

# Sinüs Tabanı Yükseltilmesinde Elde Edilen Yeni Kemiğin Bilgisayarlı Tomografiyle Değerlendirilmesi: Ön Rapor

EVALUATION OF THE NEWLY GAINED BONE IN SINUS LIFTING  
PROCEDURE WITH COMPUTED TOMOGRAPHY: PRIMARY REPORT

Murat Necip MUTLU\*, Selçuk BASA\*\*, Özgür İNAN\*\*\*

\* Dr.Selçuk Üniversitesi. Dişhekimliği Fakültesi. AÇDH ve Cerrahisi AD, KONYA

\*\* Doç.Dr.Marmara Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, AÇDH ve Cerrahisi AD, İSTANBUL

\*\*\* Dr.Selçuk Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, KONYA

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada maksiller sinüs tabanının greftçilmesinde retrograd yollu yerleştirilen ' Dondurulmuş Kurutulmuş Demineralize Kemik (DK11K) jgreftiini klinik uygulanabilirliğini göstermek amacıyla, biri bayan yedisi erkek, toplam sekiz hastada, oniki sinüs tabanı yükseltilmesi operasyonu gerçekleştirildi.

**Materyel-Metod:** beş hastada, yedi sinüs tabanı yükseltilmesi, tek aşamalı cerrahi işlemle, üç hastadaki toplam beş sinüs tabanı yükseltilmesi ise iki aşamalı cerrahi işlemle gerçekleştirildi. Öpere edilen tüm hastalara ali ve üst çene olmak üzere 41 adet 111 Bone/il silindirik implant Yerleştirildi. Bunlardan 28 tanesi üst çeneye ve bu implantlarının 22 tanesi sinüs tabanı yükseltilmesi yapılan bölgeye uygulandı Maksiller sinüsün alt kenarı ile posterior kret tepesi arasındaki dikey kemik yüksekliği, preoperatif postoperatif, postoperatif 6. aylarda olmak üzere üç kez ayın bölgeden alınan 'Bilgisayarlı Tomografi (BT) ' kesitleri ile incelendi.

**Bulgular:** Sinüs tabanı ile alveoler kemik arasındaki kemik yüksekliği preoperatif 6,08 mm, postoperatif 18,40 mm ve postoperatif 6. Ayda 17,19 mm idi. Preoperatif kemik yüksekliğine göre. postoperatif 6. Ayda artan kemik miktarı 11.Dinini bulundu.

**Sonuç:** Sinüs tabanı yükseltilmesi yapılan bölgeye yerleştirilen tüm implantların fonksiyonda olduğu ve osseointegrasyonunun gerçekleştiği gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Sinüs tabanı yükseltilmesi,  
Dondurulmuş kurutulmuş  
demineralize kemik.  
Bilgisayarlı tomografi

T Klin Dış Hek Bil 1997, 3:125-131

**Geliş Tarihi:** 12.09.1997

**Yazışma Adresi:** Dr.Murat Necip MUTLU  
SÜ Dişhek Fak, Cenahı AD,  
42079, Kampus, KONYA

T Klin. J Dental Sci 1997, i

## Summary

**Purpose:** The purpose of the present study is to demonstrate the feasibility of retrograde bone grafting in sinus lifting procedure in order to increase the osseous structure of the maxilla. One female and seven male patients with edentulous posterior maxilla who had insufficient alveolar ridge joined the study.

**Materials-Methods:** Seven single stage sinus lifting procedures were performed in five patients and in three patients who five double stage sinus lifting procedures were performed. 41 IT! Bonefit implants were inserted both in maxilla and mandible. 28 of them were used in maxilla and 22 of these were inserted with single or double sinus lifting procedures. The distance between the floor of the maxillary sinus and the tip of the alveolar crest was measured in preoperatively, postoperatively and postoperatively 6th month using CT scanning.

**Results:** The distance between maxillary sinus and the tip of alveolar crest was 6,08 mm preoperative, 18,40 postoperative and at the 6 th month 17,099 mm postoperative. Compared with preoperative bone height, the increase in bone height was found to be 11,01 mm.

**Conclusion:** All the implants which were inserted into the area of the sinus lifting operation were found functional and osseointegrated.

**Key Words:** Sinus lifting, Frizzed dried allogenic bone graft. Computerize tomography

T Klin J Dental Sci 1997, 3:125-131

Dişsiz ve rezorbe maksiller alveoler kret ile azalmış vestibüler derinlik ve geniş maksiller sinüs bir araya geldiğinde gerek klasik, gerekse implant destekli protetik tedavi planlamalarında önemli zorluklar ortaya çıkmaktadır.

125

Posterior ve anterior maksiller alveolar kret yüksekliğinin yetersizliğinde burun tabanı ve maksiller sinüs tabanındaki kemik yüksekliği parsiyel ya da total olarak, onley veya interpozisyonel yerleştirilen kemik greftleriyle artırılabilir. Ancak kemik üzerine konulan onley kemik greftine yerleştirilen implantın çevresinde yaygın kemik rezorpsiyonu görüldüğü için bu metod tercih edilmemektedir (1,2), Parsiyel veya total (Lefort 1) osteotomiler ile birlikte interpozisyonel kemik grefti yerleştirilerek de implant uygulanabilmektedir. Bu tip operasyonlar büyük cerrahi girişimlerdir (3-5). İnterarkal mesafesi yetersiz olan hastalarda onley ve interpozisyonel kemik greftlerin uygulanmasının endike olmadığı kabul edilmektedir. (3,4,6-8). Bu yüzden interarkal mesafeyi değiştirmeksizin, yeterli kemik yüksekliği sağlayabilen ve klinik başarısı kanıtlanmış olan, greftin retrograt yolla yerleştirildiği sinüs tabanı yükseltilmesi daha fazla tercih edilmektedir. Bu yöntem dünyada yaklaşık 30 yıldır uygulanmaktadır. Uygulanabilirliği kolaydır ve başarısı uzun süreli araştırmalarla kanıtlanmıştır (9-12).

Sinüs tabanı yükseltilmesinde tekniğin öncülerinden Tatum (12) Caldwell-Luc tekniğini modifiye ederek kendi geliştirdiği antero-lateral duvar yaklaşımını tanımlamıştır. Daha sonra Chavanaz da (9) maksillada ileri derecede kemik rezorpsiyonu veya bukkal bölgede majör kemik defekt varlığında uyguladığı palatal yaklaşım tekniğini geliştirmiştir.

Grci'nin hangi teknikle uygulanacağı kadar hastaların bu tekniklere ne kadar uygun olduğu da önemlidir. Bu amaçla Misch (10), kret genişliği ve kret yüksekliğine dayanan 4 tip tedavi planı geliştirmiştir. Her bir tedavi seçeneğinin de Divizyon A ve B olmak üzere iki alt grubu vardır. Divizyon A alveolar kret genişliğinin 5 mm veya daha fazla olduğu, Divizyon B ise bu genişliğin 2,5-5 mm arasında olduğu hastalardır.

İmplantasyon öncesi ve sonrasında, kemik gelişimlerinin takibi çeşitli radyolojik yöntemlerle yapılabilmektedir. Panoramik radyografilerle alveolar kemik ve dental yapı iyi değerlendirilmeye beraber, çeşitli anatomik yapıların superpozisyonları nedeniyle maksiller kemik çok iyi değerlendirilmemektedir (13). Manyetik rezonans incelemeleri ise kranial ve maksiller kemik yapıların

değerlendirilmesinde yeterli bilgiyi verememektedir. Bu konulardaki çalışmalar yeterli düzeye ulaşmamıştır (14). Günümüzde maksiller ve mandibular kemikteki değişiklik ve patolojileri en iyi ve net olarak BT vermektedir. Bu nedenle maksiller sinüs ve kemikte yapılan cerrahi girişimlerin takibinde BT önerilmektedir (15-19).

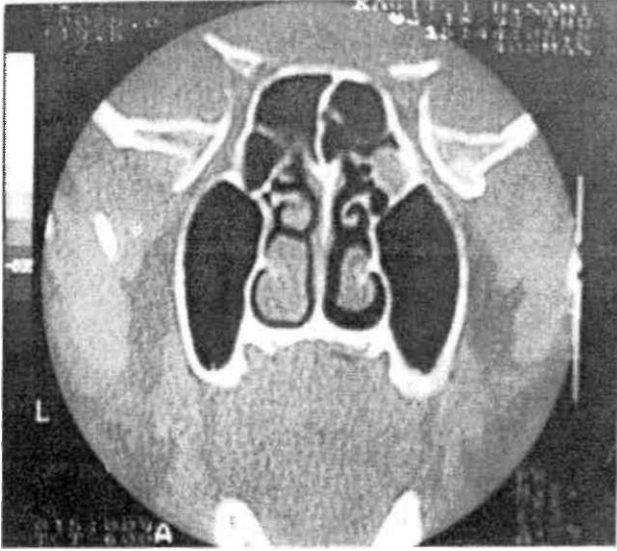
Bu çalışmanın amacı, maksiller sinüs tabanının greftlenmesinde retrograt yolla yerleştirilen "Dondurulmuş Kurutulmuş Demineralize Kemik (DKDK)" greftinin klinik ve radyolojik olarak uygulanabilirliğini göstermek, tek veya çift aşamalı cerrahi operasyonlar arasında kemik yüksekliğinde fark olup olmadığını, uygulamadan 6 ay sonraki kemiğin yüksekliğinde bir azalma olup olmadığını saptamaktır.

## Materyal ve Metod

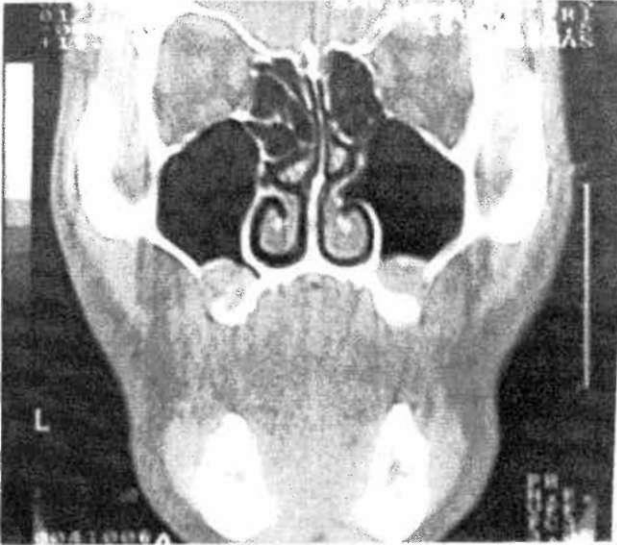
Selçuk Üniversitesi Dışhekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalına implant uygulanması için başvuran biri bayan, yedisi erkek, toplam sekiz hastada, 12 sinüs tabanı yükseltilmesi operasyonu gerçekleştirildi. Hastaların yaşları 24-66 arasında olup, yaş ortalaması 45.1 idi. Hastaların sistemik yönden sağlıklı olması ve radyoterapi uygulanmamış olmasına dikkat edildi.

Öper edilmiş tüm hastalara alt ve üst çene olmak üzere toplam 41 adet \*ITI Bonafit silindirik implant yerleştirildi. Üst çeneye yerleştirilen 28 implantın 22'si sinüs tabanı yükseltilmesi yapılan bölgeye uygulandı.

BT incelemeleri \*\*Toshiba TCT-600 üçüncü jenerasyon cihaz ile yapıldı. Hastaların kranial BT incelemesi, koronal planda 5 mm aralıklarla 1 "increment" (ara verilmeksizin arka arkaya kesitler) ile alındı. Maksiller smüsün alt kenarı ile posterior kret tepesi arasındaki dikey kemik yüksekliği preoperatif, postoperatif, postoperatif 6. aylarda olmak üzere 3 kez aynı bölgeden alınan BT kesitleri ile incelendi (Resim 1,2,3). Dikey kemik yüksekliği 5-8 mm arasında olan 5 hastada toplam 7 sinüs tabanı yükseltilmesi tek aşamalı cerrahi işlemle, 5 mm'nin altında dikey kemik yüksekliği olan 3 hastadaki toplam 5 sinüs tabanı yükseltilmesi ise iki aşamalı cerrahi işlemle gerçekleştirildi.



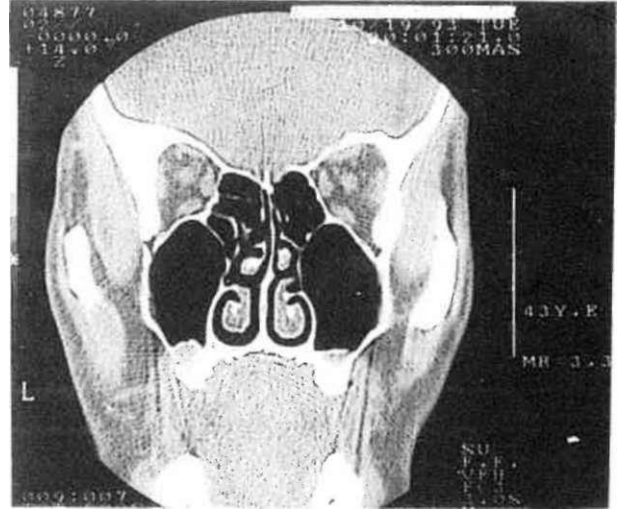
Resim 1. Sinüs tabanı yükseltilecek olan hastanın preoperatif BT görünümü.



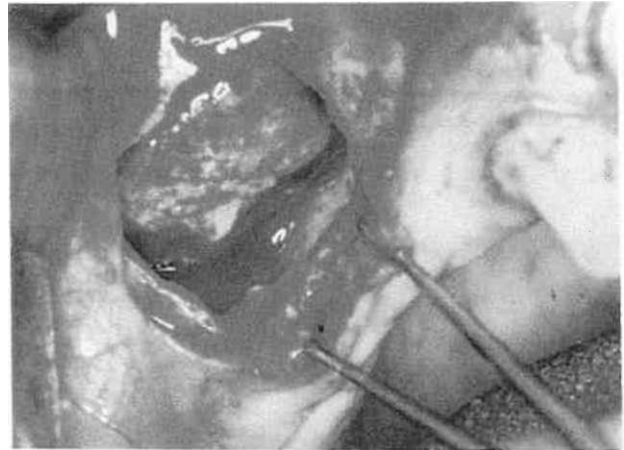
Resim 2. Sinüs tabanı yükseltilemiş olan hastanın postoperatif BT görünümü.

Cerrahi işlem bütün hastalarda lokal anestezi altında yapıldı. Tek aşamalı cerrahi operasyonda tüber bölgesinde, kret tepesinden başlayıp anteriora doğru uzanan horizontal insizyon ve premolarlar bölgesinde fossa kaninaya uzanan vertikal serbestleştirici insizyon yapıldı. İki aşamalı cerrahi operasyonda ise vestibul yüzde yapışık mukoza hareketli mukoza sınırının 2-3 mm üzerinde

hareketli mukoza üzerinde tüber bölgesinden başlayıp premolarlara uzanan horizontal insizyon yapıldı. Her iki operasyonda daha sonra mukoperiost, tam kalınlık kaldırıldıktan sonra zayıflatıcı kemik kesisi yapıldı (Resim 4). Ostcotomi hattında kesi tamamlandıktan sonra, sinüsün antero-lateral duvarı iç tarafa doğru itilerek sinüs membranı sinüs tabanından ayrıldı. Sinüs membranı özel sinüs membran elevatörleri yardımıyla, kemik yükseltmesi yapılacak miktar kadar serbestleştirildi (Resim 5). Sarkaç hareketi yaparak kemik penceresi tabana paralel hale getirilir.



Resim 3. Sinüs tabanı yükseltilemiş olan hastanın postoperatif 6. ay BT görünümü.



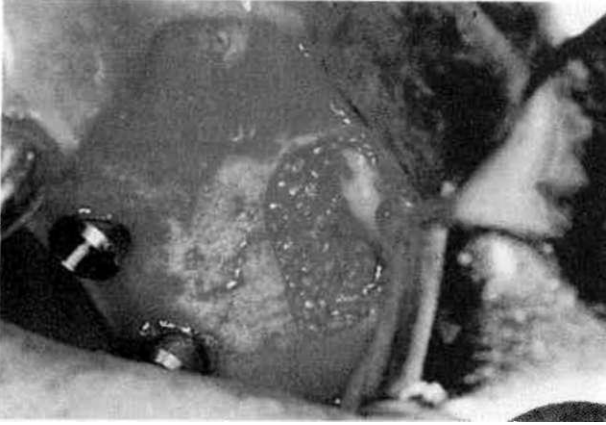
Resim 4. Antero-lateral duvar inceltildikten sonra kırık oluşturulup, sinüs membranının inferior sınırından içeri doğru itilmesi.



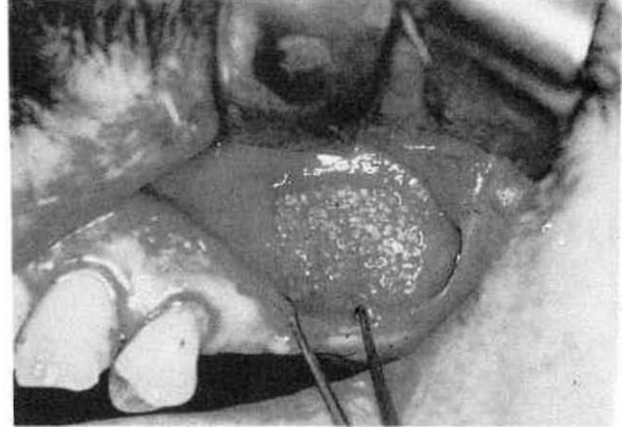
Resim 5. Özel Membran elevatörleriyle sinüs membranının serbestleştirilmesi.



Resim 6. Greft materyalinin sinüs tabanı yükseltilmesi yapılacak bölgeye taşınması.



Resim 7. Tek aşamalı cerrahi operasyonda sinüs tabanı yükseltilmesi yapılacak bölgeye greft materyalinin ve implantın yerleştirilmesi.



Resim 8. İki aşamalı cerrahi operasyonda sinüs tabanı yükseltilmesi yapılacak bölgeye greftin yerleştirilmesi.

Tek aşamalı cerrahide greft yerleştirilmeden önce, delici frezlerle kemikte implant yuvası açılıp greft materyali (DKDK), açılan pencereden sinüs tabanına konuldu ve implantlar yuvalarına yerleştirildi (Resim 6, 7).

İki aşamalı cerrahide ise implant yuvaları bu operasyonda açılmamış, greft materyali aynı şekilde yerleştirilerek (Resim 8), 6-8 ay beklendikten sonra 2. bir cerrahi işlem olarak implant yuvaları açılıp ve implantlar yerleştirildi.

Daha sonra bölgeye kanama kontrolü yapıp 3/0 atravmatik ipekle suture edildi. Hastalara operasyon sonrası 5-7 gün kullanmak üzere geniş spektrumlu antibiyotik, antiinflamatuvar, ağrı kesici, an-

tihistaminik, nasal dekonjestan ve ağız gargarası verildi.

### Bulgular

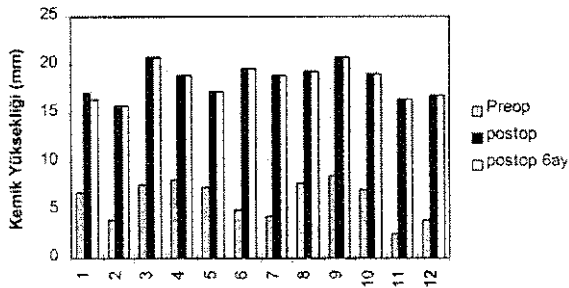
**Klinik Bulgular:** Klinik muayenede tüm implantların fonksiyonda olduğu ve ossointegrasyonunun olduğu gözlemlendi. Hastalarda cerrahi girişimi takiben iyileşme tamamlandıktan sonra, ağrı ve rahatsızlık görülmedi, protez yapımından sonra fonksiyonel hareketlerde herhangi bir şikayet ve hassasiyete rastlanmadı.

#### *Radyolojik Bulgular*

Hastaların preoperatif, postoperatif, postoperatif 6. aylarda koronal planda aynı bölgeden alınan

**Tablo 1.** Kemik yüksekliğinin preoperatif miktarı, postoperatif artışı ve post-operatif 6 aydaki azalışı

		Preop	postop	postop 6ay	postop artış	postop 6. ayda azalış
1	A.B.sağ	6.8	17.1	16.4	10.3	0.7
2	S.K.sol	4	15.8	15.1	11.8	0.7
3	M.H.sağ	7.6	20.8	19.3	13.2	1.5
4	H.Y.sağ	8.1	19	17.6	10.9	1.4
5	H.Y.sol	7.4	17.3	16.8	9.9	0.5
6	B.S.Ksağ	5	19.6	16.9	14.6	2.7
7	B.S.K.soi	4.3	18.9	16	14.6	2.9
8	M.G.sağ	7.8	19.3	18.6"	11.5	0.7
9	M.G.sol	8.5	20.8	19.5	12.3	1.3
10	R.K.sol	7.1	19.1	17.9	12	1.2
11	D.A.sağ	2.5	16.4	15.1	13.9	1.3
12	D.A.sol	3.9	16.8	15.9	12.9	0.9
ortalama		6.08	18.41	17.09	12.33	1.32
minimum		2.5	15.8	15.1	9.9	0.5
maksimum		8.5	20.8	19.5	14.6	2.9

**Grafik 1.** Kemik yüksekliğinin preoperatif ortalama miktarı, ortalama postoperatif artışı ve ortalama postoperatif 6. aydaki azalışı.

BT incelemeleri Tablo 1'de, Tablo 1'e ait preoperatif kemik yüksekliğinin postoperatif artışı ve 6. aydaki azalışı Grafik 1'de görülmektedir.

Hastalardan alınan BT'lerin preoperatif, postoperatif ve postoperatif 6. ay değerlendirilmesinde; Tek aşamalı cerrahi operasyonda ortalama dikey kemik yüksekliği 7,61 mm, postoperatif artırılan kemik miktarı 11,44 mm ve postoperatif 6. ayda rezorbe olan kemik miktarı 1,04 mm idi. İki aşamalı cerrahi operasyondaki dikey kemik yüksekliği, ortalama 3,94 mm, postoperatif artırılan kemik miktarı

ortalama 13,56 mm ve postoperatif 6. aydaki rezorbe olan kemik miktarı ortalama 1,7 mm idi.

Sinüs tabanı ile alveoler kemik arasındaki ortalama dikey kemik yüksekliği, preoperatif 6,08 mm, postoperatif 18,4 mm ve postoperatif 6. ay 17,09 mm olarak bulundu. Preoperatif dikey kemik yüksekliğine göre postoperatif 6. aydaki artan kemik miktarı ortalaması 11,01 mm ve postoperatif dikey kemik yüksekliğine göre postoperatif 6. aydaki rezorbe olan kemik miktarı ortalaması 1,32 mm olarak bulundu.

Tek aşamalı cerrahi operasyon yapılan hastalardaki kemik rezorpsiyon yüzdesi %9,09, iki aşamalı cerrahi operasyonda ise %12,53 olup, aradaki fark %3,44 olarak tespit edildi.

## Tartışma ve Sonuç

İnterarkal mesafeyi değiştirmeksizin, yeterli kemik yüksekliği sağlayabilen ve klinik başarısı kanıtlanmış greftin retrograd yolla yerleştirildiği sinüs tabanı yükseltilmesi yaklaşık 30 yıldır uygulanmaktadır. Başarısı uzun süreli araştırmalarla kanıtlanmış ve uygulanabilirliği kolaydır (9-12,20).

Greft uygulanan kemik içine biyoaktif materyallerle kaplı implantlar yerleştirildiğinde sonucun daha başarılı olduğu bulunmuştur (21,22).

Bu amaçla üreticiler metal kaidenin üzerim titanyum plazma spreyle veya Hidroksil Apatit (HA) ile kaplamıştır. İmplant materyali ve dizaynı sadece implant doku arayüzüne kuvvetlerin doğru iletilmesini değil, aynı zamanda implant/greft destekli protezin uzun süreli başarısını da etkiler. İmplantın başarısı için implantın dizaynı, stres iletimi, materyalin yüzey özellikleri ve greft uygulanan kemiğin kalite ve miktarı önemlidir. İmplant yerleştirme yerinin doğru seçimi, stres dağılımının daha iyi olmasını ve yük transferinin fizyolojik tolerans sınırları içinde olmasını sağlar (12). Sinüs tabanı yükseltilmesiyle implantlar için tek bir kemik yüksekliği ve desteği sağlanmaktadır. İmplant uygulamasında kemik desteğinden olabildiğince faydalanmak gerekir. Bu, kemiğe iletilen stresleri azaltır. Küçük yüzeyli kemikçi uygulanan implantlarda fizyolojik olarak aşın kuvvet gelmesi sonucunda implant etrafında fibröz doku oluşma riski vardır. Oluşan fibröz doku ise implantta mobiliteye, takiben de implantın kaybına yol açar (20,21,23). Bu çalışmada, plazma spreyle yüzeyli, uzunlukları 10-12 mm arasında değişen içi boş, yivli ya da düz, silindirik tipte implantlar kullanıldı.

Kent ve Block (24) sinüs tabanı yükseltilmesiyle HA kaplı implant yerleştirdikleri hastaları 4 yıl boyunca takip etmişlerdir. Titanyum implantla yapılmış çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırınca, kemik depozisyonunun daha erken olduğunu bunun da nedeninin HA'nın osteoindüktif yapısı bunu sağladığını ileri sürmüşlerdir.

Chavanaz (9) otojen, allogreft ve alloplastik greft materyellerini kullanmıştır. Farklı greft materyelleri kulamlararak gerçekleştirdiği operasyonlardan 18 ay sonra aldığı biyopsilerde, en yüksek kemikleşme oranını, demineralize veya ışınlanmış kemikte %90 olarak bulmuştur. Sonra kemik ve Trikalsiyum fosfat (TKF) karışımında %85, rezorbe polimerlerde %70, yalnız olarak TKF kullanıldığında %60, kemik ve HA karışımında %30, yalnız olarak HA kullanıldığında ise %15 olarak bulmuştur. Konulan greft materyellerinin kemikleşmesi için en az bekleme süresinin, demineralize kemikte 6 ay, saf TKF'da 18 ay, otojen kemikleştirilen allogreft veya alloplastik greftlerde ise 12 ay olduğunu belirtmiştir.

Small (25), Hanisch (26) ve arkadaşları sinüs tabanı yükseltilmesinde DKDK ile HA karışımını

kullanmışlar, sonuçların başarılı olduğunu ve otojen kemik greftine ihtiyaç olmadığını bildirmişlerdir.

Araştırmacılar (27,28), demineralize kemik implantların yerleştirildikleri alıcı sahada, 3-6 ay içinde primer kemik oluşturduklarını ancak, greft materyalinin yerini tamamen yeni kemik dokusuna bırakmadığını ve organize kemik dokusu oluşumu için 12-14 ay geçmesinin gerektiğini bildirmişlerdir. Greftin rezorbe olarak yerini, yeni oluşan kemiğe bırakması DKDK implantlarında otojen kemik grenine göre daha yavaş olmaktadır ve greftin hacminde daha çok azalma olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada greftin uygulanmasından 6 ay sonra kemik yüksekliğinde ortalama 1.31 mm azalma olduğu saptanmıştır. Ancak fonksiyondaki implantları destekleme yönünden kemik yüksekliği istenen düzeydedir.

Bu çalışmada mevcut kemik yüksekliği ve genişliği, kemikte implant uygulamasını önleyecek herhangi bir defektin var olup olmadığı, sinüste herhangi bir patoloji olup olmadığı BT ile belirlenmiştir. Araştırmacılar (7,13), grefti yerleştirdikten sonra DKDK ile canlı kemik yanyana konulduğunda radyolojik görüntünün aynı olduğunu, bu nedenle konulan greftin implantı destekleyip desteklemeyeceğine karar vermek için başka verilerin de değerlendirilmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Yapılan araştırmalar (7,27), greft materyaline gelen fizyolojik sınırlardaki uyarıların, yeni oluşmakta olan kemiğin daha iyi remodelé olmasını sağladığını ve rezorpsiyonu azalttığını göstermiştir. Çalışmamızda 6. ayda kemik yüksekliğinin tek aşamalı cerrahi operasyonda, iki aşamalı cerrahi operasyona göre 6. ayda %3.44 kadar daha fazla bulunması, implantın yeni oluşturulmuş sinüs tabanını desteklemesine bağlı olabileceğini düşündürmektedir.

Yeterli kemik desteği varlığında yapılan tek aşamalı cerrahi girişimde, yerleştirilen implantların üzerine, 6-8 ay sonra protez yapılmasıyla gelecek fizyolojik uyarılar sonucu DKDK greninin daha iyi organize olacağı düşünülmektedir. Yeterli kemik desteği olmadığı zaman tercih edilen iki aşamalı cerrahi girişimde ise DKDK greftinin yerleştirilmesinden 6 ay sonra implantın yerleştirilmesi, greft materyalinin destekleyerek oluşacak fizyolojik rezorpsiyonları en aza indireceği ve 12-14 ay sonra yapılacak protetik uygulamada yeterli kemik kalitesini sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Isakson S, Albcarius P: Maxillary alveolar ridge augmentation with onlay bone grafts and immediate endosseous implants. *J CYaniomaxillofac Surg* 27: 2, 1992
2. Phillips JT, Rahn BA: Fixation effects on membranous and endochondral onlay bone graft resorption. *Plast Reconstr Surg* 5: 872, 1988
3. Finn RA, Bell WH, Brammei" JA: interpositional "grafting " autogenous bone and coralline hydroxyapatite. *J Maxillofac Surg* 3: 217, 1980
4. Loukota RA, Isakson SO: A technique for inserting endosseous implants in the atrophic maxilla in a single stage procedure. *Br J Oral Maxillofac Surg* 30: 46, 1992
5. Sailer HF: A new method of inserting endosseous implants in totally atrophic maxilla. *J Craniomaxillofac Surg* 17: 299, 1989
6. Branemark PI, Adell R: An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity and maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 42: 497, 1984
7. Raghoobar G M, Brouwer J: Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 51: 1198, 1993
8. Schalhorn RG: Present status of osseous grafting procedures. *J Periodontal* 9: 570, 1977
9. Chavanaz M: Maxillary sinus: Anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology eleven years of surgical experience (1979 -1990). *J Oral Implantol* 3: 199, 1990
10. Misch C M : Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: Organised alternative treatment plans. *Int J Oral Implantol* 2: 49, 1987
11. Smiller D, Johnson PW, Lozada JL, Misch C, Rosenlicht JL, Tatum OH, et al: Sinus lift grafts and endosseous implants: Treatment of the atrophic posterior maxilla . *Dent Clin North Am* 1: 151, 1992
12. Tatum H: Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 30: 207, 1986
13. Sutton D: Teeth and Jaws, in: Textbook of radiology and medical imaging. London, Churchill Livingstone, 6th cd. 13, 1987
14. Peter MS: Paranasal sinuses, in: Tavcros, J.M. eds. Radiology diagnosis, imaging, invention. Philadelphia , JO Lippineott Co, 6th cd. 12: 1, 1990
15. Christiansen E, Thompson JR, Kopp S: Intra and inter observer variability and accuracy in the determination of linear and angular measurements in computed tomography: An invitro and invivo study of human mandibles. *Acta Odontol Scand* 44: 221, 1986
16. Eberhardt JA, Torabinejad M, Christiansen EL: A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 73: 345, 1992
17. Ekestubbe A, Grondahl HL: Reliability of spiral tomography with the seanora technique for dental implant planning. *Clin Oral Implant Res* 4: 195, 1993
18. Ohba T, Cordero F, Preece JW, Langland OE: The posterior wall of the maxillary sinus as seen in panoramic radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 72: 375, 1991
19. Queguiner I: Computed tomography and complete dentures. Morphometric analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 77: 90, 1994
20. Smiller DG, Holmes RE: Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: a preliminary clinical report. *J Oral Implantol* 13: 239, 1986
21. Steinberg A, Willey R, Drummond J: Invivo comparison of clot formation titanium and hydroxyapatite coated titanium. *J Periodontal* 63: 990, 1992
22. Yukna RA: Clinical comparison of hydroxyapatite-coated titanium dental implants placed in fresh extraction sockets and healed sites. *J Periodontal* 62: 468, 1991
23. Tatum H, Lebowitz MS: Anatomic considerations for dental implants. *J Oral Implantol* 1: 16, 1991
24. Kent JN, Block MS: Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxyapatite coated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 47: 238, 1989
25. Small SA, Zinner ID, Panno FV, Shapiro HJ, Stein JI: Augmenting the maxillary sinus for implants: report of 27 patients. *Int J Oral Maxillofac Implantol*. 8: 523, 1993
26. Hanisch O, Lozada JL: Histomorphometric evaluation of the augmented maxillary sinus in humans. 9 th Annual Meeting of the Academy of Osseointegration, 1994
27. Glowacki J, Altobelli D, Mulliken JB): Fate of mineralized and demineralized osseous implants in cranial defects. *Calcif Tissue Int* 1: 71, 1981
28. Glowacki J, Mulliken JB: Demineralized bone implants. *Clin Plast Surg* 2: 233, 1985