

**Seon-A Lima; Jung-Yul Chab;
Chung-Ju Hwangc**

Angle Orthodontist, Vol 78, No 2, 20088167

GİRİŞ

Ortodontik tedavi hedeflerine ulaşmada en önemli faktör



Ankraj

❖ Stabil bir ankraj için *osseointegre implantlar*

❖ *Dezaavantajları ;*

❖ Pahalı

❖ Cerrahi operasyon ihtiyacı

❖ İyileşme süresinin uzun

❖ İmplant yerleştirilecek alanın sınırlılığı

Ortodontik Minividaların *Avantajları;*

- ❖ Yerleştirilmesi ve sökümü kolay
- ❖ Geniş yerleştirilebilir alana sahip

Dezavantajları;

- ❖ Ted. Başı / Ortalarında mobilite
- ❖ Vidanın düşmesi

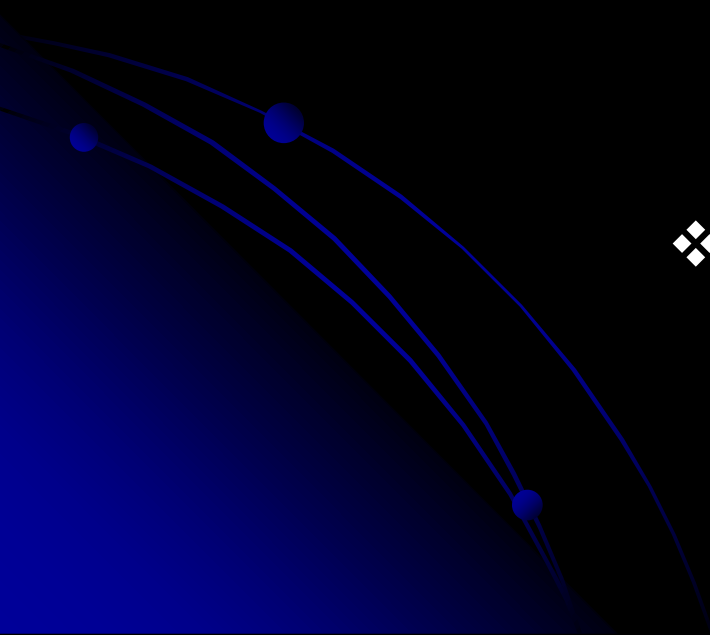
Mini vidalarda başarısızlık genelde *erken dönemde* meydana gelir.

Erken dönem stabilizasyonunun *başarısız* olmasında;

❖ İmplant kemik arası yüzeyin enflamasyonu

Ya da

- ❖ Vida boyutu
- ❖ Vida uzunluğu
- ❖ Pilot delik boyutu
- ❖ Vida yivleri



❑ İmplant stabilizasyonu değerlendirilmesi **yerleştirme torku** ölçümleriyle yapılmaktadır.

❑ İlk dönem vida ankrajının sağlanmasında **belirli seviyede yerleştirme torkuna** ihtiyaç vardır.

Fazla tork ;

- ❖ Kemik vida sınırında ısı artışı
- ❖ Mekanik yaralanma sonucu dejenerasyon

Bu çalışmanın amacı ;

- ❖ Tekrarlanabilir, sabit rotasyonel hız ve vertikal kuvvet uygulayan tork test cihazı ile, implantasyonun ilk fazından son fazına kadar seri tork değerlerini ölçmek
- ❖ Farklı vida dizaynlarında (uzunluk, dış çap ve vida şekli) maksimum yerleştirme torku değişimlerini incelemek

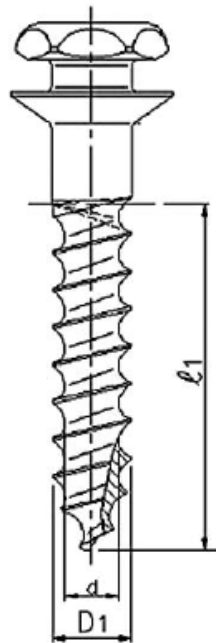
MATERYAL & METOT

Deney Materyali

Ti-6Al-4V ELI mini vidalar

2 alt grup

Cylindrical Type



Taper Type

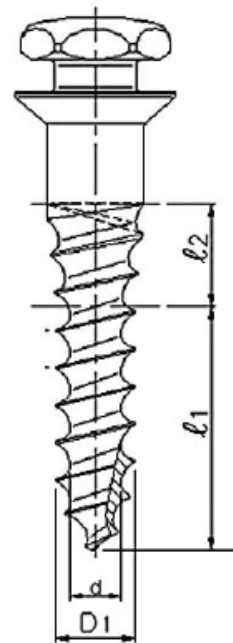


Figure 1. Drawing of 1508C and 1508T miniscrews.

● Silindirik tip

❖ Parelel vida yivleri

Uca doğru incelen tip (taper type)

❖ Yiv bölümünün sonuna doğru artan farklı iç ve dış çap dizilimine sahip

Table 1. The Prescription of Screws Tested in This Study (unit: mm)

Type	Subgroup	Measurements				
		External Diameter (d_1)	Internal Diameter (d)	Total Length (l_1)	Pitch (P)	Taper Length (l_2)
Cylindrical	1208C	1.15	0.80	8.0	0.50	—
	1507C	1.45	1.00	7.0	0.70	—
	1508C	1.45	1.00	8.0	0.70	—
	1509C	1.45	1.00	9.0	0.70	—
	1808C	1.75	1.20	8.0	0.75	—
	2008C	2.00	1.20	8.0	0.80	—
	2508C	2.50	1.65	8.0	1.00	—
	1506T	1.45	1.00	6.0	0.70	1.51
Taper	1507T	1.45	1.00	7.0	0.70	1.94
	1508T	1.45	1.00	8.0	0.70	1.94

Yerleştirme torku ölçümleri



deneysel yapay kemik bloğu

❖Kemik bloğu;

Cam dolgulu epoksi tabakası *1mm, 1.5mm, 2mm* kesilerek, akrilat bond ile solid rijit poliüretan köpüğe birleştirilmesi

❖Çapları (L x W x H) , 110 x 10 x 10 mm.dir.

Yerleştirme Torku Testi

❖ Minividanın yapay kemik örneğine yerleştirilmesinin ardından, torque testi yapan aletin rotasyonel eksenini, saat yönünde *her dakika 3 tur* olmak üzere döndürülmüş

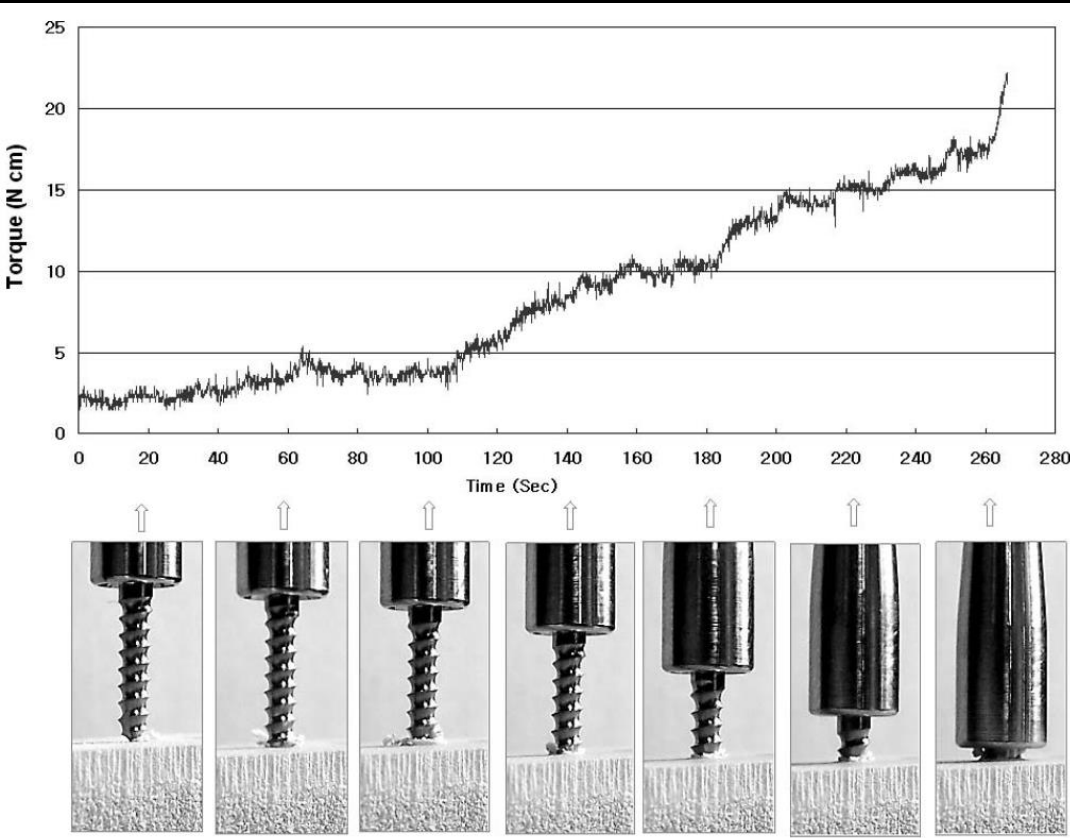


Figure 2. Graph with diagram of torque tester of 1508C screw on the 1.5 mm cortical bone. Photos show the amount of screw insertion at each time point.

❖ Tork değerleri bilgisayar programı yardımıyla *her 0.1 sn'de* bir kaydedilmiştir.

❖ Mini vidanın kortikal kemiği delebilecek yeterli kuvveti sağlaması için, torque testi yapan aletin rotasyonel eksenine **470 gr** kuvvet uygulanmış

❖ İmplantın doğru derinliğe yerleştirebilmesi için **1/100 mm doğrulukta** ki ölçüm aygıtının derinlik gösterge yüzeyi kullanılmıştır.

❖ Yerleştirme torkunun seri şeklindeki değerleri arasından maksimum değer **MIT(maximum inserion torque)** olarak tanımlanmıştır

- Uzunluğa bağlı MIT değerinin ölçümünde her iki vida tipinden *1.5mm* olacak şekilde aynı genişlikteki mini vidalar kullanılmıştır.
- Dış çapa bağlı olan MIT değeri *8mm uzunluğundaki silindirik tip vidalar* test edilerek ölçülmüştür.
- Kortikal kemik kalınlığına bağlı olan MIT değeri ise, silindirik ve uca doğru sivrilen vidaların *1mm, 1.5mm ve 2mm* kalınlığındaki kortikal kemik blok içine yerleştirilmesi sırasında ölçülmüştür.

MIT üzerindeki çoklu regresyon denklemi

- ❖ Şekil
- ❖ Dış çap
- ❖ İç çap
- ❖ Uzunluk
- ❖ Sivrilik ve
- ❖ Eğim çeşitliliğinden elde edilmektedir.
 - ❖ Her minivida tipinden *5 adet*
 - ❖ *Toplamda 115 minivida*

SONUÇ

- *Vida Uzunluğuna Bağlı MIT Ölçümleri*

- 1.5 mm kalınlığında kortikal kemikte MIT

değer
uzunl

Table 2. Maximum Insertion Torque Depending on Screw Length on the 1.5 mm Cortical Bone^a

Subgroup	Length (mm)	Max. Insertion Torque (Ncm)		
		Mean	SD	P-value
1507C	7.0	19.5	0.4	0.021*
1508C	8.0	20.9	0.7	
1509C	9.0	23.0	0.8	
1506T	6.0	32.6	0.6	NS
1507T	7.0	35.6	0.9	
1508T	8.0	37.3	0.9	

^a Sample number = 5; SD, Standard deviation; Significance determined by Kruskal-Wallis test.

* $P < .01$.

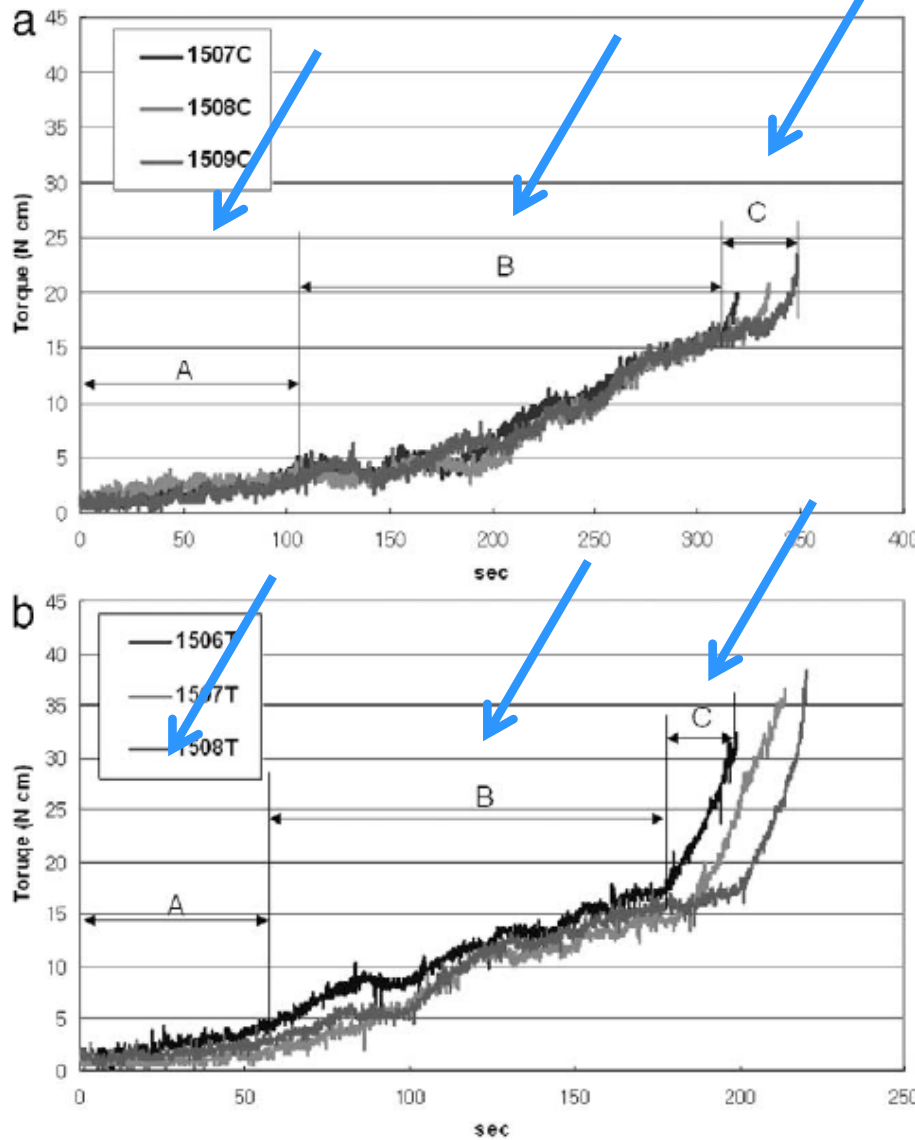


Figure 3. The change of torque depending on the length of screw type on the 1.5 mm cortical bone. (A) Cylindrical type screw. (B) Taper type screw.

- Seri tork grafiği ile, vidanın yerleştirilmesinde kullanılan gerçek zamanlı bir video kaydı görüntüsü yapay kemikte beklenen vida pozisyonu ile eşleştirilmektedir.

Bölüm a :ilk fazda vidanın kortikal kemikte nereye yerleştirildiğini göstermektedir.

Bölüm b: vidanın orta silindirik bölümünün nereye implante edildiğini göstermektedir.

Bölüm c: implante edilen vidanın incelen kısmının aniden değişen eğim sonuçlarını göstermektedir.

Silindirik tipte uzunluğa bağlı tork değişimleri daha belirgindir.

● *Vidanın Dış Çapına Bağlı MIT*

Table 3. Maximum Insertion Torque Depending on the External Diameter of Screws

Subgroup	Length (mm)	Max. Insertion Torque (Ncm)		
		Mean	SD	P-value
1208C	1.2	16.5	0.4	0.001*
1508C	1.5	20.9	0.7	
1808C	1.8	31.3	0.2	
2008C	2.0	51.1	0.3	
2508C	2.5	80.6	1.1	

^a Sample number = 5; SD, Standard deviation; Significance determined by Kruskal-Wallis test.

* $P < .01$.

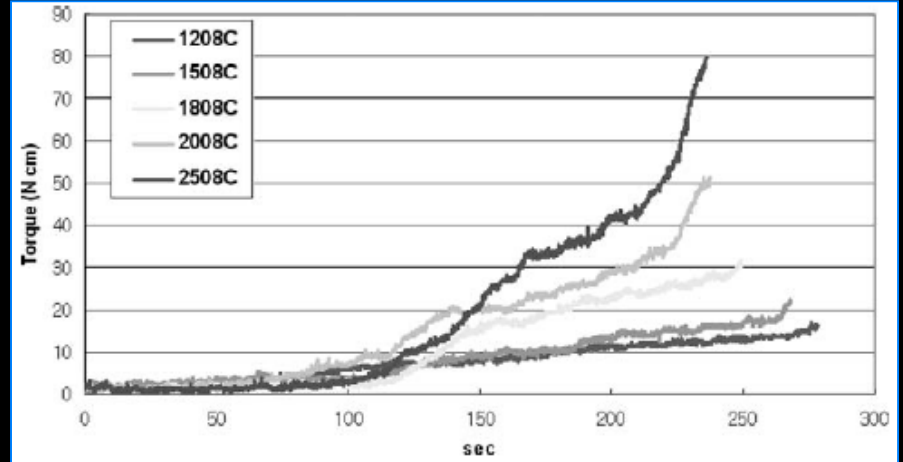


Figure 4. The change of torque depending on the external diameter of cylindrical type screw on the 1.5 mm cortical bone.

❖ Grafikteki eğim silindirik vida dış çapının artmasıyla artmaktadır.

❖ MIT'nin dış çapa bağlı olan artışı istatistiksel olarak da anlamlıdır.

Table 4. Multiple Regression Analysis Between Insertion Torque and Shape, Length, and Diameter of Screws

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		<i>P</i> -value
	Beta	SE	Beta	<i>t</i>	
Shape	16.58	13.17	0.41	1.26	0.04*
External diameter	70.26	8.98	1.38	7.83	0.00***
Internal diameter	19.79	16.64	0.24	1.19	0.24
Length	3.21	1.18	0.13	2.73	0.01**
Taper length	1.70	6.97	0.08	0.24	0.81
Pitch	-97.01	21.00	-0.61	-4.62	0.09

SE indicates standard error.

* $P < .05$; ** $P < .01$; *** $P < .001$.

❖ Regresyon analizine göre, tüm çeşitlilikler arasından **dış çap, uzunluk ve şekil** MIT değeri üzerinde önemli etkiye sahiptir.

Kortikal Kemik Kalınlığına Bağlı MIT Ölçümleri

❖ Tüm vida tiplerinde kemik kalınlığı arttıkça MIT değeri artmaktadır.

Table 5. Maximum Insertion Torque (Mean $\pm$ SD in Ncm) Depending on the Thickness of Cortical Bone

Subgroup	Cortical Bone Thickness, mm			P value ^a
	1.0	1.5	2.0	
1508C	20.50 $\pm$ 0.65	20.91 $\pm$ 0.74	22.14 $\pm$ 0.76	.088
2008C	42.56 $\pm$ 2.60	51.10 $\pm$ 0.27	52.41 $\pm$ 1.86	.054
2508C	70.47 $\pm$ 0.56	80.56 $\pm$ 1.11	81.38 $\pm$ 0.50	.049*
1506T	29.05 $\pm$ 1.71	31.90 $\pm$ 0.37	32.55 $\pm$ 0.61	.044*
1507T	29.78 $\pm$ 1.11	35.64 $\pm$ 0.88	37.43 $\pm$ 0.50	.027*
1508T	30.68 $\pm$ 03.7	37.27 $\pm$ 0.92	39.38 $\pm$ 1.99	.039*

^a Significance determined by Kruskal-Wallis test.

* $P < .05$.

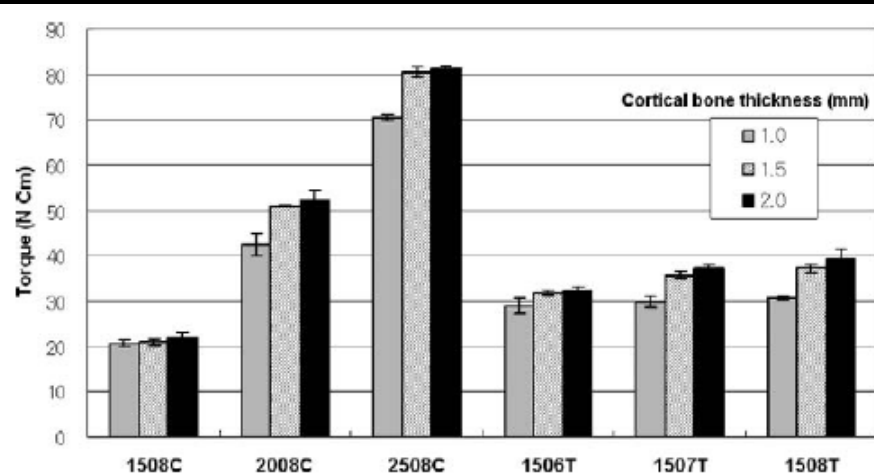


Figure 5. Maximum insertion torque depending on the thickness of cortical bone.

TARTIŞMA

□ Torkun;

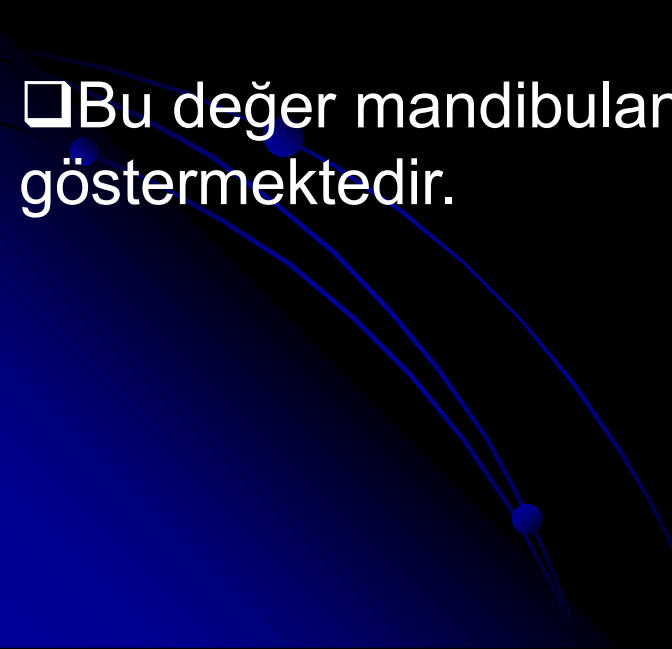
İn vivo olarak test edilmesi & kadavradan elde edilmesi zor

Kortikal kemiğin alınan bölgeye göre kalınlığı ve yoğunluğu değişmektedir.

□ Bu sebeple glass fiber ve epoksi rezin karışımından cam dolgulu biomekanik test blokları oluşturulmuştur. Gerçek kemiğin kanselloz kısmı ise katı poliüretan köpük ile taklit edilmiştir.

□ Çalışmada kullanılan yapay kortikal kemik yoğunluğu 1.7 g/cL ,
kanselloz kemik yoğunluğu 0.64 g/cL dir.

□ Bu değer mandibulanın 1.14 g/cL 'lik yoğunluğu ile bir benzerlik göstermektedir.



□ Silindirik vidanın *tamamlanmamış yiv bölgesinin son kısmı* ile sona doğru incelen tipte(taper) *eğimli kısımda* minividanın torku aniden artmaktadır.

Bunun nedeni silindirik tipte dış çap değerinin sabit olmasıdır.



□ Dış çaptaki değişimin tork üzerindeki etkisi fazla bulunmuştur.

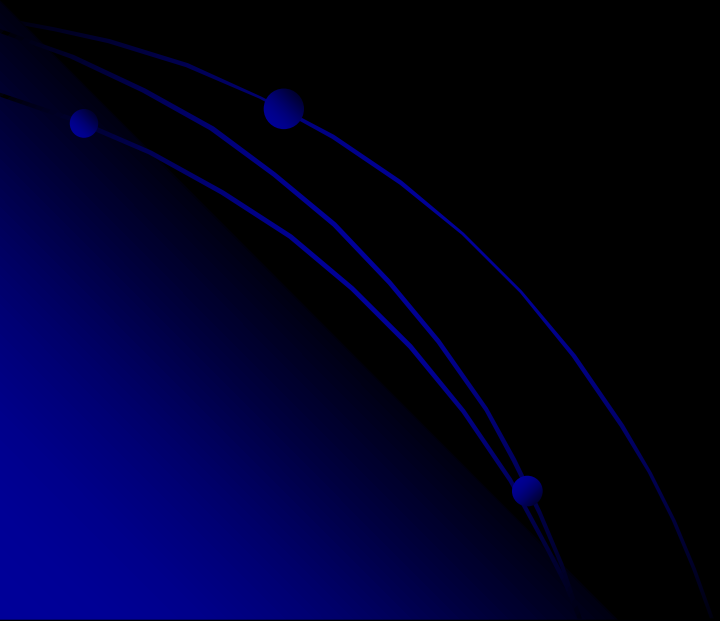
□ Bu sonuçla; tork tanımının yapılmasında en çok etki eden faktörün vidaların dış çaplarının olduğu görüşüne varılabilir.

□Tüm vida çeşitlerinde;

Max. yerleştirme torku (MIT)

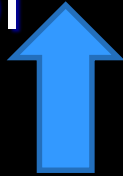


- Kortikal kemik kalınlığı
- Vidanın uca doğru incelen kısmının uzunluğu



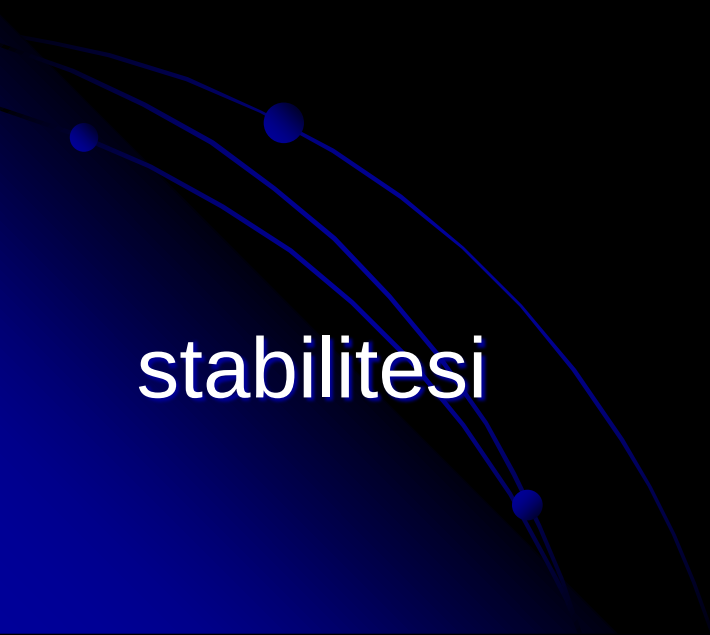
□Bu sonuçlar göstermektedir ki;

Vida çapı



stabilitesi

Erken dönem



SONUÇ

- İki implant tipinde de vida uzunluğunun artmasıyla maximum vida torku artmaktadır.
- Dış çapın artmasıyla maximum vida torku artmaktadır.
- Kortikal kemik kalınlığının artması maximum vida torkunu artırmaktadır. Çoğunlukla uca doğru sivrilen tipte artmaktadır.