

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ
ANABİLİM DALI

**ALVEOLER YARIK HACMİNİN ÜÇ BOYUTLU
REKONSTRÜKSİYON PROGRAMIYLA ÖLÇÜLMESİ**

Dr.Murat İĞDE
UZMANLIK TEZİ
Olarak hazırlanmıştır

ANKARA
2006

Bu çalışma jüri tarafından, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nda uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı:	Prof. Dr. Figen Özgür (Hacettepe Üniversitesi)	İmza
Üye :	Prof. Dr. Abdullah Keçik (Hacettepe Üniversitesi)	İmza
Üye :	Prof. Dr. Yücel Erk (Hacettepe Üniversitesi)	İmza
Üye :	Prof. Dr. M. Emin Mavili (Hacettepe Üniversitesi)	İmza
Üye :	Prof. Dr. Tunç Şafak (Hacettepe Üniversitesi)	İmza

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ
ANABİLİM DALI

**ALVEOLER YARIK HACMİNİN ÜÇ BOYUTLU
REKONSTRÜKSİYON PROGRAMIYLA ÖLÇÜLMESİ**

Dr.Murat İĞDE
UZMANLIK TEZİ
Olarak hazırlanmıştır

TEZ DANIŞMANI:
Prof.Dr. Figen ÖZGÜR

ANKARA
2006

ÖZET

İğde M. Alveoler Yarık Hacminin Üç Boyutlu Rekonstrüksiyon Programıyla Ölçülmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara 2006. Bu çalışmanın amacı, ameliyat öncesi alveoler yarık hacminin ve ameliyat sonrası kemik greftlerinin hacminin bilgisayarda objektif olarak üç boyutlu rekonstrüksiyon programıyla değerlendirilmesiydi. Çalışma 6 unilateral, 2 bilateral komplet yarık dudak damaklı hastanın toplam 10 alveoler yarığında yapıldı. Tüm hastalarda sekonder otojen iliak kortikokansellöz kemik grefti kullanıldı. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası erken dönemde aksiyal, koronal ve sagittal BT kesitleri alındı. Daha sonra bu kesitler üç boyutlu rekonstrüksiyon bilgisayar programı olan “mimics” ile, üç boyutlu modeller haline getirildi. Bu çalışmada, alveoler yarıklar için 0,316 ila 3,815 cm³ arasında değişen, ortalama 1,311 cm³ lük kemik greftine ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Ameliyat sonrası değerlendirmelerde ise toplam 5 yarıkta yarık hacminden fazla greft kullanıldığı, diğer 5 yarıkta ise yarık hacminin gerektirdiği kadar veya biraz daha az kemik grefti kullanıldığı görüldü.

Anahtar Sözcükler: Alveoler yarık, kansellöz kemik grefti, kemiğin volumetrik değerlendirmesi.

ABSTRACT

İğde M. Volumetric Evaluation of Alveolar Clefts By Using A Tridimensional Reconstruction Computer Program. University of Hacettepe Faculty of Medicine Thesis in Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Ankara 2006.

The purpose of this study was to evaluate of objective preoperative alveolar cleft volumes and postoperative bone graft volumes by using tridimensional reconstruction computer program. Study was conducted by using 10 alveolar clefts in 6 unilateral and 2 bilateral complete cleft lip and palate patients. All patients was operated with seconder otogen iliac corticocancellous bone grafts. Axial, coronal, sagittal computed tomography scans were obtained preoperative and immediate postoperative phase. CT scan images were reconstructed by “mimics” 3D reconstruction computer program. This study showed that the average alveolar clefts requires a bone graft volume ranging from 0,316 to 3,815 cm³, with a mean volume of 1,311 cm³. 5 clefts showed that, undercorrected with bone graft, and other 5 clefts overcorrected with bone graft in postoperative phase.

Keywords: Alveolar cleft, cancellous bone graft , volumetric bone evaluation.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ONAY SAYFASI	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi-vii-viii-ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xi-xii
TABLolar	xiii
EKLER	xiv
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1 Alveoler Yarığın Tarihçesi	2
2.2 Alveoler Yarığın Embriyolojisi	3
2.2.1 Genel Bilgiler ve Dudak Gelişimi	3
Şekil 1	5
Şekil 2	5
Şekil 3	7
2.2.2 Damak Gelişimi	7
Şekil 4	7
Şekil 5	8
2.2.3 Embriyolojik Gelişim Teorileri	9
2.2.3.1 Uzantıların Birleşmesi (<i>Fusion of Process</i>)	9
2.2.3.2 Mezodermal Göç (<i>Migration of Mesoderm</i>)	9
2.2.3.3 Diğer Teoriler	10
2.2.3.4 Yarık Damak ve Dudak Embriyoloji ve Genetiğinde Günümüz Konsepti	11
2.2.3.4.1 Embriyojenik Gelişim	11
Şekil 6	12

Şekil 7	13
2.2.3.4.2 Orofasial Yarıkların Genetik Etiyolojisi	14
2.2.4 Klinik Açıklamalar	15
Şekil 8	16
2.2.4.1 Yarık Dudak	16
2.2.4.2 Yarık Damak	17
2.2.4.3 Median Yarık Dudak	17
2.2.4.4 Oblik Nazooküler Yarık	18
2.2.4.5 Oblik Medial Orooküler Yarık	18
2.2.4.6 Oblik Lateral Orooküler Yarık	18
2.2.4.7 Horizontal Yarık	18
2.3 Anatomi ve Morfoloji	18
2.4 Tedavi Hedefleri	19
2.5 Tedavi İçin Uygun Zamanın Seçilmesi	20
2.5.1 Primer Kemik Greftleme	20
2.5.2 Erken Sekonder Kemik Greftleme	21
2.5.3 Sekonder Kemik Greftleme (Geleneksel Yöntem)	22
2.5.4 Geç Sekonder (Tersiyer) Kemik Greftleme	22
2.6 Kemik Greftleri	22
2.6.1 Otojen Kemik Greftleri	22
2.6.2 Allojenik Kemik Greftleri	23
2.7 Ortodontik Tedavi	25
2.8. Cerrahi Tedavi	25
2.8.1 Periosteoplasti ve Gingivoperiosteoplasti	25
Şekil 9	26
Şekil 10	26
2.8.2 Tek Taraflı Alveoler Yarık	27
2.8.3 İki taraflı Alveolar Yarık	27
2.8.4 İliyak Kemikten Greft Alınması	28

2.8.5 Komplikasyonlar	28
2.8.6 Alveoler Yarık Cerrahisinde Maksiller Osteotomi	28
2.9 Alveoler Yarık Onarımındaki Yenilikler	29
2.10 Alveoler Yarık Tedavisinde Dental Rehabilitasyon	30
3.GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1 Üç Boyutlu Kranial BT'nin Alveoler Yarık Hacmi Hesaplanmasında Kullanılması	31
Şekil 11.1	32
Şekil 11.2	32
Şekil 11.3	33
Şekil 11.4	33
Şekil 11.5	34
Şekil 11.6	34
Şekil 11.7	35
Şekil 11.8	36
Şekil 12.1	38
Şekil 12.2	39
Şekil 13.1	40
Şekil 13.2	41
Şekil 14	42
Şekil 15.1	42
Şekil 15.2	43
Şekil 15.3	43
Şekil 15.4	44
Şekil 15.5	44
4. BULGULAR	45
Tablo 1	45
Tablo 2	46
Tablo 3	47
Tablo 4	48

5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ	52
KAYNAKLAR	53

SİMGELER VE KISALTMALAR

Ark: Arkadaşları

BT: Bilgisayarlı tomografi

PRP: Platelet rich plasma

PDGF: Platelet derived growth factor

TGF: Transforming growth factor

FGF: Fibroblast growth factor

ŞEKİLLER

	SAYFA
1. Şekil 1.Embriyolojik Gelişimin 4. Haftasında Baş-Boyun Bölgesi	5
2. Şekil 2.Yüz Bölgesi Embriyojenik Kabarıklıklarının Yüz Yapılarını Oluşturması	5
3. Şekil 3. Primer ve Sekonder Damağın Oluşumu	7
4. Şekil 4. Primer ve Sekonder Damak Gelişimi ve Oronazal Kavitelerin Ayrılması	7
5. Şekil 5. Primer ve Sekonder Damak Oluşumunda Nazal Boşluk-Oral Boşluk ve Septum İlişkisi	9
6. Şekil 6. 4-7. Haftalarda Fasial Çıkıntılardan Yüz Gelişimi	12
7. Şekil 7. Primer Damakta Oluşan Defektler	13
8. Şekil 8. Dudak Damak Yarıkları	16
9. Şekil 9. Periosteoplasti İnsizyonları	26
10. Şekil 10. Mukoperiosteal ve Mukozal Flepler	26
11. Şekil 11.1 Oryantasyonun Belirlenmesi	32
12. Şekil 11.2 BT X-Ray Gri Skalası	32
13. Şekil 11.3 Theresholding İşlemi	33
14. Şekil 11.4 Üç Boyutlu Görüntü	33
15. Şekil 11.5 Üç Farklı Açıdan Üç Boyutlu Görüntü	34
16. Şekil 11.6 Diş ve Diş Köklerinin Görünümü	34
17. Şekil 11.7 Bilateral Alveoler Yarığın Çizilerek Kırmızıya Boyanması	35
18. Şekil 11.8 Maviye Boyanmış Alveoler Yarık Bölgeleri	36
19. Şekil 12.1 Tek Taraflı Alveoler Yarık Onarımı	38
20. Şekil 12.2 Tek Taraflı Alveoler Yarık Onarımı	39
21. Şekil 13.1 Çift Taraflı Alveoler Yarık Onarımı	40
22. Şekil 13.2 Çift Taraflı Alveoler Yarık Onarımı	41
23. Şekil 14. Kansellöz İliak Kemik Grefti Alınması	42
24. Şekil 15.1 1 Numaralı Hastanın Üç Boyutlu Değerlendirmesi	42
25. Şekil 15.2 3 Numaralı Hastanın Üç Boyutlu Değerlendirmesi	43

26. Şekil 15.3 4 Numaralı Hastanın Üç Boyutlu Değerlendirmesi	43
27. Şekil 15.4 5 Numaralı Hastanın Üç Boyutlu Değerlendirmesi	44
28. Şekil 15.5 6 Numaralı Hastanın Üç Boyutlu Değerlendirmesi	44

TABLULAR

	SAYFA
1. Tablo 1. Alveoler Yarıklı Hastaların ameliyat öncesi yarık hacimleri	46
2. Tablo 2. Alveoler Yarıklı Hastaların ameliyat sonrası greft Hacimleri	46
3. Tablo 3. Alveoler Yarıklı Hastaların ameliyat öncesi yarık hacimleri ve ameliyat sonrası greft hacimleri	47
4. Tablo 4. Greft hacmi ile yarık hacmi arasındaki fark	48

EKLER

EK 1. Tıbbi, cerrahi ve ilaç araştırmaları etik kurulu onay formu

1. GİRİŞ:

Alveoler yarık, embriyolojik gelişimin, 4-8. haftalarında primer damak oluşumundaki anomaliye bağlı olarak ortaya çıkan, alveoler ark yapısal bütünlüğünün bozukluğudur. Alveoler yarıkların anatomisine en uygun tedavisi kemik greftlemesi ile gerçekleşmektedir.

Alveoler arkın, kemik greftiyle onarılmasıyla elde edilecek faydalar: 1) Dişlerin büyüüp gelişebileceği stabil, devamlılığı olan maksiller ve dental arkın sağlanması, 2) Komşu dişlere destek olarak ortodontik girişimlere izin vermesi, 3) Oronazal fistüllerin kapanarak ağız ve burun hijyeninin sağlanması, 4) Protez gibi sürekli ağız içi aпарeylerin kullanımına olan gereksinimin azalması, 5) Nazal kanadın desteklenerek fasiyal simetrisinin sağlanmasıdır.¹

Kemik greftleme tekniğinde günümüzde kemikle birlikte demineralize kemik matriksi kullanımı popüler bir yöntemdir. Demineralize kemik allogrefti; uygulanan bölgedeki kemik iyileşme sürecinde bir çatı vazifesi görmekte, kontrollü BMP salınımını ve osteoindüksiyon ile enkontral kemik oluşumunu sağlamaktadır. Bu sayede kemik iyileşmesini hızlandırmakta ve hacim kaybını azaltmaktadır.²

Gerek klasik kemik greftiyle alveoler yarık tedavisi, gerekse demineralize kemik grefti kullanımı gibi yeni tedavi yöntemlerinin başarısının, objektif değerlendirilebilmesi için, yarık bölgesi ve bu bölgedeki greft hacim kaybının hesaplanması gerekir.

Bu çalışmada alveoler yarık bölgesinin ameliyat öncesi hacmi, bilgisayar programı kullanılarak hesaplanmıştır. Alveoler yarık tedavisinde kansellöz kemik grefti kullanılan hastalarda, ameliyat sonrası erken dönemde tekrar bilgisayar programı kullanılarak, kullanılan greft hacmi hesaplanmıştır. Bu sayede tedavi başarısı hakkında objektif veriler elde edilerek, ileride olabilecek kemik rezorbsiyonun değerlendirilmesi ve farklı tedavi yöntemleriyle kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu çalışma, “ Alveoler yarık tedavisinde kemik greftiyle beraber demineralize kemik grefti kullanımının rezorbsiyon üzerine etkisi ” isimli çalışmanın ön aşamasıdır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Alveoler Yarık Tedavisinin Tarihçesi

Otolog doku kullanılarak ilk alveoler yarık onarımı, 1901'de, Von Eiselsberg tarafından, 5. parmağın kemik ve yumuşak dokusunun pediküllü olarak yarık bölgesine nakli ile gerçekleştirilmiştir.³ 1908'de ise, Lexer tarafından, ilk defa, nonvaskularize kemik grefti kullanılarak, maksiller onarım yapılmıştır.⁴ Ardından 1914'de, Drachter tarafından, tibial kemik grefti ile onarım⁵ denenmiş, ancak pek kabul görmemiştir. Uzunca bir süre, alveoler yarık onarımı üzerinde pek durulmamıştır. 1952'de Axhausen, alveoler yarık tedavisinin fonksiyonel ve estetik önemini ortaya koymuştur.⁶ Günümüzde alveoler yarık tedavisinin kabul görmekte olan tedavi protokolü: Kalıcı kanin dişler sürmeden önceki mixt dentisyon döneminde (8-12 yaş dönemi), otolog kemik grefti kullanılarak onarımıdır.

Sekonder kemik greftlemesinin tanımlanmış yararları şunlardır: 1) Yarık bölgesi yakınındaki dişlere kemik desteği (1972 Boyne ve Sands⁷; 1982 Troksel ve ark⁸; 1989 Braststrom ve Mcwilliam⁹; 1992 Walle ve Forbes¹⁰; 1996 Tan ve ark¹¹), 2) Yarığın olduğu bölgede diş çıkması için gerekli kemik matriksinin sağlanması (1972 Boyne ve Sands⁷; 1982 Eldeeb ve ark¹²; 1982 Troksel ve ark⁸; 1995 Long ve ark¹³) 3) Maksiller ark kemik ve alveoler devamlılığının ve sağlanması (1981 Abyholm ve ark¹⁴; 1983 Hall ve Posnick¹⁵; 1986 Bergland ve ark¹⁶; 1986 Eldeeb ve ark¹⁷) 4) Ark genişliğinin desteklenmesi ve maxiller ark kollapsının engellenmesi (1981 Abyholm ve ark¹⁴) 5) Maksiller segmentlerin sağlamlaştırılması (1981 Abyholm ve ark¹⁴; 1986 Turvey ve Hall¹⁸) 6) Oronazal fistüllerin düzeltilmesi (1981 Abyholm ve ark¹⁴; 1985 Enemark ve ark¹⁹; 1986 Bergland ve ark¹⁶; 1986 Turvey ve Hall¹⁸) 7) Fasial simetrinin sağlanması, alar taban desteği ve nazolabial kontür oluşturulması (1981 Abyholm ve ark¹⁴; 1986 Turvey ve Hall¹⁸; 1983 Hall ve Posnick¹⁵) 8) Nazal ve Oral kaviterlerin birbirinden izolasyonu ve uygun hijyenin sağlanması (1986 Eldeeb ve ark¹⁷).

Helms ve arkadaşları, 1987'de, primer, sekonder ve geç dönem olmak üzere üç farklı gelişim grubunda kemik greftlemesinin karşılaştırmalı klinik çalışmasını yapmışlardır.²⁰ Greftleme sonrası, 15 yaşında çekilen periapikal direk grafilerle

kemik greftini, değerlendirmişlerdir. Walle ve Forbes, 1992'de, oklüzal grafilerde alveoler defekt ve kemik grefti boyutlarını ölçerek, değerlendirme yapmışlardır.¹⁰ Long ve arkadaşları, 1995-1996'da, kemik genişliği ve yüksekliği ölçümleri ile değerlendirme yapmışlardır.¹³

Oklüzal grafi ve dental periapikal grafi gibi geleneksel radyolojik yöntemlerin çok sayıda kısıtlayıcı özellikleri vardır; görüntü büyütüldüğünde bozulur, üst üste gelen yapılar görüntüyü bozar, çekim sırasında uygun olmayan pozisyona bağlı problemler mevcuttur, tanımlanabilen referans noktalar kısıtlıdır.²¹ İki boyutlu BT görüntülerinin üç boyutlu değerlendirilmesinde, bu kısıtlayıcı etkenler görülmemektedir. BT görüntülemeyle değerlendirmenin dezavantajları ise; daha pahalı bir yöntem olması, daha fazla radyasyon uygulanması, hastaya daha yorucu olması ve daha zor ulaşılabilir olmasıdır.²²

2.2 Alveoler Yarığın Embriyolojisi

2.2.1 Genel Bilgiler ve Dudak Gelişimi:

Yüzün şeklini verecek olan primordiyal yapılar, 4. haftanın içinde, stomodeum adı verilen primitif oral kavite çevresinde oluşmaya başlamaktadır.²³ Yüz gelişiminin, prozensefalonda ve rombensefalonda bulunduğu düşünölen düzenleyici merkezlerden (organizing centers) kaynaklanan indükleyici etkilerle başladığı teorik olarak açıklanmaktadır. "Primitive streak" olarak bilinen yapıdan göç edip prokordal mezodermi oluşturan hücre grupları, prozensefalondaki düzenleyici merkezi meydana getirmekte ve bu merkez prozensefalonda ventralinde bulunmaktadır. Rombensefalondaki düzenleyici merkez ise yine rombensefalonda ventraline yerleşmiştir.

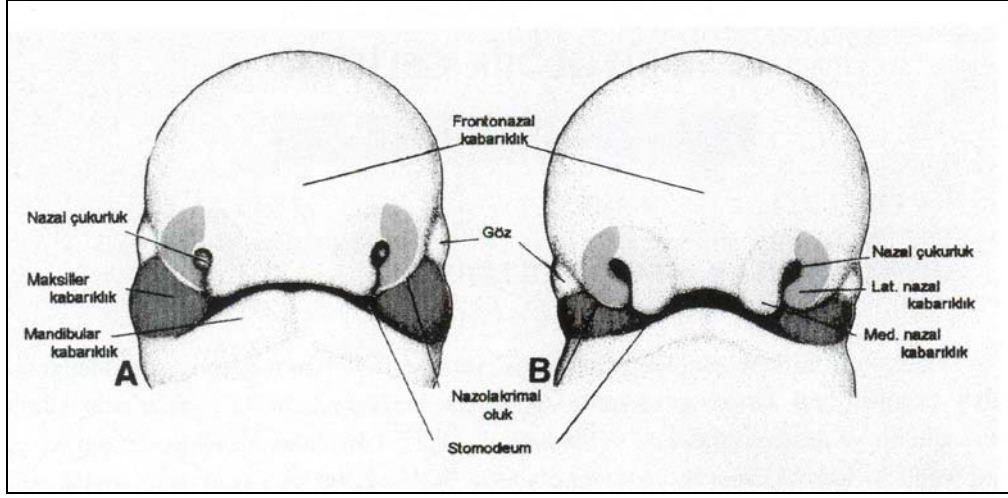
Primordiyal yapılar 5 ana gruptan oluşurlar, stomodeumun çevresinde kabarıkliklar (prominence) olarak ortaya çıkarlar ve bir çift maksiller, bir çift mandibuler ve bir frontonazal kabarıklikta meydana gelirler²³ (Şekil 1). Maksiller ve mandibuler kabarıkliklar, brankiyal ark adı verilen sistemlerin devamı olarak belirirler. Kabarıkliklar içerisinde toplanmış olan hücre grupları, 4. haftanın içinde, bu bölgelere göç etmiş olan nöral krest hücrelerinin çoğalması ile meydana gelirler

ve daha sonra yüzdeki kıkırdak, kemik, bağ dokusu ve ligament yapılarını oluştururlar. Frontonazal kabarıklık ise, prozensefalonun ventrolateral kısmını işgal eder. Frontal kısmından, daha sonra gelişecek olan gözler için yapıtaşlarını teşkil eden optik veziküller, nazal kısmından ise, stomodeumun sefalik bölümü oluşmakta ve burun oluşumuna katkıda bulunmaktadır.

Maksiller kabarıklıklar, stomodeumun lateral sınırlarını, mandibuler kabarıklıklar ise, kaudal sınırını işgal ederler. Beş ana kabarıklık içerisinde bulunan hücre grupları aktif büyüme merkezlerinden oluşmuştur ve her kabarıklığı birbirinden ayıran kesin sınırlar yoktur. Mezoderm bir kabarıklıktan diğerine devamlılık gösterir.

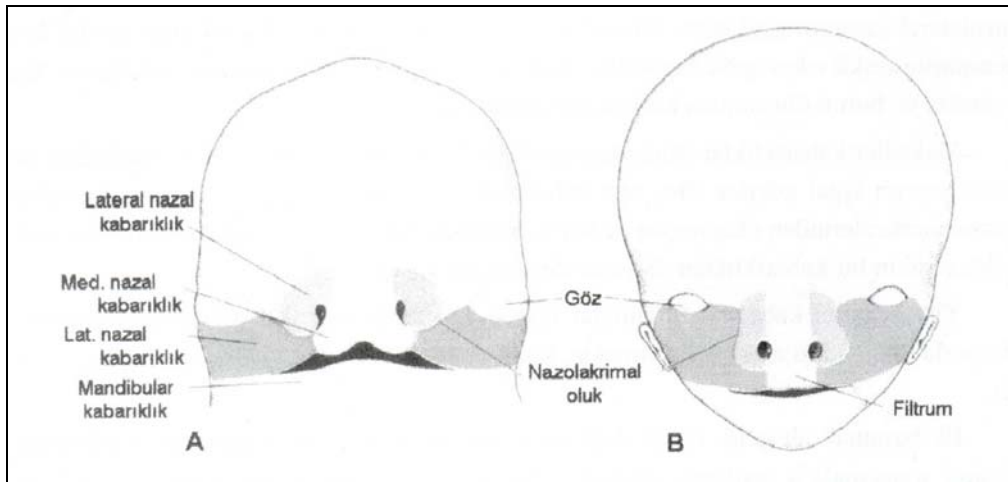
Yüz gelişimi kabaca 4-8. haftalar içinde yer almaktadır. Bu periyodun bitiminde, embriyoda yüz biçimi ayırt edilebilmekte, fakat oranlar doğuma kadar değişim göstermektedir.

İlk basamak, alt çene ve alt dudağın oluşmasıdır. Her iki mandibuler kabarıklığın birleşimi sonucunda, 4. haftanın sonunda, gelişimin büyük kısmı tamamlanmış olur. Yine aynı dönemde, nazal plakod adı verilen, burun ve nazal kaviteletin oluşması ile son halini alan, oval ektoderm tabakaları frontonazal kabarıklığın ventrolateral kısımlarında oluşmaya başlar. Başlangıçta dışbükey olan nazal plakodlar kendi içlerinde oluşan gerginlikten dolayı içbükey hale gelirler ve çevrelerindeki mezoderm çoğalarak sirküler fakat devamlılığı tam olmayan kabarıklıkları meydana getirir. Atnalı biçimindeki bu kabarıklıklara, “medial ve lateral nazal kabarıklıklar” adı verilmektedir (Şekil 1). Sonuçta, bölgede nazal kabarıklıklarla çevrelenmiş krater biçiminde iki nazal çukur meydana gelmiş olur. Nazal çukurlardan, nostriller ve nazal kaviteletin oluşmaktadır.



Şekil 1. Embriyolojik Gelişimin 4. Haftasında Baş-Boyun Bölgesi²³

Maksiller kabarıklıklar, içlerinde bulunan mezodermin çoğalması ile mediale doğru ilerlerler ve yine büyümekte olan medial nazal kabarıklıklar ile birleşirler (Şekil 1). Her iki medial nazal kabarıklık da birbiriyle birleşerek “intermaksiller segment” adı verilen embriyonik yapıyı meydana getirirler. İntermaksiller segmentten orta üst dudak (prolabium), primer damak ve maksiller 4 kesici dişi içeren alveoler bölge (premaksilla) oluşmaktadır. Üst dudağın tümü ise, intermaksiller segment ile her iki maksiller kabarıklığın birleşmeleri ile meydana gelmektedir.



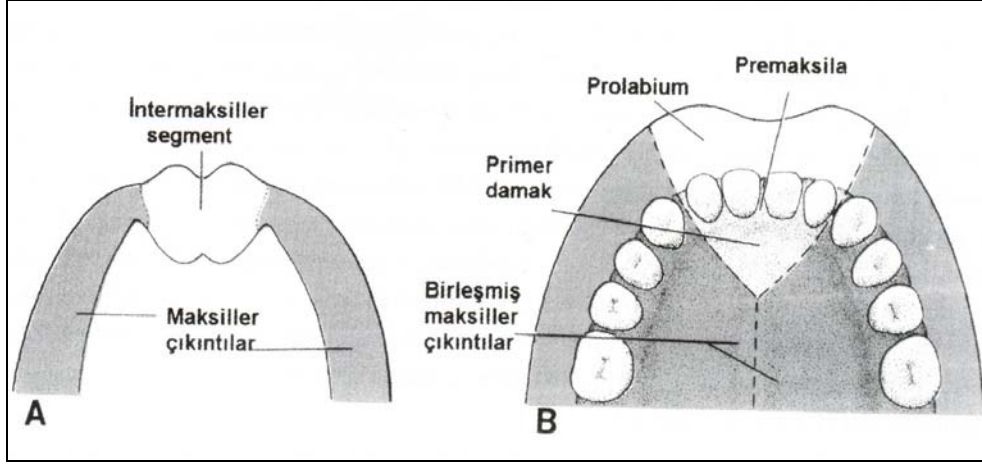
Şekil 2. Yüz Bölgesi Embriyojenik Kabarıklıklarının Yüz Yapılarını Oluşturması²³

Altıncı haftanın sonunda, üst dudağın oluşumu tamamlanmaya yaklaşmış iken, maksiller kabarıklıklar sefalik ve medial sınırlarında lateral nazal kabarıklıklar ile aynı yolu izleyerek birleşirler ve aralarında oluşan vadiye, ‘nazolakrimal sulkus’ adı verilir. Nazolakrimal sulkusu döşeyen ektoderm tabakası kalınlaşarak bir bant halini alır ve en derinde bulunan tabaka, hücre dejenerasyonu sonucunda, yüzeydeki tabakadan ayrılarak mezoderme sıkıca yapışır ve böylelikle bant içerisinde bir tünel oluşmuş olur. Bu tünel daha sonra nazolakrimal kanalı meydana getirecektir.

Yedinci ve onuncu haftalar arasında tüm kabarıklıklar arasındaki birleşme tamamlanmış olur. Üst dudağın lateral kısımları, maksilla ve sekonder damak, maksiller kabarıklıklardan oluşmaktadır. Aynı dönemde, maksiller kabarıklıklar, lateralde mandibuler kabarıklıklar ile de birleşirler ve 2. brankiyal ark kökenli hücrelerle de işgal edilirler. Bu hücrelerin değişimi ile yüz kasları ve onların motor inervasyonunu sağlayan fasiyal sinir oluşmakta, yine aynı bölgede bulunan 1. brankiyal ark kökenli hücre gruplarından ise 5. kraniyal sinir ve çiğneme kasları türemektedir.

Altıncı haftanın sonunda, primitif alt ve üst çene, embriyonik bağ dokusu olarak bilinen mezenkim bloklarından meydana gelmiş olarak görülür. Daha sonra ektoderm lineer kalınlaşmaları ile labiokingival katmanlar belirlemektedir. Bu katmanlar mezoderm içine doğru büyüyerek dejenere olurlar ve labiokingival sulkuslar ortaya çıkar. Labiokingival laminanın küçük bir kısmı dejenere olmaz ve orta hatta üst dudak frenulumu olarak kalır.

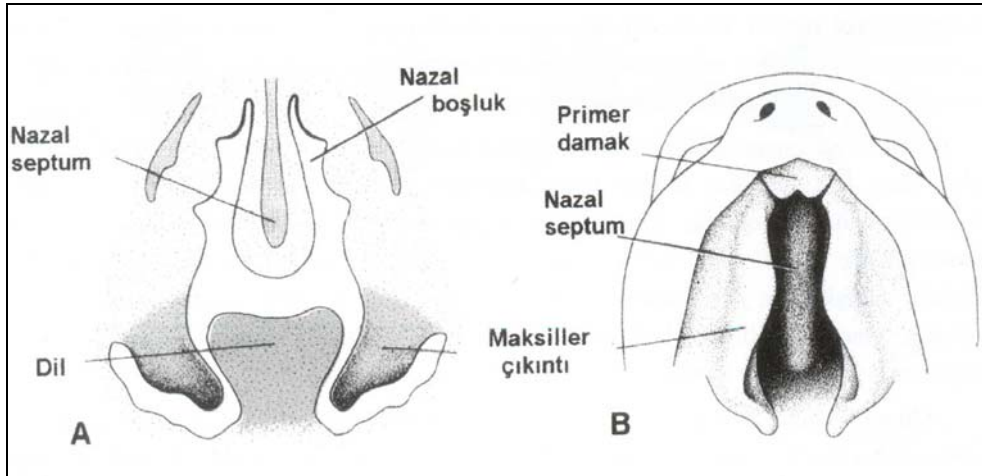
Özetleyecek olursak, frontonazal kabarıklık, yüzün frontal bölgesi, nazal dorsum ve nazal apeksi, lateral nazal kabarıklıklar alar kanatları, medial nazal kabarıklıklar ise nazal septum, filtrum, premaksilla ve primer damağı oluşturmaktadır. Maksiller kabarıklıklardan, sekonder damak, maksilla, yanak bölgesi ve üst dudağın büyük bir kısmı, mandibuler kabarıklıklardan ise, mandibula, alt dudak ve yanağın bir kısmı ortaya çıkmaktadır (Şekil 2).



Şekil 3. Primer ve Sekonder Damağın Oluşumu²³

2.2.2 Damak Gelişimi

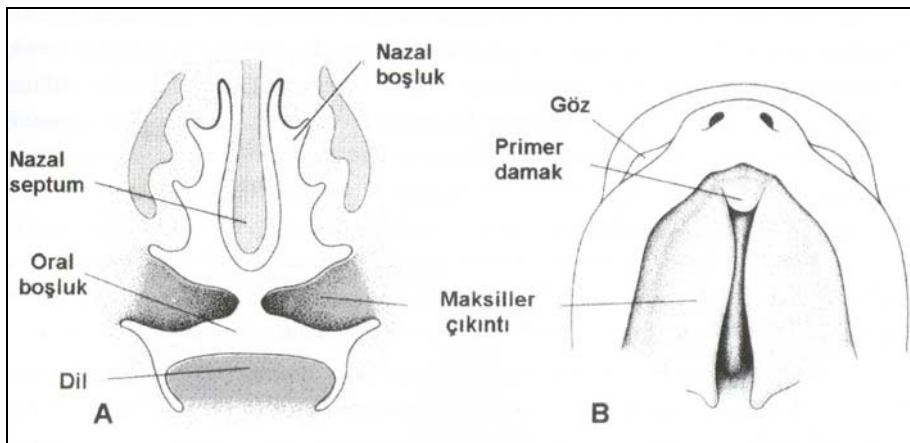
Damak, primer ve sekonder damak adı verilen iki primordiyal yapıdan oluşmaktadır. Palatogenez 5. haftada başlamasına rağmen, gelişim, 12. haftanın sonuna kadar sürmekte, fakat 6-9. haftalar arasındaki dönem, kritik dönem olarak bilinmektedir (Şekil 3).



Şekil 4. Primer-Sekonder Damak Gelişimi ve Oronazal Kaviteletin Ayrılması.²³

Primer damağın intermaksiller segmentten, dolayısı ile medial nazal kabarıklıkların birleşmesinden oluştuğunu belirtmiştik. Primer damak erişkindeki sert damağın sadece küçük bir kısmını oluşturur ve foramen incisivumun anteriorundaki bölge için kullanılan terimle tanımlanır. Sekonder damak, foramen İncisivumun posteriorundaki tüm sert ve yumuşak damak bölgelerine verilen addır ve maksiller kabarıklıklardan mediale doğru uzanan yapıların (palatal shelves, maksiller çıkıntı, maksiller uzantı) birleşmesi ile oluşmaktadır.²³ Bu yapılar başlangıçta oblik olarak inferomediale doğru uzanmaktadırlar (Şekil 4). Gelişimin ilerlemesi ile horizontal pozisyona geçerek mediale doğru ilerlerler ve sonunda birleşirler (Şekil 5). Dil gelişiminin, oblik pozisyonda duran yapılara inferiordan bası yaparak, onları horizontal pozisyona ittiği düşünülmüştür, fakat alt ve üst çene gelişimi devam ederken, dil göreceli olarak küçük kalmakta ve inferiora doğru çekilmektedir. Bu durumda bası unsuru olması pek mümkün gözükmemektedir ve bu açıklama yeterince doyurucu bulunmamaktadır. Oblik pozisyondaki yapıların içerdiği hyalüronidazın giderek hidrate olması ve iç güçlerin vektörünü horizontal pozisyona doğru çekmesi asıl mekanizma olarak kabul edilmektedir.

Bu yapıların birleşmesi ile sekonder damak oluşmakta, sekonder damak aynı zamanda primer damak ve nazal septum ile de birleşmektedir. Kızlarda sekonder damak oluşumu, 7-10 gün daha geç olmaktadır. Dolayısı ile izole damak yarıklarına kız bebeklerde daha sık rastlanmaktadır.



Şekil 5. Primer ve Sekonder Damak Oluşumunda Nazal Boşluk-Oral Boşluk ve Septum İlişkisi.²³

2.2.3 Embriyolojik Gelişim Teorileri

Yüzün, embriyolojik gelişimine ışık tutan çalışmalara rağmen, bu konu, gizemini korumaya devam etmektedir ve birçok aşamanın sırrı hala çözülebilmemiş değildir. Literatür, bir yüzyıldan daha uzun bir zamandan beri, birbiriyle iç içe geçmiş ve ortak noktaları bulunan birçok teori ile donanmış olmasına rağmen, bunlardan pek azı kayda değer olarak kabul edilmektedir.²⁴

2.2.3.1 Uzantıların Birleşmesi (*Fusion of Process*)

Ayrı üniteler olarak uzantıların birleşmesi teorisi, 1808 yılında ilk olarak Meckel tarafından ortaya atıldı ve daha sonra, sırasıyla Baer (1808), Rathke (1832), Kölliker (1860) ve Kollmann (1868) tarafından desteklendi.²⁵ Birleşme teorisi asıl ününü, Alman anatomist Dursy (1869) ve biyolog Wilhelm His'e (1901) borçludur ve Dursy-His hipotezi olarak tıp literatüründe yerini almıştır.²⁵ Dursy ve His, civciv embriyolarında yaptıkları çalışmalarla, yüz gelişimindeki kritik basamağın, stomodeumun çevresindeki 5 ana kabarıklığın, uzantılar oluşturarak birleşmesi olduğunu öne sürmüşlerdir. Klasik teoriye göre, 5.-8. haftalar arasında, tüm kabarıklıklar parmaksı uzantılar şeklinde büyümekte ve birleşmektedirler. Bu teori 30 yıl kadar ihtişamını korumuş, fakat diğer teorilerin de öne sürülmesi ile, etkisini tam kaybetmemesine rağmen, doğruluğuna gölge düşmüştür.

Thomas Mullen (1931) uzantıların birleşme mekanizmasını yara iyileşmesine benzetmektedir.²⁶ İlk safhada ektoderm yüzeyleri birleşmekte, daha sonra ektoderm dejenerasyonu başlamakta ve karşılıklı mezoderm göçü ile tek parça halinde mezenkim oluşmaktadır. Mezenkimin farklılaşması ile bağ dokusu ortaya çıkmaktadır

2.2.3.2 Mezodermal Göç (*Migration of Mesoderm*)

Bu teoriye göre, klasik birleşme teorisinde tanımlanan uzantıların (processes) varlığı şüphelidir ve bu yapılara daha çok lokal kabarıklıklar (prominence) adı verilmesi gerekmektedir. Birleşme, ayrı ve belirli uzantıların birbirlerine uzanarak

gerçekleştirdiği bir olaydan çok, lokal kabarıklıkların içindeki mezodermal hücrelerin yer değiştirmesi sonucunda bu yapılarda meydana gelen şekil değişikliği ve yakınlaşma ile oluşmaktadır.

Teori, 1910 yılında, Alman zoolog A.Fleischmann'ın, mezoderm tarafından işgal edilemeyen karşılıklı ektoderm tabakalarının yok olmaması sonucunda, dudak yarıklarının oluştuğuna dair hipotezinden türemiştir. Bu teorisinin en önemli savunucularından birisi de Victor Veau olmuştur.²⁷ Veau, mezodermal göç ve birleşim teorisini kliniğe de uygulamış ve dudak yarığı onarımlarında kas tabakalarını yaklaştırmak amacı ile uzun yıllar boyunca tel sütür materyeli kullanmıştır.²⁸

Aynı teori, R.B.Stark (1972) tarafından da desteklenmiştir (S). Stark, Hochstetter'in epitelyal duvar hipotezinden²⁹ yola çıkarak, kabarıklıkların iki kat ektoderm ile örtülü olduğunu, mezodermal göç sırasında bu örtünün hücre işgali ile yırtıldığını ve yok olduğunu söylemektedir. Yarık dudak veya herhangi bir yüz yarığı olgusunda, mezodermal göç ya çok zayıf olmakta ya da gecikmektedir.

2.2.3.3 Diğer Teoriler

B.M.Patten tarafından benimsenen teori, Dursy-His ve Fleischmann-Veau hipotezlerinin bileşimi olarak ortaya atılmış ve iç içe geçme (merging) teorisi olarak adlandırılmıştır.³⁰ Bu teori, hem uzantıların ilerleyerek birleşmesini, hem de mezodermal göçün aynı mekanizma içinde oluştuğunu kabul etmektedir.

Diğer teorilerden birinde Tondury (1950), epitelyal duvarın oluşamaması nedeni ile³¹, bir diğerinde ise Steininger (1939), birleşme sırasında oluşan kistlerin rüptürü sonucunda²⁵ yarıkların meydana geldiğini savunmuşlar, fakat bu teoriler yeterince taraflar toplayamamıştır.

2.2.3.4 Yarık Dudak ve Damak Embriyoloji ve Genetiğinde Günümüz Konsepti

Yarık dudak damak, doğumsal kraniofasial defektlerin en sık görülenidir. Farklı toplumlarda görülme sıklığı, 1\500 ila 1\2000 arasında değişmektedir. Sendromik veya nonsendromik olarak anomaliden spesifik genlerin sorumlu olduğu bulunmuştur.³²

2.2.3.4.1 Embriyojenik Gelişim

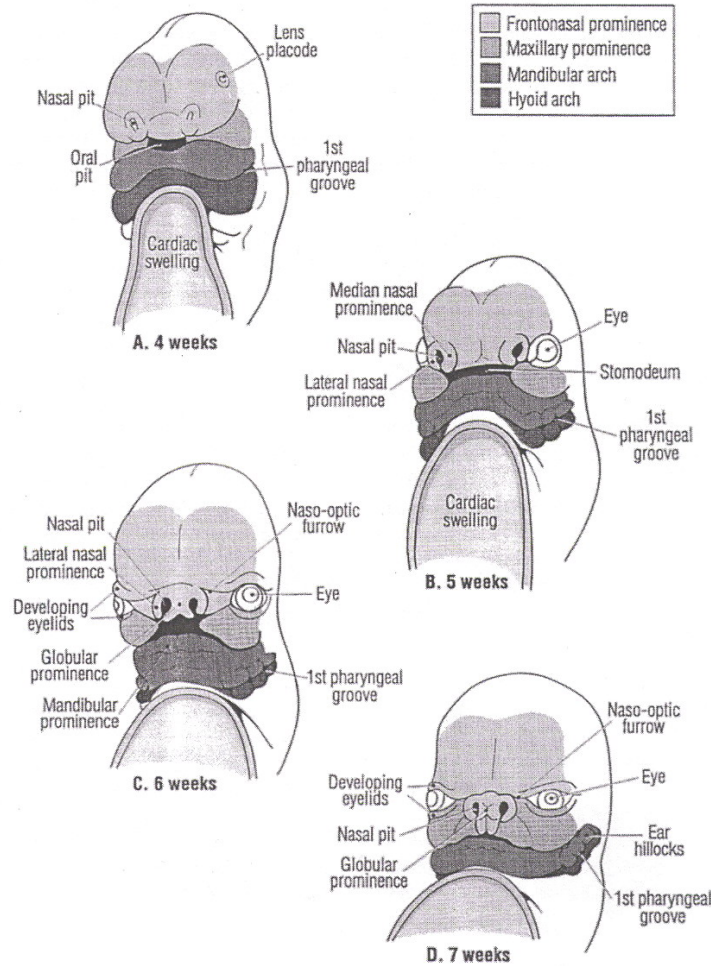
Erken embriyolojik dönemde genlerin kontrolüyle transkripsiyon yapılarak yapısal, düzenleyici ve enzimatik proteinler sentezlenir. Bu proteinlerde diferansiasyonu, migrasyonu, morfogenezi ve programlı hücre ölümünü düzenlerler. Böylece hücre popülasyonları oluşur. Farklı dokulardaki farklı gelişim; büyüme faktörlerinin konsantrasyon gradientleri ve diffüzyon şekli ile, hücrelerdeki farklı sinyal molekülleri için farklı yarı geçirgenliğin olmasıyla açıklanabilir.³³

Gen kontrolü altında salınan büyüme faktörleri hücre migrasyonu ve füzyonu ile organogenezin temelini oluşturur.³⁴ Bu kontrollü mekanizmadaki aksaklıklar embriyojenik ölüme veya konjenital malformasyonlara yol açar.

Erken embriyojenik dönemde “homebox” genlerin kontrolü ile endoderm, mezoderm ve ektoderm oluşur. 3. haftada nöroektodermden oluşan nöral plaktan bilateral nöral kıvrımlar ve nöral tüp oluşur. Bu olaya, ‘nörolasyon’ denilir ve bu sayede embriyojenik kutuplaşma oluşur. Bilateral nöral kıvrımların kenarlarındaki nöroektodermal kökenli hücrelere “nöral krest” hücreleri adı verilir. 4.hafta boyunca nöral krest hücreleri baş-boyun bölgesine göç ederler. Burada nöral, pigmental, iskeletal, bağ doku ve dental dokuları oluşturan hücrelere dönüşürler. Bu olaylar sırasında oluşan hücre göçü ve dönüşümü HOX ve MSX homebox genleri tarafından kontrol edilir.³⁴

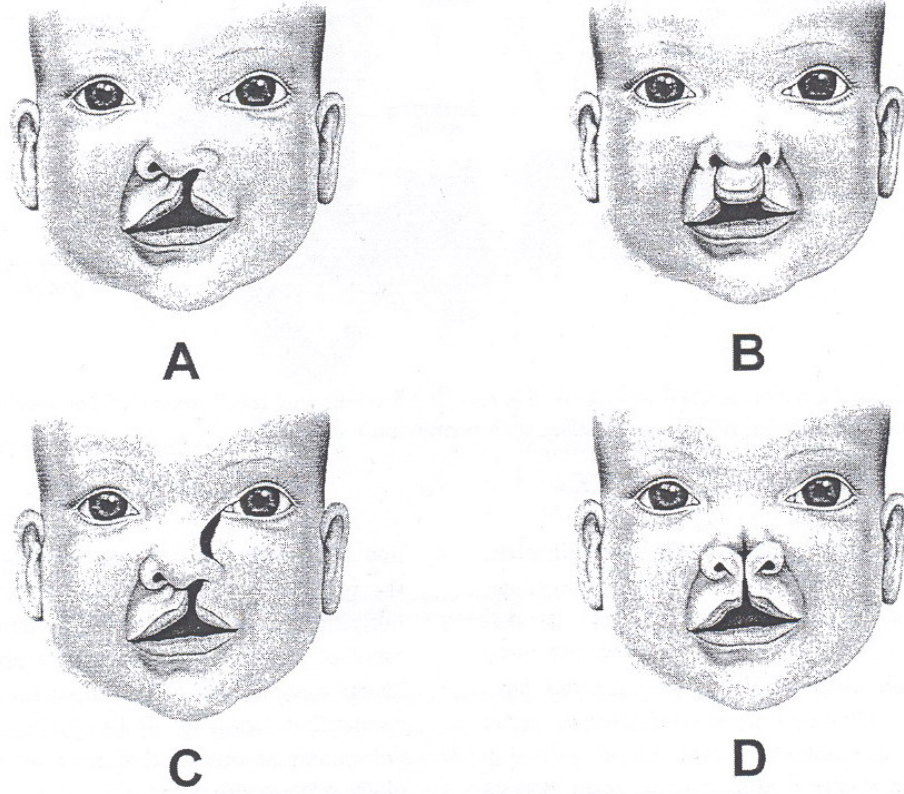
Yüz gelişimi 4. haftada 1. brankial arkten köken alan 2 maksiller, 2 mandibuler, 1 frontonazal olmak üzere toplam 5 fasial çıkıntidan köken alır. Bu çıkıntılardaki hücre değişimi, göçü ve füzyonu yine homebox genler tarafından kontrol edilir. (HOXA-1, HOXB-3, HOXB-4, SSH, OTX, GSC, DLX, MSX, LHX, PRRX)³⁵

Primer damak; lateral epitelyum ve altındaki mezenkimin proliferasyonu ile olfaktor plakodların oluşumu ile başlar. Bu olay “fibroblast growth” faktörlerin (FGF8 ve FGFR2), “bone morphogenic” proteinlerin (BMP4 ve BMP7) ve retinoik asidin kontrolüyle gerçekleşir.³⁷ 5. haftada nazal çukurun etrafında medial ve lateral nazal çıkıntılar oluşur. Medial nazal çıkıntı ile frontonazal çıkıntının füzyonu ile üst dudak oluşumu gerçekleşir (Şekil 6). Primer damak üzerindeki 4 diş tomurcuğunun oluşumu PAX9, MSX1, SHH, DLX, WNT genleri ve NGF, FGF, BMP faktörlerinin kontrolü ile gerçekleşir.³⁵ Primer damağın kemikleşme süreci 8. haftada medial nazal çıkıntı ve maksiller çıkıntılarda gerçekleşir.



Şekil 6. 4-7. haftalarda fasial çıkıntılardan yüz gelişimi³⁶

Orofasial dokudaki defektlerin çoğu primer damak oluşumu sırasındaki fasial çıkıntıların füzyon bozukluğuna bağlıdır.³⁸ Primer damakta oluşan defektler lokalizasyonuna göre median ve lateral olarak ikiye ayrılır³⁷ (Şekil 7).



Şekil 7. A. Unilateral yarık dudak B. Bilateral yarık dudak C.Oblik fasial yarık D. Median yarık dudak ve burun³⁶

Primer damak yarığı alveoler arkta sıklıkla lateral kesiciler ile kanin dişler arasındaki yarık olarak devam eder. Sıklıkla premaksiller hipoplaziye bağlı dental yer değişikliği ve dental agenezi görülür.³⁵ Fetüs ve embriyodaki labial defekt tipik olarak perioral kas yapıdaki devamsızlık ve dudak kaslarının hacmindeki azalma olarak görülür.³⁹

Sekonder damak incisive foramenin hemen posteriorundaki sert damak (kemik damak) ve yumuşak damaktan (velum) oluşur. Embriyojenik gelişim sırasında

maksiller çıkıntılardan köken alan 2 adet medial palatal çıkıntının orta hatta birbiriyle ve önde median palatal çıkıntıyla birleşmesi sonucunda gelişimini tamamlar. 8. haftada palatal raflar vertikal rotasyonla dil tarafından çevrelenen vertikal pozisyondayken yükselerek horizontal düzlemde birbirine yaklaşır.³³ Bu palatal yükselmenin bağ dokuda matriks ve glikozaminoglikanların hidrasyonu sonucu oluşan basınç ve turgor aracılığıyla mesenkimal mitotik aktivitenin artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.³³⁻³⁴ FGF8, SHH, sindekan (hücre adezyon molekülü), TGF- β 3 ve N-kadherin'in (epitelyumyal apopitoz ve hücre sel değişimi sağlar) palatal elevasyon sırasında maksiller çıkıntıların medial kenarı boyunca ekspresye olduğu gösterilmiştir.³³

Morfolojik olarak sekonder damağın defektleri yükselme, adezyon, birleşme ve füzyon bozuklukları sonucunda oluşur.³³⁻³⁴⁻³⁵⁻³⁷

2.2.3.4.2 Orofasiyal Yarıkların Genetik Etiyolojisi

Orofasiyal yarıklar mendelian genetik geçişli sendromlarla, kromozomal anomalilerin fenotip bozukluğu sonucunda veya prenatal teratojenlerin etkisiyle ortaya çıkabilir. Yarık dudak damak erkeklerde, kızlara oranla 2 kat daha fazla görülür.⁴⁰ Sol unilateral yarıklar, sağa göre 2 kat daha fazla görülür. Asya ve Amerika toplumlarında, Afrikaya oranla daha sık görülürler.⁴¹

Yaklaşık 300'ün üzerinde sendromda görülen orofasiyal yarıkların yarısında, tek bir genetik lokusun allellerinin mendelian kalıtımına bağlı olarak defekt görülür. Orofasiyal defektlerin büyük çoğunluğu sendromla beraber görülmez.

Trizomi, duplikasyon, silinme, mikrosilinme ve kodlama hatası gibi kromozomal anomalilerde fenotip bozukluğu olarak orofasiyal yarıklar görülür. Kromozom silinmeleri 4p (Wolf Hirschhorn sendromu), 4q veya 5p (“cri-du-cat” sendromu) lokalizasyonlarında ; duplikasyonlar 3p, 10p ve 11p lokalizasyonlarında; trizomiler 13. , 18. ve mozaik olarak 9. kromozomda görülür.⁴² 22q11.2' nin mikrosilinmesinin diGeorge sendromuna, velokardiofasial sendroma ve conotruncal yüz anomalisi sendromuna yol açtığı gösterilmiştir.⁴³

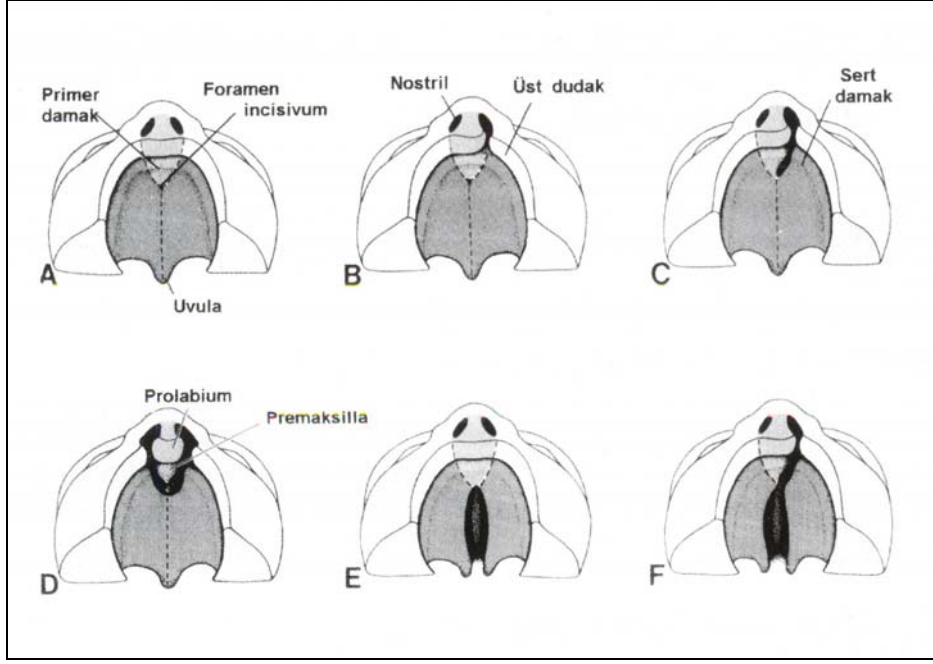
Yarık damak dudağın görüldüğü yaklaşık 150 sendrom mendelian kalıtımla sonraki nesillere aktarılmaktadır. Bunların %50' si otozomal resesif, %40' ı otozomal

dominant, %10' u X kromozomuna bağlı resesif veya dominant olarak kalıtılır. 150 sendromdan sorumlu tutulan yaklaşık 30 gen izole edilmiştir. Bunlar içerisinde transkripsiyon faktörleri (GL13, 7p13, PAX3, 2q35, Waardenburg sendromu, SIX3, 2p21-holoprozensefali2, SOX9, 17q24.3-q25.1-Kamptomelik displazi), ekstraselüler matriks proteinleri (COL2A1, 12q13.1-q13.2-Stikler sendromu tip 1, COL11A2, 1p21- Stikler sendromu tip 2, GPC3, Xp22-Simson golabi behmel sendromu), hücre sinyal proteinleri (FGFR2, 10q26, Apert-kruzon sendromu; PTCH, 9q22.3-Bazal cell nevüs sendromu, SHH, 7q36, holoprozensefali) vardır.

Nonsendromik gen-çevre etkileşimi ile meydana gelen orofasial yarıkların oranı %20-50 arasında değişmektedir.⁴⁵ Tek bir gendeki major lokus veya çok sayıda lokus ile kalıtım olabilmektedir.

2.2.4 Klinik Açıklamalar

Konjenital yüz yarıkları, bazı istisnalar dışında, 6-12 mm. boyundaki embriyoda gözlenen sulkusların devamı olarak belirirler ve kabarıklıklar içerisinde bulunan mezodermin bu sulkusları dolduramaması sonucunda oluştuklarından kabaca bahsedilebilir.²⁵ Embriyolojik yaşamdaki yüz coğrafyası ile yüz yarıkları arasındaki ilişkiyi gösteren sınıflama aşağıdaki gibi oluşturulabilir²⁵ (Şekil 8).



Şekil 8. Dudak damak Yarıkları A: Normal gelişim. B: Unilateral komplet olmayan dudak yarığı. C: Unilateral komplet dudak yarığı. D: Bilateral komplet dudak yarığı E: Bilateral total sekonder damak yarığı. F: Kombine komplet dudak damak yarığı.²³

2.2.4.1 Yarık Dudak

Üst dudağı ilgilendiren yarıklar her 1000 doğumda 1 sıklıkta görülmekte, çoğunluğuna yarık damak da eşlik etmektedir. Sıklığı etnik gruplara göre değişkenlik göstermekte ve %60-80 olasılıkla erkek bebeklerde görülmektedir. Yarık boyutu vermiliondaki küçük bir çentikten maksiller alveolusu içerecek kadar büyük yarıklar arasında değişmektedir.⁴⁷⁻⁴⁸

Unilateral yarık dudaktaki patoloji, etkilenmiş tarafla maksiller kabarıklığın intermaksiller segment ile birleşmemesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bazı durumlarda ektoderm kısmen dejenere olmaz ve yarığı inkomplet hale getiren bir bant göze çarpar. Bu bant “Simonart bandı” olarak adlandırılmaktadır.

Her iki lateral tarafta da maksiller kabarıklıkların intermaksiller segment ile birleşmemesi sonucunda bilateral dudak yarıkları meydana gelmektedir. Aynı

kişideki yarıkların boyutları birbirinden farklı olabilir. Bilateral yarıklar komplet ise intermaksiller segment oldukça hareketlidir ve anteriora doğru uzanmıştır.

2.2.4.2 Yarık Damak

Yarık damak 2500 doğumda 1 sıklığında daha çok kız bebeklerde görülmekte; birçok olguda yarık dudağa eşlik etmektedir.⁴⁶⁻⁴⁷ Yarık sadece uvulayı etkileyebileceği gibi tüm yumuşak ve sert damağı da ilgilendirebilir. Maksiller kabarıklıktan mediale doğru uzanan uzantıların (palatal shelves) kendi aralarında birleşememeleri sonucunda posterior damak yarıkları oluşmakta, bunlara çoğu kez nazal septum ile birleşememe de eklenmektedir. Uzantıların bir veya her ikisinin intermaksiller segmentteki primer damak ile birleşimi gerçekleşmediği zaman ortaya çıkan patolojiye ise anterior damak yarığı adı verilmektedir.

2.2.4.3 Median Yarık Dudak

Medial nazal kabarıklıkların birleşemeyerek intermaksiller segmenti oluşturamadığı durumda ortaya çıkan çok nadir bir deformitedir. Otozomal resesif olarak geçiş gösteren Mohr sendromunun karakteristik belirtisi olarak da adlandırılır ve daha çok üst dudağı ilgilendirir.

Alt dudağın median yarığı da oldukça nadir karşılaşılan bir patolojidir ve mandibuler kabarıklıkların birleşememesi neden olarak gösterilir.

Median yarıklar iki ana sınıfta toplanmıştır. İlk sınıf dudakları ilgilendirmekte ve göreceli olarak minör bir deformite sayılmaktadır. İkinci sınıf ise ciddi yüz yarıklarını içermekte ve patolojiye tüm frontonazal kabarıklığın agenezi eşlik etmektedir. Tüm orta hattın yarığına ek olarak siklopi, arinensefali veya hemisefali gibi yaşamla bağdaşmayan patolojiler görülebilmektedir.

2.2.4.4 Oblik Nazooküler Yarık

Medial nazal, lateral nazal ve maksiller kabarıklıkların birbirleriyle birleşmemeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır.

2.2.4.5 Oblik Medial Orooküler Yarık

Maksiller kabarıklığın medial veya lateral nazal kabarıklık ile birleşmemesinden kaynaklanmaktadır. Bu patolojide, medial ve lateral nazal kabarıklıkların birbirleri ile birleşiminin tam olduğu görülmektedir.

2.2.4.6 Oblik Lateral Orooküler Yarık

Embriyolojik yaşamdaki yüz coğrafyası ile bağdaşmayan ve çok nadir görülen bir yarık türüdür. Yarık infraorbital foramenin lateralinden geçerek tüm maksillayı kateder ve alt orbital kenara ulaşır. Hiçbir embriyolojik sulkus üzerinde yer almamaktadır ve dolayısı ile geçerli olan teorilerle açıklanamamaktadır. Bazı ciddi Treacher-Collins sendromu olgularında görülen yüz deformitelerine benzemektedir.

2.2.4.7 Horizontal Yarık

Maksiller ve mandibuler kabarıklıkların birleşmemesinden kaynaklanmaktadır ve yarığın derecesine göre oral kommissürden tragus önüne kadar uzanabilmektedir.

2.3 Anatomi ve Morfoloji

Dudak-damak yarıklarındaki alveoler yarık; küçük bir çentikten alveoler segmentleri ayıran geniş boşluklara kadar değişen derecelerde olabilir. Tek taraflı alveoler yarıklarda maksilla küçük segment olarak tanımlanır. Çünkü transvers stabilite ve medial kollaps sık görülür. Bu durum özellikle kanin diş ve 1. premolar diş bölgesinde “crossbite” deformitesine yol açar. Premaksillanın pozisyonunda

değişik derecelerde olabilmektedir. Pozisyonu normal iyi bir dental dizilimden yarıkm olmayan tarafa doğru anterior rotasyona kadar değişik derecelerde olabilmektedir. Bu pozisyon bozukluğu genellikle dudak onarımı sonrası ortopedik yöntemlerle düzeltilebilmektedir. Yarıkm kenarındaki merkezi kesici dişlerde sıklıkla yarığa doğru rotasyon ve angulasyon bozuklukları görülmektedir. Lateral kesici dişler mevcut olabilir ancak sıklıkla hipoplastiktirler. Ayrıca bazen ağız içi dışında nazal tabandan çıkacak şekilde yerleşmiş olabilir. Yarıkm tarafındaki merkezi kesicilerin ve köpek dişlerinin periodental bağlantıları bozulmuştur ve kemik destekleri zayıftır. Yarıkm tarafındaki piriform kenar sagittal planda gerilemiştir. Alt piriform kenar veya burun tabanı normalden daha aşağı pozisyonudadır ve ön burun açıklığı transvers düzlemde daralmıştır. Bu bozuklukların hepsi dış burun desteğinin zayıflığına yol açmaktadır, özellikle yarıkm tarafındaki alar taban asimetrisi belirgindir.

Çift taraflı alveoler yarıklarda geniş bir yelpaze içinde görülmektedir. Her iki yarıkm boyut ve genişlik olarak simetrik veya asimetrik olabilir. Vomeropremaksiller sütünün kısıtlı büyümesi sonucunda premaksilla lateral segmentlere göre daha anterior pozisyonudadır. Üç boyutlu değerlendirme yapıldığında premaksillanın normalden daha aşağı pozisyonuda olduğu ve koronal-sagittal düzlemlerde rotasyon bozukluğu olduğu görülmektedir.

2.4 Tedavi Hedefleri

Alveoler yarıkm tedavisinin faydaları hem fonksiyonel hem de estetik olarak iyi sonuçlar elde etmektir.¹ Fonksiyonel açıdan tedavi ile; nazolabial fistüllerin kapatılması, maksiller dental arkın sağlamlık ve devamlılığı, yarıkm komşuluğundaki dişlerin desteklenmesi, yarıkm bölgesinde diş çıkışı için uygun zemin oluşturulması, ortodontik müdahale için uygunlaştırılması ve oral hijyenin uygun hale gelmesi sağlanır. Oronazal fistüllerin kapatılması konuşma gelişimini olumlu etkilemektedir. Anterior oronazal fistüllerin kapatılması ile velofarengeal fonksiyonlarda düzelme olduğunu gösteren çalışmalar vardır.⁴⁸ Tedaviye dirençli nazolabial fistüllerde sıvı gıdaların kronik nazal regürjitasyonu ile nazal mukozanın kronik inflamasyonu, yenilen gıdaların burundan gelmesi ve buna bağlı sosyal problemler ortaya çıkar.

Estetik açıdan tedavi ile piriform bölgenin augmentasyonu ve dental arka dişlerin kozmetik açıdan uygun bir duruma getirilmesi sağlanır. Hipoplastik nazal piriform bölgesinin augmentasyonu ile burun alar tabanı için daha iyi destek sağlanır ve yarık burun deformitesine bağlı asimetri düzeltilebilir.

2.5 Tedavi İçin Uygun Zamanın Seçilmesi

Alveoler yarık için uygun tedavi zamanı halen tartışmalıdır. Kronolojik olarak alveoler yarık tedavi seçenekleri primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılır. Primer onarım 0-2 yaş arası yapılan onarımdır. Dudak onarımı ile aynı zamanda yapılabildiği gibi ayrı bir ameliyat olarak damak onarımından önce de yapılabilir. Sekonder onarım ise erken sekonder, geleneksel sekonder ve geç sekonder onarım olmak üzere üçe ayrılır. Erken sekonder onarım primer dişlerin tamamen çıkışından sonra; kalıcı dişler çıkmaya başlamadan önce yapılan onarımdır. Bu dönemde yaklaşık 2-6 yaşlar arasındaki dönemdir. Geleneksel sekonder onarım ise yaklaşık 6-12 yaşlar arasındaki miks dentisyon döneminde yapılan onarımdır. Geç sekonder onarım ise kalıcı dişler çıktıktan sonra yapılan onarımdır. Bazı kaynaklarda bu onarıma tersiyer onarım da denilmektedir. Günümüzde yaygın olarak kabul görmüş en uygun tedavi biçimi geleneksel sekonder onarımdır.

2.5.1 Primer Kemik Greftleme

Bazı yazarlar primer kemik greftlemesini, alveolar parçaların erken dönemde sabitleştirilmesi, (ağız-burun hijyeni açısından) oronazal fistüllerin erken kapatılması, konulan bazı greftlerin içinden diş çıkmasına izin vermesi, ortodontik tedavi gereksinimini azaltması gerekçeleri ile yumuşak dokularla kemik yapıların aynı seansta onarılmasını savunmaktadır. Bu yöntemde erken dönemde yapılan kemik greftleme sayesinde; maksillanın transvers kollapsının engellendiği, üst ve alt arklarda oklüzal eğilmenin azaltıldığı, daha iyi oklüzyon sağlayarak ortodontik tedavi süresinin kısaltıldığı savunulmaktadır.⁴⁹ Rosenstein ve ark. erken dönemde uygun ark diziliminin sağlanmasının; ileri yaşlarda yapılacak palatal genişletme ve

maksiller osteotomiye duyulacak ihtiyacı azaltacağını, böylece diş kaybının azalacağını savunmuşlardır.⁵⁰ Lehman ve ark. da erken dönem yarık onarımı ile oronazal fistül sayısının azaltılarak sekonder kemik greftlemeye duyulacak ihtiyacın azalacağını savunmuşlardır.⁵¹

Primer greftlemeye karşı olanlar bu yöntemin; orta yüz gelişimini olumsuz etkilediğini, ark şekillenmesinin zayıf olduğunu ve yetersiz alveoler kemik gelişimi olduğunu savunmaktadırlar.⁵² Primer greftlemenin maksiller büyümeyi neden inhibe ettiği halen tam olarak anlaşılacakla birlikte; özellikle prevomerin bölgede yapılan subperiostal diseksiyonun buna yol açtığına inanılmaktadır. Ayrıca hayvan çalışmaları nazomaksiller yumuşak doku diseksiyonunda maksiller retrüzyona yol açtığını göstermiştir.⁵³

Primer greftleme ile tedavi edilmiş en uzun hasta takibi olan çalışmanın sahibi Rosenstein ve ark. ; primer greftlemenin maksiller gelişimi olumsuz etkilemediğini savunmaktadırlar.⁵⁰ Yine aynı çalışmada hasta grubunda daha iyi oklüzyon sonuçları elde edildiği bildirilmiştir. Bu çalışmadaki başarılı sonuçlar, kemik greftlemenin cerrahi öncesi ortodontik tedavi ile maksiller arkın uygun dizilime gelmesinden sonra yapılmasına bağlanmaktadır. Uygun dizilime gelmiş maksiller segmentler minimal diseksiyonla kostal greft uygulanabilmesine olanak sağlamaktadır.⁵⁰ Epply de maksiller segment diziliminin uygun olduğu seçilmiş hastalarda primer greftlemenin başarılı olduğunu savunmaktadır.⁵⁴ Epply'in çalışmasında başarı oranının %95, sekonder greftlemeye duyulan ihtiyacın %25 olduğu rapor edilmiştir.

2.5.2 Erken Sekonder Kemik Greftleme

2-6 yaşlarında yapılan greftlemedir. İyi kemik şekillenmesi olduğundan ve merkezi kesici dişlerin köpek dişleri kadar ortodontik hareketlenmesine olanak sağladığından avantajlıdır.²⁰

2.5.3 Sekonder Kemik Greftleme (Geleneksel Yöntem)

Alveoler yarık tedavisinde en popüler yöntemdir. 6-12 yaşlarında miks dentisyon döneminde yapılır. Cerrahi öncesi ortodontik-ortopedik yöntemlerle maksiller segmentlerin uygun dizilime getirilmesi gerekir. Bu yöntemle diş çıkışı için uygun kemik yapı ve maksiller destek sağlanır.

Lateral kesici dişler 7 yaşında çıkarken; köpek dişleri ortalama 11 yaşında çıkar. En uygun greftleme zamanı lateral kesiciler çıktıktan sonra, köpek dişleri çıkmadan önceki dönemdir (Radyolojik olarak diş uzunluğunun 2/3'ne ulaşıp taçın gingiva'dan dışarı çıkmasından önce). Bu sayede köpek dişlerinin konulan kemik grefti geçerek çıkma imkanı olur. Bu da diş ve maksiller ark için daha sağlam destek sağlar. Kanin dişlerin çıkması kemik depolanmasını indükleyerek maksillanın vertikal uzunluğunun artmasını sağlar. Maksillanın enine ve boyuna büyümesi 8 yaşına kadar tamamlanır. Bundan dolayı mikst dentisyon döneminde yapılan cerrahi girişimlerin orta yüz gelişimine olumsuz etkileri en az düzeydedir.

2.5.4 Geç Sekonder (Tersiyer) Kemik Greftleme

Sekonder greftlemeyle kıyaslandığında; geç sekonder greftlemenin tedavide başarı oranı daha düşüktür.⁵⁵ Tedavi edilmemiş ileri yaşlı alveoler yarıklı hastalarda; merkezi kesici dişlerin distal yüzeyinde ve köpek dişlerinin mezial yüzeyinde kemik kaybı görülür. Bu da yapılacak olan kemik greftinin uyum sağlamasını olumsuz etkiler. Çünkü dışa açık sementum greftin canlılığını ve adaptasyonunu bozar.

2.6 Kemik Greftleri

2.6.1 Otojen Kemik Greftleri

Uygun kemik donör alanı konusunda da henüz görüş birliği yoktur. İdeal donör greft alanı yeterli kemik içermeli, greft kolay revaskularize olup alıcı yatağa uyum

sağlamalı, dış çıkışına engel olmamalı, greft alımı kolay olmalıdır. Ameliyat sonrası morbidite komplikasyonları az olmalıdır. En sık kullanılan kemik donör alanları; iliak krest, kalvariyal kemik, kostalar, mandibula, tibia ve allojenik kemiklerdir.

Halen en sık iliak krest greftleri kullanılmaktadır. Kortikal kemik, konulan greftin içine doğru yeni damarsal yapılar oluşturur, osteokondüksiyon ile konmuş kemik grefti yıkılırken yeni kemik oluşumu başlar. Kortikal kemik maksiller parçaları iyi sabitlese de kansellöz kemik tercih edilir. Çünkü çevre dokulara daha hızlı uyum sağlayıp maksilla ile birlikte büyür, daha az rezorbsiyon gösterir. Dışın çıkmasına da izin verir. İliyak krestin diğer üstünlükleri, çocuklarda bile yeterli kemik materyalinin bulunabilmesi ve aynı anda iki ekibin çalışmasına izin vermesidir. İliyak kemikten alınan kansellöz kemiğin başarısı % 85-95 olarak bildirilmiştir.⁵⁶ Dezavantajı ise, 1-2 hafta kadar sürebilen, aksayarak yürümeye neden olabilecek ağrının olmasıdır.

Kalvariyal kemiğin avantajları ise, cerrahi sahaya yakın olması, daha az ağrılı olup hızlı iyileşme süreci göstermesidir. Kalvariyal kemiklerin başarısı farklı serilerde değişik düzeylerde görülmektedir.⁵⁷⁻⁵⁸ Ancak iliak kemikten alınan greftlere göre başarısı daha düşüktür. Zor alınır ancak geç rezorbe olur. Gözlenen ciddi komplikasyon riski düşük olsa da dura ve serebral yaralanma ihtimalinden dolayı özellikle aileler soğuk bakmaktadır.

Kosta grefti geçmişte kullanılmışsa da hızlı rezorbe olması ve dış çıkışına izin vermemesi nedeniyle kullanımı azalmıştır. Ayrıca pnömotoraks ve göğüs enfeksiyonu riski mevcuttur. Tek insizyon ile bir ya da birden fazla kostadan kemik ve/veya kıkırdak grefti alınabilmesi, avantajları arasındadır.

Mandibula simfizisi de donör alan olarak kullanılmaktadır. Membranöz bir kemik olan mandibular kemik greftinin minimal rezorbsiyon gösterdiği ve hızlı revaskülarize olduğuna inanılmaktadır.⁵⁹ Ancak her ne kadar ameliyat alanına yakın olsa da bu alandan alınacak kemik sınırlıdır.

2.6.2 Allojenik Kemik Greftleri

Allojenik kemik greftleri, donör alan morbiditesinin olmaması, uygun şekilde ve bol miktarda kemik sağlanabilmesi yönlerinden ilgi çekmektedir.

Dondurulup kurutulmuş allojenik kemik greftleri osteoindüksiyon yoluyla yeni kemik oluşumunu sağlarlar. Ancak bu greftlerin revaskülarizasyonu ve çevre dokuya uyumu otolog kemik greftlerine oranla daha uzun zaman almaktadır. Marx, köpekler de allojenik ve otogreftler ile maksiller-alveoler yarık onarımı üzerinde yaptığı çalışmada, otojen kemiklerin % 94 yoğunluk kazandığını, allojenik kemiklerin ise ancak % 30 yoğunluğa ulaşabildiğini gözlemiştir.⁶⁰ Nique, 20 unilateral alveolar yarık hastasının allojenik kemik grefti ile onarımı sonrasında tüm hastalarda kemik-greft köprüleşmesi ve yarıklarda kapanma gözlemiştir. Yine bu seride kanin dişleri çıkmamış 8 hastanın 7'sinde dişler greft içinden büyüebilmişlerdir. Gözlem süresi kısa olduğundan dişlerin ve bu greftlerin kaderi halen bilinmezleri içermektedir.⁶¹ Allojenik greftlerin diğer dezavantajı HIV, Hepatit-B ve yavaş virüs enfeksiyonu geçiş riskinin bulunmasıdır. Düşük antijeniteye sahip olsalar da rejeksiyon riskleri mevcuttur. Enfeksiyona dirençleri olmadığından enfeksiyon sonucu kaybedilebilirler. Son zamanlarda allojenik greftlerin hazırlanmasındaki yeni gelişmeler ile enfeksiyon ajanlarının taşınması ve rejeksiyon riskinin kaldırılmasında önemli yol alınmıştır. Özellikle solvent dehidrate allojenik kemik greftleri, liyofilize, taze dondurulmuş, greftlere oranla daha güvenli gibi görünmektedir.⁶²⁻⁶³⁻⁶⁴⁻⁶⁵

Demineralize kemik greftleri ile yapılan klinik çalışmalar incelendiğinde bu materyalin “Bone morphogenic protein 2” (BMP-2) aracılığıyla osteoindüksiyonu stimüle etmek amacıyla birçok dental ve ortopedik uygulamalarda başarıyla kullanıldığı bilinmektedir.⁷⁷⁻⁷⁸

Demineralize kemik greftleriyle yapılan deneysel çalışmalar, bu materyalin kemik doku uygulamalarında osteojenik aktivasyonunun yüksek olduğunu ve osteogenezisi hızlandırıldığını göstermektedir.

Hidroksiapatitlerin başarısının düşük olduğu gösterilmiştir. Konulan hidroksiapatite doğru çevre dokulardan gelişen kemik, sadece greftin çevresinde sınırlı kaldığı gibi diş çıkmasına da izin vermemektedir.

2.7 Ortodontik Tedavi

Alveoler yarık tedavisinde ortodontik tedavi çok önemli bir yere sahiptir. Alveoler yarıklı çocuğun gelişiminde ortodontik tedavi birkaç basamakta yer alır. Bebeklik döneminde kollabe olmuş küçük maksiller segmentin genişletilebilmesi için maksiller ortopedikler kullanılır ve bu sayede alveoler boşluk küçültülür. Sekonder kemik greftlemeden önce de ortodontik tedavi gereklidir. Bu tedavi maksiller arka uygulanan sabit cihazlarla yapılır. Bu dönemde anterior ve posterior maksiller arklar genişletilerek “crossbite” düzeltilmeye çalışılır, kesici dişlerin uygun dizilimi sağlanır ve dental-estetik fonksiyonlar geliştirilmeye çalışılır.⁶⁶ Alveoler kemik greftlemeye hazırlık amacıyla ortalama 4-6 ay önceden ortodontik tedavi yapılmalıdır. Ortodontik tedavi ile küçük maksiller segmentin uygun dizilimi, maksiller arkın desteklenmesi ve posterior “crossbite” in önlenmesi sağlanır.⁶⁷

2.8. Cerrahi Tedavi

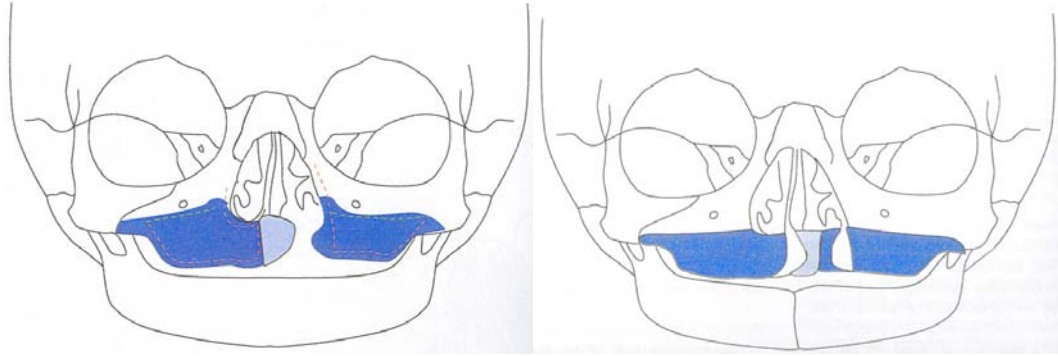
2.8.1 Periosteoplasti ve Gingivoperiosteoplasti

Maksiller periosteal rotasyonel fleplerle alveoler yarık ilk defa Skoog tarafından kapatılmıştır.⁶⁸ Hastaların %50’ sinde belirgin büyüme bozukluğu olmaksızın kemik oluşumu gözlenmiştir⁶⁹ (Şekil: 9-10). Bu teknikle alveoler “union” sağlanarak alveoler ark stabilizasyonu, dudak-burun rekonstrüksiyonu için uygun ortamın sağlanması ve diş çıkışının desteklenmesi gerçekleştirilir. 5 yıllık takibi yapılan hastalarda maksiller gelişimin normal olduğu gözlenmiştir. Periosteoplasti tercihen dudak onarımı ile birlikte yapılmaktadır.

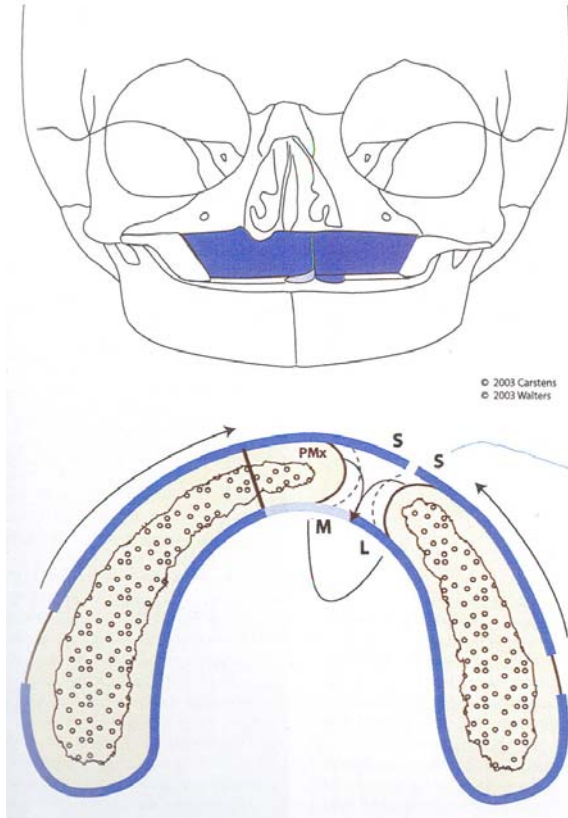
Skoog daha fazla kemik oluşumunu tetiklemek için “surgicel” kullanmıştır. Surgicel’ in tıpkı matriks gibi iskelet vazifesi gördüğünü belirtmiştir. Periostla çevrili olan maksiller segmentlerin periosteoplasti ile manipülasyonu sonucu osteojenik kapasitesi tetiklenmekte ve yeni kemik oluşumu başlamaktadır.

A.

B.



Şekil 9. A. Çift tabaka periosteoplasti için mukoperiosteal ve mukozal fleplerin hazırlanması (kırmızı kesikli çizgi: Mukoperiosteal insizyon, yeşil kesikli çizgi: Periosteal insizyon). B. Mukoperiosteal ve mukozal fleplerin kaldırılması.³⁶



Şekil 10. Fleplerin adaptasyonu ile defektin çift tabaka periost ile kapatılması.³⁶

2.8.2 Tek Taraflı Alveoler Yarık

Yarık kenarından başlayan insizyon lateralde alt gingival sınır boyunca birinci molar dişe kadar uzatılır. Mediyalde ise karşı kesici dişe kadar uzatılır. Gingival mukoperiosteal flepler kaldırılarak yarık açığa çıkarılır. Fleplerin kaldırılması labial sulkusta sonlandırılır. Dişleri örten ince kemik yapılar özenle korunur. Yarık kenarındaki geçici dişler çekilir. Yarıktaki skar dokuları eksize edilir. Nazal boşluğun tabanını örtecek mukozal yapılar korunarak oronazal fistül eksize edilir. Sonra bu mukozal yapılar tek tek emilebilen dikiş materyali ile su geçirmeyecek şekilde dikilir. Bu flepler ile burun tabanı tamiri yapılmış olur. Yeterli yumuşak doku yok ise (özellikle bilateral yarıklarda) mukoperiosteal vomer flepleri kullanılabilir.

Majör palatin arter ve ven korunarak önden arkaya doğru oral mukoperiosteal flepler hazırlanıp mediyale ilerletilerek palatal açıklık da tek tek emilebilen sütür materyali ile kapatılır. Böylece fistülün ağız ve burun açıklıkları kapatılmış olur. Kemik greftinin yerleştirileceği cep hazırlanır. Otojen kansellöz kemik ile cep doldurulur. Kemik grefti ile apertüra piriformise kadar doldurmaya özen gösterilmelidir. Lateral gingival mukoperiosteal flepler döndürülerek greft üzerini ve tüm yarığı örtecek şekilde yerleştirilip emilebilen sütür materyali ile tek tek su geçirmez şekilde dikilir. Bu gingivomukoperiosteal flepler keratinize stratifiye epitel ile döşeli olup dişlerin çıkmasına izin verirler. Bu nedenle keratinize olmayan, hareketli ve diş çıkımını zorlaştıran bukkal ya da labiyal fleplere tercih edilir. Ancak yeterli yumuşak dokunun olmadığı, büyük, bilateral yarıklarda adı geçen flepler kullanılmak zorunda kalınabilir. Labiyal flep donör alanı, gülme sırasında yumuşak doku eksikliği şeklinde kendini gösterebileceğinden iyileşme sonrasında vestibüloplasti gerekebilir (Şekil 11.1-2).

2.8.3 İki Taraflı Alveolar Yarık

Temelde tek taraflı (unilateral) yarık tedavisinin aynısı gibi görünse de yumuşak doku kısıtlılığı nedeniyle daha büyük hassasiyet gerektirir. Premaksillada

malpozisyon mevcutsa ortodontik olarak, yapılamıyorsa osteotomiler yapılarak düzeltilmelidir. Ancak osteotomi sırasında yumuşak dokuların devaskülarize olmasından kaçınılmalıdır (Şekil:12).

2.8.4 İliyak Kemikten Greft Alınması

Kemer ya da bikini hattının altında kalacak şekilde 4 cm.'lik insizyon ile krestin hemen altından cilt açılıp geçilir. Hareketli cilt altı dokular kreste doğru itilerek greft alanına ulaşılır. insizyonun anterior süperior iliak çukıntıya doğru uzatılmasından kaçınılmalıdır. Lateral femoral kutanöz sinir korunur. Krestin mediyal ve lateralindeki kaslar ayrılmazsa ameliyat sonrası ağrı az olur. Osteotom yardımıyla krest H harfi şeklinde açılarak kansellöz kemik küret ile yeteri kadar alınır. Şayet kortikal kemikten blok eksizyon yapılacak ise krestin iç yüzünden alınmalıdır. Böylece kontur deformitesinden kaçınılmış olunur. Donör alan hemostazı takiben kapatılır, gerekirse penröz dren yerleştirilir (Şekil:13).

2.8.5 Komplikasyonlar

Başarısızlık özellikle bilateral yarıklarda olmak üzere % 5-10 arasındadır. Kemik grefti az da olsa açığa çıkarsa serum fizyolojik ile yıkama, ağız bakımı, sınırlı debridman yapma gibi geleneksel yöntemlerle izlenebilir. Epistaksis kendiliğinden durabilir ya da burun tamponu yerleştirmeyi veya koterizasyonu gerektirebilir. Greft donör alanındaki enfeksiyonlar antibiyotik ve lokal yara bakımı ile önlenir. Lateral femoral sinir parestezisi ve hematoma dikkatli cerrahi girişimlerle önlenilecek komplikasyonlardır.

2.8.6 Alveoler Yarık Cerrahisinde Maksiller Osteotomi

Alveoler yarıklı adölesan ve yetişkinlerde otojen kemik greftleme başarı oranı daha düşüktür. Tek taraflı yarık dudak damaklı erkek hastaların yaklaşık % 25'inde maksiller ilerletme gerektiren orta yüz geriliği görülür.⁷⁰ Adölesan ve yetişkinlerdeki bu yüz geriliğini düzeltmek için kemik greftleme ile eş zamanlı segmental Le Fort 1 osteotomi yapılabilir. Bu yöntemle köpek dişi lateral kesici dişin

pozisyonuna getirilir. Osteotominin greftleme ile aynı seansta yapılması, tek tek yapılmasından daha başarılı olarak sonuçlanmaktadır.

2.9 Alveoler Yarık Onarımındaki Yenilikler

“Platelet-rich Plasma” (PRP)’ nın kemik grefte otolog büyüme faktörü olarak etki edip yeni kemik oluşumunu arttırdığı gösterilmiştir.⁷¹ PRP ameliyat öncesi veya intraoperatif olarak hastanın kendi kanından santrifüj ile elde edilir. Önce yüksek dönme hızıyla eritrositler ayrıştırılır. Daha sonra yavaş dönme hızıyla PRP elde edilir. PRP trombositlerin alfa granüllerinden salınan büyüme faktörleri içerir. PRP özellikle kemiğin yeniden oluşumu ve onarımında önemli role sahip olan PDGF, TGFβ-1 ve TGFβ-2 içerir.⁷²⁻⁷³ PDGF’ nin kemik üzerindeki iyileştirici etkisi tavşan tibialarında yapılan osteotomiler üzerinde radyolojik, mekanik ve histopatolojik olarak gösterilmiştir.⁷⁴ Ayrıca PDGF, TGFβ-1 ve TGFβ-2 nin yumuşak doku ve mukoperiosteal fleplerin iyileşmesi üzerine de olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir.⁷⁵⁻
76

PRP ilk defa Tayapongsak ve ark. tarafından maksillofasial bölgeye yapılan kemik greftleme de kullanılmıştır.⁷⁷ Daha sonra alveoler yarıkların tedavisinde kombine olarak kullanılmıştır. Alveoler yarık kemik greftlemesi için gereken PRP ortalama 30 cc’ lik kandan elde edilebilmektedir.

Kemik doku uygulamalarında kullanılacak üstün özellikler içeren greft materyalleri üzerindeki arayışlar sürerken, demineralizasyon sırasında antijenik özelliklerinin de elimine edildiği ve ideal biyomateryalde olması beklenen özelliklerin çoğunu taşıdıkları düşüncesi ile demineralize kemik greftleri birçok çalışmaya konu olmuştur.

Demineralize kemik greftleri ile yapılan klinik çalışmalar incelendiğinde bu materyalin “Bone morphogenic protein 2” (BMP-2) aracılığıyla osteoindüksiyonu stimüle etmek amacıyla birçok dental ve ortopedik uygulamalarda başarıyla kullanıldığı bilinmektedir.⁷⁸⁻⁷⁹

Demineralize kemik greftleriyle yapılan deneysel çalışmalar, bu materyalin kemik doku uygulamalarında osteojenik aktivasyonunun yüksek olduğunu ve osteogenezisi hızlandırdığını göstermektedir.

Hosny ve arkadaşları allojenik demineralize kemik greftinin osteoindüktif etkisini rhesus maymunlarında inceledikleri çalışmada, demineralize kemik tozunun insanlarda da kemik oluşumunu indükleyecek bir kemik greft materyali olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.⁸⁰

Rabie ve arkadaşları, tavşan parietal kemiğinde oluşturulan kemik defektlerine endokondral otojen kemik grefti, demineralize kemik ve her ikisinin kombinasyonunu ayrı ayrı implante etmişler, tüm gruplardaki kemik iyileşmesinin kırıldak varlığı ara safhasıyla gerçekleştiğini, iki materyalin kombine olduğu grupta kemik iyileşmesinin anlamlı olarak daha fazla gözleendiğini ve demineralize kemik tozunun hem alıcı yatağın hem de kemik greftinin osteoindüksiyonunu artırdığını belirtmişlerdir.⁷⁹

Alveoler yarık tedavisindeki diğer bir gelişmede interdental distraksiyon osteogenezdır. İlk defa Liou ve ark. geleneksel yöntemlerle kapatılamayacak kadar geniş alveoler yarıklarda iki odaklı distraksiyon osteogenezi uygulamışlardır.⁸⁰ Bu çalışmada posterior maksiller osteotomi yapılmış ve distraktör, dişlerle desteklenerek interdental osteotomiye geçecek şekilde ayarlanmıştır. Bu aletle distraksiyon sürecinde üç boyutlu olarak vektörler boyunca hareket olanağı sağlanmıştır. Alveoler yarık kapatılmış, posteriorda kemiğin yeniden oluşabileceği bir boşluk oluşturulmuştur. Alveoler segmentler biraraya getirilmesine rağmen kemik greftleme ve gingivoperiostoplastiye gerek duyulmuştur.

2.10 Alveoler Yarık Tedavisinde Dental Rehabilitasyon

Alveoler yarık tedavisinin son basamağı dişlerin şekli ve fonksiyonelliğidir. Bu basamakta geleneksel sabit köprü veya resin içerikli kompozit köprü kullanılabilir. Bu protezler sağlıklı diş yapılarına zarar verebilir ve hayat boyu defalarca yenilenmesi gerekebilir. 1991’ de Verdi ve ark. greftlenmiş yarık bölgesine kemikle bütünleştirilmiş implant uygulamıştır.⁸¹ Daha sonra yapılan çalışmalarda başarı oranının %90-96 olduğu rapor edilmiştir.⁸¹⁻⁸²

Alveoler yarık bölgesindeki eksik lateral kesiciler için diş ototransplantasyonu da önerilmiştir.⁸³⁻⁸⁴⁻⁸⁵ Ototransplantasyon için, tek köklü olduğu ve sıklıkla ortodontik nedenlerle çekildiği için premolar dişler tercih edilmiştir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, yaşları 9 ila 22 arasında değişen toplam 8 hastada yapıldı. Hastaların 5'i erkek, 3'ü kadın idi. 1 erkek ve 1 kadın hastanın alveoler yarığı bilateral idi. Unilateral yarıkların 4'ü solda ve 2'si sağdaydı. Böylece, 10 alveoler yarıklı hastada hacim ölçümü yapılmış oldu.

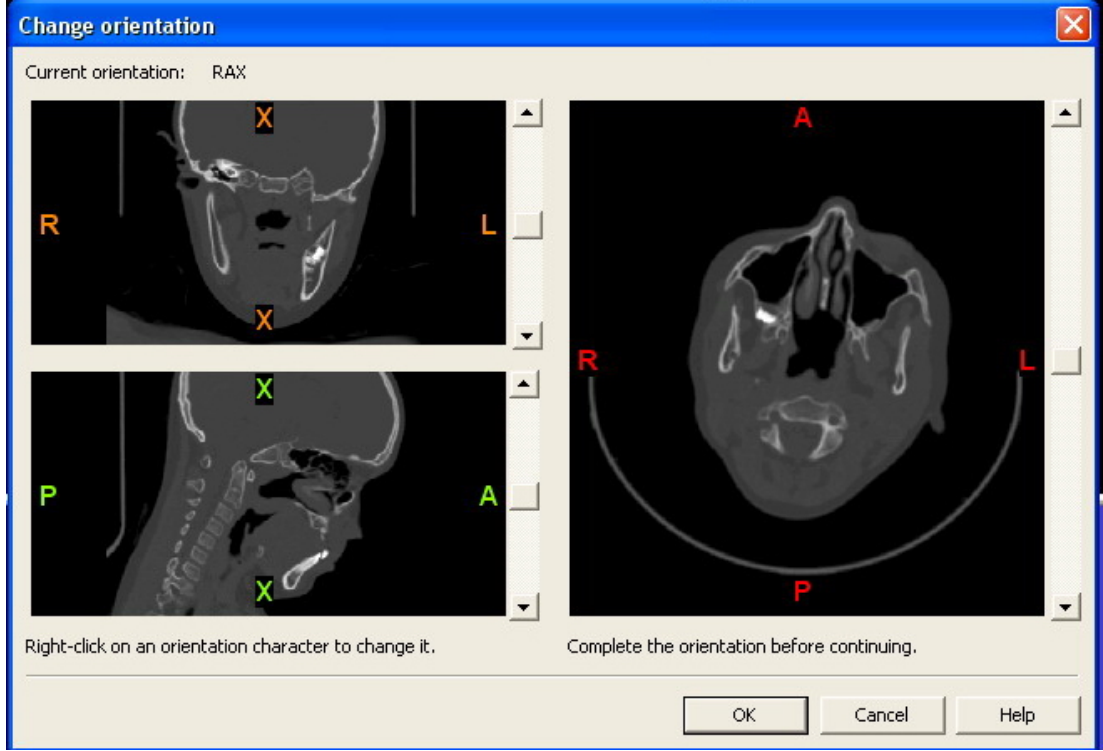
Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası erken dönemde 1 mm' lik kesitlerle kranial BT leri çekildi. Bu BT lerin "mimics 9.11" kullanılarak üç boyutlu rekonstrüksiyonu yapıldı ve yarık hacmi ile greft hacimleri değerlendirildi.

Çalışma; Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nda yapıldı. Çalışma öncesinde Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Etik Kurulu'ndan gerekli izin alındı (2006/76-4).

3.1 Üç Boyutlu Kranial BT'nin Alveoler Yarık Hacmi Hesaplanmasında Kullanılması

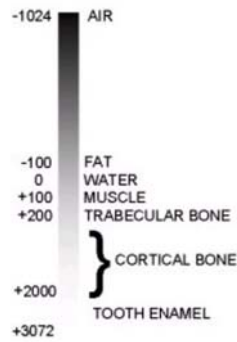
Alveoler yarıklı hastaların koronal-sagittal-aksial kesitli BT ham verileri "Mimics 9.11" kullanılarak üç boyutlu rekonstrüksiyon sonrası değerlendirildi.

Değerlendirmede önce program ana menüsünden "file" sekmesi altındaki "import images" e girilerek ham BT verileri programa yüklendi. Daha sonra yüklenen ham verilere "convert" işlemi yapıldı.)Convert tamamlandıktan sonra imajlar açıldı. Önce ilk açılan pencerede oryantasyon için üst ve alt yönleri belirlendi (Şekil 11.1).

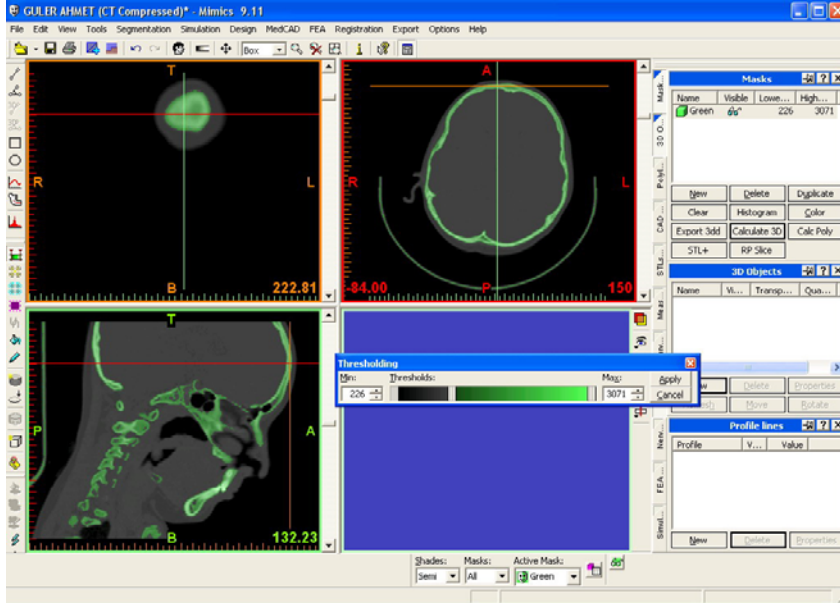


Şekil 11.1 Oryantasyon için üstteki ve alttaki x değerleri alt ve üst yön olarak belirlendi.

Oryantasyondan sonra koronal, aksiyal ve sagittal planların olduğu ana pencereye geçildi. Ana pencerede herhangi bir kesitte kemik seçildi ve “thereshold” ile kemik için uygun olan x-ray piksel değeri seçildi (şekil 11.2-3).

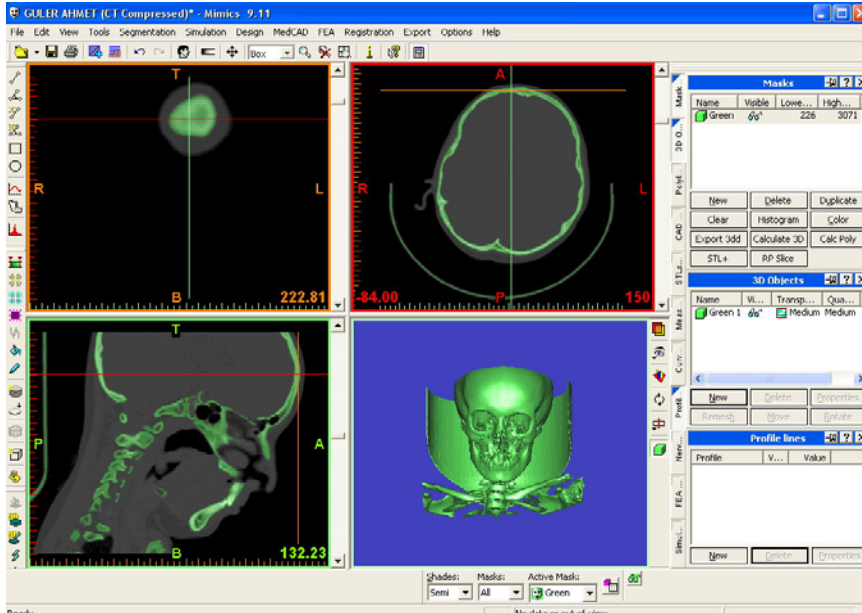


Şekil 11.2 BT x-ray gri skalası



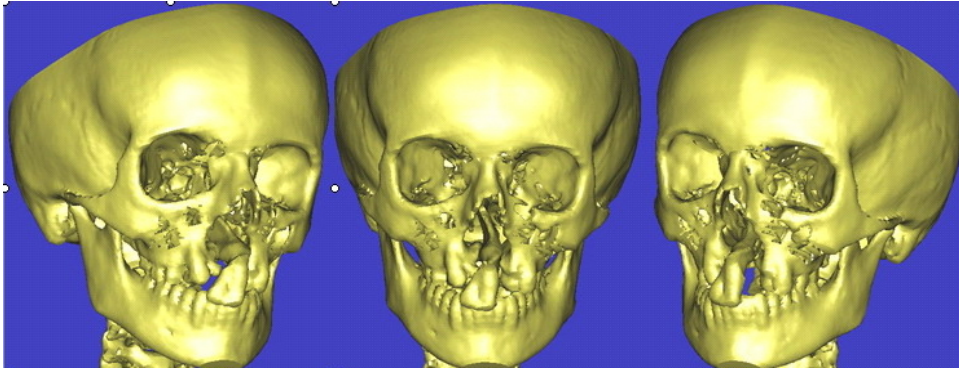
Şekil 11.3 “Theresholding” işlemi

Daha sonra ana maskeyi oluşturmak için “calculate 3d” seçeneği ile üç boyutlu yeşil maske oluşturuldu (şekil 11.4).



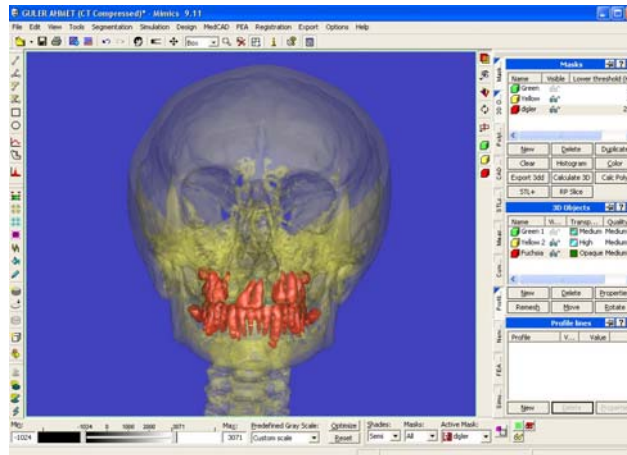
Şekil 11.4 Sağ alt pencerede hesaplanmış olan 3 boyutlu görüntü.

Daha sonra yine herhangi bir kemik noktası kesitlerden seçilerek “region growing” yapılarak artefaktların olmadığı sarı maske oluşturuldu. Sarı maske de aynı yeşil maske gibi “calculate 3d” ile hesaplandı ve görüntü ana ekrana büyütüldü. Burada iki taraflı alveoler yarık görüldü (Şekil 11.5).



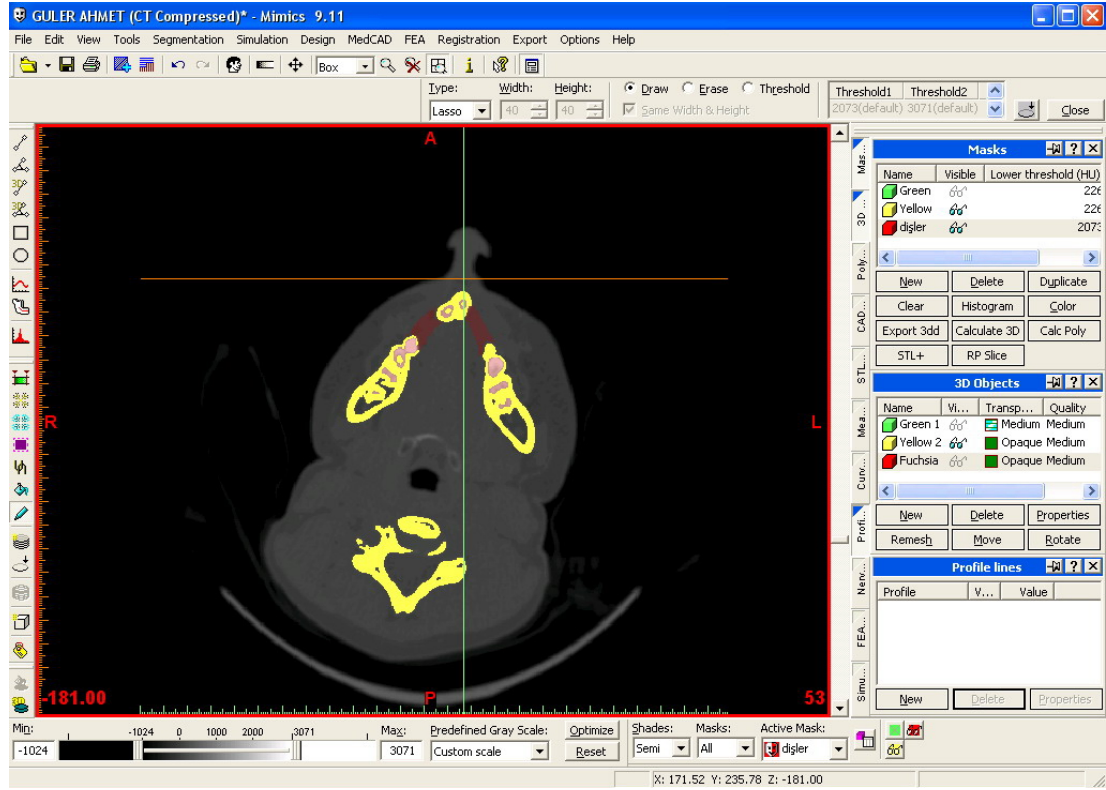
Şekil 11.5 Alveoler yarıklı kraniuma ait 3 farklı açıdan 3 boyutlu görüntü.

Dansite farklılığından yararlanılarak dişlerin bulunduğu kesitte dişin bir bölümü işaretlenerek daha önce yapıldığı gibi “region growing” ve ardından “thereshold” yapıldı. Ancak bu işlemler için dişe uygun olan 2000 üzeri BT gri skala değeri seçildi. “Calculate 3d” ile dişlerin üç boyutlu hesaplanması yaptırıldı. Dişler için kırmızı renk seçildi (şekil 11.6).



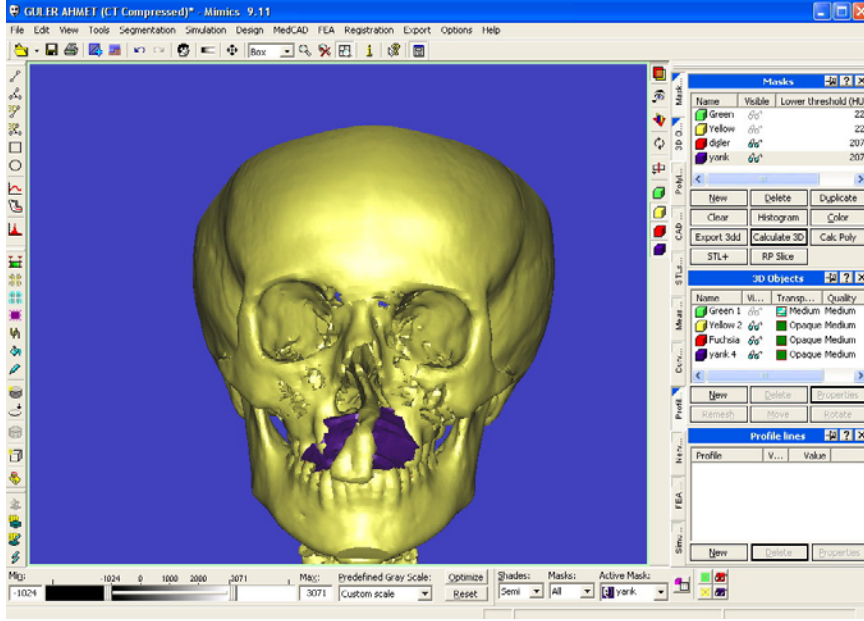
Şekil 11.6 Sarı maskenin şeffaflaştırılmasıyla diş ve diş köklerinin görünümü.

Daha sonra aksial kesitte görülen bilateral yarıık bölgesi “edit mask” seçeneğinden “lasso type” ile çizildi. Bu çizime ardı ardına gelen aksiyel kesitler boyunca devam edildi (şekil 11.7).



Şekil 11.7 Bilateral alveoler yarığın çizilerek kırmızıya boyanması.

Kesitlerin boyanması tamamlandıktan sonra “boolean operations” seçeneğiyle kesitlerde boyanan alveoler yarıık bölgesi üç boyutlu olarak koyu mavi renkte hesaplatıldı (Şekil 11-8).



Şekil 11.8 Maviye boyanmış alveoler yarık bölgeleri

Alveoler yarık hacmine sağ tıklayarak “properties” seçeneğine girildiğinde toplam hacmin $6,166 \text{ cm}^3$ olduğu görüldü. Sırayla birer taraf “erase” ile silinerek tekrar hacimlere bakıldığında sağ yarığın $2,432 \text{ cm}^3$, sol yarığın $3,734 \text{ cm}^3$ hacminde olduğu görüldü.

Alveoler yarıklı 8 hastada, 10 yarık bölgesinde ameliyat öncesi bu yöntemle hacim ölçümü yapıldı.

Tek taraflı alveoler yarıklarda: hasta supin pozisyonda yarık bölgesi ve kemik donör alanı hazırlandı. Genel anestezi altında oral endotrakeal entübasyon sonrası %1'lik lidokain, 1/100.000'lik epinefrin solüsyonu ile yarık sınırı, gingiva, damak ve burun mukozasına infiltrasyon yapıldı. Ağız açacağı ile yarık bölgesi ve çevre dokuların görüşü sağlandı.

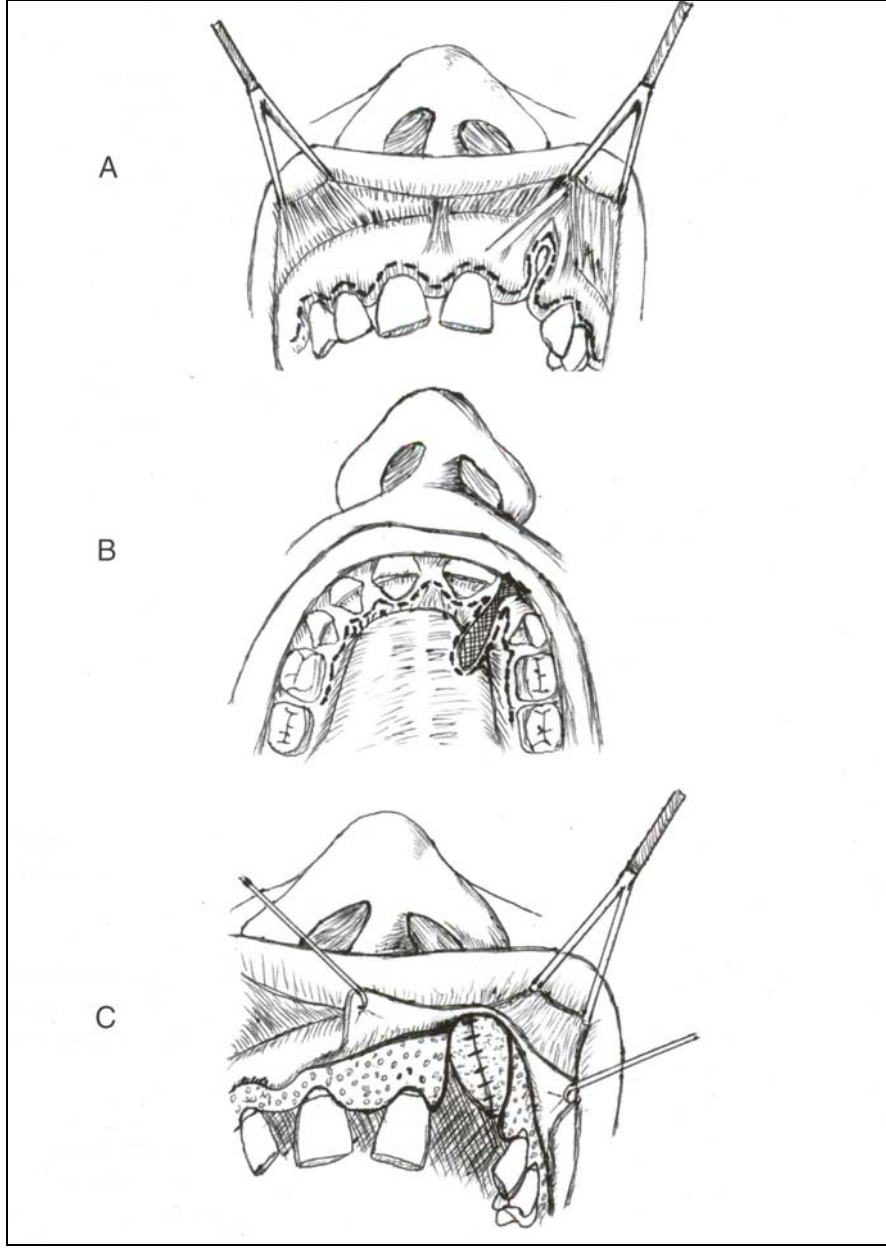
Yarık kenarından başlayan insizyon lateralde alt gingival sınır boyunca birinci molar dişe kadar uzatıldı. Mediyalde ise karşı kesici dişe kadar uzatıldı. Gingival mukoperiosteal flepler kaldırılarak yarık açığa çıkarıldı. Fleplerin kaldırılması labial sulkusta sonlandırıldı. Yarık kenarındaki geçici dişler çekildi. Yarıktaki skar dokuları eksize edildi. Nazal boşluğun tabanını örtecek mukozal yapılar korunarak

oronazal fistül eksize edildi. Sonra bu mukozal yapılar tek tek emilebilen dikiş materyali ile su geçirmeyecek şekilde dikildi

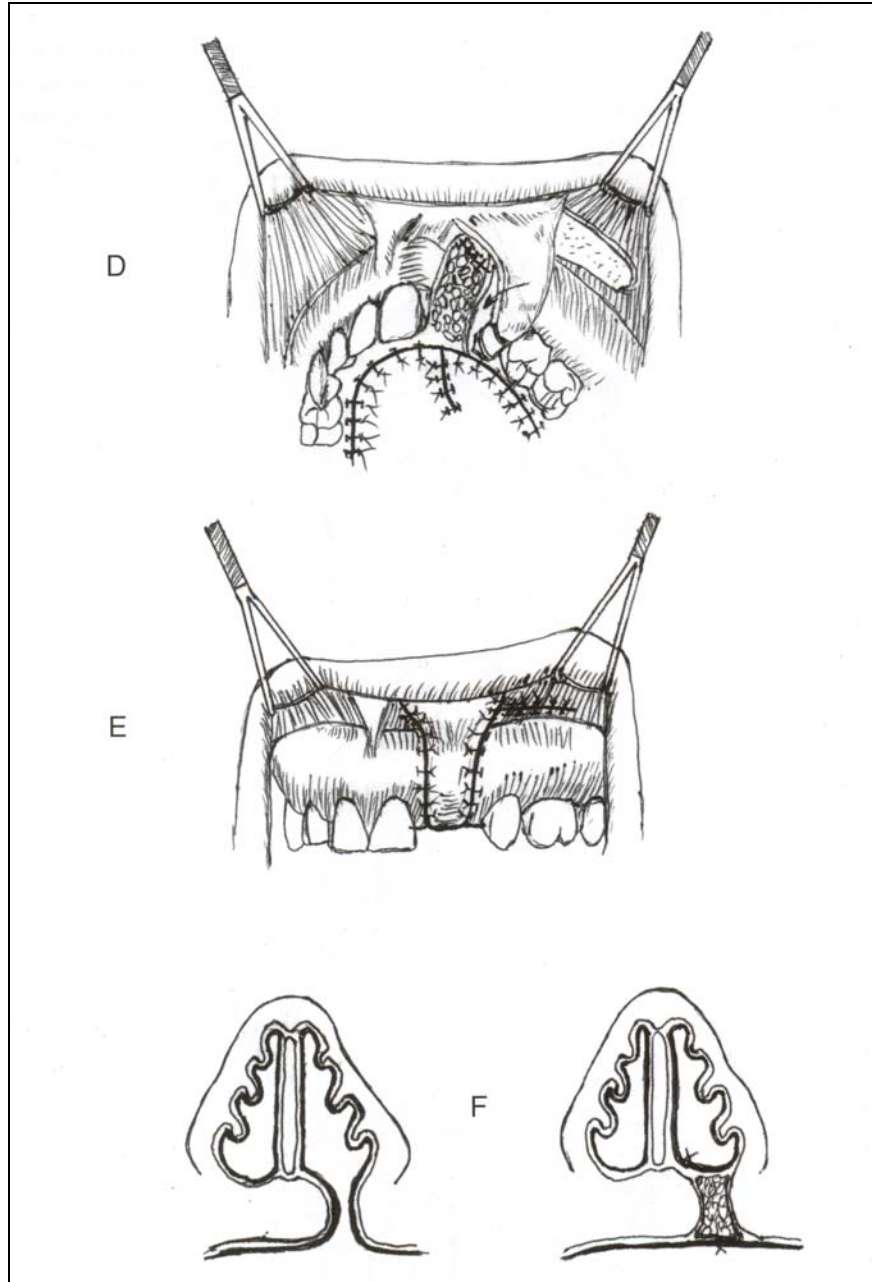
Majör palatin arter ve ven korunarak önden arkaya doğru oral mukoperiosteal flepler hazırlanıp mediyale ilerletilerek palatal açıklık da tek tek emilebilen sütür materyali ile kapatıldı.. Kemik greftinin yerleştirileceği cep hazırlandı. Otojen kortikokansellöz kemik ile cep dolduruldu. Lateral gingival mukoperiosteal flepler döndürülerek greft üzerini ve tüm yarığı örtecek şekilde yerleştirilip emilebilen sütür materyali ile tek tek su geçirmez şekilde dikildi (Şekil: 12.1-2).

İki taraflı alveoler yarıklarda yumuşak doku kısıtlılığı nedeniyle daha büyük hassasiyet gösterilerek mukoperiosteal flepler kaldırıldı.(Şekil 13.1-2)

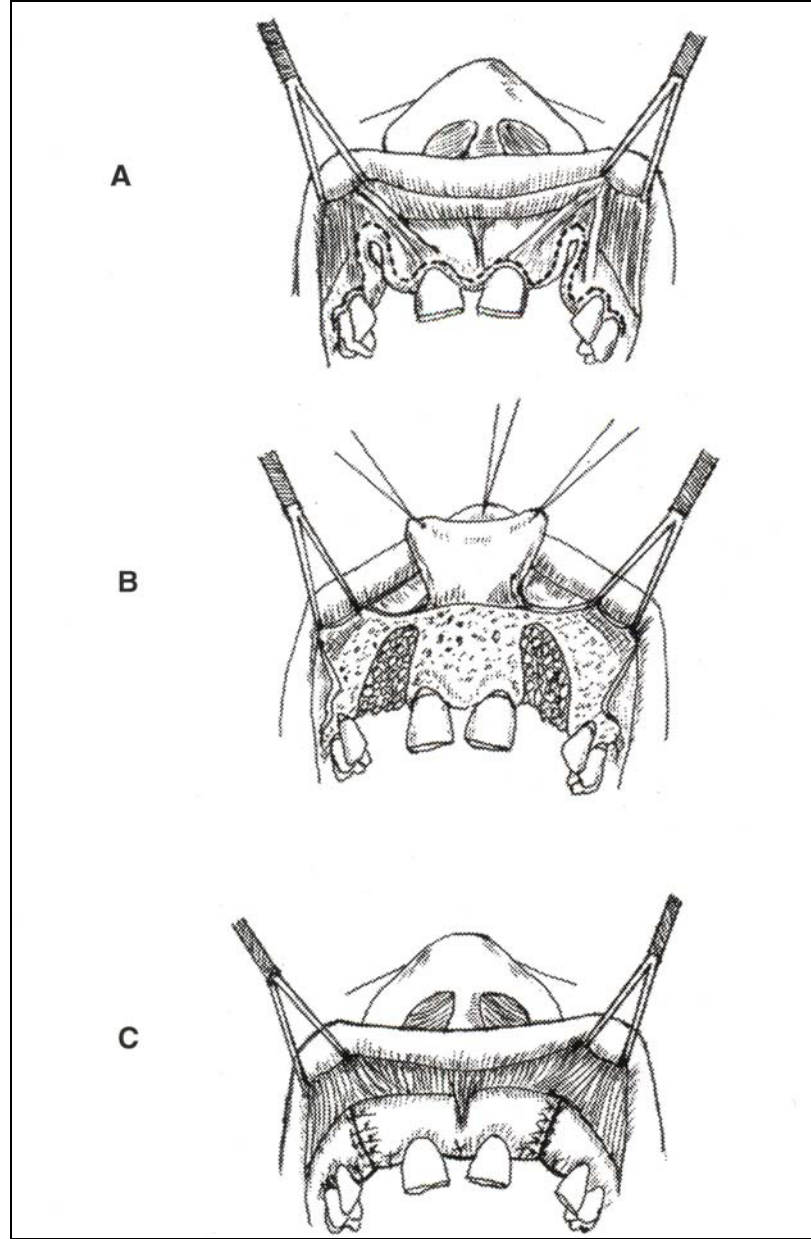
Kemer ya da bikini hattının altında kalacak şekilde 4 cm.'lik insizyon ile krestin hemen altından cilt açılıp geçildi. Hareketli cilt altı dokular kreste doğru itilerek greft alanına ulaşıldı. İnsizyonun anterior süperior iliak çukıntıya doğru uzatılmasından kaçınıldı. Lateral femoral kutanöz sinir korundu. Osteotom yardımıyla krest H harfi şeklinde açılarak kansellöz kemik küret ile alındı. Hemostazı takiben donör saha kapatıldı (Şekil:14).



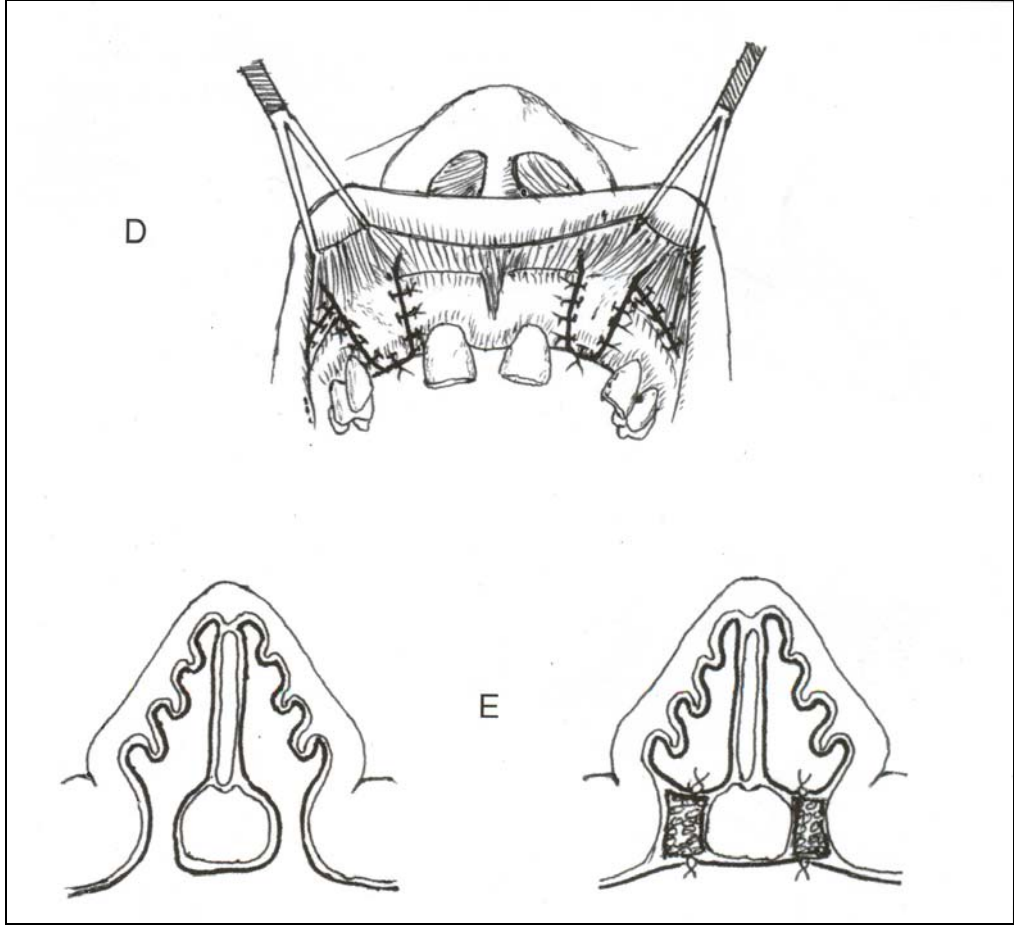
Şekil 12.1. A. Tek taraflı alveoler yarık B. Her iki birinci molar dişlere kadar uzanan medial-lateral insizyonlar. C. Mukoperiosteal fleplerin hazırlanması, yarığın açığa çıkarılması, oronazal fistülün eksizyonu ve yarığın tabanının primer kapatılması.



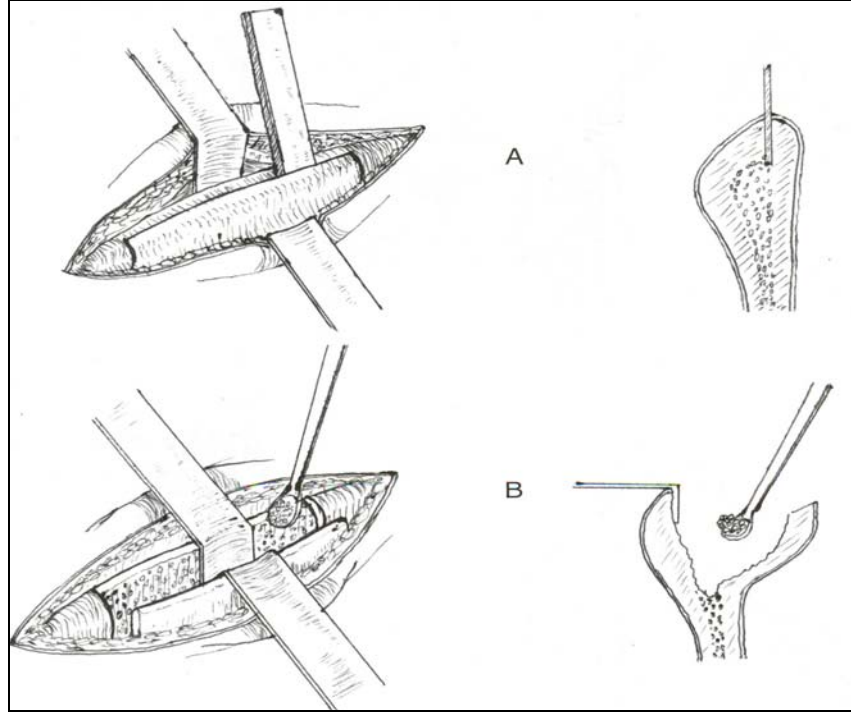
Şekil 12.2 D. Yarığın kansellöz kemik grefti ile doldurulması **E.** Yarığın medial-lateral fleplerle ya da bukkomukozal flep ile kapatılması **F.** İki kat halinde alveoler yarığın kapatılması (baziller kesit).



Şekil 13.1 A. İki taraflı alveoler yarıklarda insizyonun planlanması B. Mukoperiosteal fleplerin hazırlanması, yarığın kansellöz kemik greftiyle doldurulması C. Yarığın medial-lateral gingival fleplerle kapatılması.

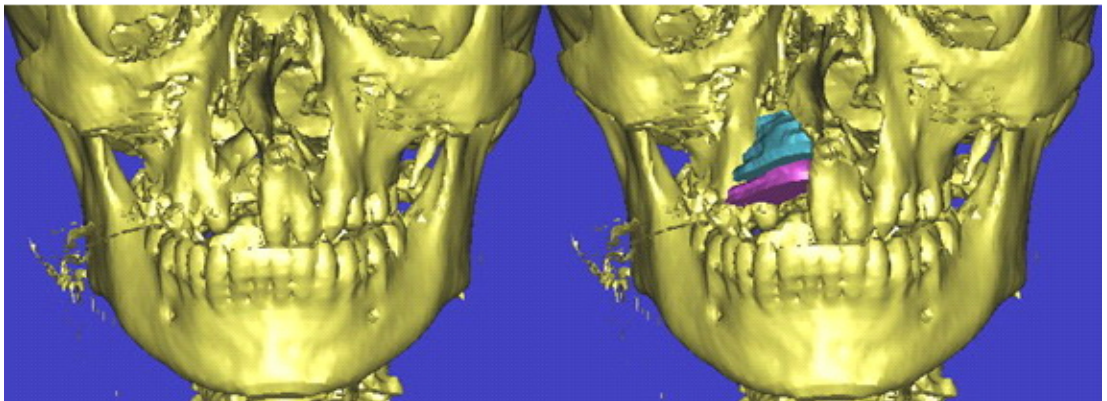


Şekil 13.2 D. Yarığın bukkomukozal fleple kapatılması **E.** İki taraflı alveoler yarığın iki kat halinde kapatılması (baziller görünüm).



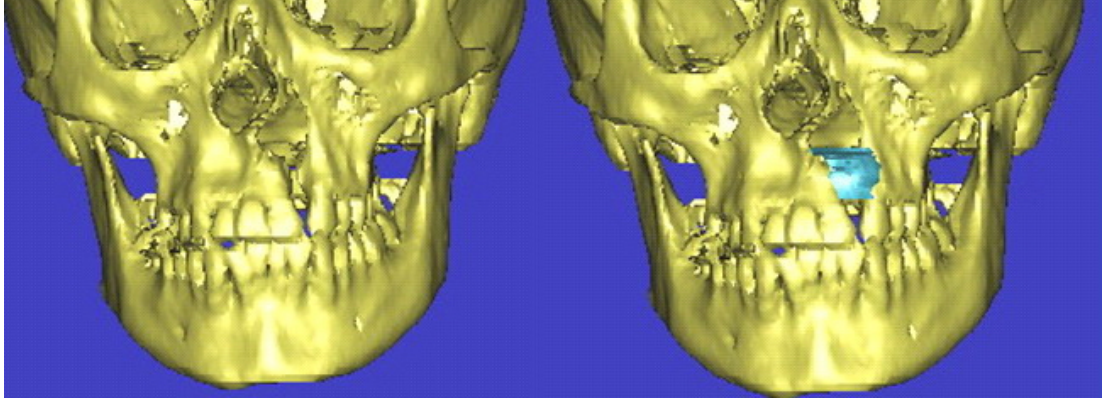
Şekil 14. A. İliak kemiğin hazırlanması B. Küret ile kansellöz kemik greftinin alınması.

Ameliyat sonrası 1.haftada erken dönemde çekilen BT kesitlerinin aynı yöntemle üç boyutlu modellenmesi yapıldı. Yarık boşluğu yerine kemik grefti boyanarak hacmi ölçüldü (Çalışmaya dahil edilen hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası üç boyutlu değerlendirmeleri: Şekil 15.1-2-3-4-5).



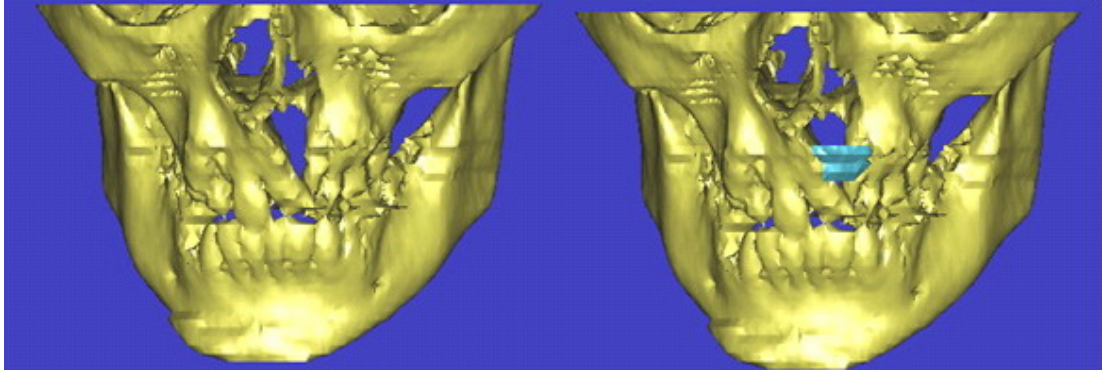
Şekil 15.1 1 numaralı hastanın ameliyat öncesi ve sonrası üç boyutlu değerlendirmesi.

Yarık hacmi: $3,815 \text{ cm}^3$, greft hacmi: $1,31 \text{ cm}^3$ (mavi-pembe bölge)



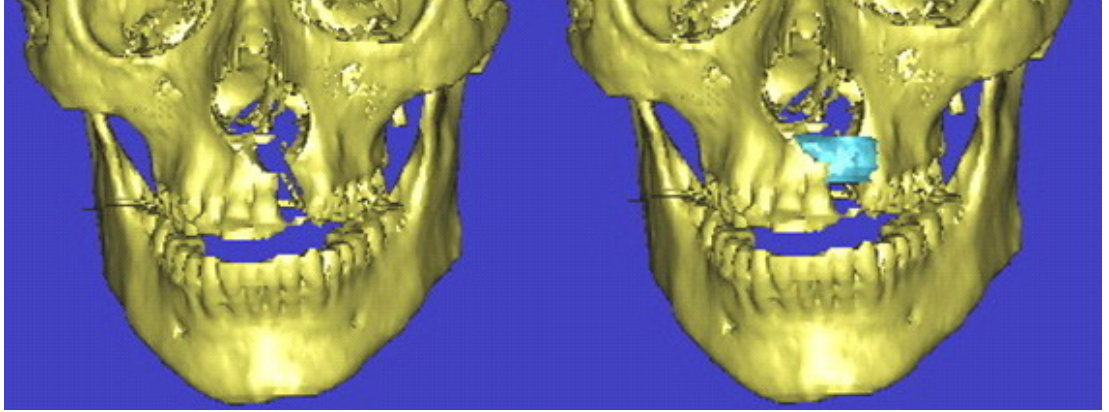
Şekil 15.2 3 numaralı hastanın ameliyat öncesi ve sonrası üç boyutlu değerlendirmesi.

Yarık hacmi: $1,037 \text{ cm}^3$, greft hacmi: $0,922 \text{ cm}^3$ (mavi bölge)

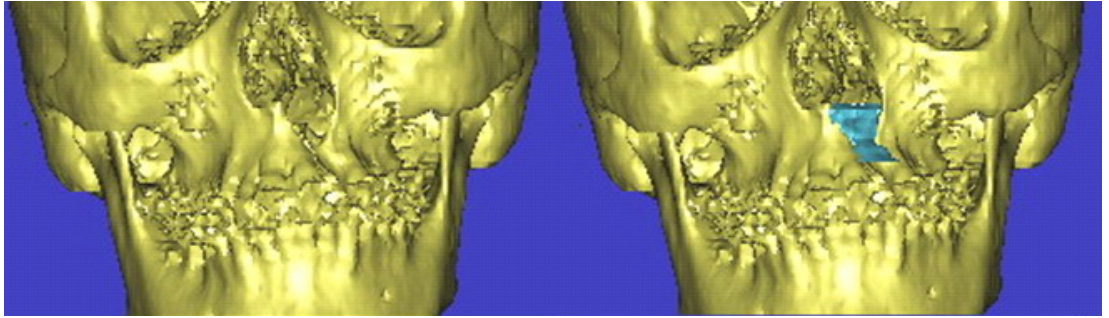


Şekil 15.3 4 numaralı hastanın ameliyat öncesi ve sonrası üç boyutlu değerlendirmesi.

Yarık hacmi: $0,553 \text{ cm}^3$, greft hacmi: $0,236 \text{ cm}^3$ (mavi bölge)



Şekil 15.4 5 numaralı hastanın ameliyat öncesi ve sonrası üç boyutlu değerlendirmesi.Yarık hacmi: $1,475 \text{ cm}^3$, greft hacmi: $1,788 \text{ cm}^3$ (mavi bölge)



Şekil 15.5 6 numaralı hastanın ameliyat öncesi ve sonrası üç boyutlu değerlendirmesi.Yarık hacmi: $1,249 \text{ cm}^3$, greft hacmi: $1,121 \text{ cm}^3$ (mavi bölge)

4. BULGULAR

Toplam 8 hastanın 10 alveoler yarığının hacmi, mimics 9.11 kullanılarak üç boyutlu modelleme yöntemiyle, ameliyat öncesi hesaplandı (Tablo: 1). Alveoler yarıklar için 0,316 ila 3,815 cm³ arasında değişen, ortalama 1,311 cm³ lük kemik greftine ihtiyaç duyulduğu görüldü.

Hasta No	Yarık No	Yarık Lokalizasyonu	Ameliyat Öncesi Yarık Hacmi (cm ³)
1	1	sağ	3,815
2	2	sağ	2,3
3	3	sol	1,037
4	4	sol	0,553
5	5	sol	1,475
6	6	sol	1,249
7	7	sağ	0,362
7	8	sol	0,316
8	9	sağ	1,036
8	10	sol	0,975

Tablo 1. Alveoler yarıklı hastaların, ameliyat öncesi, mimics 9.11 kullanılarak üç boyutlu modelleme yöntemiyle ölçülmüş yarık hacimleri (7 numaralı hastanın bilateral yarıkları mavi renkle ve 8 numaralı hastanın bilateral yarıkları kırmızı renkle gösterilmiştir).

Ameliyat sonrası erken dönemde (1.hafta) uygulanan kemik grefti hacimleri mimics 9.11 kullanılarak üç boyutlu modelleme yöntemiyle hesaplandı (Tablo 2). Kemik grefti hacminin 0,236 ile 1,788 cm³ arasında değiştiği, ortalama 1,068 cm³ olduğu görüldü.

Hasta No	Yarık No	Greft Lokalizasyonu	Ameliyat Sonrası Greft Hacmi (cm ³)
1	1	sağ	1,310
2	2	sağ	0,918
3	3	sol	0,922
4	4	sol	0,236
5	5	sol	1,788
6	6	sol	1,121
7	7	sağ	0,768
7	8	sol	1,249
8	9	sağ	1,124
8	10	sol	1,246

Tablo 2. Alveoler yarıklı hastaların, ameliyat sonrası, mimics 9.11 kullanılarak üç boyutlu modelleme yöntemiyle ölçülmüş greft hacimleri (7 numaralı hastanın bilateral yarıkları mavi renkle ve 8 numaralı hastanın bilateral yarıkları kırmızı renkle gösterilmiştir).

Hasta No	Yarık No	Yarık Lokalizasyonu	Ameliyat Öncesi Yarık Hacmi (cm ³)	Ameliyat Sonrası Greft Hacmi (cm ³)
1	1	sağ	3,815	1,310
2	2	sağ	2,3	0,918
3	3	sol	1,037	0,922
4	4	sol	0,553	0,236
5	5	sol	1,475	1,788
6	6	sol	1,249	1,121
7	7	sağ	0,362	0,768
7	8	sol	0,316	1,249
8	9	sağ	1,036	1,124
8	10	sol	0,975	1,246

Tablo 3. Ameliyat öncesi yarık hacimleri ve ameliyat sonrası greft hacimleri.

İstatistiki olarak değerlendirme yapıldığında: Ortancanın 0' dan farklı olup olmadığı işaret testi (Sign Test) ile değerlendirildi. Sonuç olarak ortanca 0' dan farklı değildir yorumu yapıldı [$p=0,623$ ($p>0,05$)]. Bu da hasta grubunda kullanılan kemik grefti ile yarık hacmi arasındaki farkın önemsizmeyecek kadar az olduğunu gösterdi.

Toplam 5 yarıkta yarık hacminden küçük greft kullanıldığı, diğer 5 yarıkta ise yarık hacminden büyük greft kullanıldığı görüldü (Tablo 4). Yarık hacminden küçük greft kullanılan 5 yarığın 3'ündeki hacim farklılığı ihmal edilebilecek miktarda olduğu için yaklaşık yarık hacmi kadar kemik grefti ile doldurulduğu kabul edildi (3,4,6 numaralı hastalar). Sadece 2 hastada (1 ve 2 numaralı hastalar) greft hacmi yarık hacminden az miktarda idi. Bilateral yarıkların her iki tarafıda hesaplanan yarık hacminden daha fazla miktarda kemik grefti ile doldurulmuş görünmekteydi (7,8 numaralı hastalar).

Hasta No	Yarık No	Yarık Lokalizasyonu	Greft Hacmiyle Yarık Hacmi Arasındaki Fark
1	1	sağ	-2,505
2	2	sağ	-1,382
3	3	sol	-0,115
4	4	sol	-0,317
5	5	sol	0,313
6	6	sol	-0,128
7	7	sağ	0,406
7	8	sol	0,933
8	9	sağ	0,088
8	10	sol	0,271

Tablo 4. Greft hacmiyle yarık hacmi arasındaki fark.

5.TARTIŞMA

Yarık dudak damak hastalarının değerlendirilmesinde geleneksel radyolojik yöntemler olarak oklüzal, periapikal ve panoramik radyogramlar kullanılmıştır.⁸⁶⁻⁸⁷ Çok sayıda çalışma bu geleneksel dental radyografların yüksek oranda başarılı olduğunu göstermiştir.⁸⁶⁻⁸⁷⁻⁸⁸ Son zamanlarda alveoler yarık tedavisinde kullanılan kemik greftlerinin değerlendirilmesinde BT kullanımının popülaritesi artmıştır.⁸⁹ BT ; geleneksel radyogramlara göre anatomik süperimpozisyonların olmaması nedeniyle daha doğru sonuçlar verir ve görüntü kalitesi daha üstündür. Waitzman ve ark.'nın kraniofasial yapılarda BT ile değerlendirmenin doğruluğu üzerine çalışmaları mevcuttur.⁹⁰ Bu çalışmada BT ile direk iskeletal ölçümler arasında %0,1 ila %3

arasında değişen değerlerde, ortalama %0,9 oranında farklılık saptanmıştır. Ayrıca geleneksel 2 boyutlu görüntüleme yöntemleriyle kemik grefti takibi yapılamamaktadır.

BT sırasında hastanın maruz kaldığı radyasyon, tıp ve BT çekim süresine bağlıdır. Bir yetişkinin baş bölgesi BT' si ile maruz kaldığı radyasyon miktarı ortalama 34-55 mGy' dir.⁹¹ Bir maksillofasial BT ile kemik iliğinin aldığı radyasyon miktarı ortalama 17-21 mGy' dir. Maksiller bölgenin BT tarama çalışmaları, tiroid ve göz lensi gibi radyosensitif bölgelere komşuluğundan dolayı kısıtlıdır. BT sırasında kullanılan radyasyon geleneksel görüntüleme yöntemlerine göre daha az etrafa dağılma eğilimindedir. Bu yüzden kümülatif olarak radyasyon dozu daha yüksek görülmekte BT ile lens, gonad ve tiroid gibi radyosensitif organların etkilenmesi riski düşüktür.⁹²

Bradrick ve ark. unilateral maksiller alveolar yarığı olan bir hastada ameliyat öncesi 3 boyutlu BT ile gerekli olan kemik greftinin hacmini hesaplamışlardır.⁹³ Bu hastada alveolar yarığın 1,3 cm³ ve palatal yarığın 0,3 cm³ olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile aşırı veya tekrarlayan sayıda kemik grefti almaya bağlı morbiditenin ve alınacak radyasyon dozunun ameliyat öncesi hesaplamayla azaltılacağı öne sürülmüştür.⁹³ Benzer vaka bildirimleri ameliyat öncesi 3 boyutlu BT ile alveolar yarığı olan hastalarda tanı ve tedavi planlamasını desteklemektedir.⁹⁴ Bradrick ve ark.' nın çalışmalarında bulunan ortalama yarık hacmi (1,3 cm³) ile bu çalışmada bulunan ortalama yarık hacmi (1,311 cm³) aynıdır. Bradrick ve ark. ameliyat sonrası değerlendirme yapmamış olup, bu çalışmada ameliyat sonrası ortalama greft hacmi 1,068 cm³ olduğu görülmüştür. Botel ve ark. Kemik mumu kullanarak yaptıkları hacim ölçümünde 1-3,5 cm³ arasında değişen ortalama 1,5 cm³ lük yarık hacmi hesaplamışlardır.⁹⁵ Kemik mumlarıyla alınan bu kalıpların rezin modellere dönüştürüldükten sonra su taşıma yöntemiyle hacimleri hesaplanmıştır. Yani kemik mumuyla da ameliyat öncesi yaklaşık yarık hacmi ölçülebilmektedir. Ancak ameliyat sonrası aynı yöntemle değerlendirme yapılamayacaktır. Bu hastalarda da ameliyat sonrası değerlendirme ancak üç boyutlu BT ile olabilecektir.

Dado ve ark. Kostal greft ile primer alveolar yarık onarımı yapılmış olan 15 unilateral yarıklı hastayı üç boyutlu BT ile değerlendirmişlerdir.⁹⁶ BT' ler infraorbital rimden dental tacın 1\3' üne kadar olan bölgede 1,5 mm' lik aksiyal kesitler alınarak çekilmiş. Daha sonra bu aksiyal kesitler 3 boyutlu görüntüler olarak formatlanmış. 15

hastanın 14' ünde kemik devamlılığın olduğu, 1 hastada fibröz union olduğu görülmüş. 10 hastada çıkmamış olan lateral kesici dişlerin ortalama alveolar kemik uzunluğu 8,7 mm veya kök kaplamasının %76,5' i kadar olduğu ölçülmüş. 5 hastada bu değerlerin 14,1 mm veya %82,6 olduğu ölçülmüş. Periapikal ve oklüzal grafiyle değerlendirme yapıldığında BT' ye göre hesaplamalarda %25 artış olduğu görülmüş. Bu da aslında geleneksel radyograflarla başarılı olduğu idda edilen greftleme çalışmalarının güvenilir olmadığını göstermektedir. Dado ve ark.' nın yaptığı bu çalışmada ameliyat öncesi değerlendirme yapmadıkları için bu sonuçlar retrospektif çalışma niteliğindedir. Bu çalışmadaki bulgular ameliyat öncesi ve erken ameliyat sonrası içermektedir. Geç bulgular da çıktığında ameliyat sonrası kemik greftinin rezorbsiyon oranı açısından değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Ayrıca kanin dişlerin sürme oranı, lateral kesici dişlerin, alveolar kemik uzunluğu da önemli bulgular olacaktır.

Figen Özgür de oklüzal grafiyle yarık alanın görülebileceğini ve dansite ölçülebileceğini göstermiştir.⁹⁷ Buradan da anlaşılabilir üzere yarık alanı dental grafiyle de gösterilebilmektedir.

Lee ve ark. sekonder alveolar kemik greftleme yapılmış olan 62 alveolar yarık hastanın dental radyograflarını retrospektif olarak incelemişlerdir.⁹⁸ Bu çalışmada kemik greftlemeyle elde edilen klinik başarımın dental radyograflarda anlamlı olarak %17 fazla hesaplandığını göstermişlerdir. Bu yanlış sonucu direk radyografların derinlik ve hacim değerlendirmesindeki yetersizliğine bağlamışlardır. Direk radyografların diğer dezavantajları olarak, kemik greftte bitişik olan veya çıkmakta olan dişin bukkolingual pozisyonunu göstermedeki yetersizliği, kemik greft trabekülasyon ve konsolidasyonunu göstermedeki yetersizliği sayılabilir. Çalışmacılarında belirttiği gibi BT' nin avantajlarını şu şekilde sıralanabilir: 1) Kemik hacminin tam olarak ve doğru hesaplanması. 2) Yarık bitişikteki veya çıkmakta olan dişin 3 boyutlu olarak değerlendirilebilmesi. 3) Kemik greftinin maksiller kemikle olan konsolidasyonunun değerlendirilebilmesi.⁹⁸

Van Der Meij ve ark. yaptıkları çalışmada sekonder kemik greftleme yapılmış olan 8 sağ unilateral alveolar yarık hastanın BT' lerini değerlendirmişlerdir.⁸⁹ Bu çalışmada aksial BT kesitleri bilgisayarda dijitalize edilmiş ve normal BT boyutu 3 katı büyütülerek değerlendirme yapılmış. Çalışma sonucunda iliak kemik greftlemeyle onarılmış yarık bölgesindeki kemik hacminin %69' unun kaldığı bulunmuştur. Bu da

kullanılan kemik greftlerinin ortalama %31 oranında rezorbsiyona uğradığını göstermektedir.

Tai ve ark. sekonder iliak kemik grefti ile ameliyat edilmiş toplam 14 unilateral ve bilateral yarık dudak damak hastasının (toplam 17 alveoler yarık) BT ile ameliyat öncesi, erken ameliyat sonrası ve 1 yıllık takiplerini yapmışlardır.⁹⁹ Bu çalışma sonucunda alveoler yarık hacminin 0,9-3,6 cm³ arasında değiştiği ve ortalama 2,1 cm³ olduğu bulunmuştur. Kemik grefti kaybının maksimal kemik yüksekliğinde %17,9, maksimal anteroposterior genişlikte %29,9, maksimal transvers genişlikte %13,7 olduğu görülmüştür. Kemik rezorbsiyonunun koronal ve aksiyal kesitlerde hacimsel analizi yapıldığında %42,5-43,7 arasında değişen, ortalama %43,1 oranında kemik kaybı olduğu hesaplanmıştır.

Bu çalışmada 3 boyutlu görüntüleme ve rekonstrüksiyon programı olan mimics kullanılarak hastalar ameliyat öncesi ve erken ameliyat sonrası olarak değerlendirilmiştir. Mimics kullanılarak alveoler yarık hacmi ve kemik grefti hacimleri çok küçük ayrıntılara kadar ölçülebilmıştır. Yarık hacminden daha büyük kemik greftle onarım yapılan hastaların BT' leri incelendiğinde; kemik greftin fazlalık olan kısmının maksilla yüzeyinde onlay olarak devam ettiği görülmüştür. Burada fazlalık özellikle tercih edilmiştir, ayrıca rezorbsiyon da düşünülerek fazla kemik grefti uygulaması yapılmıştır. Yarık hacminden büyük kemik grefti uygulanan 5 yarığın 3' ündeki greft hacim farklılığı ihmal edilebilecek miktarda büyük olduğundan (5 numaralı hastanın 5 numaralı yarığı ve 8 numaralı hastanın 9 ve 10 numaralı yarıkları), uygun miktarda kemik greftlemesi yapıldığı kabul edilebilir. Sadece 2 yarıқта fazla kemik grefti uygulanmıştır (7 numaralı hastanın 7 ve 8 numaralı yarıkları). Benzer şekilde yarık hacminden küçük kemik grefti uygulanan 5 yarığın 3' ündeki greft hacim farklılığı, ihmal edilebilecek miktarda küçük olduğundan (3,4,6 numaralı hastaların 3,4,6 numaralı yarıkları) , uygun miktarda kemik greftlemesi yapıldığı kabul edilebilir. Yani genel toplamda 6 yarıқта ortalama yarık hacmi kadar kemik grefti uygulanmış, 2 hastada yarık hacminden daha az, 2 hastada ise yarık hacminden daha fazla kemik grefti uygulaması yapılmıştır. Geç ameliyat sonrası değerlendirmeler sonucunda rezorbsiyon miktarı konusunda ayrıntılı bilgi edinilecektir. Ayrıca kanin ve lateral kesici dişlerin alveoler kemik yapısı hakkında da ayrıntılı bilgi edinilecektir. Bu

çalışmayla oluşturulan hasta grubu; demineralize kemik matriksi kullanımı gibi yeni tedavi yöntemlerinin uygulanacağı hasta gruplarıyla da kıyaslanabilir.

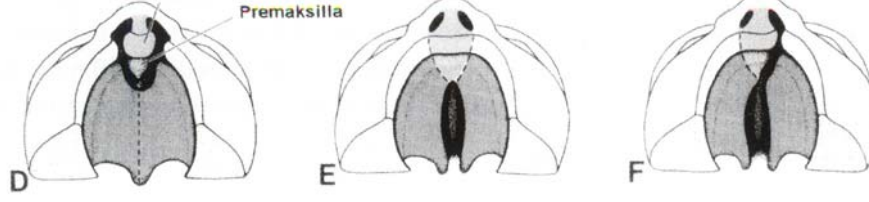
Bu kıyaslamalar sonrası elde edilecek bulgular hangisinde daha fazla rezorbsiyon olduğu ve diş, alveoler kemik gelişimi hakkında daha ayrıntılı bilgi verecektir.

Bu çalışma “ Alveoler yarık tedavisinde kemik greftiyle beraber demineralize kemik grefti kullanımının rezorbsiyon üzerine etkisi ” isimli çalışmanın başlangıç aşaması olarak prospektif planlanmış, ancak mimics in son sürümü 9.11 in çıkışı geciktiğinden retrospektif olarak yapılmıştır.

6.SONUÇ

Geleneksel radyolojik yöntemlerle kemik rezorbsiyon miktarını doğru değerlendirmek mümkün değildir. Ameliyat öncesi dönemde mimics ile hesaplanan yarık bölgesiyle birebir aynı şekil ve hacimdeki boşluk modelini 3 boyutlu yazıcı ile elde etmek mümkündür. Bu modeller sayesinde ameliyat sırasında ihtiyaç duyulandan eksik veya fazla greft alınması ihtimali azalacak ve buna bağlı olarak morbidite, tekrarlayan ameliyatlara ve maliyet azalacaktır.

Bu çalışmada alveoler yarıklı hastaların ameliyat öncesi ve erken ameliyat sonrası BT ham verilerinin mimics ile standardize edilerek objektif değerlendirme yapılabileceği ortaya konulmuştur. Çalışma; “ Alveoler yarık tedavisinde kemik greftiyle beraber demineralize kemik grefti kullanımının rezorbsiyon üzerine etkisi ” isimli çalışmanın ön aşamasıdır. Demineralize kemik greftleri ile yapılan klinik çalışmalar incelendiğinde bu materyalin “Bone morphogenetic protein 2”(BMP-2) aracılığıyla osteoindüksiyonu stimüle etmek amacıyla birçok dental ve ortopedik uygulamalarda başarıyla kullanıldığı bilinmektedir.⁶³⁻⁶⁴



KAYNAKLAR

1. Cohen M, Polley JW, Figueroa AA. Secondary alveolar bone grafting. Clin plast surg 1993; 20: 691
2. Glowacki J, Mulliken JB. Demineralized bone implants. Clin plast surg 1985; 12(2): 233
3. Von Eiselsberg FW. Zur technik der uranoplastik. Arch clin chir 1901; 64: 509
4. Lexer E. Verwendung der freinen knochenplastik nebst versucher uber gelenkversteifung und gelenktransplantation. Arch clin chir 1908; 86: 939
5. Drachter R. Die gaumenspalte und deren operative behandlug Dtsch Zschr chir 1914; 131: 1
6. Axhausen G. Technik und ergebnisse der spajtplastiken . Munich, Germany, Hanser; 1952
7. Boyne PJ, Sands NR. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. J Oral Surg. 1972 Feb;30(2):87-92.
8. Troxell JB, Fonseca RJ, Osbon DB. A retrospective study of alveolar cleft grafting. J Oral Maxillofac Surg. 1982 Nov;40(11):721-5.
9. Brattstrom V, McWilliam J. The influence of bone grafting age on dental abnormalities and alveolar bone height in patients with unilateral cleft lip and palate. Eur J Orthod. 1989 Nov;11(4):351-8. Review.
10. Walle NM, Forbes DP. The effect of size characteristics of alveolar cleft defects on bone graft success: a retrospective study. 1992 Summer;3(2):5-8. Division of Orthodontics, Northwestern University Dental School, Chicago, IL 60611.
11. Tan AE, Brogan WF, McComb HK, Henry PJ. Secondary alveolar bone grafting-- five-year periodontal and radiographic evaluation in 100 consecutive cases. Cleft Palate Craniofac J. 1996 Nov;33(6):513-8.
12. Eldeeb M, Messer LB, Lehnert MW, Hebda TW, Waite DE. Canine eruption into grafted bone in maxillary alveolar cleft defects. Cleft Palate J. 1982 Jan;19(1):9-16.
13. Long RE Jr, Spangler BE, Yow M. Cleft width and secondary alveolar bone graft success. Cleft Palate Craniofac J. 1995 Sep;32(5):420-7.

14. Abyholm FE, Bergland O, Semb G. Secondary bone grafting of alveolar clefts. A surgical/orthodontic treatment enabling a non-prosthetic rehabilitation in cleft lip and palate patients. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1981;15(2):127-40.
15. Hall HD, Posnick JC. Early results of secondary bone grafts in 106 alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg*. 1983 May;41(5):289-94.
16. Bergland O, Semb G, Abyholm F, Borchgrevink H, Eskeland G. Secondary bone grafting and orthodontic treatment in patients with bilateral complete clefts of the lip and palate. *Ann Plast Surg*. 1986 Dec;17(6):460-74.
17. Eldeeb ME, Hinrichs JE, Waite DE, Bandt CL, Bevis R. Repair of alveolar cleft defects with autogenous bone grafting: periodontal evaluation. *Cleft Palate J*. 1986 Apr;23(2):126-36.
18. Turvey TA, Hall DJ. Intraoral self-threading screw fixation for sagittal osteotomies: early experiences. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1986 Autumn;1(4):243-50.
19. Enemark H, Krantz-Simonsen E, Schramm JE. Secondary bonegrafting in unilateral cleft lip palate patients: indications and treatment procedure. *Int J Oral Surg*. 1985 Feb;14(1):2-10.
20. Helms JA, Speidel TM, Denis KL. Effect of timing on long-term clinical success of alveolar cleft bone grafts. *Am J Orthod dentofacial Orthop* 1987 Sep; 92(3):232-240
21. Waitzman AA, Posnick JC, Armstrong DC. Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography: Part 1. Accuracy and reproducibility. *Cleft palate craniofac j* 1992; 29:112
22. Rosenstein SW, Long jr RE, Dado DV. Comparison of 2-D calculations from periapical and occlusal radiographs versus 3-D calculation from CAT scans in determining bone support for cleft adjacent teeth following early alveolar bone grafts. *Cleft palate craniofac j* 1997; 34: 199
23. Sadler TW, John N. Gardner (editor), *Langman' s Medical Embryology* (6th edition), Head and neck, chapter 16. Baltimore: Williams and Wilkins, 1990: 313-327
24. Patten BM. The Normal Development of the Facial Region, in Pruzansky S (Ed.), *congenital Anomalies of the Face and Associated Structures*. Springfield, III. Thomas, 1961; p 25

25. Millard DR, Jr. Embryological Theories, chapter 1, volume 1 (1th edition), in Cleft Craft: The Evolution of its Surgery. Boston: Little and Brown Company 1976
26. Mullen TF: The developmental anatomy and surgical significance of the orbicularis oris. Western J Surg 1932; 40: 134
27. Fleischmann A. Die Kopffregion der Amnioten. Morphology 1910; 41: 615
28. Veau V. Bee de lievre. Hypothese sur la malformation initiale. Ann Anat Pathol (Paris) 1935;12: 389
29. Hochstetter F, Maurer H. Embryologie du bee de lievre, le palais primaire (cited by V. Veau and G. Politzer) 1936; 13: 275
30. Patten BM: The Normal Development of the Facial Region, in Pruzansky S (Ed.), Congenital Anomalies of the Face and Associated Structures. Springfield, III. Thomas, 1961: 25
31. Tondury G: On the Mechanisms of Cleft Formation, in Pruzansky S (Ed.), Congenital Anomalies of the Face and Associated Structures. Springfield, III. Thomas, 1961.
32. Shprintzen RJ. Terminology and classification of facial clefting . In: Wyszynski DF. Editor . cleft lip and palate: From origin to treatment. Oxford: Oxford university press: 2002. p . 47-52
33. MC, Bronsky FT. Craniofacial embryogenesis: abnormal developmental mechanisms. In: Mooney MP, Siegel MI, editors. Understanding craniofacial anomalies: the etiopathogenesis of craniosynostosis and facial clefting. New York: John Wiley and Sons; 2002. p. 61-124.
34. Sperber GH. Craniofacial embryogenesis: normal developmental mechanisms. In: Mooney MP, Siegel MI, editors. Understanding craniofacial anomalies: the etiopathogenesis of craniosynostosis and facial clefting. New York: John Wiley and Sons; 2002. p. 31-60.
35. Sperber GH. Formation of the primary palate. In: Wyszynski DF, editor. Cleft lip and palate: from origin to treatment. Oxford: Oxford University Press; 2002. p. 5-13
36. Marazita M.L, Mooney M.P. Current concepts in the embryology and genetics of cleft lip and cleft palate. Clinics in plastic surgery 2004: 31; 2
37. Carstens MH. Development of the facial midline. J Craniofac Surg 2002;13:129-87.
38. Diewert VM, Losanoff S. Animal models of facial clefting; experimental, congenital, and transgenic. In: Mooney VIP, Siegel MI, editors. Understanding craniofacial

anomalies: the etiopathogenesis of craniosynostosis and facial clefting. New York: John Wiley and Sons; 2002. p. 251-72.

39. Breitsprecher L, Fanghanel J, Waite P, Steding G, Gasser R. Gibt es neue Erkenntnisse zur Embryologie und funktionellen Anatomie der humanen mimischen Muskulatur und der Oberlippe? *Mund Kiefer Gesichtst-Chir* 2002;6:102-10.
40. Johnston MC, Bronsky FT. Prenatal craniofacial development: New insights on normal and abnormal mechanisms. *Crit Rev Oral Biol Med* 1995;6:368-422.
41. Croen LA, Wasserman CR, Tolarova MM. Racial and ethnic variations in the prevalence of orofacial clefts in California. 1983-1992. *Am J of Med genet* 1998;79:42-7
42. Brewer C, Holloway S, Zawalnyski P, Schinzel A, FitzPatrick D. A chromosomal deletion map of human malformations. *Am J Hum Genet* 1998;63:1153-9.
43. Gorlin RJ, Cohen Jr MM, Hennekam RC. *Syndromes of the head and neck*. Oxford Monographs on Medical Genetics no, 42. 4th edition. New York: Oxford University Press: 2001.
44. National Center for Biotechnology Information. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
45. Wyszynski DF, Beaty TH, Maestri NE. Genetics of nonsyndromic oral clefts revisited. *Cleft Palate-Cranio-facial J* 1996;33:406-17.
46. Fogh-Anderson P. Inheritance Patterns for cleft lip and cleft palate, in Pruzansky S (Ed.), *Congenital Anomalies of the Face and Associated Structures*. Springfield III. Thomas, 1961.
47. Fogh-Anderson P: Genetic and nongenetic factors in the etiology of the facial clefts. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1961; 1:22.
48. Tachimura T, Hara H, Koh H. Effect of temporary closure of oronasal fistulae on levator veli palatini muscle activity. *Cleft Palate Craniofac J* 1997; 34: 505
49. Rosenstein S, Dado DV, Kernahan D. the case for early bone grafting in cleft lip and palate : a second report. *Plast Rec Surg* 1991; 87: 644
50. Rosenstein SW, Grassechi M, Dado DV. A long term retrospective outcome assesment of facial growth, secondary surgical need, and maxillary lateral incisor status in a surgical-orthodontic protocol for complete clefts. *Plast Rec Surg* 2003; 111:

51. Lehman JA, Douglas BK, Ho WC. One stage closure of the entire primary palate. *Plast Rec Surg* 1990; 86: 675
52. Ross RB. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Part 7: an overview of treatment and facial growth. *Cleft Palate J* 1987; 24: 71
53. Leipziger LS, Schnapp DS, Haworth RD. Facial skeletal growth after timed soft tissue undermining. *Plast Rec Surg* 1992; 89: 809
54. Epply BL. Discussion: A long term retrospective outcome assesement of facial growth, secondary surgical need and maxillary lateral incisor status in a surgical-orthodontic protocol for complete clefts *Plast Rec Surg* 2003; 111: 14
55. Cortebein MJ, Nelson CL, Sadove AM. Retrospective analysis of 135 secondary alveoler cleft grafts using iliac or calvarial bone. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49: 493-8.
56. Troxell JB, Fonseca RJ, Osborn DB. A Retrospective of Alveolar Cleft Grafting. *J. Oral Maxillofac Surg* 1982; 40: 721
57. Marsha BC, Turvey TA, Powers SK. Use of Autogenous Cranial Bone Grafts in Maxillofacial Surgery. *J. Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 11
58. Wolfe SA, Berkowitz S. The Use of Cranial Bone Grafts in Closure of Alveolar and Anterior Palatal Clefts. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72:659
59. Bortslap WA, Heidbuchel LLWM, Freihoper PM, Kuijpers-Jagtman AM. Early Secondary Bone Grafting of Alveolar Defects. A Comparison Between chin and Rib Grafts. *J Craniomaxfac Surg* 1979;18: 201
60. Marx RE, Snyder RM, Kline SN, Cellular Survival of Human Marrow During Placement of Marrow-Cancellous Bone Grafts. *J Oral Surg* 1979; 37:712
61. Nique T, Fonseca RJ, Upton GL, Scot! R. Articulate Allogenic Bone Grafts into Maxillary Alveolar Clefts in Humans: A Preliminary Report. *J, Oral Maxillofac Surg* 1987;45:386-392
62. Buck B.E.,Resnick L. Human Immunodeficiency Virus Cultured From Bone. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. February 1990;251:249-253
63. M.Rogers, R.Simonds, K.Lawton. Guidilines For Preventing Transmission of Human Immunodeficiency Virus Through Transplantation of Human Tissue and Organs FDA

Centers For Disease Control, Morbidity and Mortality Weekly Report 1994; Vol:43 No:RR-8

64. Hydroxylapatite, Beta Tricalcium Phosphate and Autogenous and Allogenic Bone For Filling Periodantal Defects, Alveolar Ridge Augmentation, and Pulp Capping. Association Report Jada 1984;108:831
65. Guven O. A Clinical Study on Oroantral Fistuale. Journal of craniomaxillofacial Surgery 1998, 26:267-271
66. Vlachos CC. orthodontic treatment for the cleft palate patient. Semin Orthod 1996; 2 : 197
67. Joseph L. Daw,Jr, Pravin K. Patel. Management of alveolar clefts. Clinics in plastic surgery 2004: 31; 2
68. Skoog T: The use of periosteum and sugicel for bone restoration in congenital clefts of the maxilla. Scand j plast rec surg1967;1:113-130
69. Hellquist R, Skoog T: the influence of primary periosteoplasty on maxillary growth and deciduous occlusion in cases of complete unilateral cleft lip and palate. A longitudinal study from infancy to age of 5. Scand j plast rec surg 1976; 10: 197-208
70. Ross RB. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Part 7 : an overview of treatment and facial growth. Cleft Palate j 1987; 24: 71
71. Marx r, Carlson ER, Eichestaed E. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85: 638
72. Ross r, Rainess RW, Bowen Pope DF, The biology of platelet derived growth factor. Cell. 1986; 46: 155-169
73. Roberts AB, Sparon MB, Physlogical and clinical applications of transforming growth factor beta. (TGF β). Growth Factors. 1993; 8: 1-9
74. Nash TJ, Howlet CR, Martin C. Effect of platelet derived growth factor on tibial osteotomies in rabbits. Bone 1994; 15: 203
75. Pierce GF, Mustoe TA, Lingelbach J. Platelet derived growth factor and TGF β enhance tissue repair activitiesby unique mechanism. J Cell Biol 1989;109: 429-40
76. Pierce GF, Mustoe TA, Altrock BW. Role of PDGF in wound healing. J Cell Biochem 1991; 45: 319-26
77. Tayapongsak P, O'brein DA, Monterio CB, Arceodiaz LL. Outologous fibrin adhesive in mandibular reconstruction with particulate cancellous bone and marrow. J Oral maxillofac Surg 1994; 52:161-166

78. Chesmel KD, Branger J, Wertheim H, Scarborough N. Healing Response to Various Forms of Human Demineralized Bone Matrix in Athymic Rat Cranial Defects. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56: 857
79. Rabie ABM, Deng YM, Samman N, Hagg U. The effect of demineralized bone matrix on the healing of intramembranous bone grafts in rabbit skull defects. *J Dent Res*. 1996; 75: 1045
80. Liou EJW, Chen PKT, Huang C, Chen YR. Interdental distraction osteogenesis and rapid orthodontic movement: a novel approach to approximate a wide alveolar cleft or bony defect. *Plast Rec Surg* 2000; 105: 1262-1272
81. Verdi FJ, Lanzi GL, Cohen SR, Powell R. Use of the branemark implant in the cleft palate patients. *Cleft Palate Craniofac J*. 1991; 28: 301-4
82. Kearns G, Perrott DH, Sharma A. Placement of endosseous implants in grafted alveolar clefts. *Cleft Palate Craniofac J*. 1997; 34: 520-5
83. Hartel J, Pogl C, Henkel CO, Gundlach KKH. Dental implants in alveolar cleft patients: a retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* 1999; 27: 354-7
84. Hillerup S, Dahl E, Schwartz O, Hjorting-Hansen E. Tooth transplantation to bone graft in cleft alveolus. *Cleft Palate J* 1987; 24: 137
85. Hamamoto N, Hamamoto Y, Kobayashi T. Tooth autotransplantation into the bone-grafted alveolar cleft: report of two cases with histologic findings. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56: 1451-6
86. Long RE Jr, Spangler BE, Yow M: Cleft width and secondary alveolar bone graft success. *Cleft Palate Craniofac J* 32:420,1995
87. Troxell JB, Fonseca RJ, Osborn DB: A retrospective study of alveolar defect grafting. *J Oral Maxillofac Surg* 40:721, 1982
88. Hall HD, Posnick JC: Early results of secondary bone grafts in 106 alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 41:289, 1983
89. Van der Meij AJW, Baart JA, Prah Andersen B, et al: Computed tomography in evaluation of early secondary bone grafting. *Int J Oral Maxillofac Surg* 23:132, 1994
90. Waitzman AA, Posnick JC, Armstrong DC, et al: Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography: Part 1. Accuracy and reproducibility. *Cleft Palate Craniofac J* 29:112,1992
91. Conway BJ, McCrohan JL, Antonsen RG, et al: Average radiation dose in standard CT examinations of the head: Results of the 1990 NEXT survey. *Radiology* 184:135,

1992

92. Chi-Chia E. Tai, I Scott Sutherland. Prospective analysis of secondary alveolar bone grafting using computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 58:1241-1249; 2000
93. Bradrick JP, Smith AS, Ohman JC, et al: Estimation of maxillary alveolar cleft volume by three-dimensional CT. *J Comput Assist Tomogr* 14:994, 1990
94. Boyne PJ, Christiansen EL. Thompson JR: Advanced imaging of osseous maxillary clefts. *Radiol Clin North Am* 31:195, 1993
95. Botel U, Fleiner B, Steckeler S: Beckenspanentnahme bei 172 Kieferspaltosteoplastiken: Eine retrospektive studie. *Fortschr Kiefer Gesichtschir* 38:123, 1993
96. Dado DV, Rosenstein SW, Alder ME, et al: Long-term assessment of early alveolar bone grafts using three-dimensional computer assisted tomography: A pilot study. *Plast Reconstr Surg* 99:1840, 1997
97. Özgür F. Tam damak yarıklarının onarımından sonra yeni kemik oluşumunun radyolojik ve sintigrafik olarak incelenmesi (Uzmanlık Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi: Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı. 1987
98. Lee C, Crepeau RJ, Williams HB, et al: Alveolar cleft bone grafts: Results and imprecisions of the dental radiograph. *Plast Reconstr Surg* 96:153i 1995
99. Tai CC, Sutherland IS, McFadden L. Prospective analysis of secondary alveolar bone grafting using computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000 Nov;58(11):1241-9