



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

TAVŞANLARDA İNTRAOPERATİF AKRİLİK KEMİK ÇİMENTO İLE
PARSİYEL NAZAL KEMİK REKONSTRÜKSİYONU SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Halil Altın KARATAŞ

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2018



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

TAVŞANLARDA İNTAOPERATİF AKRİLİK KEMİK ÇİMENTO İLE
PARSİYEL NAZAL KEMİK REKONSTRİKSİYONU SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

(Bu alıŐma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
KoordinatrlĞnce Desteklenmiştir. Proje Numarası: 2018/022)

Dr. Halil Altın KARATAŞ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ömer KARAKOÇ

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2018

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	ii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
RESİMLER DİZİNİ	viii
GRAFİK DİZİNİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Burun Embriyolojisi, Histolojisi ve Fizyolojisi	2
2.1.1. Burun Embriyolojisi	2
2.1.2. Burun Anatomisi	3
2.1.2.1. Cilt Yapısı	3
2.1.2.2. Burnun Kemik ve Kıkırdak Yapısı	3
2.1.2.3. Burnun Dış yapısı	6
2.1.2.4. Burnun İç Yapısı	8
2.1.2.5. Burnun İç Kanlanması	9
2.1.2.6. Burnun İnternal İnervasyonu	10
2.1.3. Burun Histolojisi	11
2.1.3.1. Nazal Vestibül Histolojisi	12
2.1.3.2. Respiratuar Mukoza Histolojisi	12
2.1.3.3. Olfaktör Mukoza Histolojisi	14
2.1.4. Burun Fizyolojisi	15
2.1.4.1. Solunum Fonksiyonu	15
2.1.4.2. Havanın Uygun Nem ve Isıya Getirilmesi	17
2.1.4.3. Solunan Havanın Filtre Edilmesi ve Alt Solunum Yollarının Korunması	18

2.1.4.4. Nazo-respiratuar Refleks	19
2.1.4.5. Nazal İnnervasyon	19
2.1.4.6. Koku Alma Fonksiyonu	20
2.1.4.7. Konuşmada Rezonans Görevi	21
2.1.5. Tavşan Burun Anatomisi	21
2.2. Rinoplasti Öncesi Hasta Değerlendirmesi.....	23
2.3. Operasyon Tekniği	28
2.3.1. Rinoplastide Kullanılan Greftlerin Sınıflandırılması.....	34
3. MATERYAL VE METHOD.....	38
3.1. Etik Kurul	38
3.2. Çalışma Planı.....	38
3.3. Cerrahi Yöntem	39
3.4. Histolojik İnceleme Yöntemi	43
3.5. İstatistiksel Analiz	44
4. BULGULAR	45
4.1. Makroskopik Bulgular.....	45
4.2. Mikroskopik Bulgular	46
4.2.1. Kontrol Grubu Mikroskopik Bulguları	46
4.2.2. Deney Grubu Mikroskopik Bulguları.....	47
4.3. İstatistiksel Değerlendirme.....	58
5. TARTIŞMA	65
6. SONUÇ.....	71
7. KAYNAKLAR	73
8. EK TEZ KONUSU ONAY FORMU	83
9. ÖZGEÇMİŞ.....	84

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde büyük emeği olan Anabilim Dalı Başkanım ve saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mustafa GEREK'e, tez çalışmam süresince daima beni yönlendiren, bana destek olan ve benden yardımlarını esirgemeyen, ayrıca eğitimimde büyük katkıları bulunan danışman hocam Doç. Dr. Ömer KARAKOÇ'a teşekkürü borç bilirim.

Kulak Burun Boğaz hekimi olarak yetişmemde büyük katkıları olan, bilgi ve deneyimlerini bana aktaran kliniğimizin saygıdeğer öğretim üyeleri Prof. Dr. Bülent SATAR, Prof. Dr. Yavuz Fuat YILMAZ, Prof. Dr. Emine AYDIN, Doç. Dr. Abdullah DURMAZ'a; uzmanlık eğitimimde sürekli bana yol gösteren, her zaman değerli yardımlarını gördüğüm ve bilgilerinden faydalandığım Dr. Öğr. Üyesi Hakan GENÇ, Uzm. Dr. Ü.AYDIN, Uzm. Dr. U. EROL, Uzm. Dr. M.B. AŞIK, Uzm. Dr. M.BINAR, Uzm. Dr.F. C. AKIN ÖÇAL, Uzm. Dr. C.E. ÜNLÜ, Uzm.Dr. Melih KILINÇ'a teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Daima desteklerini yanımda hissettiğim ve birlikte çalışma zevkini yaşadığım doktor arkadaşlarıma, Gülhane KBB Anabilim Dalının görevli tüm hemşire ve çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Bugünlere gelmemde büyük emek sahibi olan sevgili aileme ve ihtisasım süresince hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Av. Huriye KARATAŞ'a teşekkür ederim.

Dr. Halil Altın KARATAŞ

Ankara, 2018

KISALTMALAR DİZİNİ

A.	: Arteria
BTÇ	: Burun taban çizgisi
cAMP	: Siklik Adenozin Monofosfat
GI	: Glabella
GÜYD	: Allogreft üzerindeki yumuşak doku
H&E	: Hemotoksilen Eozin
IM	: Işık Mikroskopi
İM	: İntramüsküler
KBP	: Koku Bağlayan Protein
M.	: Musculus
N.	: Nervus
PDS	: Polidioksanon
Pg	: Pogonion
PMMA	: Polimetilmetakrilat
R	: Rhinion
Sn	: Subnazal
St	: Stomion
Tr	: Thichion
V	: Verteks
V.	: Vena
VIP	: Vazoaktif İntestinal Peptit
YÇ	: Yüz çizgisi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Rinoplastide kullanılan greftler	35
Tablo 2: Rinoplastide kullanılan greftlerin avantaj ve dezavantajları	36
Tablo 3: Rinoplastide kullanılan greft materyallerinin komplikasyon riskleri	37



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	: 5 ve 6 ıncı Haftalarda Burun Gelişimi	2
Şekil 2	: 7 ve 10'uncu Haftalarda Burun Gelişimi	3
Şekil 3	: Burun Kemik ve Kıkırdak anatomisi	4
Şekil 4	: Nazal Valf Bölgeleri	5
Şekil 5	: Kıkırdak yapılar ve ligamentler.....	5
Şekil 6	: Septum Anatomisi	6
Şekil 7	: Septumun ve lateral duvarın kanlanması	10
Şekil 8	: Nazal dorsum ve kavite inervasyonu	11
Şekil 9	: Hava Akım Yönü	16
Şekil 10	: Solumum hızı ile hava akım yönü ilişkisi	17
Şekil 11	: Tavşanın dış burnunu oluşturan yapılar	22
Şekil 12	: Tavşan nazal septumunu oluşturan yapılar	22
Şekil 13	: Yüzün önemli orta hat antropometik noktaları	25
Şekil 14	: Burun ucu değerlendirilmesi için referans noktalar	27
Şekil 15	: Paramediyan, (2) Lateral ve (3) transvers osteotomiler Endonazal Yaklaşımla Osteotomi	30
Şekil 16	: Osteotomi hatları (Dallas rhinoplasty: nasal surgery by the masters kitabından alınmıştır.)	32

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1	: Preoperatif ön-üst, sağ sol yan ve oblik fotoğraflar.....	39
Resim 2	: Preoperatif batikon uygulaması, lokal anestezi uygulaması, kesi sonrası nazal kemiklerin ortaya konması.....	40
Resim 3	: Her iki nazal kemikte kemik segment ölçümlerinin yapılması ve işaretlenmesi	40
Resim 4	: Kemik greftlerinin çıkarılması.....	41
Resim 5	: Kalıp alma ve sentetik greft üretim basamakları	42
Resim 6	: Otogreft ve sentetik greftin yerleştirilmesi ve sabitlenmesi	42
Resim 7	: Postoperatif sutureasyon, antiseptik uygulaması ve eksternal fiksasyon basamakları.....	43
Resim 8	: Postoperatif 28 gün	45
Resim 9	: Postoperatif makroskopik inceleme.....	46
Resim 10	: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku kronik inflamasyon (H&E, X100)	48
Resim 11	: Deney grubu greft üstü yumuşak doku kronik inflamasyon (H&E, X100)	49
Resim 12	: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku vasküler proliferasyon (H&E, X200)	49
Resim 13	: Deney grubu greft üstü yumuşak doku vasküler proliferasyon (H&E, X200)	50
Resim 14	: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku fibrozis (H&E, X200).....	50
Resim 15	: Deney grubu greft üstü yumuşak doku fibrozis (H&E, X200).....	51
Resim 16	: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X400).....	51
Resim 17	: Deney grubu greft üstü yumuşak doku yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X100)	52
Resim 18	: Kontrol grubu greft alanı kronik inflamasyon (H&E, X400)	52
Resim 19	: Deney grubu greft alanı kronik inflamasyon (H&E, X400)	53

Resim 20	: Kontrol grubu greft alanı vasküler proliferasyon (H&E, X200).....	53
Resim 21	: Deney grubu greft alanı vasküler proliferasyon (H&E, X400).....	54
Resim 22	: Kontrol grubu greft alanı fibrozis (H&E, X200)	54
Resim 23	: Deney grubu greft alanı fibrozis (H&E, X200)	55
Resim 24	: Kontrol grubu greft alanı kemik proliferasyonu (H&E, X200)	55
Resim 25	: Deney grubu greft alanı kemik proliferasyonu (H&E, X200)	56
Resim 26	: Kontrol grubu greft alanı boş lakün (H&E, X100).....	56
Resim 27	: Deney grubu greft alanı boş lakün (H&E, X100).....	57
Resim 28	: Kontrol grubu greft alanı yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X200)	57
Resim 29	: Deney grubu greft alanı yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X400).....	58

GRAFİK DİZİNİ

Grafik 1	: Greft üstü yumuşak doku akut inflamatuvar yanıt varlığı.....	59
Grafik 2	: Greft alanı akut inflamatuvar yanıt varlığı.....	59
Grafik 3	: Greft üstü yumuşak doku kronik inflamatuvar yanıt varlığı.....	60
Grafik 4	: Greft alanı kronik inflamatuvar yanıt varlığı.....	60
Grafik 5	: Greft üstü yumuşak doku vasküler proliferasyon varlığı.....	61
Grafik 6	: Greft alanı vasküler proliferasyon varlığı.....	61
Grafik 7	: Greft üstü yumuşak doku fibrozis varlığı.....	62
Grafik 8	: Greft alanı yumuşak doku fibrozis varlığı.....	62
Grafik 9	: Greft üstü yumuşak doku yabancı cisim reaksiyonu varlığı.....	63
Grafik 10	: Greft alanı yabancı cisim reaksiyonu varlığı.....	63
Grafik 11	: Greft alanı kemik proliferasyonu varlığı.....	64
Grafik 12	: Greft alanı boş lakün varlığı.....	64

ÖZET

Amaç: Tavşanlarda intaoperatif akrilik kemik çimento ile parsiyel nazal kemik rekonstriksiyonu sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metod: Bu çalışma 9 Yeni Zellanda tavşanında yapıldı. Tüm hayvanların ön-üst, sağ sol yan ve oblik fotoğrafları çekildi Her hayvanın sağ nazal kemiği kontrol grubu, sol nazal kemiği deney grubu olarak planlandı. Hem deney hem de kontrol grubunda nazal kemikler ortaya konduktan sonra nazal kemiğin uzun hattına paralel 5 mm genişliğinde 20 mm uzunluğunda kemik segment çıkarıldı. Sol nazal kemikten çıkarılan segmentin intraoperatif olarak silikon kalıp ile tam boyutta ve şekilde kalıbı alındı. Ardından kalıp kullanılarak akrilik kemik çimento ile sentetik greft oluşturuldu. Sol nazal kemiğe sentetik greft, sağ nazal kemiğe çıkarılan kemik segment otogreft olarak yerleştirildi. Tavşanlar 28 günün sonunda ön-üst, sağ sol yan ve oblik fotoğrafları çekildikten sonra sakrifiye edildi. Greft alanlarından ve üstündeki yumuşak dokudan histopatolojik inceleme için örnekleme yapıldı. Işık mikroskobu altında her örneğe ait kesitler ayrı ayrı akut inflamasyon, kronik inflamasyon, vaskülarizasyon, fibrozis ve yabancı cisim reaksiyonu, kemik proliferasyonu, boş lakün segment varlığı değerlendirildi

Bulgular: Otogreft üzerindeki yumuşak doku alanında hiçbir örnekte akut inflamasyon bulgusuna rastlanmamıştır. Kronik inflamasyon bulguları 1 örnekte bulunmazken 8 örnekte saptanmıştır. Vaskülarizasyon 7 örnekte saptanmazken 2 örnekte saptanmıştır. Fibrozis 2 örnekte saptanmazken 7 örnekte saptanmıştır. Yabancı cisim reaksiyonu 7 örnekte saptanmazken 2 örnekte saptanmıştır. Otogreft alanında ise akut inflamasyon bulgusu hiçbir örnekte saptanmamıştır. Kronik inflamasyon bulguları tüm örneklerde gözlemlenmiştir. Vaskülarizasyon 4 örnekte saptanmazken 5 örnekte saptanmıştır. Fibrozis tüm örneklerde saptanmıştır. Yabancı cisim reaksiyonu 3 örnekte saptanmazken 6 örnekte saptanmıştır. Boş lakün 5 örnekte saptanmazken 4 örnekte saptanmıştır. Kemik proliferasyonu 3 örnekte gözlenmezken 6 örnekte izlenmiştir. Allogreft üzerindeki yumuşak dokuda hiçbir örnekte akut inflamasyon bulgusuna rastlanmamıştır. Kronik inflamasyon bulguları 1 örnekte gözlenmezken 8 örnekte saptanmıştır. Vaskülarizasyon 8 örnekte

saptanmazken 1 örnekte saptanmıştır. Fibrozis 1 örnekte saptanmazken 8 örnekte saptanmıştır. Yabancı cisim reaksiyonu 5 örnekte saptanmazken 3 örnekte saptanmıştır. Allogreft alanında akut inflamasyon bulgusu hiçbir örnekte saptanmamıştır. Kronik inflamasyon bulguları tüm örneklerde gözlemlenmiştir. Vaskülarizasyon 6 örnekte saptanmazken 3 örnekte saptanmıştır. Fibrozis tüm örneklerde saptanmıştır. Yabancı cisim reaksiyonu 1 örnekte saptanmazken 8 örnekte saptanmıştır. Boş lakün 5 örnekte saptanmazken 4 örnekte saptanmıştır. Kemik proliferasyonu 2 örnekte gözlenmezken 7 örnekte izlenmiştir. Fakat kontrol grubu ile deney grubu arasında tüm karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Akrilik kemik çimento ile parsiyel nazal kemik rekonstrüksiyonunun otogreft ile yapılan karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır. Akrilik kemik çimentonun nazal kemik rekonstrüksiyonunda kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akrilik kemik çimento, nazal kemik, intraoperatif, tavşan

ABSTRACT

Purpose: To assess the results of intraoperatively partial nasal bone reconstruction with acrylic bone cement in rabbits.

Material and Methods: This study was done in 9 New Zealand rabbits. All animals of the front-upper, left side and right oblique photographs were taken. Each animal's right nasal bone was planned as a control group, while the left nasal bone of each animal was planned as experimental group. After both nasal bones were exposed in both experimental and control groups, a 5 mm wide 20 mm bone segment was removed parallel to the long line of the nasal bone. The segment removed from the left nasal bone was removed intraoperatively in full size and shape with silicone mold. A synthetic graft was then formed with acrylic bone cement using the mold. A synthetic graft was placed in the left nasal bone, and a bone segment removed from the right nasal bone was placed as an autograft in the right nasal bone. The rabbits were sacrificed at the end of the 28th day after the front-top, right-left side and oblique photographs were taken. Sampling was performed for histopathological examination from the graft areas and soft tissue above. Individual acute inflammation, chronic inflammation, vascularization, fibrosis and foreign body reaction, bone proliferation, empty lacunar segment were evaluated under light microscopy by taking sections from all samples.

Findings: In the soft tissue area on the autograft, no evidence of acute inflammation was found. Chronic inflammation findings were not found in 1 sample but were found in 8 samples. Vascularization was detected in 7 samples but not in 2 samples. Fibrosis was detected in 2 samples but not in 7 samples. The foreign body reaction was detected in 7 samples but not in 2 samples. In the autograft area, no evidence of acute inflammation was detected. The findings of chronic inflammation were observed in all cases. Vascularization was detected in 4 samples but not in 5 samples. Fibrosis was detected in all samples. Foreign body reaction was detected in 3 samples but not in 6 samples. The empty lacunum was detected in 5 samples but not in 4 samples. Bone proliferation was observed in 3 specimens while 6 specimens were observed. No

evidence of acute inflammation was found in any of the soft tissue on the allograft. Chronic inflammation findings were not observed in 1 sample but 8 cases were detected. Vascularization was detected in 8 samples but not in 1 sample. Fibrosis was detected in 1 sample while 8 samples were not detected. Foreign body reaction was detected in 5 samples but not in 3 samples. No evidence of acute inflammation was detected in the allograft area. The findings of chronic inflammation were observed in all cases. Vascularization was detected in 6 samples but not in 3 samples. Fibrosis was detected in all samples. The foreign body reaction was detected in 8 samples without being detected in 1 sample. The empty lacunum was detected in 5 samples but not in 4 samples. Bone proliferation was observed in 2 samples but not in 7 samples. However, there was no statistically significant difference between the control group and the experimental group in all the responses ($P > 0.05$).

Result: There was no statistically significant difference in the comparison of acrylic bone cement and partial nasal bone reconstruction compared with autograft. It has been evaluated that acrylic bone cement can be used for nasal bone reconstruction.

Key words: Acrylic bone cement, nasal bone, intraoperative, rabbit

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yüz insan yaşamında sözsüz iletişimin en önemli parçalarından birini oluşturur. Yüz estetiği, yaşamsal olarak zorunlu olmamakla beraber sosyal bir varlık olarak değerlendirilen insanın hayatındaki fonksiyonu elzemdir. Yüzün merkezinde olan burun, yüz estetiğinin ayrılmaz ve en büyük parçalarından biridir.

Nazal kemik burun kökünün ve burnun kemik çatısının temelini oluşturur (1). Gerek tıbbi gerek de estetik amaçla yapılan burun ameliyatlarında greftler önemli bir yer tutmaktadır (2, 3). Nazal kemiği desteklemek için otogreftler ya da allogreftler kullanılabilir. Otogreftler; düşük atılma riski, biyouyumluluk gibi avantajlara sahip olmasına rağmen, donör bölge morbitesi, cerrahi sürede artış, eğilme ve rezorpsiyon gibi dezavantajlara sahiptir. Allogreftler ise; cerrahi süreye etki etmeme, dayanıklılık gibi avantajlara sahiptir. Bunun yanı sıra yüksek atılmaya, enfeksiyon riskine ve maliyet nedeniyle satın alınma zorluğu gibi dezavantajları bulunmaktadır (3, 4).

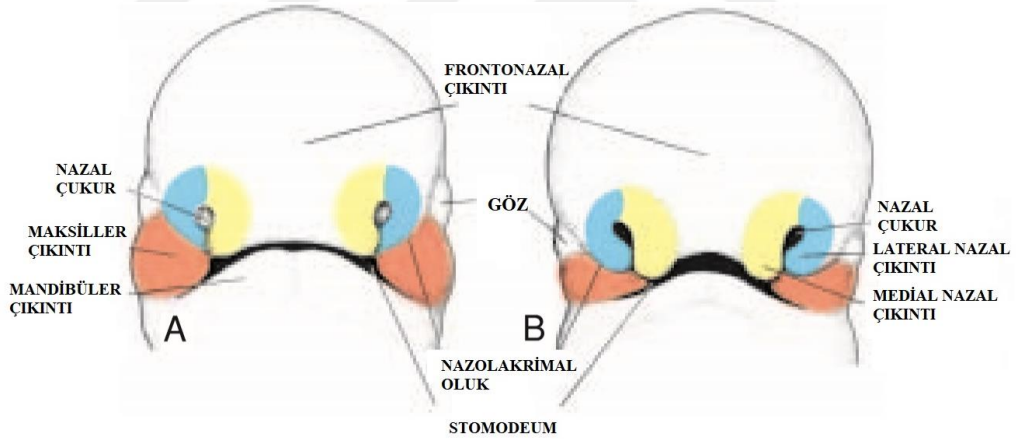
Kemik çimento yaklaşık 60 yıldır ortopedi ameliyatlarında kullanılmaktadır (5). Akışkan bir yapıda olan ve daha sonra sertleşen kemik çimentonun yaygın kullanım alanları arasında; eklem artroplastileri, eklem rekonstrüksiyonu, patolojik kırıkların tespiti, kemik defektlerinin doldurulması, vertebroplasti, kifoplasti uygulamaları ile kraniyoplasti gelmektedir (6). Özellikle açık teknik rinoplasti ameliyatlarında kemik çimentonun kullanılması; ameliyatların açık teknikle görerek eksikliğin tam onarılabilmesini ve kemik çimentonun şekillendirilebilir bir malzeme olması, çıkarılan ya da istenilen şekilde protezler oluşturulabilmesi açısından allogreftler açısından değerlendirilmesi gereken bir konudur. Çalışmamızda tavşanlarda intraoperatif nazal kemik segmental parçasının kalıbı alınarak aynı boyutta ve şekilde akrilik kemik çimento ile sentetik greft oluşturulması ve sonuçlarının osteotomiyle serbestleştirilmiş nazal kemik otogrefti ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Burun Embriyolojisi, Histolojisi ve Fizyolojisi

2.1.1. Burun Embriyolojisi

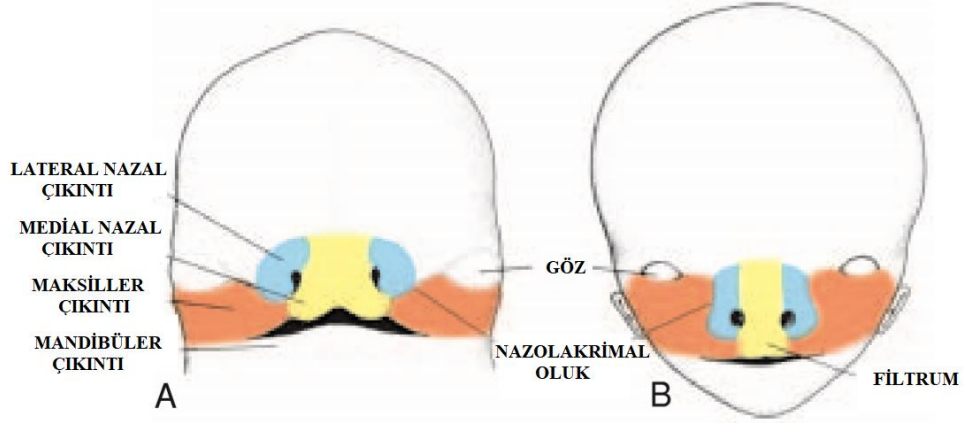
İnsanlarda yüz gelişimi 4-8 haftalar arasında gerçekleşir (7). Burnun gelişiminin öncülleri nöral krest hücrelerdir. Nöral krest hücreleri gestasyonun dördüncü haftasında orta yüz bölgesinde kaudal yönde göç etmeye başlar (7). İki nazal plakot altta simetrik şekilde belirginleşir, nazal oluklar plakotlara ayrılmaya başlar. Belirgileşen medial proçesten, septum, filtrum ve premaksilla gelişirken, lateral proçesten burnun yan duvarlarını geliştirir. Frontonazal çıkıntıdan ise; alın, nazal dorsun ve nazal dorsum apeksi gelişir (8). Nazal kompleksin alt bölgesinden ise ileride ağız oluşturan stomodeum gelişir.



Yüzün frontal görünümü. A. 5 haftalık embriyo, B. 6 haftalık embriyo.

Şekil 1: 5 ve 6 ncı Haftalarda Burun Gelişimi (8)

Oral ve nazal boşluklar nazobukkal membran ile birbirinden ayrılır. Piritif koana olfaktör oluğun derinleşmesiyle meydana gelir ve gelişimin posteriora doğru devamlılığı kalıcı koananın oluşmasını sağlar. Onuncu haftada nazal kavitenin kas, kemik ve kartilaj yapıları ortaya çıkmaya başlar; meydana gelecek kayıplar koanal atrezi, medial ve lateral kreftler, nazal aplazi ve polyrhinia gibi patolojilerin oluşmasına neden olabilir (9).



Yüzün frontal görünümü. A. 7 haftalık embriyo. B. 10 haftalık embriyo.

Şekil 2: 7 ve 10'uncu Haftalarda Burun Gelişimi (8)

2.1.2. Burun Anatomisi

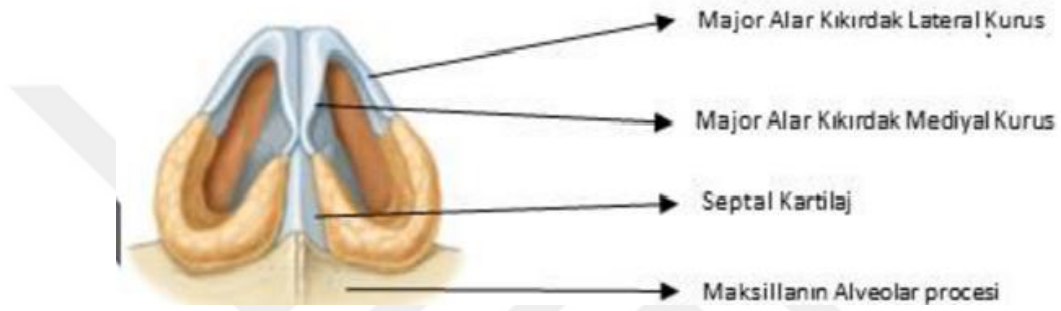
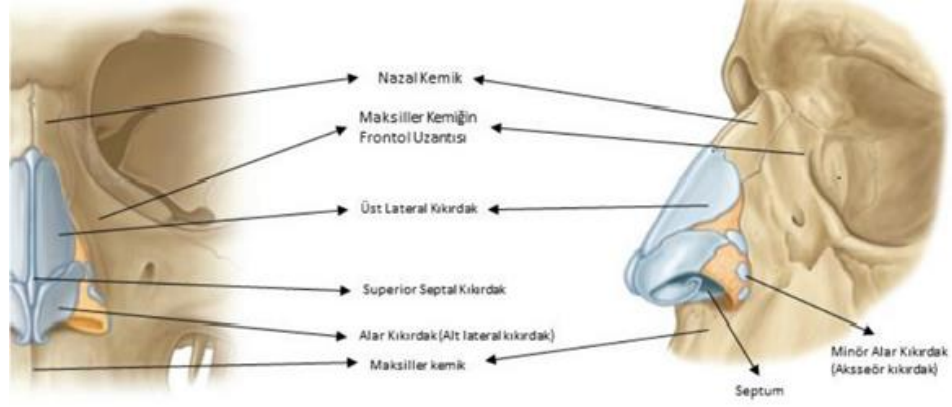
Estetik ve fonksiyonel özelliğe sahip olan burun; cilt, kemik ve kıkırdaktan oluşan piramit şeklinde bir yapıdır. Burnun yapısı, büyüklüğü, bileşenlerinin oranları soylara ve kişisel özelliklere göre değişkenlik gösterebilir.

2.1.2.1. Cilt Yapısı

Burun cildinin yapısı farklı bölgelerde değişkenlik göstermektedir. Cilt altındaki kemik kartilaj yapıdan yüzeysel yağ tabakası, fibromüsküler tabaka, derin yağ tabakası, periost ve perikondrium olmak üzere dört tabakayla ayrılır (10). Burun cildinin 2/3' lük üst kısmı ince ve hareketliken, 1/3' lük alt kısmı daha kalın ve yağlı özellikle lobül bölgesinde olmak üzere daha yapışıktır.

2.1.2.2. Burnun Kemik ve Kıkırdak Yapısı

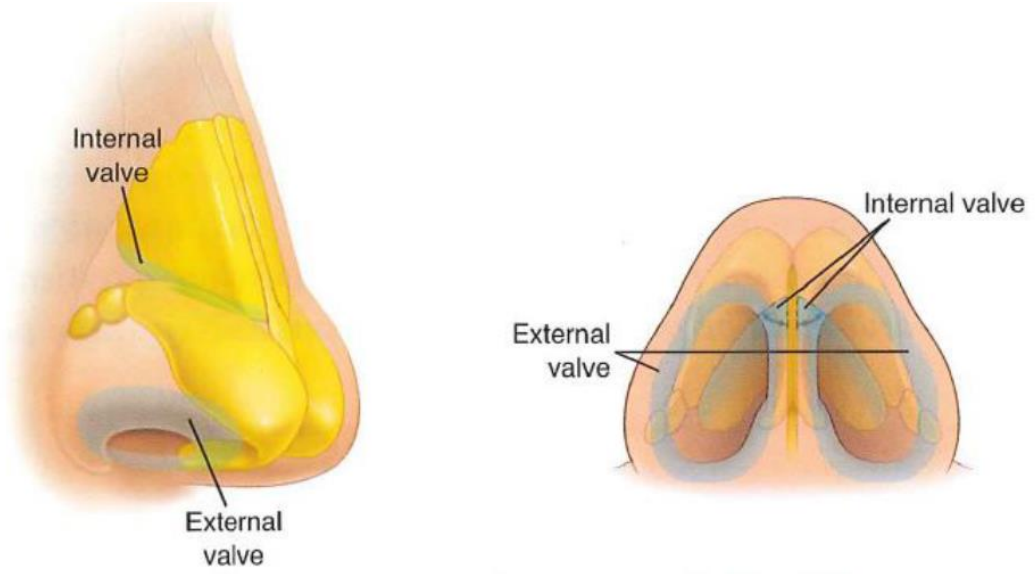
Piramit şeklindeki apertura piriformisi burun etrafındaki yüz kemikleri oluşturur. Her iki nazal kemik orta hatta apertura piriformis'in superiorunda birleşir. Lateral yüzlerini ise maksiller kemiğin frontal çıkıntısı, inferiorunu ise maksiller kemiğin alveolar parçası yapar. Nazofrontal bileşkede burun kemikleri en kalın en geniş yapıdadır.



Şekil 3: Burun Kemik ve Kıkırdak anatomisi (10)

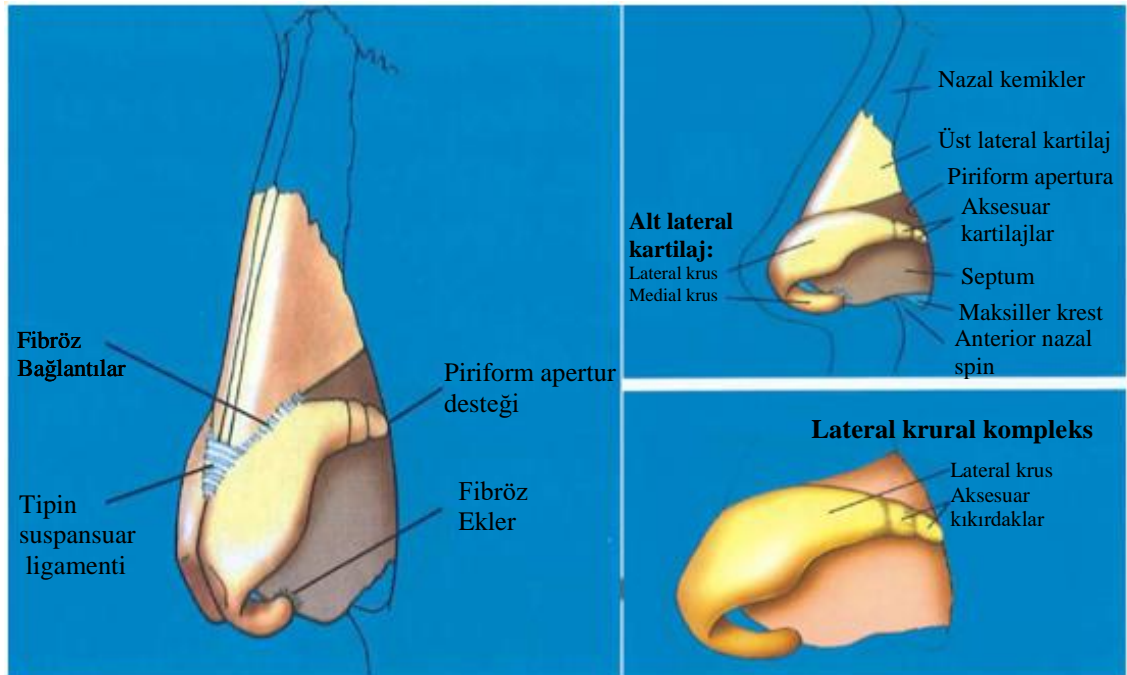
Kemik bölüm, burnun 1/3'lük dış kısmını oluşturur. Nazal kemik superiorıda frontal kemikle ve etmoid kemiğin lamina perpendicularis kısmı ile birleşir. Üst lateral kıkırdaklar nazal kemikten inferiora doğru uzanır ve orta hatta septal kıkırdak ile birleşir. İnferiorıda ise birleşme olmamakta, septum üst lateral kıkırdaklar arasında kalmaktadır. Üst lateral kıkırdak superior da nazal kemik ile inferiorıda septumun superior kısmı ile lateral de maksiller kemiğin frontal kısmı ile birleşir. Medial ve lateral krusları bulunan alt lateral kıkırdaklar burnun ucunu oluşturur. Kolumella karşılıklı iki medial krusun birleşimi ile oluşur. Lateral kruslar superior ve laterale doğru uzanarak rim bölgesini meydana getirir.

Kemik bölüm üst lateral kıkırdaklar ve alt lateral (alar) kıkırdaklar nazal kaviteyi örten üç bölümü oluşturur (11). İnternal nazal valve, üst lateral kıkırdaklarının oluşturduğu en önemli yapıdır. İnternal nazal valvi; medialde septum, lateral de inferior konka, süperior da ise üst lateral kıkırdağın kaudal parçası oluşturur. Septum ile üst lateral kıkırdağın birleşme açısı 10-15 derece olmalıdır. Alt lateral kıkırdaklar eksternal nazal valvi oluşturur.



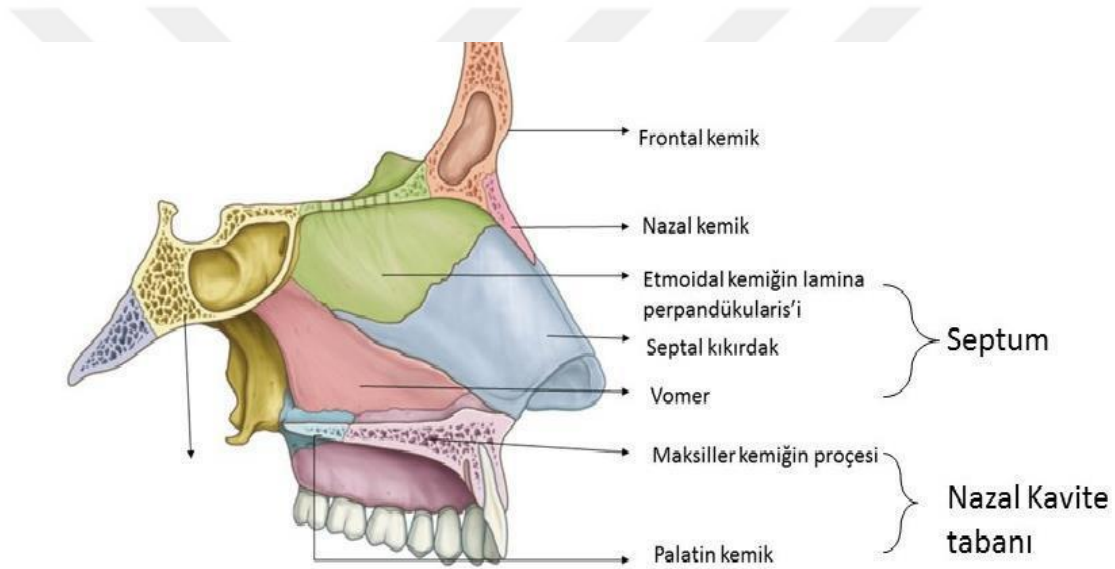
Şekil 4: Nazal Valf Bölgeleri (12)

Alt lateral kıkırdak medial, lateral ve orta kısımlardan oluşmaktadır. Bu üç kısım aynı zamanda burun ucu ve çevresini de oluşturmuş olur. Lateral kıkırdaklar aperturaya aksesuar kıkırdaklar yardımı ile tutunur. Bu kıkırdaklar perikondriumla bir ünit gibi sarılır ve aynı zamanda “lateral krural kompleks” adını alır. Kompleks, sefalik kısımdan suspansuar ligament ile birbirine bağlıdır. Ayrıca fibröz bantlarla üst lateral kıkırdağa da bağlanır. Burun ucunun pozisyonunu bu bağlar belirler.



Şekil 5: Kıkırdak yapılar ve ligamentler (12)

Burnun merkezi desteğini septum oluşturur. Nazal septum; kemik septum kartilaj septum ve membranöz septum olmak üzere üç kısımda incelenir. Membranöz septumu, alt lateral kıkırdakların medial kruslarının septal kıkırdakla olan bağlantısı oluşturur. Septumun yapısına ayrıca; orta hatta birleşen nazal kemikler, üst lateral kıkırdakların septumla birleşen kısmı, frontal kemiğin nazal çıkıntısı, sfenoid kemiğin rostrumu, palatin kemiğin ve maksiller kemiğin nazal krest, maksiller kemiğin nazal spini de katılır. Nazal kavite anteriorda nostriller ile dış ortama posteriorda koana ile nazofarinkse açılır. Nazal kavitenin tabanını, maksillanın palatin prosesi ile palatin kemik yaparken, superior kısmını ise nazal kemik frontal kemik ve etmoid kemiğin kribriform kısmı yapar.



Şekil 6: Septum Anatomisi (10)

2.1.2.3. Burnun Dış yapısı

Piramit şeklindeki kemik çatı; iki nazal kemik, frontal kemiğin nazal çıkıntısı ve maksillanın iki frontal çıkıntısı tarafından meydana getirilir. Nazal kemikler küçük ve dikdörtgen şeklinde olup, kranialde kalın ve dar olmasına rağmen kaudalde ince ve geniştir. Nazal kemikler orta hatta birleşip frontanazal suture meydana getirir. Lateralde ise maksillanın frontal çıkıntısı ile birleşerek nazomaksiller suture oluşmasına katkı sağlar (13, 14).

Üst lateral kıkırdaklar, alar kıkırdaklar, septal kıkırdak ve aksesuar kıkırdaklar da kıkırdak piramidi meydana getirir. Nazal kemiğin altında üst lateral kıkırdağın lateral sınırı devam edip daha sonra sonlanır. Burnun alt 1/3'lük kısmını alar kıkırdaklar oluşturur. Burnun uç kısmının tüm desteğini ve burun ucu sivriliğini alar kıkırdaklar sağlamaktadır. Burnun diğer kısmının desteğini ise özellikle septum ve nazal kemikler sağlar (15).

Septal kıkırdak önde nazal spin, arkada premakisla ve vomerden meydana gelen yapıya tutunur. Kaudalde membranöz septum aracılığı ile kolumellaya bağlanır. Posteriora etmoid kemiğin lamina perpendikularisi, süperiora üst lateral kıkırdaklar ile birleşerek kıkırdak piramidi meydana getirir (16).

Üst lateral kıkırdak ile alar kıkırdak arasında ve alar kıkırdak ile apertura piriformis arasında aksesuar kıkırdaklar bulunur.

Burun lobülünü; nazal tip alar kıkırdaklar, burun kanatları, vestibüler bölge ve kolumella oluşturmakta olup burun piramidinin hareketli bölgesi bu bölgedir. Alar kıkırdaklar hem lobülün şeklinin oluşması hem de nareslerin açık kalmasını sağlar (16).

Burnun kasları: m. proserus, m. nasalis, m levator labi superioris ala nasi, m dilator naris anterior ile posterior ve m depressor septi'dir (17).

Burun, cilt ve cilt altı yapısında süperfisiyel yağ tabakası en üst tabakayı oluştururken; burun kaslarını saran fibromüsküler tabaka ikinci katmanı oluşturur. Bu iki katman altında üçüncü katman olarak derin yağ tabakası yer alır. Dördüncü ve son katman ise kemik ve kıkırdağı da saran periost ile perikondrium katmanıdır (18).

Burun cildi, kemik ve kıkırdak yapı üzerinde farklılık gösterir. Kemik üzerindeki cilt ince iken, kıkırdak üzerindeki cilt kalındır. Cilt, anterior naresten 1-1,5 cm kadar içeriye doğru devam eder. Etrafı deri ile kaplı olan bu kısım nazal vestibül olarak adlandırılır (18).

Burnun dış yüzünün kanlanması, a. fasiyalis ve a. oftalmikanın dalları sağlar. A. fasiyalis, a. labialis superior dalından sonra a.angularisi oluşturur. A. oftalmika ise a. dorsalis nasi dalını verir. A. angularis ve a. dorsalis nasi eksternal burnun kanlanmasını sağlar. Burnun venöz drenajı v. angularis ve v. fasiyalis aracılığıyla v. jugularis internaya gider. Lenfatik drenaj submandibüler lenf nodları ve parotis lenf nodlarına; oradan da jugüler lenf nodlarına doğrudur (17).

Burnun inervasyonu, motor ve duysal olarak ikiye ayrılır. Duyusal inervasyonunu; n. oftalmikusun dalları n. infratroklearis, n. nazosiliaris ile n. maksillarisin dalı n. infraorbitalis tarafından, motor inervasyonunu ise n. fasiyalis tarafından sağlanır (17).

2.1.2.4. Burnun İç Yapısı

Septum, nazal pasajı ikiye bölerek ayrı iki burun boşluğuna ayırır. Bu boşluklar önde naresler ile dışarıya; arkada koanalar aracılığı ile nazofarinkse açılır. Burun boşluğunun sınırlarını, septum, lateral duvarlar, tavan ve taban oluşturur (19).

Frontal sinüsün tabanı, frontal kemiğin nazal spini ve önde nazal kemikler burnun tavanını oluşturur. Tavanın orta kısmını ise, etmoid kribroza meydana getirir. Lamina cribrosa çok incedir ve delikli bir görünüme sahiptir. Delikli görünümü olfaktör lifler ve beraberindeki meninksler oluşturur. Sfenoid sinüs ön duvarı ve sfenoid kemiğin cismi, burun tavanının arka bölümünü oluşturmakta olup koanada bitmektedir. Burnun tabanının ön 3/4' ünü maksiller kemik çıkıntısı, arka 1/4'ünü palatin kemiğin horizontal çıkıntısı oluşturur. Etmoid kemiğin lamina perpendicularisi, vomer, septal (kuadranguler) kıkırdak, maksiller krista ve premaksilla septumun yapısına katılan diğer oluşumlardır (16-19).

Burnun lateral duvarını üst, orta ve alt konkalar, maksillanın medial duvarı ve palatin kemiğin processus perpendicularisi oluşturur. Konkaların altında kalan alanlarda meatuslar bulunur. Bu meatuslara, paranasal sinüsler ve nazolakrimal kanal açılır. En küçük konka üst konkadır ve posterosüperiorunda sfenoetmoid reses

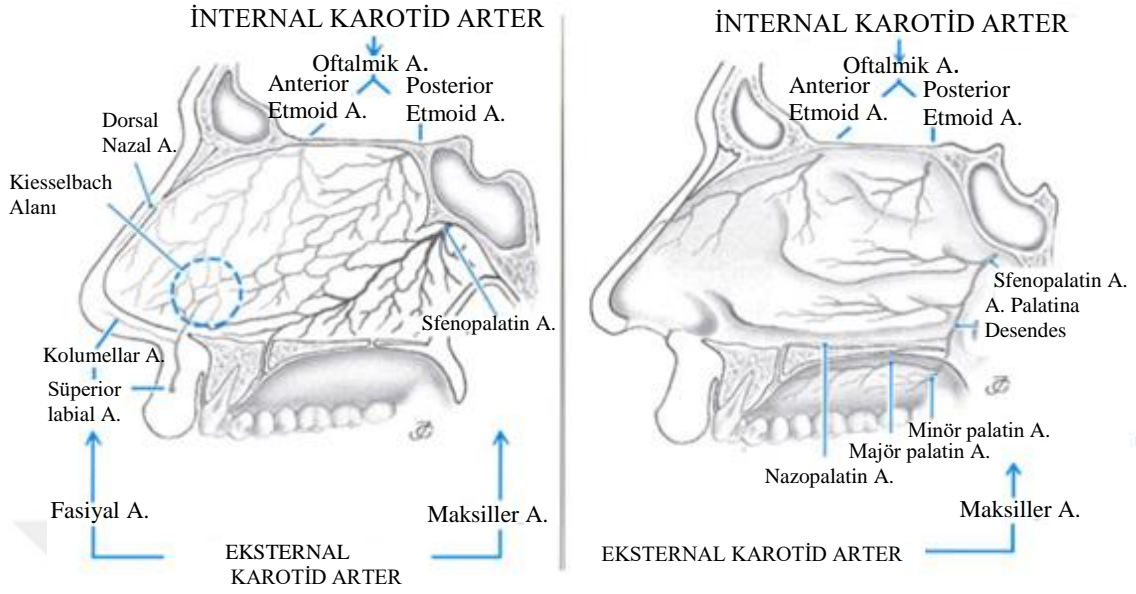
bulunur. Sfenoid sinüs ostiumu açılır. Üst konka inferiorundaki süperior meaya arka etmoid hücreler drene olur. Sfenopalatin foramen, palatin kemiğin lamina perpendikularis bölgesinde yer alır ve orta konkanın arka ucu bu bölgeyi gösterir. Bu alanda nazal mukozaya giren nörovasküler yapılar bulunur. Orta konka inferiorundaki orta meaya; frontal, ön etmoid ve maksiller sinüsler drene olur. İnférieur konka en büyük konka olup, otonom kontrol altında olan submukozal kavernöz pleksusu vardır. Bu sayede nazal hava yolu direncine büyük katkı sağlar ayrıca altında bulunan inferior meatusa ise nazolakrimal kanal açılır (16-19).

2.1.2.5. Burnun İç Kanlanması

Nazal kavitenin kanlanmasını a. karotis interna ve eksternadan gelen arterler tarafından sağlanır. A. karotis internadan a. oftalmika, a. etmoidalis posterior ve a. etmoidalis anterior çıkar. Bu arterler; nazal septumun ön ve arka üst bölgelerinin ve lateral duvarının kanlanmasından sorumludur.

A. karotis eksternadan a. fasialis çıkar ve a. labialis süperior dalını verir. Daha sonra bu daldan septumun ön bölümünü besleyen septal dal çıkar. A. sfenopalatina a. karotis eksternanın terminal dalı olup, nazal kavite lateral duvarı posteriorunu ve septum posteriorunu besleyen iki dala ayrılır (17).

A. palatina desendes a. maksillaristen ayrılır ve daha sonra a. palatinus majus ve minus dallarına ayrılır. Anterior naresin yaklaşık 1 cm gerisinde a. etmoidalis anterior, a. labialis superior, a. palatinus majus ve a. sfenopalatina kiesselbach pleksusunu oluşturur ve Little alanında bulunur (20).



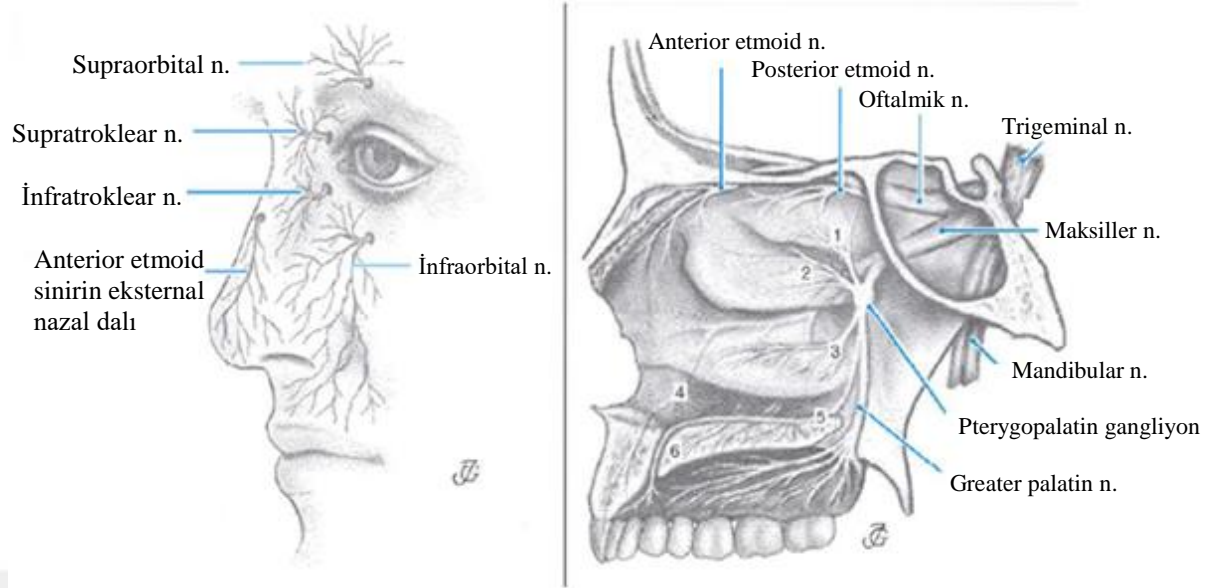
Şekil 7: Septumun ve lateral duvarın kanlanması (21)

Nazal kavitenin üst kısmının venleri; etmoidal venler ve oftalmik ven aracılığıyla kavernoöz sinüse dökülür. Ön kısım venleri, sfenopalatin ven aracılığı ile ptergoid venöz pleksusa, arka kısım venleri ise fasiyal ven aracılığı ile eksternal ve internal jugüler venlere dökülür (22).

Burnun ön kısmının lenfatik drenajı submandibuler lenf nodlarına, arka kısmının lenf drenajı ise derin servikal lenf nodlarına olmaktadır.

2.1.2.6. Burnun İnternal İnervasyonu

Burnun 3 farklı inervasyonu bulunmaktadır. N. olfaktörüs burun mukozasının üst-arka 1/3'lük kısmında yer alan area olfaktörüsta bulunur ve koku duyusunun alınmasında görev alır. Koku reseptörlerini, 100 mikron genişliğinde ampullalar oluşturup dendritleri epitelin yüzeyine çıkan en ilkel reseptördür. Bu nöronlardan çıkan aksonlar birleşerek n. olfaktörüsü oluşturur. Aksonları miyelinsizdir. 18-20 sinir demeti halinde lamina kribriformis deliklerinden kraniuma girer ve araknoid zarı da delerek subaraknoid boşlukta ilerler. Bu alanda, bulbus olfaktörüsü oluşturur ve bulbusta yapılan sinapslar beynin rinensefelon bölümlerinde sonlanır (23).



Şekil 8: Nazal dorsum ve kavite inervasyonu (21)

Beşinci kranial sinirin oftalmik ve maksiler dalları burnun duyuşal inervasyonunu sağlar. N. nazosiliaris, n. etmoidalis anterior ve posterior n. oftalmikustan çıkan dallardır. N. maksillarisden n.sfenopalatinus ayrılır ve daha sonra greater palatin sinir ile infraorbital siniri oluşturur. Nazal kavitenin parasempatik sinir lifleri n. intermedius ve n. fasiyalis içerisinde ilerler ve genikulat gangliyon hizasında çıkan n. petrosus sperfişialise geçer. Sempatik lifler ise birinci torasik spinal sinir içinden st servikal sempatik gangliyona gelir. Burada derin petrozal sinir adını alarak grater petrozal sinir ile birleşerek hem sempatik hem de parasempatik sinir liflerini içeren vidian (n kanalis ptergoideus) siniri oluşturur. Vidian siniri ganglion ptergopalatinaya gelir ve maksiller sinir aracılığı ile parasempatik ve sempatik sinir lifleri nazal mukozaya dağılır (22, 24).

2.1.3. Burun Histolojisi

Burun; olfaktor alan, nazal vestibül ve respiratuar bölge olmak üzere 3 bölgeden oluşur.

2.1.3.1. Nazal Vestibül Histolojisi

Burun cildinin epiteli olan çok katlı yassı keratinize epitelin, burun deliklerinden invajine olarak döşediği nazal vestibül; nazal kavitenin girişini oluşturur ve nazal kavitenin en geniş bölgesidir. Vestibülde yağ ve ter bezleri ile havanın fitrasyonunda görev alan vibrissae'lar bulunur. Burun cildi vestibülün posteriorunda keratinize epitelium bu özelliğini kaybederek nonkeratinize çok katlı yassı epitele dönüşür (25).

2.1.3.2. Respiratuar Mukoza Histolojisi

Respiratuar epitelium; aralarında çok fazla goblet hücreleri içeren, yalnızca çok katlı, silyalı kolumnar epitel ve vestibül sonrası nazal kavite respiratuar epitel ile döşelidir. Respiratuar epitel bazal lamina üzerine oturur ve altında subepitelyal bezlerin bulunduğu bağ dokusu ile desteklenir. Goblet ve subepitelyal bezleri salgıları nazal kavitenin nemlendirilmesinde rol alır (25, 26).

Respiratuar epitel; silyalı hücreler, mikrovilluslu hücreler, goblet hücreleri, bazal hücreler ve küçük granüllü hücreler olmak üzere 5 ayrı tip hücreden oluşmaktadır (27).

Silyalı hücreler; apikal yüzeyinde yaklaşık 300 silya (titrek tüy) içeren respiratuar epitelin asıl hücresidir. Silya yaklaşık 6 mikrometre boyunda ve 0,3 mikrometre genişliğinde, tabanda bazal cisme tutunup, saniyede 14 vuruş yapar. Silyaların bu hareketi küçük partiküllerin tutulmasını sağlayan yüzeyel mukus tabakasını nazofarinkse doğru hareketini sağlayarak mukosilyer klirensin oluşmasını sağlar.

Hareketli uzantılara sahip mikrovilluslu hücreler silyalı hücrelerden daha küçük yapıda olup bazal yüzlerinde afferent sinir yapıları bulundurur ve duyu reseptörü olarak çalışırlar.

İstirahat halindeyken yüzeyi mikrovillus ile kaplı olan goblet hücreleri mukus granülleri üretir ve bu granülerin yüzeye doğru çıkması ile mikrovillüslü yapısını kaybeder. Mukus sekresyonu sırasında; mukus kitlesi hücre yüzeyinde kabarıklık oluşturur, daha sonra bu kabarıklıktan hücre yüzeyi açılarak mukus granülü dışarıya atılır ve ardından hücre yüzeyi eski haline geri döner. Goblet hücreleri tüm nazal kaviteye yerleşmelerine rağmen en az posterior etmoid hücrelerde en fazla anterior etmoid hücrelerde olmak üzere sinüs içerisinde daha yoğun yerleşim gösterir. Submukozal bezler özellikle septum, konka, koana ve sinüs ostiumları çevresinde bulunan bazal membran altına yerleşmiş serömüsinöz özellikte müköz bezlerdir. Bu bezler kısa bir boşaltım kanalı ile yüzeye sekresyonlarını ulaştırırlar. Sinüs mukozası burun boşluğu ile farklılık gösterir. Sinüs mukozası daha ince, epitelin boyu daha kısa, bazal membranı daha ince, lamina propria hiç yok denilecek kadar az ve alttaki periosta sıkı sıkıya yapışıktır (25, 26).

Sinüzitlerde goblet hücre sayısı ve mukus üretimi artar. Bu özellik mukozanın fiziksel olarak kaplanıp bakterilere ve inflamatuvar mediatörlere karşı korunmasını sağlar (28).

Bazal hücreler diğer hücre tiplerine dönüşebilme yeteneğine sahip, bazal lamina üzerine yerleşen ve yüzeye kadar uzanamayan kısa, yuvarlak ve ana üretken hücrelerdir. Küçük granüllü hücreler bazal hücrelere benzemekle birlikte santral kısımlarındaki granüllerle farklılık oluşturur. Küçük granüllü hücreler diffüz nöroendokrin sitemin elemanlarıdır ve seröz salgı yapma sürecinde rol alırlar (27).

Bazal lamina üzerine oturan respiratuvar hücrelerin altındaki lamina propria tabakasında lenfatik doku ve arterio-venöz anastomozların olduğu vasküler pleksus vardır. Konkalar üzerinde ince duvarlı, yaygın, geniş, yüzeysel bir venöz pleksus bulundurur. Bu sayede erektil doku gibi çalışır. Paranasal sinüsleri döşen epitel; yalancı çok katlı silyalı kolumnar epitel olmakla beraber, daha aza goblet hücresi, daha ince bir lamina propria'ya sahip olup erektil dokusu bulunmamaktadır. Histiosit ve lenfositler gevşek bir bağ dokusundan yapılmış olan lamina propria tabakasında bulunur ve tela submukozadan net sınırlarla ayrılamadığı gibi mukozada müküller

tabaka da içermez. Tela submukozada fazla gelişmiş bir venöz pleksus bulunur ve kavernöz bir görünüm sağlar. Bu nedenle tela submukozaya görünümü nedeniyle “Corpora pseudocavernosum” da denilir (27).

2.1.3.3. Olfaktör Mukoza Histolojisi

Olfaktör alan; üst konka üzerinde, sarımsı kahverengi özel bir koku epiteli bulunduran, yalancı çok katlı kolumnar epitel ile kaplıdır. Olfaktör epitelde; olfaktör hücre, destek hücresi ve bazal hücre olmak üzere 3 eşit hücre bulunur.

Olfaktör hücre; koku reseptörleri içeren, aksonları lamina propria altında uzanan, dentritleri ise yüzeye doğru uzanan bipolar tipte hücrelerdir. Olfaktör hücre apikalde daralıp yüzeye yaklaştığı yerde genişleyerek olfaktör vezikülü oluşturur. Hücrenin yüzeyinde 50-200 mikrometre uzunluğunda ve sayıları 10-30 arasında değişen silyalar bulunur ve bunlar koku için reseptör görevi görür. Ayrıca vezikülün yüzeyinde bulunan mikrovilluslar koku yüzeyini arttırır.

Destek hücreleri; yüzeyinde çok sayıda mikrovillus içeren, uzun silindirik şekilli ve sitoplazmasında mukozaya rengini veren granüller bulunan hücrelerdir. Olfaktör silya ve beraberindeki diğer hücrelerin mikrovillusları ile birlikte ağa benzer bir yapı oluştururlar. Destek hücreleri çok sayıda endoplazmik retikulum, mitokondri, lizosom ve lipofüksin granülleri bulunmakta olup, az miktarda tonofilaman bulunur. Ayrıca destek hücrelerinin uyarı sonrası koku hücrelerinin mukustan temizlemesi işlevleri vardır.

Bazal hücreler; küçük, yuvarlak veya poligonal şeklindeki hücrelerdir. Olfaktör hücreler ile temas halindeki bu hücreler ayrıca intersellüler veya metabolik ilişki de sağlar. Bazal hücreler bunun yanında hasar sonrası veya normal işlev sırasında kaybolan destek hücrelerinin ve reseptör nöronların kaynağı olan kök hücreler olduğu da düşünülmektedir (29, 30).

Bowman bezleri; sulu salgı üreten, bazal membran altında ve lamina propria içinde saf seröz ya da seromüsinöz bezleridir. Serömüsinöz salgılar zararlı mikroorganizmalara ve toksik gazlara karşı burun mukozasını kaplayarak koruyucu bir bariyer oluşturur. Lenfositler ise immün globulin salgılayarak ve kümeler oluşturarak bakteri ile vürüsleri etkisiz hale getirir ayrıca diğer imünolajik reaksiyonlarda görev alırlar (31).

2.1.4. Burun Fizyolojisi

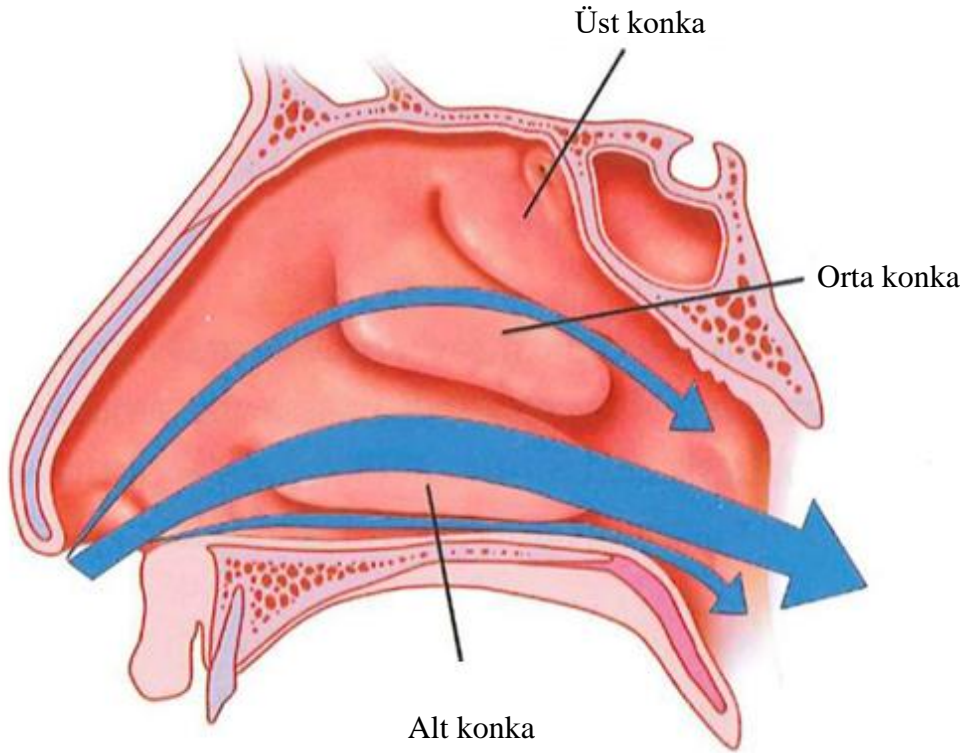
Burun; ventilasyon ve koku alma fonksiyonunun yanı sıra fiziksel ve immünolojik koruma mekanizmaları ile solunum havasını filtreleme gibi korunma işlevleri olan bir organdır. Konuşma ve fonasyonda da görev alan burun, özellikle sessiz harflerin oluşabilmesi için nazal açıklık gereklidir (32).

2.1.4.1. Solunum Fonksiyonu

Burun; hava yolu olarak ventilasyonu sağlar, solunan havayı nemlendirir, solunum havanın ısını düzenler, nazal sekresyon ve siliyer fonksiyonlar ile toz ve mikroorganizmaların temizliğini, nazal direncin oluşmasını sağlar, alveolar ventilasyon için gerekli havanın alınmasında negatif feed back kontrolünde görev alır (32).

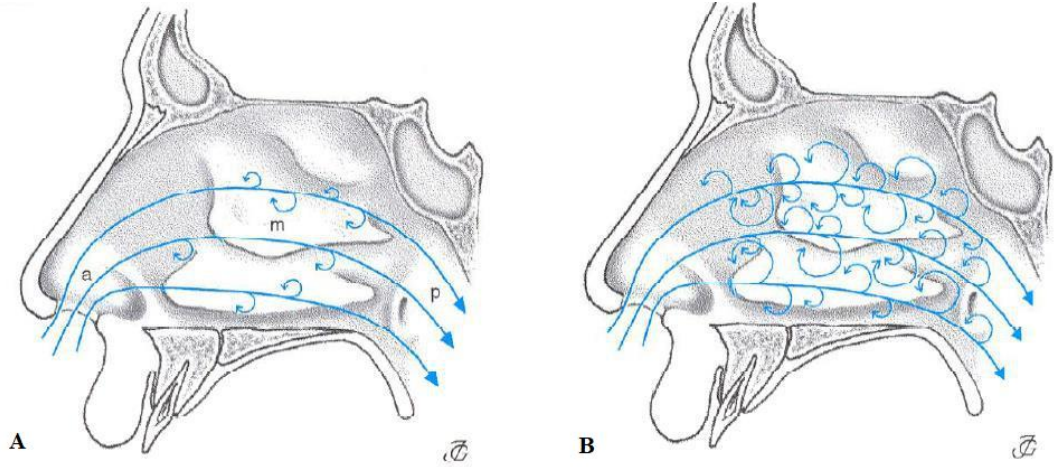
Burun, temel olarak solunum organıdır ve havanın akciğerlere yeterli basınç, ısı, nem ve temizlikte ulaşmasını sağlar. Ağız solunumu; insanda fizyolojik olmayıp, burun solunumun yeterli olamadığı zaman devreye girer. Burunda fizyolojik olarak dakikada ortalama 6 litre kadar hava geçişi olur ve maksimum burun ventilasyonu ile 50-70 litre/ dakika'ya kadar çıkılabilir. İnspirasyon sırasında solunan hava internal nazal valvden laminar akım ile yüksek hızla geçer ve konkaya çarparak türbülansı artar ayrıca akım hızı da azalır. Bunun sonucu olarak akım hızı azalan ve türbülansı artan havada, ısı regülasyonu ve metabolik değişikliklerin gerçekleşmesi sağlanır. Laminar akım ile türbülant akımın birbirine oranı; havanın nemlenmesi, ısıtılması ve temizlenmesinde önemli olduğu gibi, nazal mukozanın yaşaması için gerekli şartların oluşmasında da önemlidir. Burnun sert yapısı inspiyum sırasında duvarların

çökmesini önler. Burunda hava yolu direncini nazal vestibül, nazal valv ile nazal kavite oluşturur ve toplam hava yolu direncinin %50'sininden sorumludur. Nazal vestibülün direncini alar kartilajlar oluşturur. İspirasyon sırasında vestibülde negatif basınç oluşur. Rijit desteği olmayan burun kanadı kollapsını ise fasiyal sinir ile uyarılan ve inspiyum başlangıcında kasılan dilatatör nares kasları ile engellenir. Nazal hava yolu direncine en fazla katkıda bulunan yapı nazal valv'dir (33).



Şekil 9: Hava Akım Yönü (12)

Hava akımı vestibül ve internal ostiumdan geçip alt konka başına çarptıktan sonra büyük bölümü orta konka başına kadar yükselir ve orta meatustan geçerek koanaya yönelir. Nefes verirken ise nazofarinkten koanalar yolu ile burun boşluğuna gelir ve alt konka kuyruğuna çarpıp yükselir, bu sırada orta konka kuyruğu ile ikiye bölünür, bir kısmı orta meatustan bir kısmıda septum ile orta ve üst konkalar arasından geçerek ostium internuma gelir. Buradan sonra gelen havanın bir kısmı dışarı çıkar, bir kısmı ise ostiuma çarpıp nazal kaviteye geri döner. Geri dönen hava orta konkanın altında girdap hareketi yapar. Normal bir solunumda hava en çok orta konka hizasından geçerken kuvvetli inspiyumda ise üst bölgelerde yoğunlaşır (34).



Hava akımı hızı arttıkça burun orta kısımda türbülans artar
A. Normal solunum sırasında hava akımı. B. Hızlı solunumda hava akımı

Şekil 10: Solunum hızı ile hava akım yönü ilişkisi (21)

Nazal siklus; fizyolojik olarak konkaların büyümesi ve küçülmesi ile oluşan, 30 dakika ile 3 saat arasında nazal mukozanın spontan konjesyon ve dekonjesyon dönemleridir ve erişkinlerin %80'inde bu dönemler gösterilmiştir. Alerji, egzersiz, enfeksiyon, gebelik, hormonlar, seksüel aktivite ve korku nazal siklisu etkilemesine rağmen asıl olarak santral sinir sistemi tarafından kontrol edilir. Yatar pozisyonda iken nazal direnç normalden %15 daha fazladır. Bu nedenle tek taraf burun tıkanıklığında hastalar açık olan burun tarafına genellikle yatmazlar. Sempatik uyarı nazal mukozada dekonjesyon ve vazokonstrüksiyona sebep olurken, parasempatik uyarı vazodilatasyon ve nazal sekresyonun hacminin artmasına neden olur (35).

2.1.4.2. Havanın Uygun Nem ve Isıya Getirilmesi

-50 ile + 50 derece arasındaki hava sıcaklığı burun tarafından 3-37 derece arasına getirilebilir. Bu işlem, nazal konkaların solunan hava ile konveksiyonel olarak etkileşimi ile gerçekleşir. Konkaların kanlanması sfenopalatin arter tarafından posteriora doğru olurken, solunan havanın ters yönde hareket etmesi ısı transferinin daha etkili olmasına sebep olur. Solunum sırasında burun içerisindeki havanın sıcaklığı önden arkaya doğru logaritmik bir şekilde arttığı bu konuya ilişkin yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (35). Burun ayrıca vücut sıcaklığı arttığında

termoregülatör bir organ gibi çalışır ve çalışmalarda vücut sıcaklığı arttıkça burunda hava akımının da arttığı gösterilmiştir (36).

Havanın nemlendirilmesi nazal mukozal mebranlarda, transüstasyon ve daha az olarak goblet hücrelerinin salgıları ile sağlanır ve pulmoner sürfaktanın korunmasında havanın su buharı ile nemlendirilmesi çok önemlidir. Total pulmoner ventilasyonu satüre etmek için gerekli su hacmi solunan havanın sıcaklığı ve nemliliğine bağlıdır. Normal şartlarda bu miktar günde 700-1000 ml sudur ve solunan hava burundan geçerken %75-95 aralığında satürasyona ulaşır (33).

2.1.4.3. Solunan Havanın Filtre Edilmesi ve Alt Solunum Yollarının Korunması

Burun havanın filtrelenmesinde önemli bir role sahiptir. İlk olarak nazal vestibüldeki kıllar ve nazal valv tarafından büyük partiküller tutulur. Ardından ikinci aşamada daha küçük partiküller mukus içersine yapışarak hapsolür. Burun içersinde hava akımının laminar akımdan türbülant akıma geçmesi havanın temas ettiği mukus yüzeyini arttırır. Bu da mukus içersine daha fazla partikülün hapsolmasını sağlar. Filtreleme yeri partikül boyutu ile ilişkilidir; çapı 3 mikrometreden büyük olanlar burun ön kısmında, 0,5-3 mikrometre arasındaki partiküller nazal mukus tarafından yakalanır. 0,5 mikrometreden daha küçük olan partiküller ise burunda yakalanamaz ve alt solunum yollarına geçebilir (37).

Nazal mukus tabakası, jel ve sol tabaka olmak üzere iki tabakaya ayrılır. Jel tabaka; dış kısımda, visköz ve kalın yapıda iken, sol tabaka; iç kısımda, ince ve seröz yapıdadır. Ayrıca siliyer aktivite için gerekli olan silyalar da sol tabaka içersinde bulunur (26).

Burunda, her gün yaklaşık olarak 600-1800 cm³ mukus üretilir ve mukusun %96'sını su ile %3-4 oranında glikoproteinden oluşur. Bütün bunların yanında mukus içersinde nötrofil, eozinofil, mast hücreleri ve goblet hücrelerince üretilen immünolojik maddeler de bulunur.

Mukusun pH'sı 7,5-7,6 civarındadır. Burnun kompanzasyon mekanizmalarının yetersizliği durumunda, sekresyonların azalması ve solunan havanın kuru olması mukusun kıvamının artmasına sebebiyet vermektedir. Bunun sonucu olarak da; sol tabaka incelir, jel tabakası kalınlaşır ve silya hareketleri azalır.

Silya içeren hücrelerde yaklaşık olarak 50-100 adet silya bulunurken hücre yüzeyinin ne kadar silya ile kaplı olduğu hücrenin bulunduğu yere göre değişir. Burnun anteriorunda oran %10 iken posteriorunda ise bu oran %100 civarına kadar çıkar. Silyalar dakikada 8-20 vuruş yapar ve bunun sonucu olarak da mukus örtüsünü dakika da 3-35 mm hızla hareket ettirebilir.

Siliyer hareket için optimal sıcaklık 18-37 derece arasındadır. 3 tip siliyer hareket çeşidi olup bunlar; düzenli, düzensiz ve mukostatik olarak sınıflandırılmaktadır. Silyalar; aktif, senkronize ve metasenkronize hareket ederek mukusu doğal ostiumlara doğru yönlendirir (26).

2.1.4.4. Nazo-respiratuar Refleks

Ostium internumun açıklığı ihtiyaca göre burun kanadı kaslarının refleks hareketi ile düzenlenir ve nazo-respiratuar refleks olarak isimlendirilir. Nazal valv yapısı sayesinde nazal direnç değiştirilerek akciğerlere ulaşan hava ihtiyaca göre düzenlenmiş olur (34).

2.1.4.5. Nazal İnnervasyon

Burunda kan damarlarının tonusu sempatik sinir sisteminin denetimindedir. Servikal sempatik sinirin blokajı vazodilatasyon ile sonuçlanırken, uyarılması ise vazokonstriksiyona neden olur. Nazal kavitede salgılanan sempatik nörotransmitterler nörepinefrin, pankreatik polipeptid ve nöropeptid-Y'dir. Parasempatik sistem özellikle sekresyon üzerine etkili olmakla beraber vazodilatasyon yaparak akan akımının düzenlenmesinde de rolü vardır. Bu işlevler için parasempatik sinir sistemi mediatör olarak asetilkolin, vazoaftintestinal

polipeptid (VIP) ve peptid histamin izolösün'ü kullanır. Substance P'nin etkisi vazodilatasyon ve sekresyon salgısında artış meydana getirir. H1 ve H2 histamin reseptör agonistlerinin ve lökotrien-D4'ün burundaki etkisi devazodilatasyon şeklindedir (34).

2.1.4.6. Koku Alma Fonksiyonu

Burun koku almakla görevli bir organımız olmasına rağmen koku alma bölgesi olan olfaktör nöroepitel üst konkanın süperiorunda yer alan 2-4 cm²'lik, sarımtırak renkli bir alanla çok az yer kaplar. Olfaktör nöroepitel ayrıca orta konkanın ön yapışma bölgesinin üst ve altında da mevcuttur (38). Bowman hücreleri ve destek hücrelerinde bulunan lipofuksin içeren granüller olfaktör alanın sarımtırak renginden sorumludur. Olfaktör alan olfaktör nöronlar, mikrovilar hücreler, destek hücreleri ve bazal hücreler de olmak üzere 4 tip hücreden meydana gelmiştir.

Olfaktör hücreler periferel uçlarında 10-23 adet silya içeren bipolar nöronlardır.

Taban kısımlarından akson benzeri ince lifler lamina propriaya doğru uzanan mikrovillar hücreler duyuşal reseptör hücreleri olarak çalışırlar. Olfaktör nöronlar ile mikrovillar hücrelerin arasında yer alan destek hücreleri kokuların temizlenmesi, olfaktör nöronların korunması, mukus üretiminin düzenlenmesi gibi işlevleri yerine getirirken koku iletiminde görev almazlar (33).

Kokunun oluşumunda enzim aktivasyonu, infrared radrasyon, reseptör proteinleri, penetrasyon ve delinme teorisi, stereo kimyasal teoriler yer alır. Koku molekülleri mukus tarafından çözünürlük, absorsiyon ve kimyasal reaksiyonlarına göre işleme maruz kalır. Çözünen koku molekülleri mukus içerisinde yer alan Koku Bağlayan Protein (KBP) olarak isimlendirilen proteinler tarafından bağlanır. KBP'lere koku moleküllerinin bağlanması cAMP (Siklik Adenozin Monofosfat) üretilmesi ile sonuçlanır. Bu da hücrede bulunan katyona spesifik kanalların açılmasına, bunun sonucu olarak hücre içerisinde sodyum, potasyum, kalsiyum gibi katyonların değişimine sebep olur ve aksiyon potansiyeli oluşumu ile sonuçlanır.

Periferik olfaktör reseptör hücrelerinde oluşan depolarizasyon olfaktör bulbusa doğru ilerler. KBP'ler sadece kokunun iletiminde değil aşırı miktarda kokunun bağlanmasını sağlayarak reseptör koruyucu olarak da görev yaparlar. Koku sonrası olfaktör bulbusa giden uyarılar burada diğer merkezlerden gelen sentrifugal uyarılar ile hafıza, fizyolojik ve psikolojik durum ile etkileşime geçerek modifiye edilir daha sonra üst merkezlere gönderilir.

Koku ile ilgili olfaktör sinir yanında başka nöral yapılar da vardır. Bunlar; nervus terminalis (terminal sinir sistemi), vomeronazal organ (jacobson organı), trigeminal somatosensörial sistem ve anterior ventral septuma yerleşen olfaktör reseptör benzeri epitel olan mesera'nın septal organı da vardır (39).

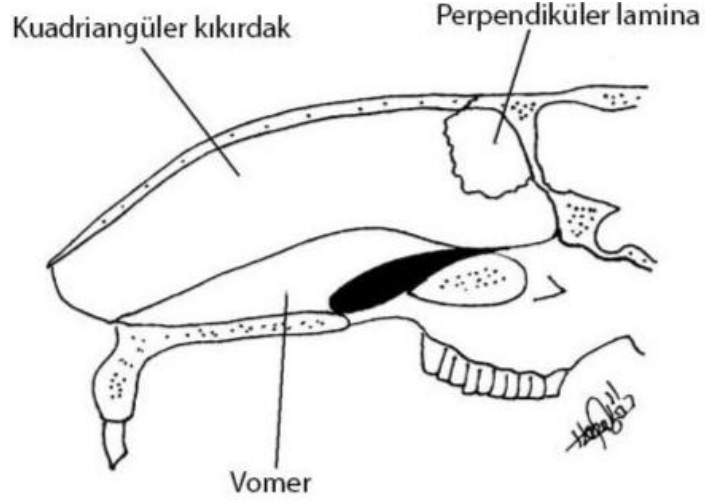
İnsanda vomeronazal organ ve meseranın septal organı rudimenterdir ve fonksiyon göstermez. Sıfırıncı kafa çifti ise trigeminal sinir gibi tüm mukozaya dağılır ayrıca kribriform tabakadan geçer. Ancak trigeminal sinir yanma, iritasyon gibi uyarılara refleks cevap oluşturur.

2.1.4.7. Konuşmada Rezonans Görevi

Burun konuşma sırasında rezonatör görev üstlenir ve bu görevi yerine getiremezse hiponazal ya da hipernazal konuşma olabilir. Hipernazal konuşma; velofarengal yetmezlikte ki gibi rezonans için buruna çok fazla hava girmesi ile oluşur. Hiponazal konuşma ise havanın rezonans için nazal kaviteye girememesi kaynaklıdır. Hiponazal konuşma adenoid hipertrofi, septum deviasyonu, üst solunum enfeksiyonu gibi patolojilerde ortaya çıkabilir (39).

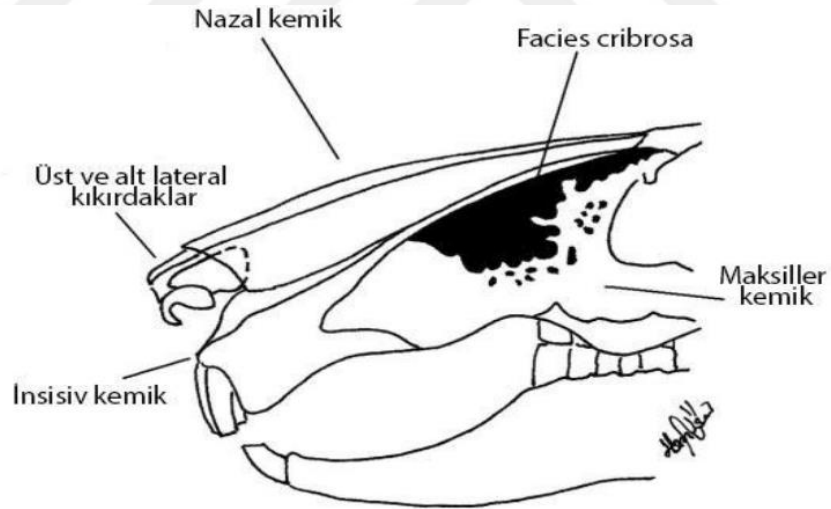
2.1.5. Tavşan Burun Anatomisi

Tavşan burun anatomisi ile insan burun anatomisi çok fazla benzerlik göstermektedir (40).



Şekil 11: Tavşanın dış burnunu oluşturan yapılar (41)

Tavşanlarda dış kemik çatıyı maksilla, premaksilla ve nazal kemikler oluştururken; nazal kavite burun delikleri ile önde dış ortama, arkada koana ile nazofarinks'e açılır (42).



Şekil 12: Tavşan nazal septumunu oluşturan yapılar (41)

Tavşan nazal kemikleri insaninkinden daha ince ve uzundur (42). Her iki nazal kemik birleşerek nazal kavitenin çatısını oluşturur ve kemiklerin kaudal ucu aynı zamanda apertura piriformisin de dorsal sınırını yapar. İnsanlarda farklı olarak nazal kemikler tavşanlarda nazal çatının büyük kısmını yapar. Ayrıca nazal kemiklerin kaudal uçları frontal kemik ile eklem yaparak nazofrontal hattı yapar. Bu

alan yavru tavşanlarda büyüme bölgesidir (43). Üst ve alt lateral kıkırdakların burun dorsumuna katkısı insana göre çok azdır. Burun kökü de insana göre konkav değil konvekstir. Ayrıca nazal kemiklerin kaudal uçları lateral kıkırdaklar ile osteokartilajinöz bağlantılar yapar.

Nazal kavite kuadrangüler kıkırdak, vomer ve etmoid kemiğin perpendiküler laminasından meydana gelen septum tarafından ikiye ayrılır. Vomerin dorsal bölgesi ile kuadrangüler kıkırdağın ventral bölgesi birleşir.

Tavşan burnun lateral duvarını önde insisiv kemiğin gövdesi arkada ise insisiv kemiğin nazal çıkıntısı meydana getirir (43). Tavşan lateral duvarındaki konkalar insan burnundakilere göre daha gelişmiş ve daha büyüktürler; ayrıca konka nasalis ventralis (alt konka), konka nasalis media (orta konka), konka nasalis dorsalis ve endoturbinalia olmak üzere 4 adet konka bulunmaktadır (41). Bunlar konka nasalis ventralis ve konka nasalis media maksillotürbinali olarak isimlendirilirken, konka nasalis dorsalis ve endoturbinalia ise etmetürbinal olarak da isimlendirilmektedir. Maksilla nazal çıkıntının lateralinde konumlanmıştır.

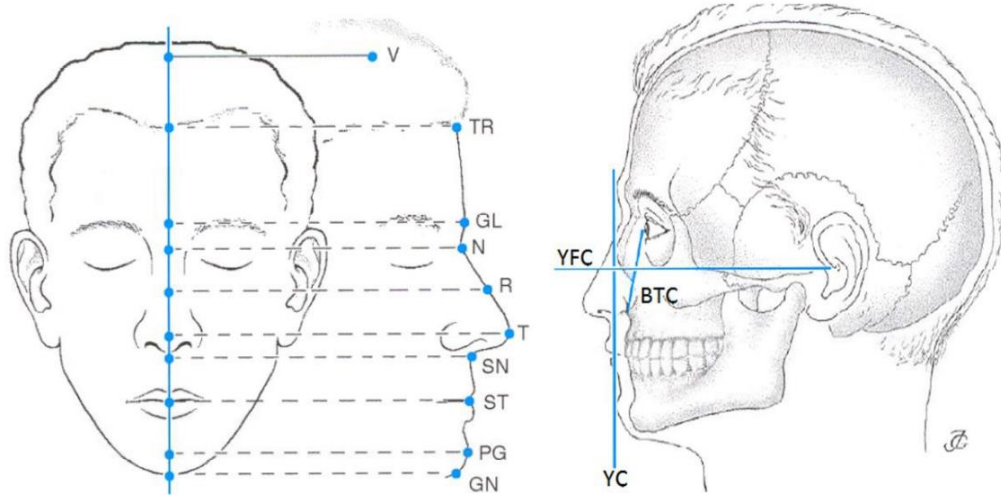
2.2. Rinoplasti Öncesi Hasta Değerlendirmesi

Rinoplasti ameliyatı öncesi hastanın iyi değerlendirilmesi kritik öneme sahiptir ve operasyon başarısını doğrudan etkiler (12).

Operasyon öncesinde ayrıntılı bir anemnez alınması, fizik muayene yapılması hastanın fotoğraflarının çekilmesi, yüzün estetik analizi ve hastanın operasyon için uygun aday olup olmadığı değerlendirilmelidir. Operasyon için uygun hasta kendisine güvenen, duygusal olarak istikrarlı, operasyon hakkında iyi bilgisi olan ve operasyon hakkında gerçekçi beklentilere sahip olan hastadır. Makul olmayan istekleri olan, duygusal olarak endişeli ve aşırı kararsız ise, önceki operasyonuna bağlı cerrahına karşı öfke hissediyorsa eğer, bu tip hastaları ameliyat etmekten kaçınılmalıdır (12).

Güzellik kavramı geçmişten günümüze tanımlanmaya çalışılmış; çağın etnik, ekonomik, politik değerlerinden etkilenmiştir. Yüz güzelliği ile ilgili ideal bir formül bugün bile geliştirilememekle beraber aynı kültürde bile zamanla değişimler olmuştur (44). Yüz oranları ve fasiyal analiz yöntemleri Leonardo de Vinci ve Albrecht Dürer'in çalışmaları ile başlamıştır (21).

Dış burun analizi standart olarak tanımlanan ölçümler ve oranlar kullanılarak yapılır. İlk olarak cilt tipi; kalınlık, yağ durumu değerlendirilir. Daha sonra aks sapmalarını belirleyebilmek için glabelladan mentum dikey bir hat çekilir. Bu hat; nazal dorsumdan, burun ucundan, kupid yayının ortasından geçmeli ayrıca simetrik olarak yüzü iki parçaya bölmelidir. Yüz analizinde ön ve tam yan fotoğraflarda referans olarak kullanılan antropometrik noktalar vardır. Verteks (V) kafatasının en yüksek noktası olarak tanımlanır. Frontal saç çizgisinin orta noktası ise Thichion (Tr) olarak isimlendirilir. Kaşlar arasındaki orta hatta bulunan yükseklik Glabella (GI) olarak bilinir. Nazion (N) frontonazal bileşkenin orta noktası iken; Rhinion (R) burun kemiklerinin birleşim yerinin en tepe noktasına verilen isimdir. Lobülün en belirgin yeri Tip (T)'dir ayrıca tip defining point olarak da tanımlanır ve dom bölgesine karşılık gelir. Kolumellanın tabanı ve nazolabial açının orta noktasına Subnazal (Sn) denir. Labrale superius (Ls) üst dudağın White rolldeki orta noktası iken Labrale inferius (Li) alt dudağın White rolldeki orta noktasına verilen isimdir. Stomion (St) dikey fasiyal orta hat çizgisi ile yatay labial sulkusu birleştiği hayali bölgedir. Pogonion (Pg) alt çenenin en öndeki orta noktası iken Gnathion (Gn) alt çene kaudalinin orta noktasına verilen isimdir. Burunda kemik piramit ile kıkırdak piramidin birleştiği alana K alanı (Key Stone: Kilit Taşı) denir.(21)



Şekil 13: Yüzün önemli orta hat antropometrik noktaları (21)

YFC: Yatay Frankfort Çizgisi; BTC: Burun Tabanı Çizgisi; YÇ: Yüz Çizgisi

Yüz saç çizgisinden, kaşlardan, subnazal bölgeden ve mentumdan geçen yatay çizgiler ile üç eşit parçaya bölünür. Alt 1/3'lük kısım ise her iki dudağın lateral komissüründen geçen labial oluktaki yatay düzlemle parçalara ayrılır. Bu oran 1:2 kadardır. İki taraf medial ve lateral kantuslar ile medial kantuslar arası ve lateral kantusların lateralinden geçen yüz uzun hattına paralel çizgiler ile yüz 5 eşit parçaya bölünür. Bryd ve Burt ideal burun uzunluğunu stomion(S) ile mentum(M) arasındaki mesafe kadar olduğunu hesaplamışlardır (12). Alar taban ile burun ucu arasındaki mesafe olan burun projeksiyonunun ideali 0,67x ideal burun uzunluğuna eşittir. Frankfort çizgisi inferior orbital çizgiden dış kulak yolu kemik kanalına çizilen çizgiye denir ve yatay yüz planını oluşturur. Ayrıca bu çizgi doğal bir yüz çizgisine diktir. Glabelladan pogoniona çizilen çizgi yüz çizgisi denir ve nazal açılarının değerlendirilmesinde referans alınır. Medial kantustan alar fasiyal oluğa doğru çizilen hat burun taban çizgisi olarak isimlendirilir ve lateral osteotomilerde rehber olarak kullanılır (21). Nazal dorsumun dış sınırı lobülün tip kısmının lateraline yumuşak bir kavis yaprak gelmesi estetik açıdan uygundur. Osteotomilere alar kanatların, alar tabanın ve nazal dorsum genişliğinin ölçümleri yapıldıktan sonra karar verilmelidir. Normalde ise alar taban genişliği normal varsayılan burun gövde genişliğinin %80 kadarından fazla ise osteotomi yapılarak çatı daraltılmalıdır. Medial interkantantal mesafe ile alar taban uzunluğu birbirine eşit olmalıdır. Burun taban

görünümü, kolumellanın taban görünümü eşkenar üçgen şeklinde olmalıdır ve burun lobüler kısım ile kolumellanın oranı 1:2 olmalıdır (12).

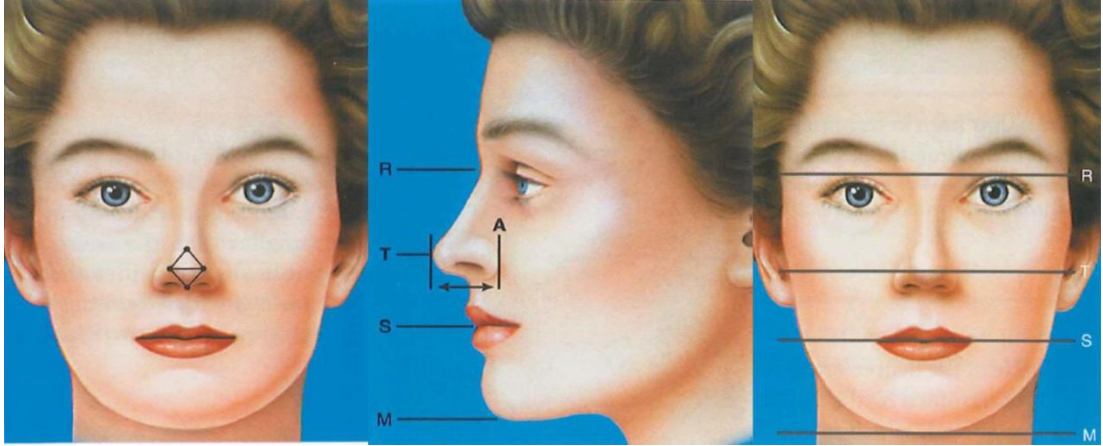
Uygun burun boyutu hesaplamalarında temel ölçümler mevcuttur. Nasion ile subnazal noktaların arasındaki mesafe piramidin yüksekliğidir. Nasion ile tip arasındaki mesafe ise piramidin uzunluğunu oluşturur. Projeksiyon için ölçüm yan profil fotoğraftan yapılır. Burun taban çizgisi (BTÇ) ile lobül, kemik ve kıkırdak çatının mesafeleri ölçülür. BTÇ ve T noktası Ls noktasından geçen dikey düzlemle iki parçaya ayrılır. Bu iki parçadan distalin proksimal kısma oranı %50-60 arasında olmalıdır. %50'den az ise burun kısa olarak değerlendirilip augmentasyon yapılması önerilirken %60'dan fazla ise de aşırı projeksiyon olduğuna karar verilir. Projeksiyon değerlendirilirken aynı zamanda supratip kırılma açısı da değerlendirilmeli; hafif bir açı kadınlar için uygunken erkekler için uygun değildir (12).

Burun bölgesinde açılar glabelladan pogiona çizilen yüz çizgisi (YÇ) referans alınarak belirlenir. Burun ucu rotasyonunun belirlenmesinde önemli olan nazolabial açı; kolumella, subnazal nokta ve üst dudak arasında oluşan açıdır. Bu açı küçüldükçe nefes alımı dolayısı ile burun fonksiyonu etkilenir. Nazolabial açı kadınlarda 95-110 derece, erkelerde ise 90-95 derece olmalıdır. Bu bölgede oluşan dolgunluklardan çoğu zaman kaudal septum sorumludur ve psödorotasyon meydana getirir. Nazofrontal açı YÇ ile nazal dorsum üzerinden çizilen çizgi arasında oluşan açıdır. Ortalama 150 derece olmakla beraber yaş ve ırkla değişiklik göstermektedir ayrıca burun fonksiyonları ile ilişkisi yoktur (21). Burun ucu ile kolumella arasındaki açığa kolumellolobüler açı denilir. Ortalama 30-45 derece arasında olması istenir ve bu alandaki dolgunluk da belirgin kaudal septum kaynaklıdır. İki dudak arasındaki projeksiyon 2 mm olması istenir. Her iki lateral komissür arasındaki mesafe stomion ile mentum arasındaki mesafeye eşit ve irisin medial kenarları arasında olmalıdır (12).

Estetik olarak simetri temel prensiptir ve yüzün bazı oranları bulunur (12). Alt çeneden çizilen horizontal bir çizgi stomion ile mentum'u 1:2 oranında ayırmış olur. Kaş -mentum arasındaki mesafe ile her iki zygion noktası arasındaki mesafe

birbirine eşittir. İnfraorbital rim ile alar tabana çizilen dik çizgi ve alar taban çizgisi birbirine eşittir. Ayrıca orta 1/3'lük yüz ölçümünün yarısına tekabül eder.

Her iki kaş medialinden tip defining noktasına doğru hat hafif eğimli olarak gelmelidir. Önden bakışta her iki yanda tip defining noktası, supratip kırılma noktası ve kolumellolobüler açı noktası olmak üzere burun ucunda 4 belirleyici nokta olmalı ve birleştirildiğinde iki eşkenar üçgen oluşturmalıdır. Büllöz yapıda bir tip mevcut ise her iki alt yan kırıkdağların zayıflatılması gerekir. Nostrillerin şekli gözyaşı damlası şekline benzemelidir. Alar kanatların tabanları ile burun ucu projeksiyonu arasındaki mesafeler birbirine eşit olmalıdır. İdeal bir burun uzunluğunu tanımlamak gerekirse $0,67x$ orta yüz uzunluğu veya = mentum-stomion arası veya = $1,67x$ stomion- tip arası mesafe olarak belirlenebilir. İdeal burun ucu projeksiyonu ise $0,67x$ RT formülü ve ideal radiks projeksiyonu $0,28 x$ RT (45) formülleri ile belirlenebilir. Radikten tip noktasına çizilen çizgi ile burun ucu projeksiyonu belirlenirken kadınlarda nazal dorsum ile bu çizgi arasında 2 mm kadar fark olması istenir, erkeklerde ise olmamalıdır.



Şekil 14: Burun ucu değerlendirilmesi için referans noktalar (12)

Yandan çekilen fotoğraflarda burun deliği uzun eksenine paralel bir çizgi çizilir ve alar kanadı bölen kolumellaya dik bir çizgi daha çizilir. A, B ve C noktaları işaretlenir ve ölçülür. $AB=BC$ ve bu da yaklaşık 2 olması istenir. Bu değere göre ilk üçü kolumellanın artmış görüntüsü, diğer üçü azalmış görüntüsü olan altı deformite

tanımlanmıştır. Tip 1 de sarkmış kolumella mevcuttur, tip 3'te retrakte olmuş ve sarkmış miks tip deformite vardır. Benzer durum alar kat içinde geçerlidir (46).

Erkek burnunun bayan burnundan farkları vardır. Erkek burununda nazal dorsum daha az konkavdır ve dorsum daha geniştir. Radiks ile tip noktası arasında çekilen hat ile dorsum arasında fark olmaması istenir. Nazolabial açının erkeklerde 90-95 derece arasında olması beklenir. Supratip kırılma açısı erkeklerde istenmemekle beraber, kadınlara göre daha az rotasyon olması istenir. Üst dudaktan aşağı doğru çekilen teğet çizgi erkeklerde alt çene çizgisinin 3 mm arkasında olmalı iken kadınlarda bu 2 mm'dir. Bu görünüm erkeğin çene yapısının daha güçlü görünmesini sağlar. Ayrıca erkeklerin cildi daha kalın, lobülleri daha bullöz ve geniştir (46).

2.3. Operasyon Tekniği

Rinoplasti operasyonu; bozulan fonksiyonları düzeltmek ve burun şeklinde öngörülen değişimleri gerçekleştirmek amacıyla yapılan cerrahi işlemlerdir. İlk zamanlarda rekonstrüktif çerçevede yapılan rinoplasti ameliyatı, Joseph, Weir ve Roe'nin estetik uygulamalarından sonra estetik rinoplastinin ağırlığı artmıştır (47).

Rinoplasti operasyonu iki şekilde uygulanır; endonazal(kapalı), eksternal (açık) (48). Kapalı teknikte dış kesi olmaz, disseksiyon daha az, yumuşak doku travması daha az, postoperatif dönemde ödem ve skar oluşumu da açık tekniğe göre daha az görülür. Ancak nazal tipin daha ayrıntılı değerlendirilebildiği yadsınamaz bir gerçektir. Bazı otörlere göre greft uygulaması ve nazal tipin şekillendirilmesi gereken uygulamalarda açık teknik; gerektirmeyen uygulamalarda ise kapalı teknik tercih edilmesi gerektiğini öne sürerler. Ancak bazı cerrahlar tip şekillendirmesini ve sütür tekniklerini kapalı cerrahide de uygulayabilirler. Fakat bu işlemler ileri derecede uzmanlık gerektirir (49). Augmentasyon işlemleri kapalı teknikle yapıldığında nazal anatomi fazla bozulmadığından sonuçları daha doğal olduğu düşünülür. Benzer biçimde açık teknikle yapılan cerrahi işlemlerde yumuşak doku kaybı,

transkolumellar skar gelişimi, aşırı skar oluşumu daha fazla görülmekte bu nedenle majör değişikliklerde mümkünse kapalı yaklaşım uygulanması tavsiye edilir (50).

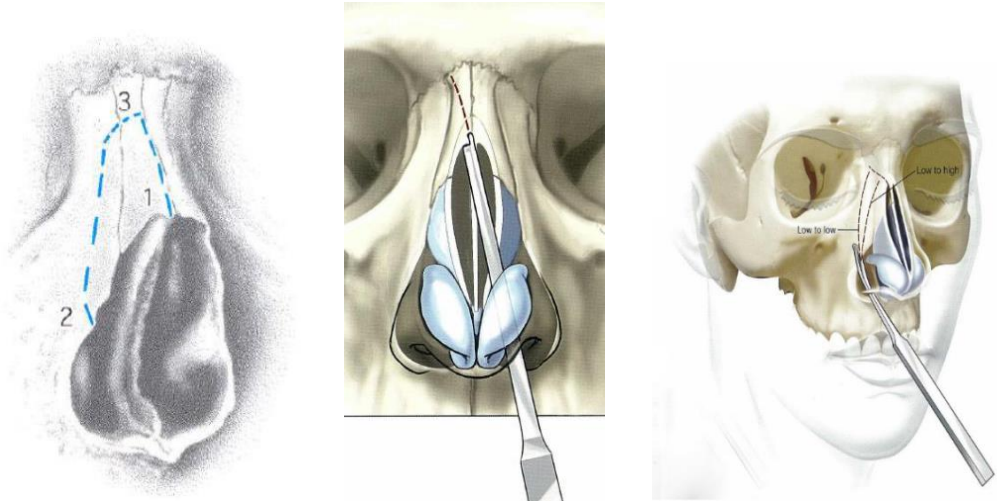
Açık ve kapalı tekniğin farklarından bir de açık yaklaşımda dışarıdan fark edilemeyecek minimal anatomik deformitelerin görülebilmesi ve tedavi edilebilmesi ayrıca tüm yapının daha görünür halde olmasıdır. Açık teknikte; osteokartilajenz yapı doğal hali ile görünür aynı zamanda bunun tanı konmasını ve tedaviyi kolaylaştırıcı etkisi vardır. Açık tekniğin öğrenme ve öğretme açısından kapalı tekniğe göre daha kolay olması gibi avantajı mevcuttur. Binoküler görüşün olduğu açık teknik yönteminde; kapalı teknik ile yapılamayan yada çok zorlanılan sütür ve fiksasyon yöntemleri rahat bir şekilde uygulanabilir (51, 52). Tüm bunların yanında son zamanlarda açık teknik rinoplastinin daha az zarar verecek şekilde yapılmasına rağmen; kolumellar skar oluşumu, yumuşak doku hasarı ve asimetrik nostril oluşumu, yumuşak doku hasarına bağlı tip greftlerinin dışarıdan fark edilmesi gibi olumsuzlukları vardır. Olumsuzluklarına rağmen açık teknik yöntemi kapalı teknik yönteminden teknik olarak üstündür ve son 20 yılda avantajları nedeniyle kullanım artmıştır (52-54).

Estetik rinoplastide uygulanacak olan tekniklerin havayolunu daraltıcı etkileri olduğu göz önüne alınmalı ve operasyon planına eklenmelidir. Örneğin nazal valve etkisi olan piriform apertur'e yapılacak girişimlerin (osteotomi gibi) havayolunu olumsuz etkileyeceği düşünülmelidir (55).

Redüksiyon rinoplastide hump rezeksiyonu temel kavramlardan biridir. Hump rezeksiyonu sonrasında üst lateral kartilajın mediali ile altındaki mukozal serbestleştirilmesi sonucu olarak open roof (açık çatı) oluşmuş olur. Operasyon sonrası bu alanda oluşan skar sonucu nazal valvede daralmalar görülebilir. Hump rezeksiyonu sonrasında kemik dorsum törpülenir, fazla kartilaj bistüri ile alınır (56). Bu esnada üst lateral kartilaja zarar vermektten kaçınmak, orta çatının çökmesinden sakınmak gereklidir (57). Açık çatı kapatılmadan önce üst lateral kartilajın medial uçları stabilize edilmesi önemlidir. Hump rezeksiyonu sonrası üst lateral kartilajların çökmesini önlemek için butterfly greftler, spreder greftler, alar batten greftler,

süspansiyon sutureleri ve flare sutureleri kullanılabilir. Daralan nazal valvi genişlemek için bir çok yöntem kullanılmasına rağmen bugün kullanılan en popüler yöntem Sheen'in önerdiği spreader greftlerdir. Spreader greft ile septumdan alınan greft, üst lateral kartilaj ile septum arasına yerleştirilerek nazal valve açısı genişletilmiş olur (58). Ayrıca üst lateral kartikalajlar birbirinden uzaklaşmış ve kesit alanları da genişlemiş olur. Konkal kartilajın kullanılıp üst lateral kartilajın genişlemesi ve valvin açılması sağlanabilir (59-61).

Rinoplastide kullanılan greftlerin solunum fonksiyonuna da olumlu katkıları olduğu çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir (62). Dorsal onlay greftler nazal dorsum düzensizliğini giderirken internal nazal valv açısını genişletir. Lateral nazal duvar greftleri asimetrisini düzeltilmesinde kullanılır. Spreader greftler; deviyeye dorsal septumu düzeltirler ve internal nazal valvin açısının genişletilmesinde kullanılırlar (63). Bunların yanında açık çatı deformitesinin kapatılmasında ve dorsal estetik çizgilerin düzeltilmesinde de kullanılırlar. Spreader greftler dorsal septum ile üst lateral kartilaj arasına submukoperikondrial yerleştirilen longitudinal greftlerdir (64). Ayrıca spreader greftlerin dorsal septumdan uzatılarak dorsumu büyütmek amaçlı pistol greft; burun vertikal uzunluğunun artırılmak istenen vakalarda septal ekstansiyon greft şeklinde kullanımları da vardır. Spreader greftin sabitlenmesinde önce nazal dorsuma tespit işlemi yapılır sonrasında oluşan kompleks üst lateral kartilaja tespit edilir.



Şekil 15: Paramediyen, (2) Lateral ve (3) transvers osteotomiler (32) Endonazal Yaklaşımla Osteotomi (65)

Rhinoplasty: McGraw-Hill Plastic Surgery Atlas kitabından alınmıştır.

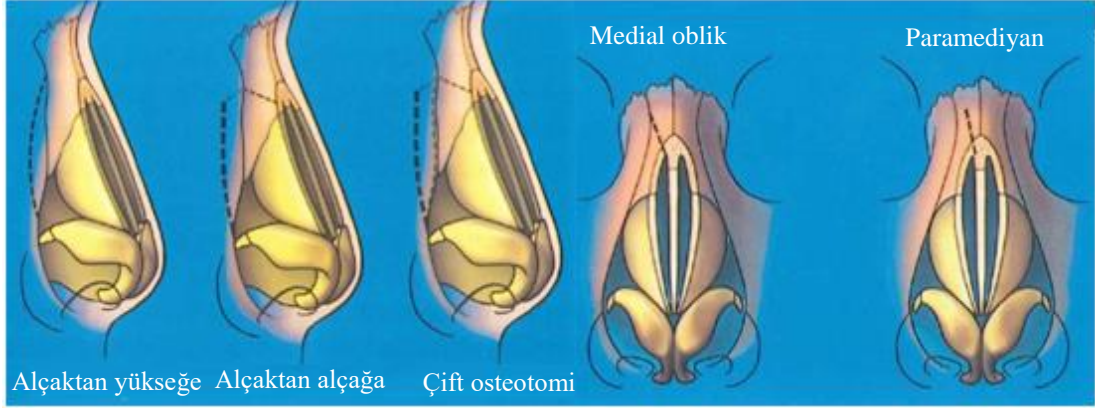
Lateral nazal osteotomi; nazal kontürün şeklinin yeniden düzenlenmesinde, nazal tabanın daraltılmasında, açık çatı deformitesinin giderilmesinde kullanılan temel rinoplasti tekniklerindedir (66, 67). Nazal osteotomi için birçok teknik ve alet tanımlanmış olmakla beraber osteotomi sıklıkla endonazal ve perkütanöz olmak üzere 2 yolla yapılır (68). Standart osteotomi işlemi kemik piramidin lateralinden devamlı ya da perforasyon ile yapılır. Sonrasında medial ve transvers osteotomiler yapılarak oluşan yaş ağaç kırığının kemik bağlantıları parmakla ayrılır ve nazal dorsuma yeni şekil kazandırılır (69).

Endonazal devamlı osteotomiler low to high (aşağıdan yukarı doğru), low to low (aşağıdan aşağıya doğru) ve double level osteotomi (çift hat osteotomisi) olmak üzere üçe ayrılır.

Low to high osteotomi; orta- geniş nazal dorsumu bulunan ve küçük açık çatısı bulunanlarda nazal dorsumun daraltılması amacıyla kullanılır. Osteotomi piriform apertürün alt lateralinden başlar (low), sefalik yönde ilerleyerek interkantall bölgede nazal dorsum medialinde (high) tamamlanır (67).

Low to low osteotomi; geniş nazal dorsumu bulunan ve geniş açık çatı deformitesi olanlarda uygulanır. Osteotomiye piriform apertürün alt lateralinden başlanır (low), interkantall çizginin dorsalinde sonlanır (low). Low lateral osteotomi nazal lateral duvarda oluşması istenmeyen star-step deformitesinin oluşmasından kaçınmak için kullanılır (67).

Çift hat osteotomi; çok fazla lateral duvar konkavitesi olan ve asimetric nazal dorsumu bulunanlarda uygulanır. Osteotomide klasik low to low osteotomi ve nazomaksiller suture kadar paralel bir başka osteotomi eklenmesi ile yapılır. Diğer önemli bir nokta ise sabit bir nazal duvarda çalışabilmek için paralel osteotomi low to low osteotomiden önce uygulanması gerektiğidir. Ayrıca tüm bunların dışında hastaya uygun diğer osteotomiler de cerrah tarafından uygulanabilir (67).



Şekil 16: Osteotomi hatları (Dallas rhinoplasty: nasal surgery by the masters kitabından alınmıştır.) (12)

Lateral osteotominin ideal yerinin neresi olacağını belirlemek için akustik rinomonometrik çalışmalar yapılabilir. Daha önce yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmekle beraber; low ve high lateral osteotomilerden sonra daralma açısından önemli bir fark olmadığı ancak burun anterior boyutunda önemli ölçüde daralma olduğu tespit edilmiştir. Osteotomi sonrası daralmanın kemik yapıdan çok, yumuşak dokular ile kemiğin tutunma bölgelerinde olan medializasyon nedeniyle olduğu gösterilmiştir (55). Webster ve arkadaşları curved (eğri) low osteotominin hava yolunu daha az daralttığını gösteren çalışmaları mevcuttur. Fakat günümüzde lateral osteotominin hangi yöntemle uygulanması gerektiği ile ilgili altın bir standart yoktur (70).

Perfore eksternal osteotomi; eksternal ince bir osteotom kullanılarak aralıklı olarak medial kantil alanın inferiorunda bulunan nazofasiyal oluk bölgesine yapılan kesi sonrası yapılır. Bu yöntemin periost yapışıklıklarını koruması, lateral nazal çökmeyi önlemesi, hemoraji ve ödemin minimal olması gibi faydaları olmakla beraber nazofasiyal bölgede skar oluşumu gibi dezavantajı vardır. Fakat oluşan skarın yapılan çalışmalarda görünür olmadığı gösterilmiştir. Endonazal devamlı lateral osteotominin sonucu olarak kemik duvarın aşırı hareketli olması, dar bir buruna sebep olabilmesi, çok miktarda yumuşak dokunun santrale kayması sonucu fonksiyonel obstrüksiyona ve deformitelere sebep olabilmesi gibi dezavantajları göz önüne alındığında, perkütan osteotominin daha makul olduğu görünmektedir (67).

Fakat low to low osteotomi tekniğine göre uygulanan devamlı osteotomi riskleri daha az olması nedeniyle bugün de uygulamaya devam etmektedir.

Diamond, 1971'de intranasal olarak 2 mm'lik küçük ve keskin osteotom ile gerçekleştirdiği kemik perforasyonu ile lateral osteotomiyi tanımlayan kişi olmuştur. Bu yöntemle intranasal yaklaşımla periost devamlılığı korunmuş ve kemik fragmanların aşırı hareketi ise engellenmiştir (56).

Rinoplasti ameliyatlarında cerrah hastayı iyi değerlendirdikten sonra osteotomi kararı vermelidir. Preoperatif dar kemik duvar yapısına sahip hastalarda osteotomi uygulamamalıdır (56). Rohrich nazal dorsumun genişliği interkantale mesafenin %80'inden fazla ise osteotomi yapmayı önermiştir (71).

Osteotomi sırasında kanama ve ödem görülebileceği gibi; enfeksiyon, kanama, anozmi, lakrimal travma, intrakranial hasar, estetik deformite, hava yolunda daralma gibi komplikasyonlar da görülebilir.

Osteotomi yapılan hastalarda postoperatif ekimoz 1-2 hafta, skleral hemoraji 3-6 hafta, periorbital ödem 2-3 hafta, kemik dorsumdaki ödem 3 ay, kartilaj dorsumunda ki ödem ortalama 6 ay, supratipte oluşan ödem 9 ay, tip bölgesinde oluşan ödem ise 12 ay kadar devam edebilir. Bir çok hasta nazal splint tampon çıkarıldıktan sonra tatminkar solunum yapar fakat 1 hafta kadar süren rebound mukozal ödem çoğu zaman gelişir. Postop burun bölgesindeki uyuşma hissi ise 6 ay kadar devam edebilir (72).

Hasta istekleri referans alındığında en az travmatik yolla en iyi sonuçların alınabileceği osteotomi yapmadan yapılan rinoplasti de son dönemlerin gündem oluşturan konularındandır. Bu yöntemde hump rezeksiyonu ve nadir olarak da medial osteotomi uygulanır. Hızlı iyileşme, postoperatif komplikasyon azlığı, daha doğal sonuç elde edilmesi, solunum sıkıntılarında daha az sebep olması, ikincil operasyonlara kolaylık sağlanması gibi avantajları bulunan tekniğin, büyük eksternal

deviasyonları düzeltememesi, hastanın yeterli derecede memnun kalmaması gibi dezavantajları mevcuttur (56).

En sık travma ve geçirilmiş cerrahi olan nazal valv problemlerinin tedavisi valfi etkileyen faktöre göre yapılmalıdır. Nazal valvi etkileyen en önemli patolojilerden dorsal septum deviasyonlarında serbestleştirici manevralar kıkırdak hafızası nedeniyle tatminkâr olmayabilir. Bu nedenle septal deviasyon tam olarak düzeltilmeli ayrıca her iki yanında strut greftler destek amacıyla yerleştirilmelidir. Üst lateral kıkırdak çökmesinde de internal nazal valv fonksiyonu bozulabilir ve orta derecede nazal valve çökmesi mevcutsa spreader greft tek başına çoğu zaman yeterli olur (73). Nazal kemiği kısa olan vakalarda yapılan osteotomiler sonrası nazal kemikler inverte olabilir. Çok fazla nazal dorsum ve üst lateral kartilaj eksizyonu, kısa nazal kemik ve yapılan lateral osteotomiler sonrasında internal nazal valf de ciddi çökmeler meydana gelebilir (57). Bu tip hastalarda nazal valv çökmesini engellemek için spreader greftler osteotomi sonrasında kullanılabilir. Üst lateral kartilaj ile septum arasında web oluşması halinde ise etkilen bölgeye kompozit konkal greft ya da mukozal greft konularak nazal valve açılması önerilir (61, 74). Postoperatif nazal stent gelişebilecek skar kontraktürünü engellenmek için kullanılmalıdır. Kapalı teknikle yapılan rinoplastide interkartilajenöz insizyon nazal valvde web oluşumunu engellemek için üst lateral kartilajdan 2 mm kadar kaudalden yapılmalıdır. Mutlaka osteotomi yapmak gerekli ise nazal valv spreader greftler konularak desteklenmelidir.

Septum cerrahisi planlandığında gereğinden fazla septum eksize edilmemeli, deviasyonun olduğu bölge eksize edilmelidir. Tüm operasyonlarda destek amaçlı septum anteriorunda ve kaudalinde 8-100 mm kalınlığından L strut bırakılmalıdır (75).

2.3.1. Rinoplastide Kullanılan Greftlerin Sınıflandırılması

Rinoplastinde çok farklı tipte greftler kullanılabilir. İdeal bir greft; kimyasal olarak inaktif, kolaylıkla şekillendirilebilen, yerine konduğu ya da eklendiği yapının renk, direnç benzeri özellikleri ile uyumlu, travma, enfeksiyon ve atılmaya karşı

dirençli, kolaylıkla elde edilebilir, yine kolaylıkla çıkarılabilir, steril edilebilir, rezorpsiyonu az, kaymayan ve yer değiştirmeyen bir materyal olması istenir (76). Rinoplastide kullanılan greftler otogreft kartilajın doğranıp alloprotein bir materyal olan metiksellüloza sarıldığı Türk Lokumu greftini de eklemek şartıyla otogreftler, homogreftler, alloplastik materyaller olmak üzere sınıflandırılabilir (77). Aşağıdaki tabloda ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 1: Rinoplastide kullanılan greftler

Rinoplastide kullanılan greftler		
Otogreft Materyalleri	Homogret Materyalleri	Alloplastik Materyaller
Rijit Materyaller <ul style="list-style-type: none"> • Kartilaj <ul style="list-style-type: none"> ○ Septal ○ Kostal ○ Aurikular • Kemik <ul style="list-style-type: none"> ○ Kranial ○ İliak ○ Nasal (İnf. Konka, Etmoid kemik) Yumuşak Materyeller <ul style="list-style-type: none"> • Temporal Fasiya • Fasya Lata 	Rijit Materyaller <ul style="list-style-type: none"> • Işınlanmış Kostal Katilaj • Işınlanmış Sklera Yumuşak Materyeller <ul style="list-style-type: none"> • Asellüler Dermis (Alloderm) 	Polimer <ul style="list-style-type: none"> • Silikon • Poliethilin • Politetrafluoroetilen (PTFE) • Poliesterler • Poliamidler Rezorbe Olabilen Materyaller <ul style="list-style-type: none"> • Sütür • Metilselüloz • Gelfoam

Tüm greft matertalleri aynı özelliği göstermez, bazı avantaj ve dezavantajlara sahiptirler. Otograft, homogreft ve allogreftlerin avantaj ve dezavantajları aşağıdaki tabloda listelenmiştir (77).

Otogreftlere karşı immünolojik cevap hiç oluşmaz. Septum ve auriküler kartilaj neredeyse tüm ideal greft özelliklerine sahiptir. Kostal kartilajın alınma zorluğu, skar oluşması ve yaşlılarda kemikleşmeye bağlı kullanılamama ve zamanla eğilme gibi olumsuzlukları mevcuttur. Temporal kas fasyası, ince deri yapısına sahip olanlarda dorsum düzensizliklerini çok iyi kamufle eder (78).

Işınlanmış kosta ve alloderm fabrikasyonla üretilmiş homogreftler olması nedeniyle otogreftlerden maliyet olarak yüksektir ve rezorpsiyon riski de fazladır.

İşinlanmış kostal kartilajın donör sahada skar olmaması, cerrahi sürede kısılma ve işlenme kolaylığı olmasının yanında eğilme riski bunda da mevcuttur. Alloplastik daha çok dolgu materyali olarak ve kamuflej amaçlı olarak kullanılır (78).

Tablo 2: Rinoplastide kullanılan greftlerin avantaj ve dezavantajları

	Otogreft Materyalleri	Homogret Materyalleri	Alloplastik Materyaller
Avantajları	Biyouyumluluk Dayanıklılık (kemik) Kontür verilebilme (kartilaj) Kamuflej yapabilme (fasya)	Biyouyumluluk Dayanıklılık (kemik) Kontür verilebilme (kartilaj) Kamuflej yapabilme (fasya, alloplastik) Donör saha morbiditesi yok Sınırsız materyal Cerrahi süresini kısaltma	Dayanıklılık Elastikiyet Sağlamlık Donör saha morbiditesi yok Sınırsız materyal Cerrahi süresini kısaltma
Dezavantajları	Donör saha morbiditesi Hafıza (kartilaj) Rezorpsiyon Sınırlı materyal Eğilme Yer değiştirme Cerrahi süresini uzatma	Artmış rezorpsiyon Eğilme (kartilaj) Atılma Yüksek enfeksiyon riski Yüksek maliyet İmplant ve hasta güvenliği ile ilgili problemler	Yüksek Atılma Yüksek enfeksiyon riski Yüksek maliyet

Allogreftler genellikle nazal dorsumda, yapısal desteğin önceki cerrahilerde bozulduğu ve diğer otogreft materyalleri tükenmiş ise tercih edilirler. Gore-Tex ve Medpore polimer ve delikli yapıya sahiptir. Atılma riskleri en düşük ve en stabil biyomateryaller olarak bilinmektedir. Gore-Tex kolayca şekillendirilebilir, katlanabilir, dokuların kendi içerisine büyümesine izin veren bir yapıya sahiptir. Medpore katlanma özelliği dışında Gore-Tex ile benzer özelliklere sahiptir fakat sert yapısı ile destek yapısı oluşturmada Gore-Tex'den üstündür. Medpore doku altından hissedilebilmesi ve çıkartmada ki zorluk dezavantajlarını oluşturur. Enfeksiyon ve atılma riskleri de mevcuttur. Silikonun da yüksek atılma riski dışındaki özellikleri Medpore ve Gore-Tex'e benzer bu nedenle kalın deri yapısına sahip kişilerde kullanılması önerilir. Mersilen mesh de benzer amaçlar için kullanılır fakat çıkarılması ve rezorpsiyonu oldukça güçtür (78).

Rinoplastide kullanılan greft materyallerinin komplikasyonlar açısından karşılaştırmalı tablosu aşağıda sunulmuştur (77).

Tablo 3: Rinoplastide kullanılan greft materyallerinin komplikasyon riskleri

	Rezorpsiyon	Eğilme	Enfeksiyon	Atılma	Cilt Değişikliği	Destek
Kartilaj	+	+	Low	-	-	İyi
Kemik	++	+	Low	-	-	Rijit
Homogreft	+++	+	+++	-	-	İyi
Alloderm	++++		Low	Low	-	Yok
Silikon	-	-	+	+++	+	Rijit
Medpor	-	-	Low	-	-	Rijit
Gore-Tex	-	-	++	Low	+	Ağ
Mersiline	-	-	++	-	-	Ağ
Prolen	-	-	Low	-	-	Ağ

3. MATERİYAL VE METHOD

3.1. Etik Kurul

Çalışma için, SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Deney Hayvanı Etik Kurulu'nun 24.04.2018 tarih ve 2018-04 nolu toplantısında, 18/14 nolu kararı ile — Tavşanlarda intaoperatif akrilik kemik çimento ile parsiyel nazal kemik rekonstriksiyonu sonuçlarının değerlendirilmesi başlıklı eksperimental tez çalışmasının onayı alınmıştır. Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünce 2018/022 proje numarası ile desteklenmiştir.

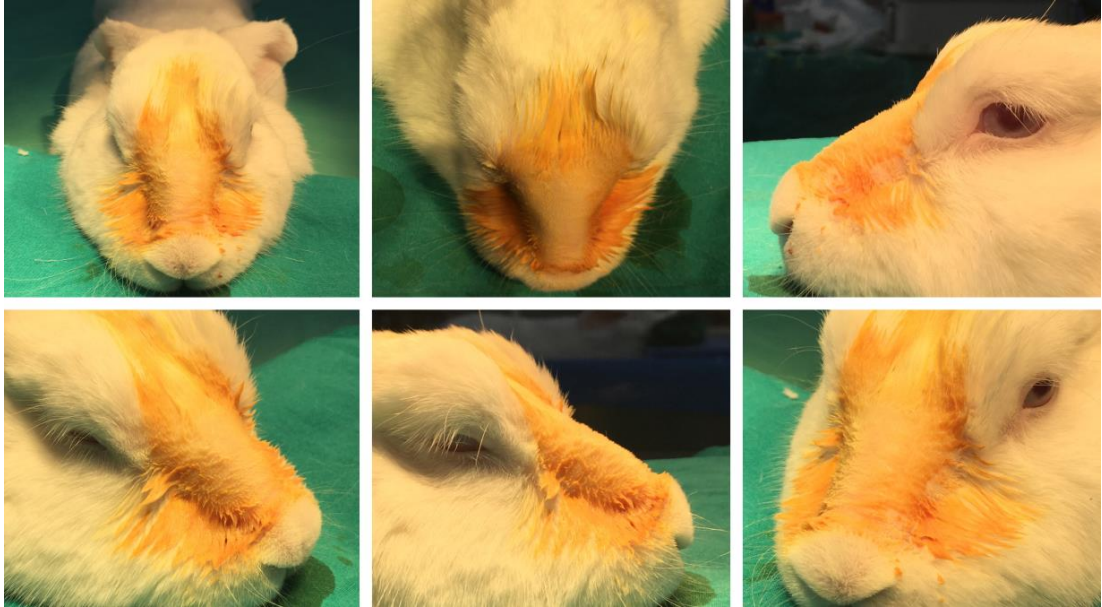
3.2. Çalışma Planı

Çalışma Mart 2018 ve Haziran 2018 tarihleri arasında Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi Deneysel Araştırma ve Hayvan Laboratuvarında gerçekleştirildi. Çalışmamız 2,5-3,5 kg arasında, 1 ön çalışma 8 çalışma olmak üzere 9 adet albino Yeni Zelanda erkek tavşanı üzerinde yapıldı. Büyüme faktörlerinin çalışma parametrelerini etkilememesi için 14-16 haftalık genç erişkin tavşanlar kullanıldı. Hayvanların oluşabilecek stresini azaltmak için uygun fiziksel koşullar oluşturuldu. Çalışmaya dahil olan tüm hayvanlar sıcaklığı 22 ± 2 °C'de, nemi %60-70 oranında korunan ve 12 saat aydınlık-12 saat karanlık periyotlara sahip standart laboratuvar koşullarında barındırıldı. Tüm hayvanlar standart tavşan yemi ve su ile beslendi. Çalışma boyunca hayvanlara herhangi bir kısıtlama uygulanmadı. Çalışmada tüm hayvanların ön-üst, sağ sol yan ve oblik fotoğrafları çekildi. Tüm tavşanlarda medial kantuslar arası mesafe ölçüldü. Kullanılacak deney hayvanların hepsinde sağ nazal kemik kontrol, sol nazal kemik ise deney grubu olarak planlandı. Hem çalışma hem de deney grubunda nazal kemikten 5mm genişliğinde 20 mm uzunluğunda kemik segment çıkarıldı. Kontrol grubunda kemik aynı şekilde yerinde geri konuldu. Deney grubunda ise çıkarılan nazal kemik segmentin kalıbı çıkarılarak akrilik kemik çimento ile greft oluşturuldu. Sonrasında deney grubunda çıkarılan kemik segment yerine akrilik kemik çimento ile oluşturulan greft yerleştirildi.

3.3. Cerrahi Yöntem

Operasyonu planlanan hayvanların beslenmeleri bir gece önceden kesildi. Tüm hayvanlar operasyon öncesi genel anestezi amacıyla 50 mg/kg ketamin hidroklorid (Ketalar, Eczacıbaşı, Türkiye) ve 5mg/kg ksilazin (Rompun, Bayer, Almanya) intramusküler (İM) tavşanların arka bacağına m.semitendinosus ve m.semimembranosus arasına olacak şekilde olarak uygulandı.

Cerrahi alan içerisindeki nazal dorsum tüyleri traş makinası yardımıyla traş edildi. Ardından tüm tavşanlarda interkantalar mesafe ölçüldü ve kaydedildi. Antiseptik solüsyon (BATTICON® Adeka ilaç ve Kim. Ür. San. ve Tic. A.Ş. Maslak/İstanbul/TÜRKİYE) ile cerrahi alanın temizliği yapıldı. Perinazal bölgeye, nazal dorsumun her iki tarafına subepidermal alana dental enjektör ile 2 ml lidokain hidroklorid 20mg/ml ve epinefrin hidroklorid 0.0125 mg/ml lokal anestetik (Jetokain, Adeka 32 İlaç ve Kimyasal Ürünler San. Ve Tic. A.Ş. Ankara, Türkiye) uygulanarak infiltrasyon anestezisi sağlandı.



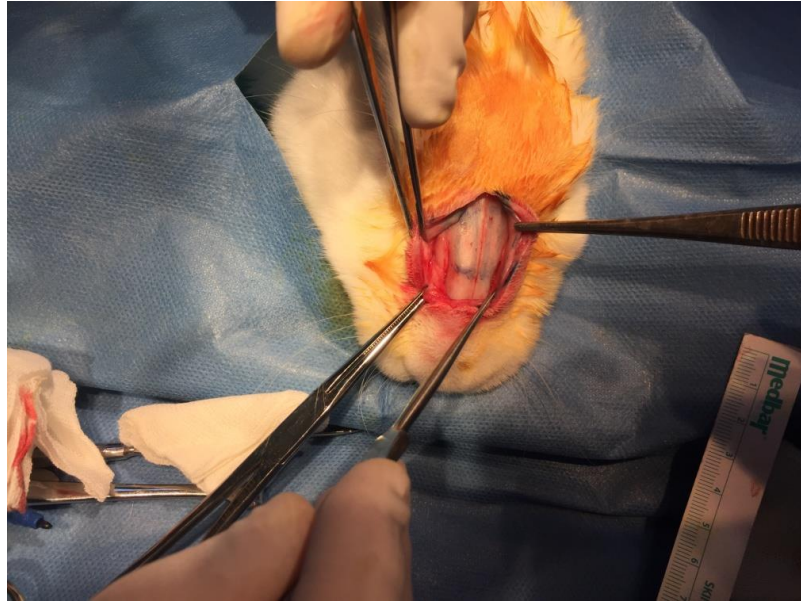
Resim 1: Preoperatif ön-üst, sağ sol yan ve oblik fotoğraflar

Nazal dorsum cildine vertikal kesi yapılarak cilt cilt altı geçildi ve nazal kemiğin üzerine düşüldü. Nazal kemik dış periostuna ulaşıldı. Nazal kemik

üzerindeki cilt periostla beraber elevatör yardımıyla eleve edildi. Her iki nazal kemikte kısa aksı 5 mm uzun aksı 20 mm olan dikdörtgen kemik segment ölçülerek işaretlendi. Ardından kemik testere yardımı ile her iki nazal kemikteki işaretli kemik segment kesildi ve elevatör yardımı ile eleve edilerek dışarı alındı. Her hayvanda sağ nazal kemik kontrol grubu sol nazal kemik ise deney grubu olarak planlandı.



Resim 2: Preoperatif batikon uygulaması, lokal anestezi uygulaması, kesi sonrası nazal kemiklerin ortaya konması

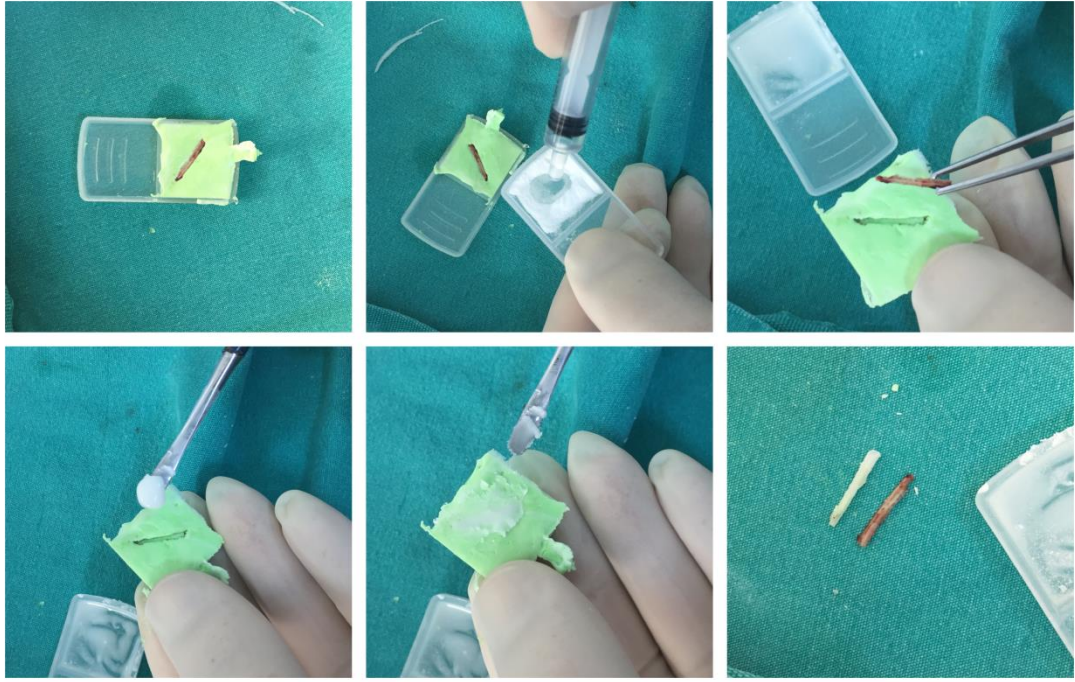


Resim 3: Her iki nazal kemikte kemik segment ölçülerinin yapılması ve işaretlenmesi

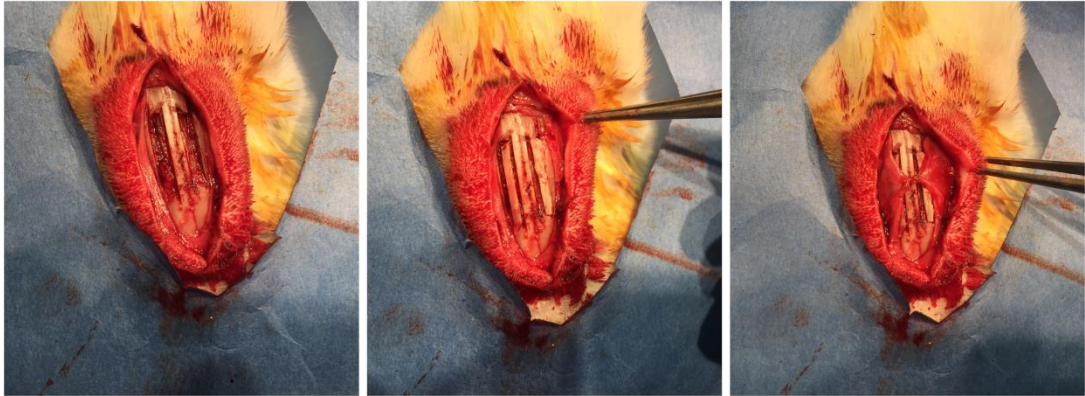


Resim 4: Kemik greftlerinin çıkarılması

Deney grubunda; silikon kalıp (Otoform® AK Dreve Otoplastik GmH Unnah/Germany) ile için kullanılacak materyal ve katalizörü karıştırıldı. Sonrasında çıkarılan nazal kemik segment silikon kalıba batırılarak bir tarafının ölçüsü alındı kalıp sertleştikten sonra kalıp materyali ve katalizörü tekrar hazırlanarak nazal kemik çıkarılmadan diğer kalıp ile birleştirilerek diğer yüzün ve nazal kemiğin 3 boyutlu tam bir ölçüsü alındı. Akrilik kemik çimento (ORTHOCEM 3, Teknimed S.A.S., Bigorre/Fransa) hazırlanarak hazırlanan 3 boyutlu kalıbın içerisine dökülerek sertleşmesi beklendi. Sertleşen protez kalıptan çıkarılacak ve defekt bölgesine yerleştirildi. Flep tekrar eski yerine yatırılarak kesi hattı emilebilir suture (TEKMON®, doğsan tıbbi malzeme san. a.ş, Trabzon/Türkiye) ile cilt ise prolene suture (Propilen®, tıbbi malzeme san. a.ş, Trabzon/Türkiye) ile suture edildi. Atel ile bölgeye eksternal fiksasyon uygulandı. Atel 1 hafta sonra alındı.

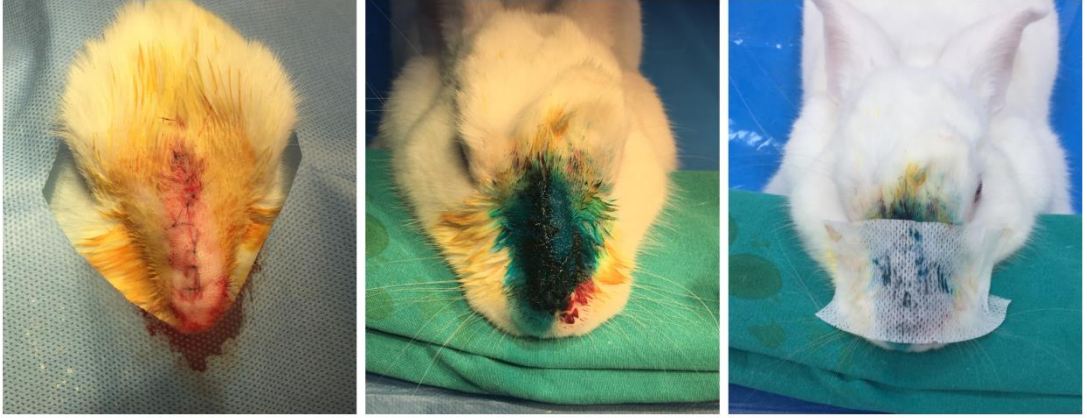


Resim 5: Kalıp alma ve sentetik greft üretim basamakları



Resim 6: Otogreft ve sentetik greftin yerleştirilmesi ve sabitlenmesi

Kontrol grubunda ise nazal kemik deney grubu işlemlerinde protezin oluşturulup yerleştirilinceye kadar geçen süre kadar serum fizyolojik içerisinde bekletilip ardından eski yerine konuldu. Greftler tekrar eski yerine yatırılarak kesi hattı emilebilir suture (TEKMON®, doğsan tıbbi malzeme san. a.ş, Trabzon/Türkiye) ile cilt ise prolene suture (Propilen®, tıbbi malzeme san. a.ş, Trabzon/Türkiye) ile suture edildi. Atel ile bölgeye eksternal fiksasyon uygulandı. Atel 1 hafta sonra alındı.



Resim 7: Postoperatif sütürasyon, antiseptik uygulaması ve eksternal fiksasyon basamakları

28 gün sonra tüm tavşanların interkantale mesafeleri ölçüldü, ön yan, lateral oblique ve verteks fotoğrafları çekildi. Ardından tüm denekler yüksek doz anestezi verilerek kurban edildi. Çıkarılan spesmenler %10 formaldehit solüsyonunda saklandı.

3.4. Histolojik İnceleme Yöntemi

Histopatolojik inceleme Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Patoloji Kliniğinde yapıldı. Her iki nazal kemik bölgesindeki dokular ayrı ayrı incelendi. Alınan doku örnekleri oda sıcaklığında %10 nötral tamponlu formaldehitte 72 saat tespit edildi. Ardından %10 luk formik asitte dekalsifiye edilmiştir. Rutin ışık mikroskobu takibi için ışık mikroskobu takip cihazına (Leica TP 1020) alındı. Kısaca takip cihazında dehidratasyonu sağlamak için artan konsantrasyonlarda alkollerden (%70, %80, %90, %96 ve %100'lük) geçirildi. Şeffaflandırma için Xylol'den geçirildikten sonra parafine alıştırıldı ve parafin istasyonunda parafine gömüldü. Elde edilen parafin bloklardan 5 mikron kalınlığında kesitler alındı. Deparafinizasyon için kesitler bir gece etüvde bekletildi. Ardından kesitler Hematoksilen-Eosin le boyandı ve ışık mikroskobu (Nikon Eclipse 80i Tokyo, Japan) ile incelendi ve görüntüler dijital kamera ile bilgisayar ortamına aktarıldı.

Isık mikroskobu altında her örneğe ait kesitler ayrı ayrı akut inflamasyon, kronik inflamasyon, vaskülarizasyon, fibrozis ve yabancı cisim reaksiyonu, kemik proliferasyonu, boş lakün segment varlığı değerlendirildi

3.5. İstatistiksel Analiz

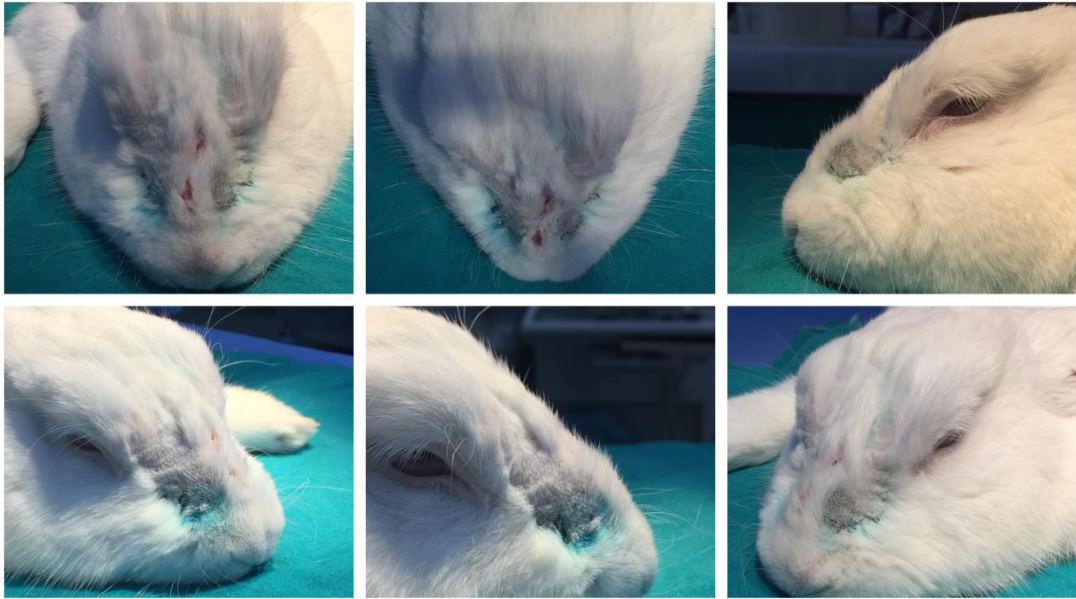
Veriler SPSS versiyon 22.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, United States) paket programı ile analiz edildi. Kontrol ve deney grubundaki patolojik değişikliklerin karşılaştırılması McNemar testi ile değerlendirildi. Değişkenler %95 güven düzeyinde incelendi. p değerinin 0,05 ten küçük olması anlamlı kabul edildi.



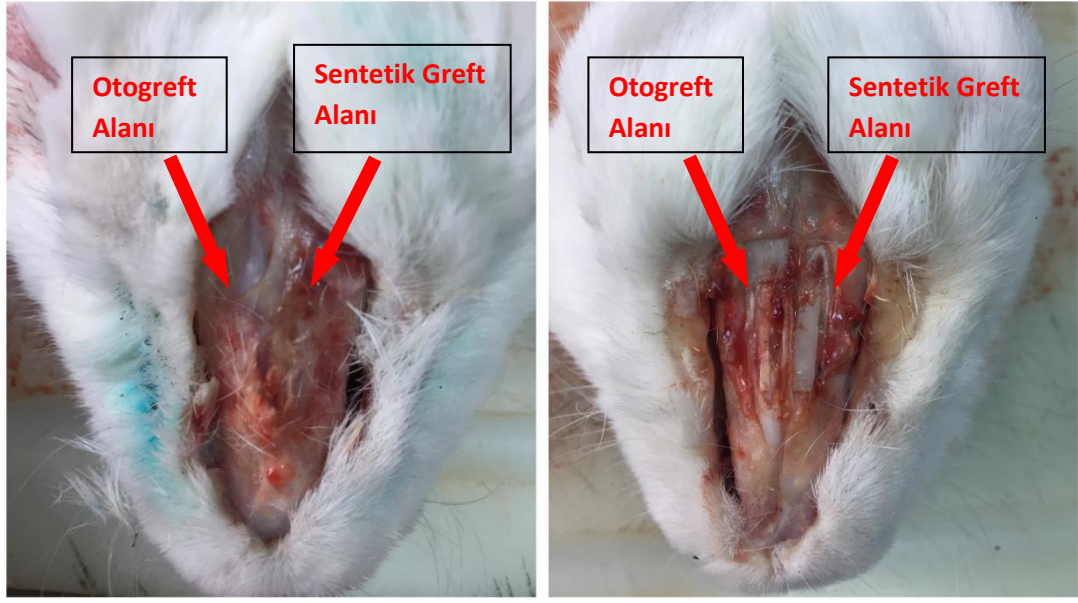
4. BULGULAR

4.1. Makroskopik Bulgular

Tüm hayvanların postoperatif 28 gün sakrifiye etmeden önce interkantalar mesafeler ölçüldü. Tüm hayvanlarda preoperatif değerlere eşit olarak bulundu. İmplant atılması izlenmedi. Hiçbir grupta greft ya da flebin yerinden kaydığı gözlenmedi. Palpasyonla yapılan muayenede deney grubu ile kontrol grubu arasında bir fark izlenmedi. Her iki grubun palpasyonunda krepitasyon saptanmadı. Tüm hayvanların yara iyileşmesi iyi olarak değerlendirildi. Sakrifiye edildikten sonra yapılan diseksiyon sonrası deney ve kontrol grupları arasında vaskülarizasyon, fibrozis, protrüzyon, renk değişikliği açısından belirgin bir fark izlenmedi. Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda greftlerin alıcı kemik doku ile tam uyduğu ve sıkı bir bağlantı kurduğu görüldü.



Resim 8: Postoperatif 28 gün



Resim 9: Postoperatif makroskopik inceleme

4.2. Mikroskopik Bulgular

Deney hayvanlarının nazal kemik ve çevre dokularındaki histopatolojik değişiklikler hazırlanan preparatlarla ışık mikroskopisi altında incelendi.

Işık mikroskopisinde elde edilen bulgular aşağıda açıklanmıştır.

4.2.1. Kontrol Grubu Mikroskopik Bulguları

Tüm kontrol gruplarında otogreft alanı kemik doku ve üzerindeki yumuşak doku ayrı ayrı incelendi. Histolojik kesitler nazal kemik ve greft uzun hattına dik olarak tüm nazal kemik kesitini içerecek şekilde alındı.

Greft üzerindeki yumuşak doku materyali otogreft ve allogreft alanlarında olmak üzere ayrı ayrı akut inflamasyon, kronik inflamasyon, vaskülarizasyon, fibrozis ve yabancı cisim reaksiyonu açısından değerlendirildi. Otogreft alanında hiçbir örnekte akut inflamasyon bulgusuna rastlanmadı. Kronik inflamasyon bulguları 1 örnekte bulunmazken 8 örnekte saptandı. Vaskülarizasyon 7 örnekte saptanmazken

2 örnekte saptandı. Fibrozis 2 örnekte saptanmazken 7 örnekte saptandı. Yabancı cisim reaksiyonu 7 örnekte saptanmazken 2 örnekte saptandı.

Otogreft materyalinin konulduğu alan otogreft ve allogreftte ayrı ayrı; akut inflamasyon, kronik inflamasyon, vaskülarizasyon, fibrozis ve yabancı cisim reaksiyonu, kemik proliferasyonu, boş lakün segment açısından değerlendirilmiştir. Akut inflamasyon bulgusu hiçbir örnekte saptanmamıştır. Kronik inflamasyon bulguları tüm örneklerde gözlemlenmiştir. Vaskülarizasyon 4 örnekte saptanmazken 5 örnekte saptandı. Fibrozis tüm örneklerde saptandı. Yabancı cisim reaksiyonu 3 örnekte saptanmazken 6 örnekte saptandı. Boş lakün 5 örnekte saptanmazken 4 örnekte saptandı. Kemik proliferasyonu 3 örnekte gözlenmezken 6 örnekte izlendi.

4.2.2. Deney Grubu Mikroskopik Bulguları

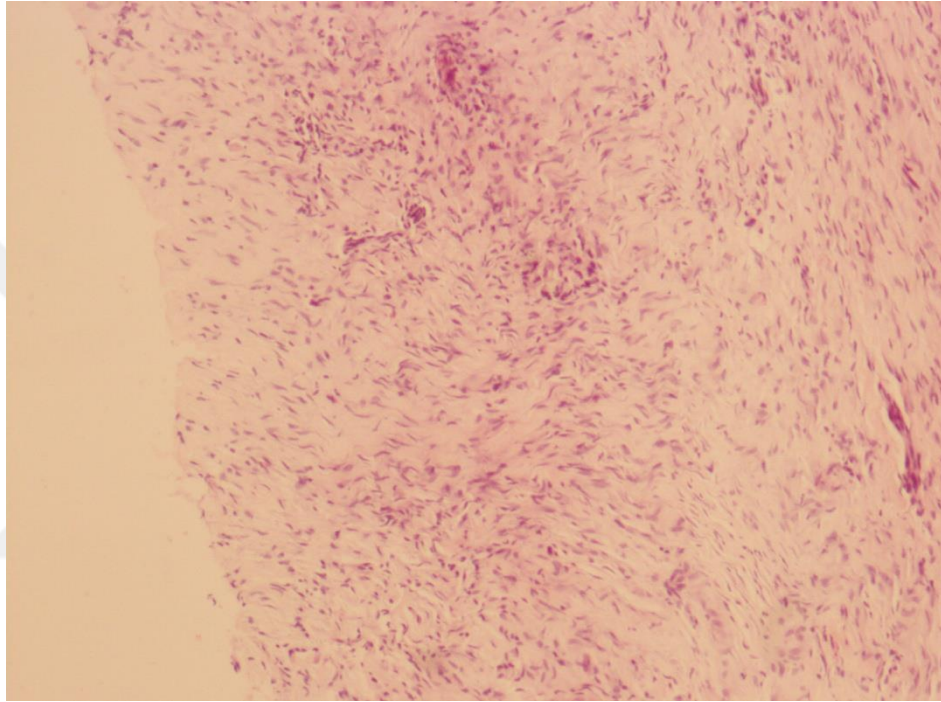
Tüm deney gruplarında greft alanı kemik doku ve üzerindeki yumuşak doku ayrı ayrı incelendi. Histolojik kesitler nazal kemik ve greft uzun hattına dik olarak tüm nazal kemik kesitini içerecek şekilde alındı.

Allogreft üzerindeki yumuşak doku (GÜYD) materyali akut inflamasyon, kronik inflamasyon, vaskülarizasyon, fibrozis ve yabancı cisim reaksiyonu açısından değerlendirildi. Hiçbir örnekte akut inflamasyon bulgusuna rastlanmadı. Kronik inflamasyon bulguları 1 örnekte gözlenmezken 8 örnekte saptandı. Vaskülarizasyon 8 örnekte saptanmazken 1 örnekte saptandı. Fibrozis 1 örnekte saptanmazken 8 örnekte saptandı. Yabancı cisim reaksiyonu 5 örnekte saptanmazken 3 örnekte saptandı.

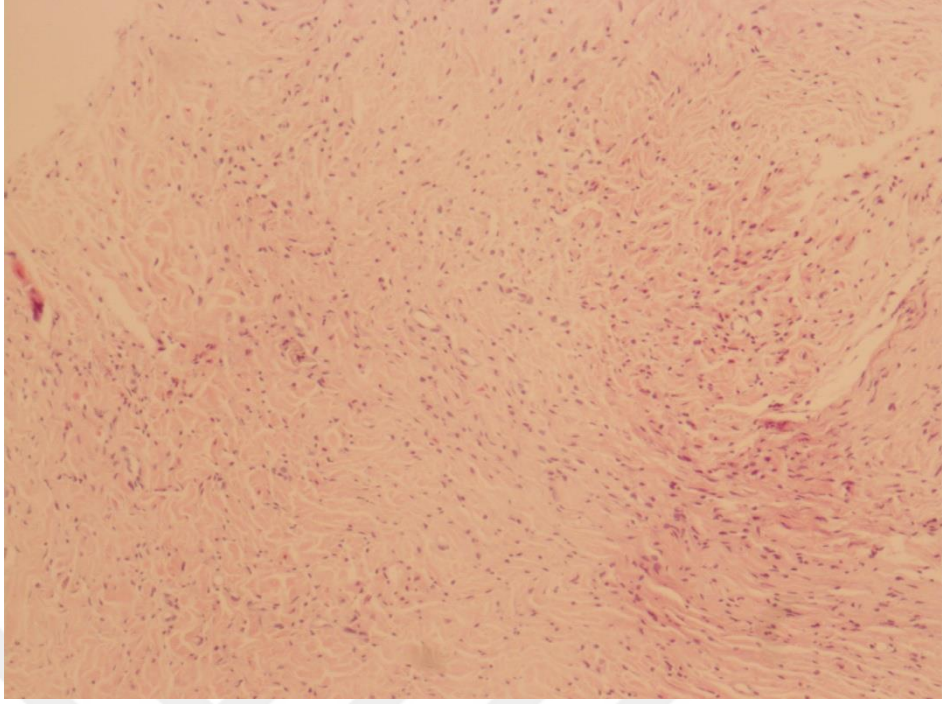
Allogreft materyalinin konulduğu alan akut inflamasyon, kronik inflamasyon, vaskülarizasyon, fibrozis ve yabancı cisim reaksiyonu, kemik proliferasyonu, boş lakün segment açısından değerlendirilmiştir. Akut inflamasyon bulgusu hiçbir örnekte saptanmamıştır. Kronik inflamasyon bulguları tüm örneklerde gözlemlenmiştir. Vaskülarizasyon 6 örnekte saptanmazken 3 örnekte saptandı. Fibrozis tüm örneklerde saptandı. Yabancı cisim reaksiyonu 1 örnekte saptanmazken

8 örnekte saptandı. Boş lakün 5 örnekte saptanmazken 4 örnekte saptandı. Kemik proliferasyonu 2 örnekte gözlenmezken 7 örnekte izlendi.

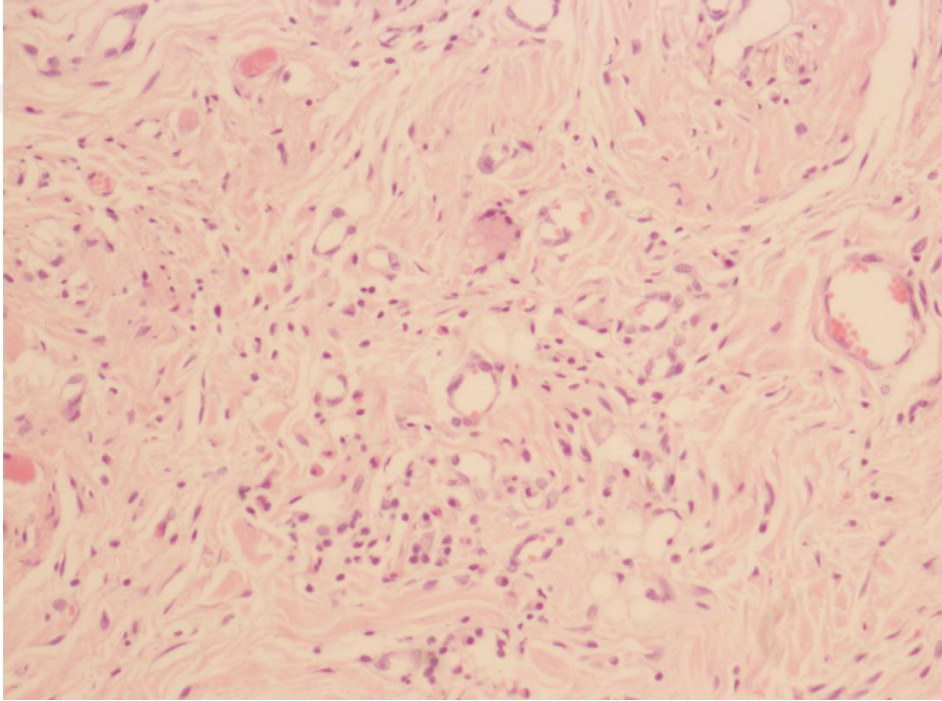
Tüm deney gruplarında greft alanı kemik doku ve üzerindeki yumuşak doku ayrı ayrı incelendi. Histolojik kesitler nazal kemik ve greft uzun hattına dik olarak tüm nazal kemik kesitini içerecek şekilde alındı.



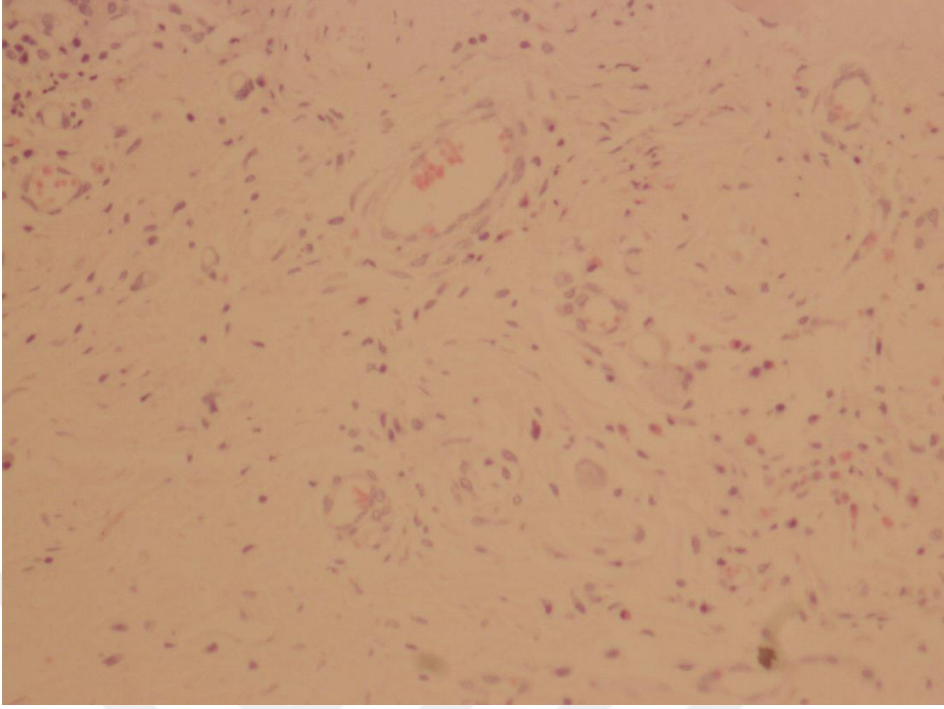
Resim 10: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku kronik inflamasyon (H&E, X100)



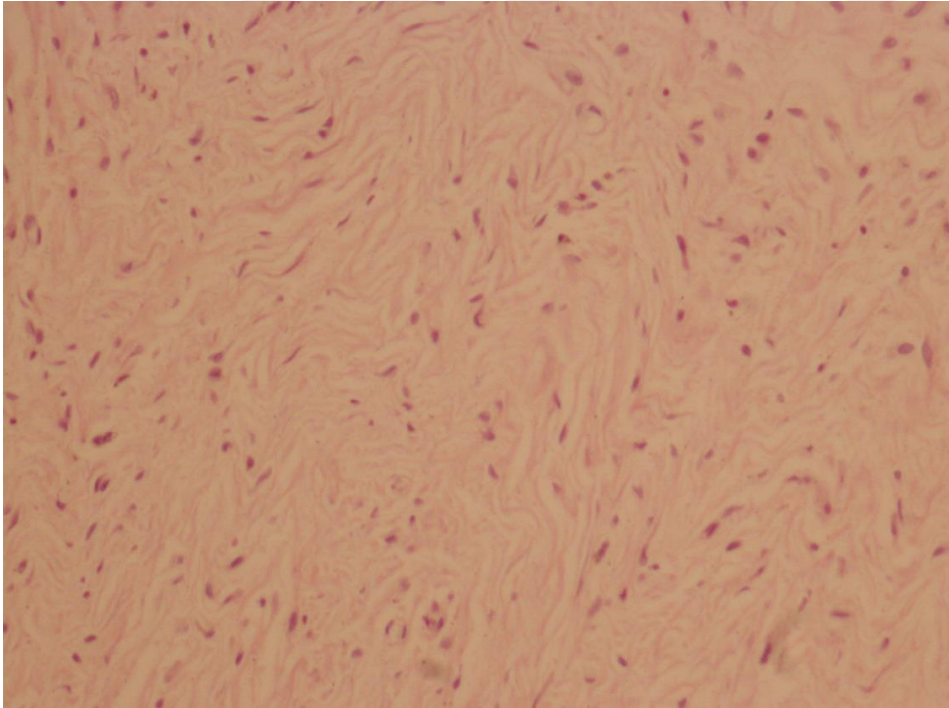
Resim 11: Deney grubu greft üstü yumuşak doku kronik inflamasyon (H&E, X100)



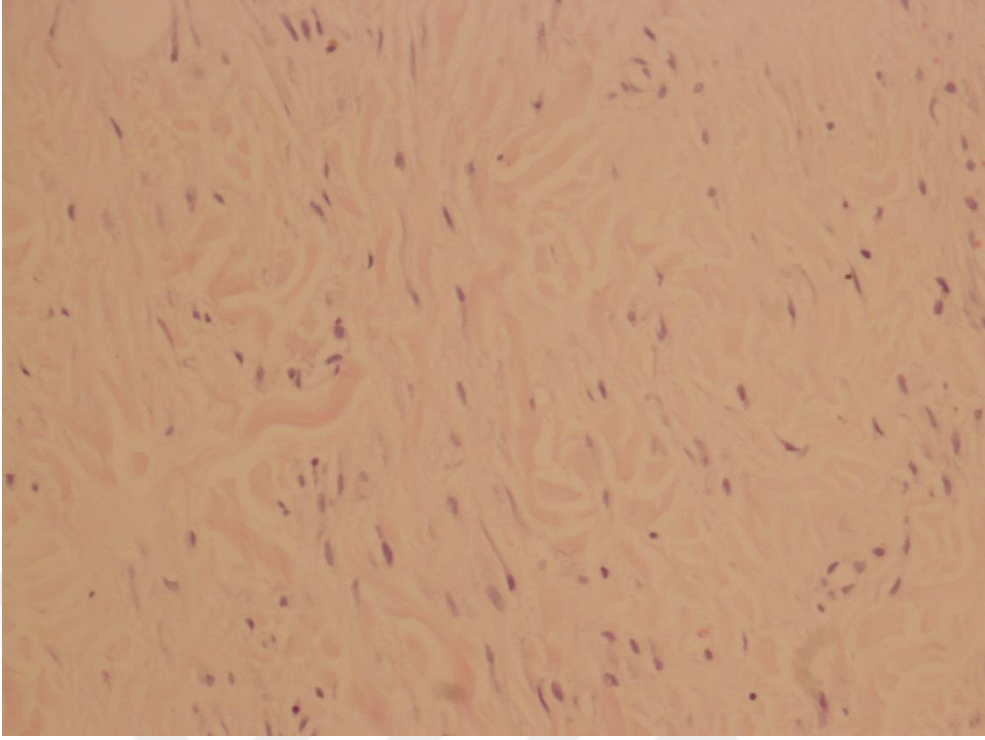
Resim 12: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku vasküler proliferasyon (H&E, X200)



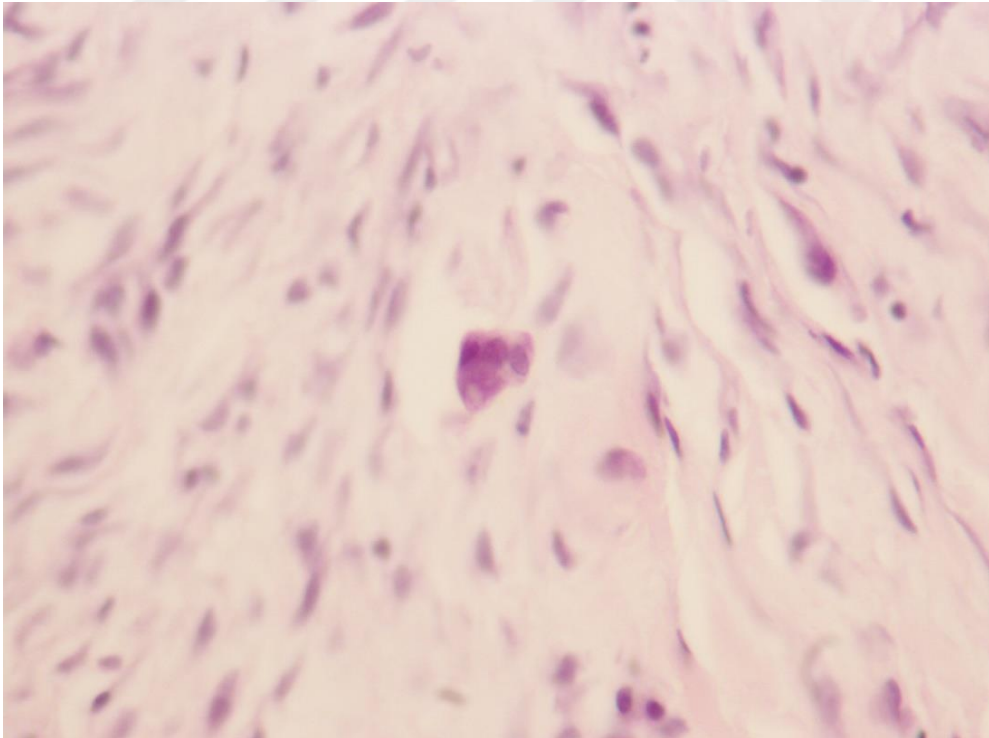
Resim 13: Deney grubu greft üstü yumuşak doku vasküler proliferasyon (H&E, X200)



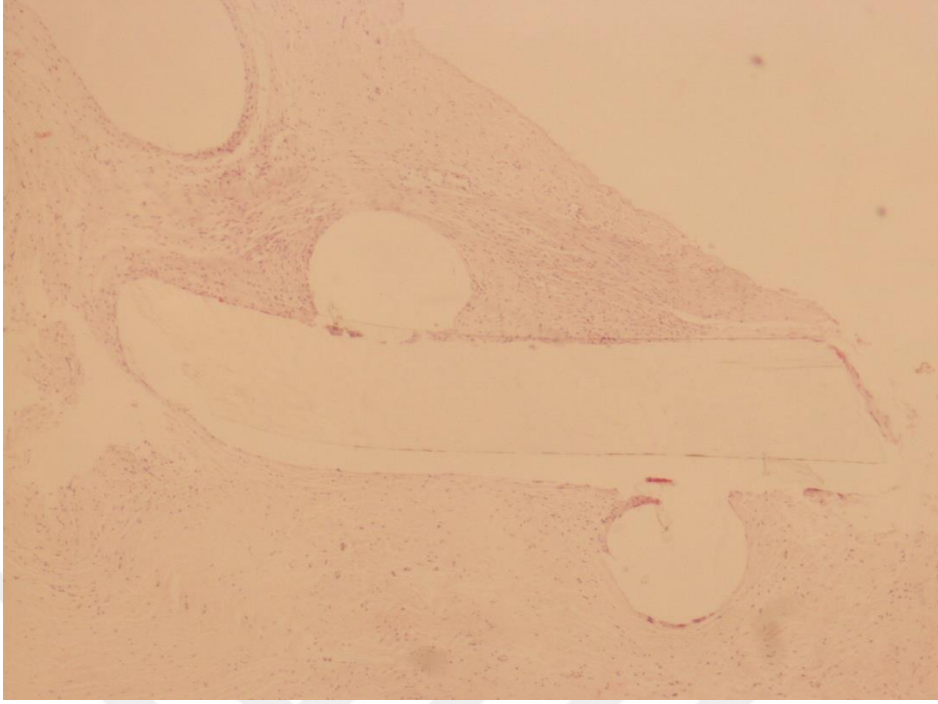
Resim 14: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku fibrozis (H&E, X200)



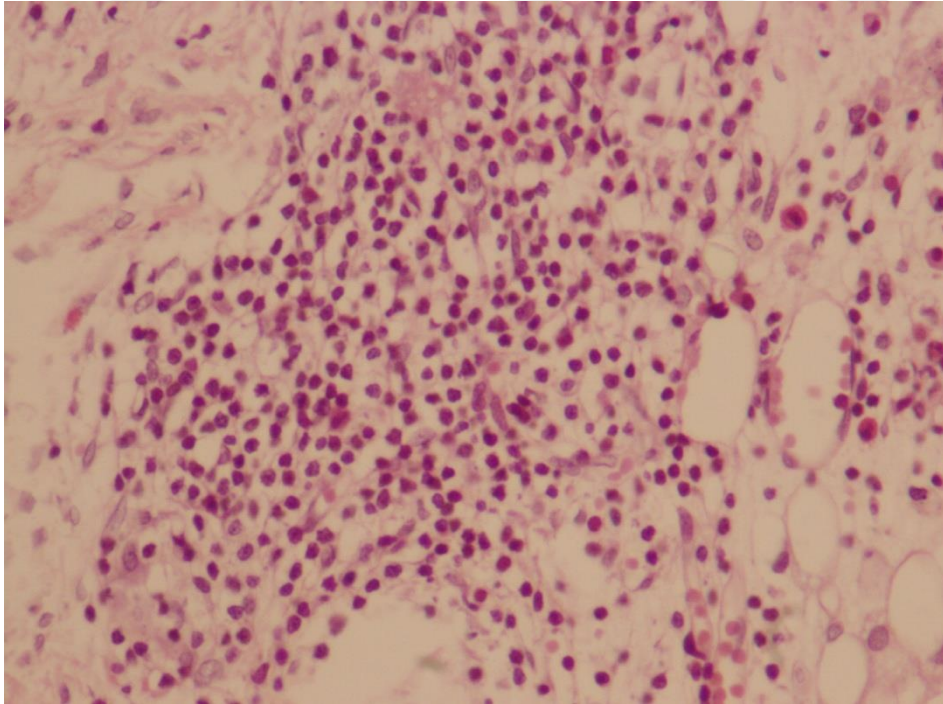
Resim 15: Deney grubu greft üstü yumuşak doku fibrozis (H&E, X200)



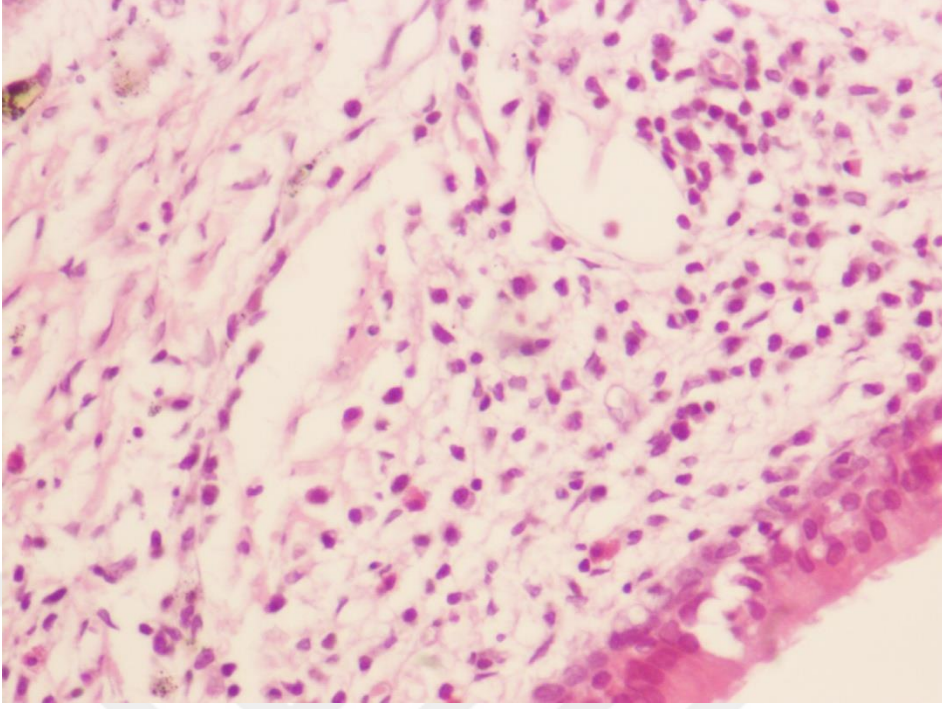
Resim 16: Kontrol grubu greft üstü yumuşak doku yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X400)



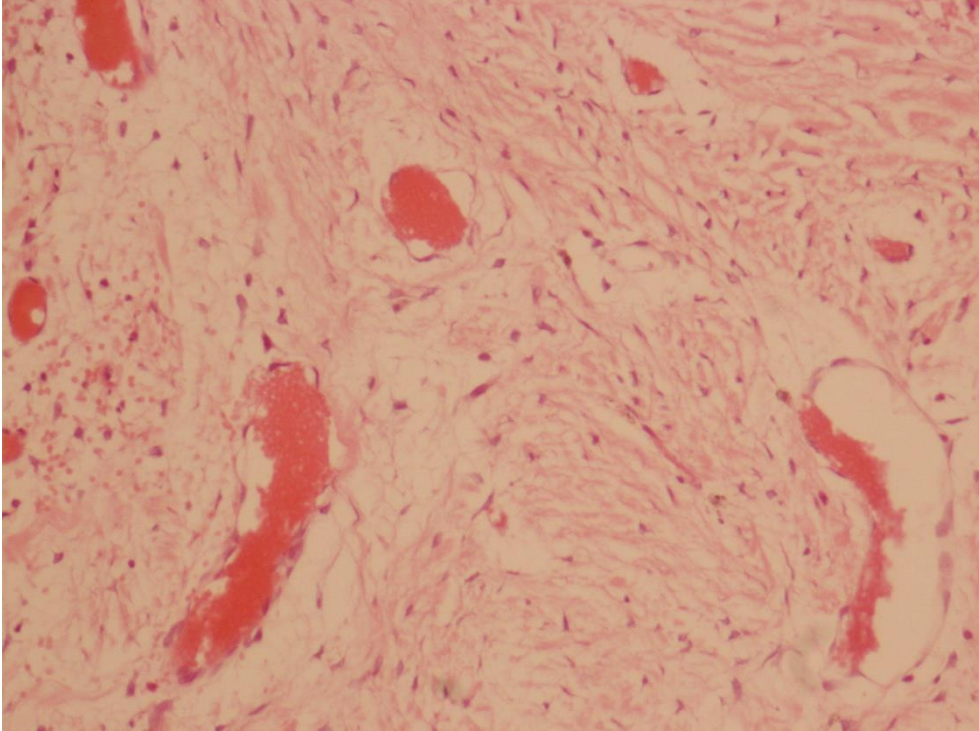
Resim 17: Deney grubu greft üstü yumuşak doku yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X100)



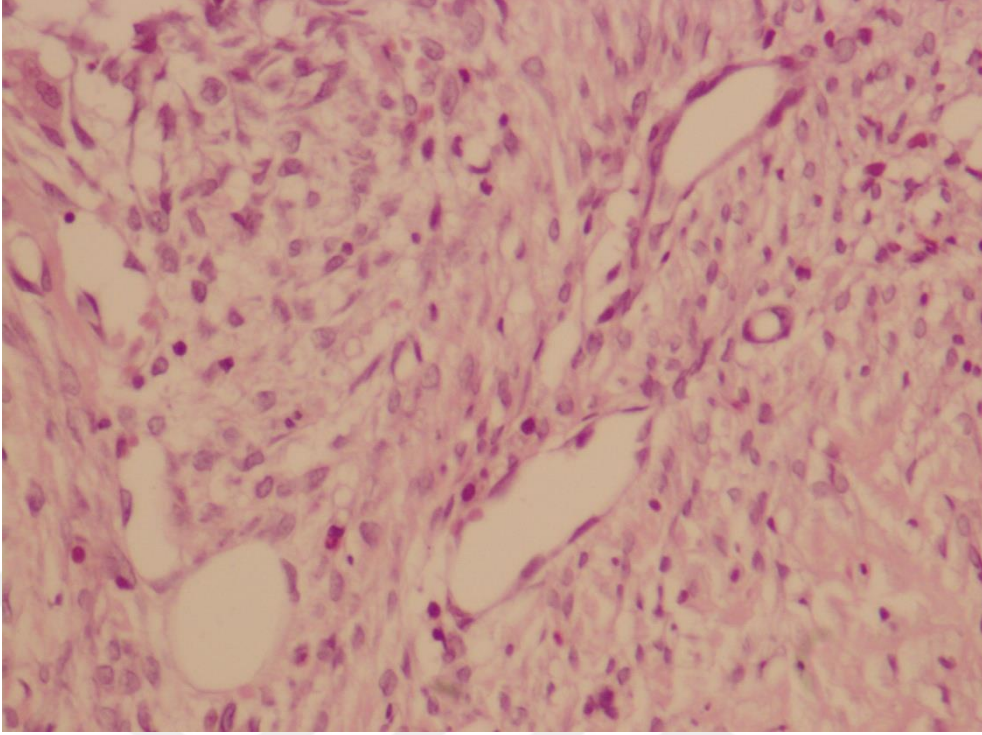
Resim 18: Kontrol grubu greft alanı kronik inflamasyon (H&E, X400)



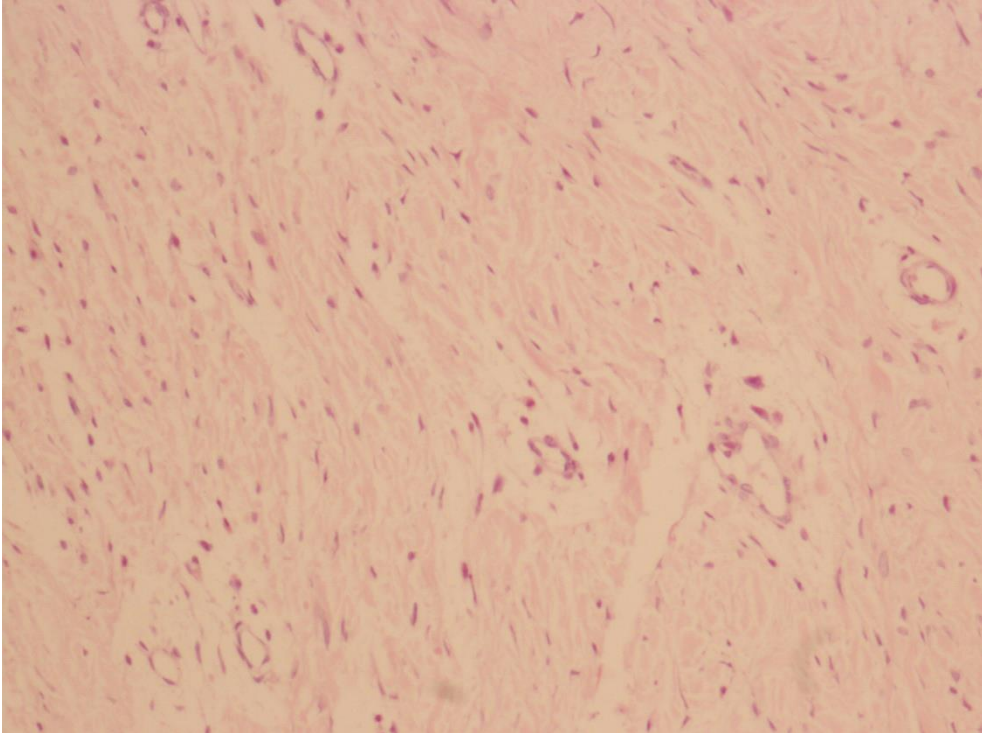
Resim 19: Deney grubu greft alanı kronik inflamasyon (H&E, X400)



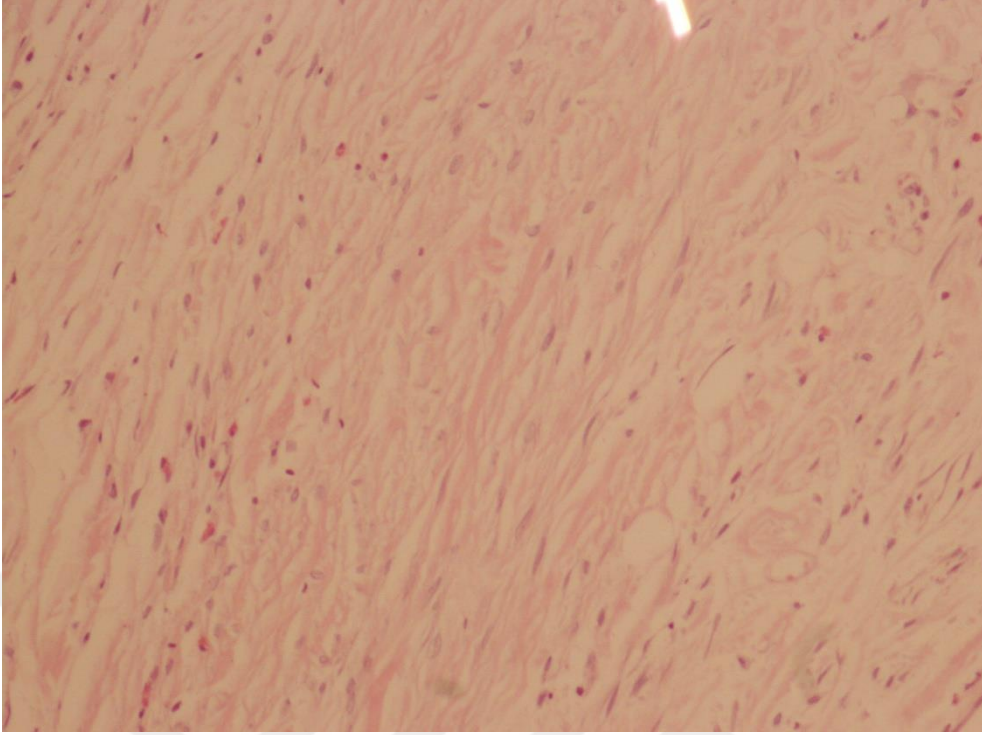
Resim 20: Kontrol grubu greft alanı vasküler proliferasyon (H&E, X200)



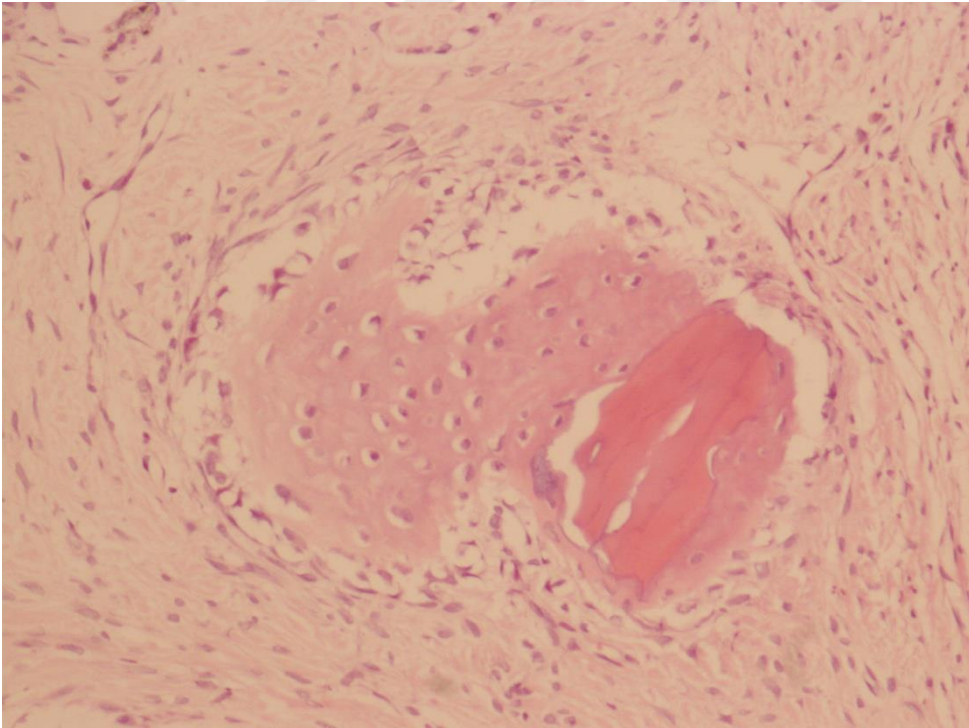
Resim 21: Deney grubu greft alanı vasküler proliferasyon (H&E, X400)



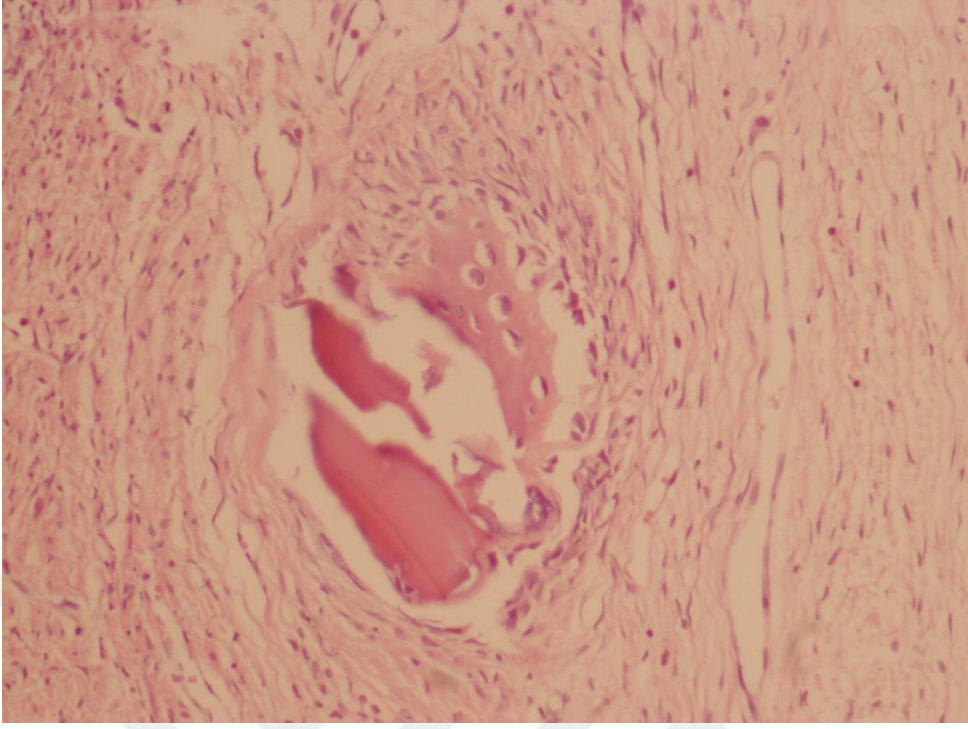
Resim 22: Kontrol grubu greft alanı fibrozis (H&E, X200)



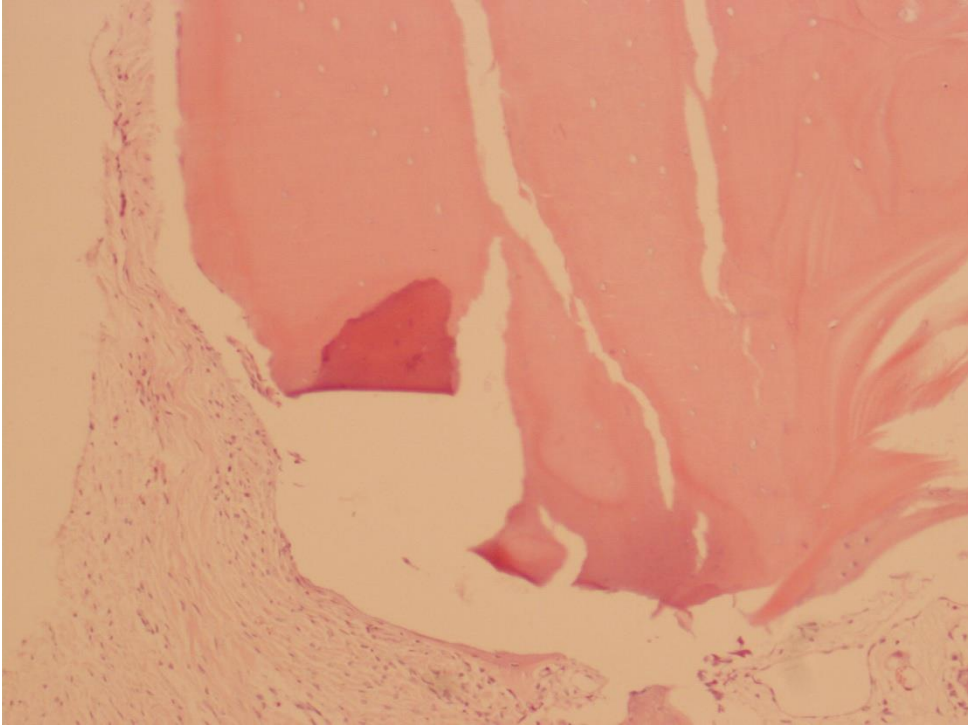
Resim 23: Deney grubu greft alanı fibrozis (H&E, X200)



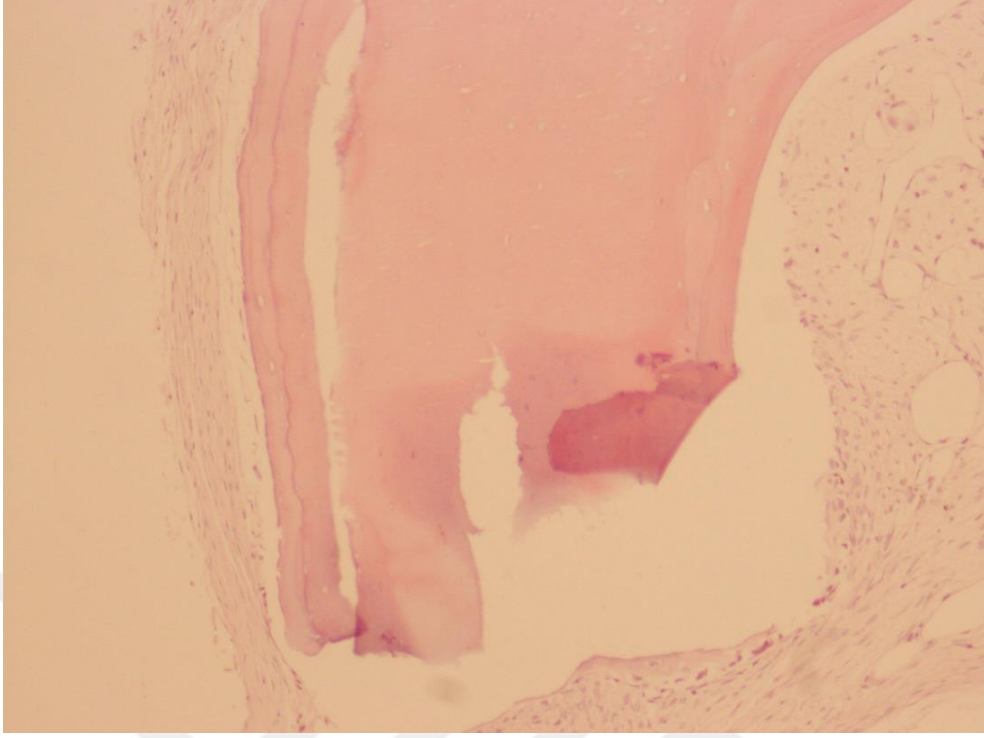
Resim 24: Kontrol grubu greft alanı kemik proliferasyonu (H&E, X200)



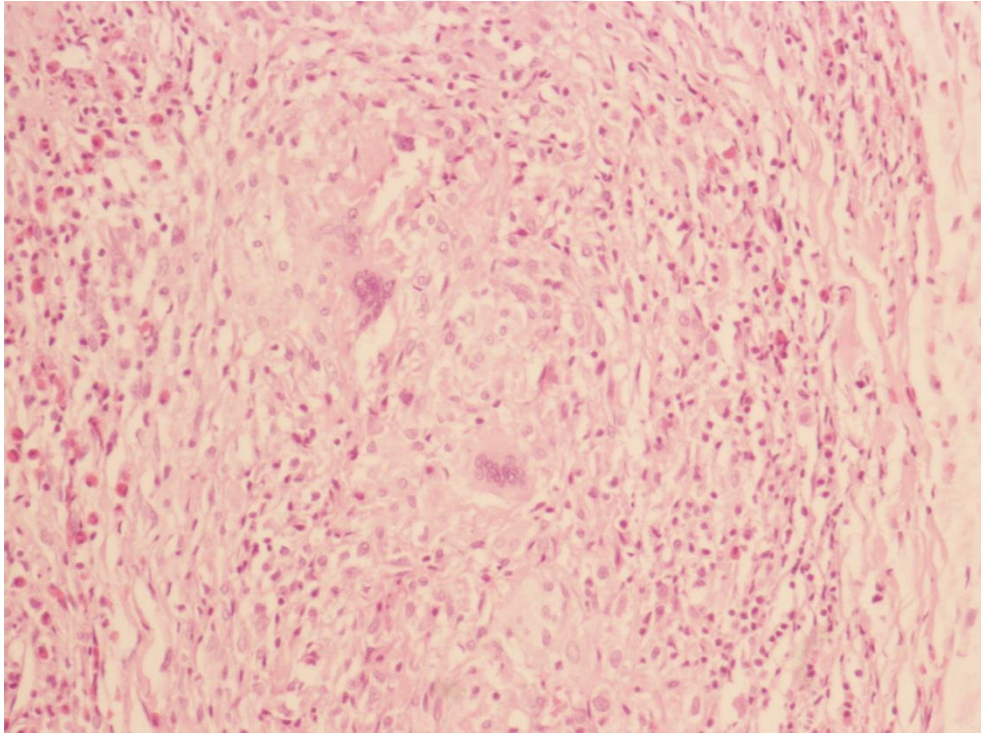
Resim 25: Deney grubu greft alanı kemik proliferasyonu (H&E, X200)



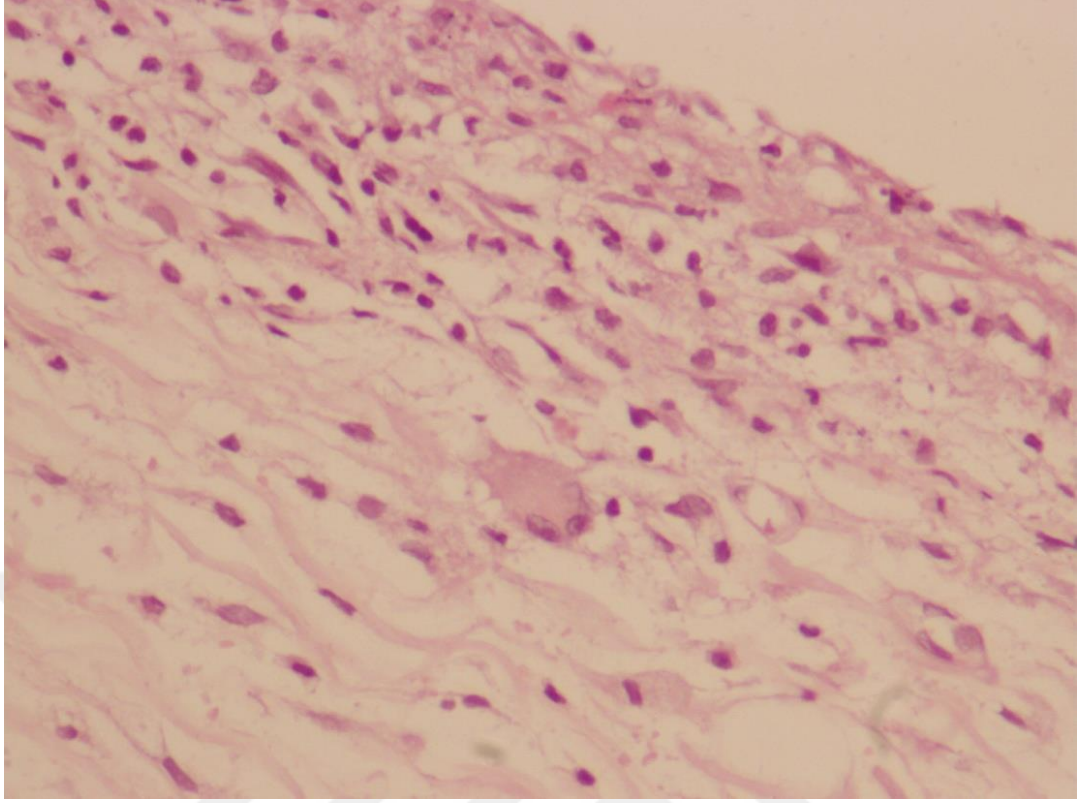
Resim 26: Kontrol grubu greft alanı boş lakün (H&E, X100)



Resim 27: Deney grubu greft alanı boş lakün (H&E, X100)



Resim 28: Kontrol grubu greft alanı yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X200)

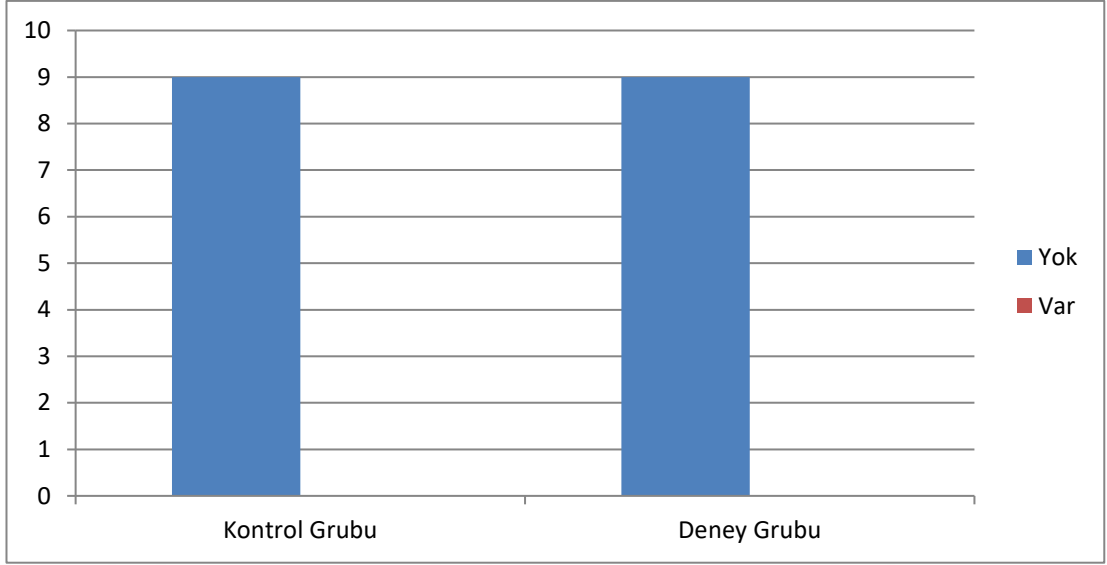


Resim 29: Deney grubu greft alanı yabancı cisim reaksiyonu (H&E, X400)

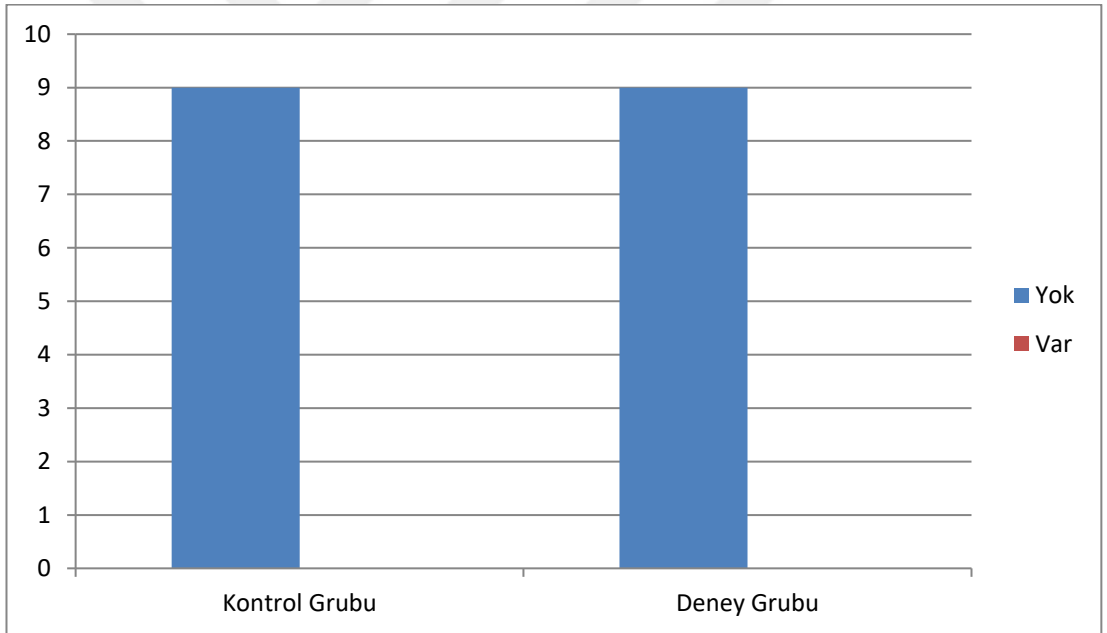
4.3. İstatistiksel Değerlendirme

İncelenen parametreler istatistiksel olarak değerlendirildi ve aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

Hem greft alanında hem de greft üstü yumuşak dokuda hiçbir akut inflamatuvar yanıt izlenmedi. Kontrol grubu ile deney grupları arasında akut inflamasyon açısından fark izlenmedi.

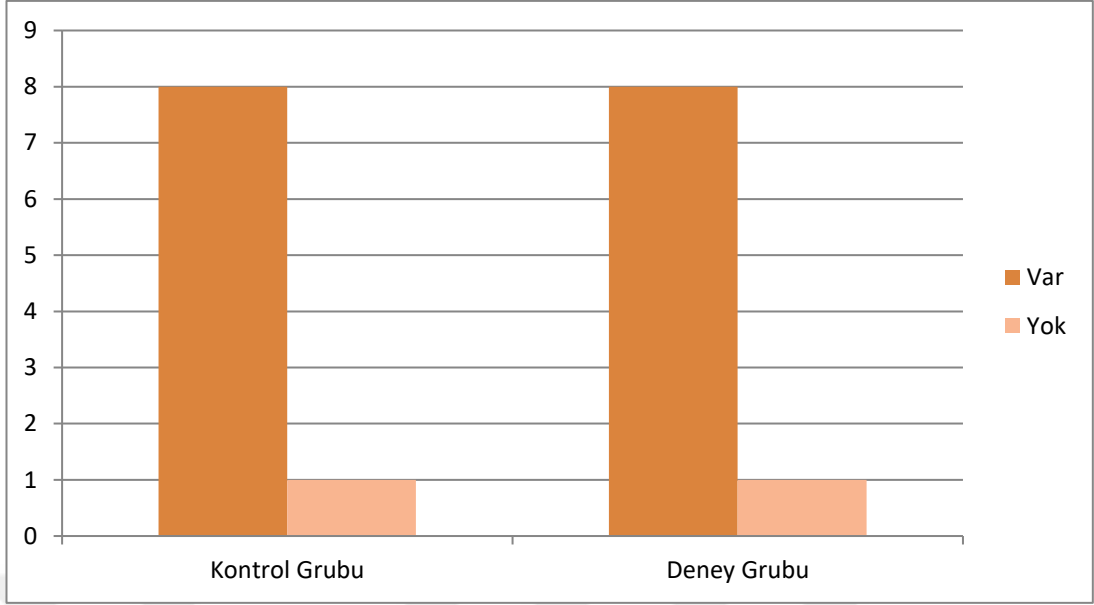


Grafik 1: Greft üstü yumuşak doku akut inflamatuvar yanıt varlığı



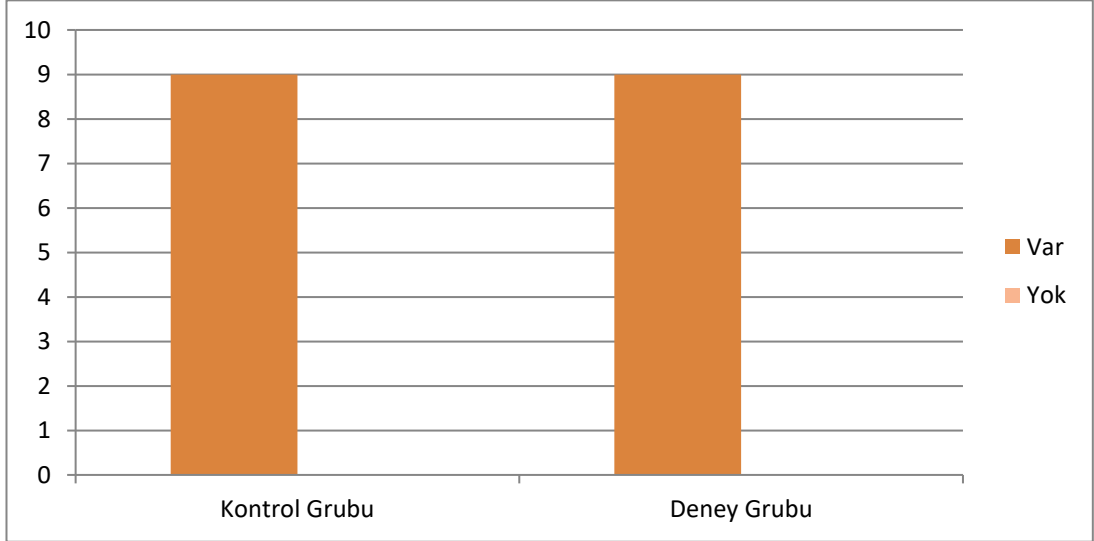
Grafik 2: Greft alanı akut inflamatuvar yanıt varlığı

Greft üstü yumuşak dokuda hem deney hem de kontrol grubunda birer örnekte kronik inflamasyon yanıtı saptanmadı diğer sekiz örnekte mevcuttu. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



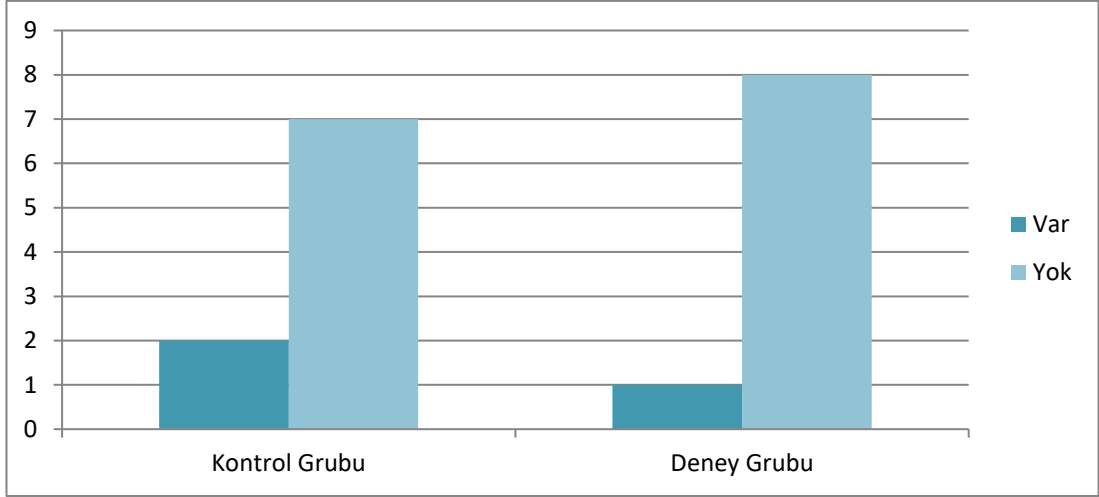
Grafik 3: Greft üstü yumuşak doku kronik inflamatuvar yanıt varlığı

Greft alanında hem kontrol grubunda hem de deney grubundaki tüm örneklerde kronik inflamatuvar yanıt saptandı.



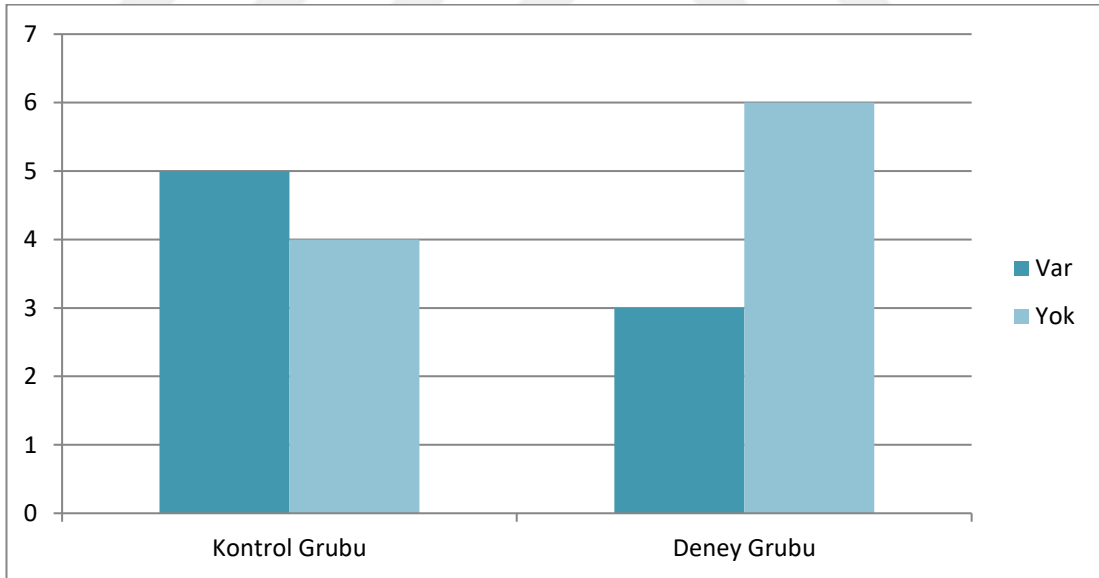
Grafik 4: Greft alanı kronik inflamatuvar yanıt varlığı

Greft üstü yumuşak doku kontrol grubunda 2 örnekte vasküler proliferasyon saptanırken 7 örnekte saptanmadı. Deney grubunda ise 1 örnekte vasküler proliferasyon saptandı, 8 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



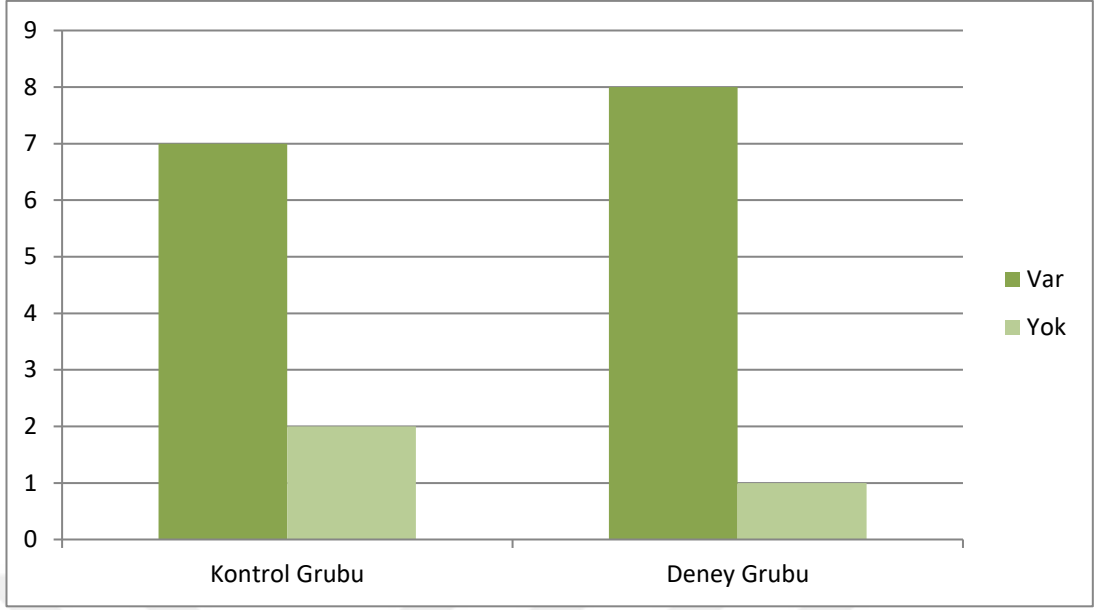
Grafik 5: Greft üstü yumuşak doku vasküler proliferasyon varlığı

Greft alanı kontrol grubunda 5 örnekte vasküler proliferasyon saptanırken 4 örnekte saptanmadı. Deney grubunda ise 3 örnekte vasküler proliferasyon saptanırken 6 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



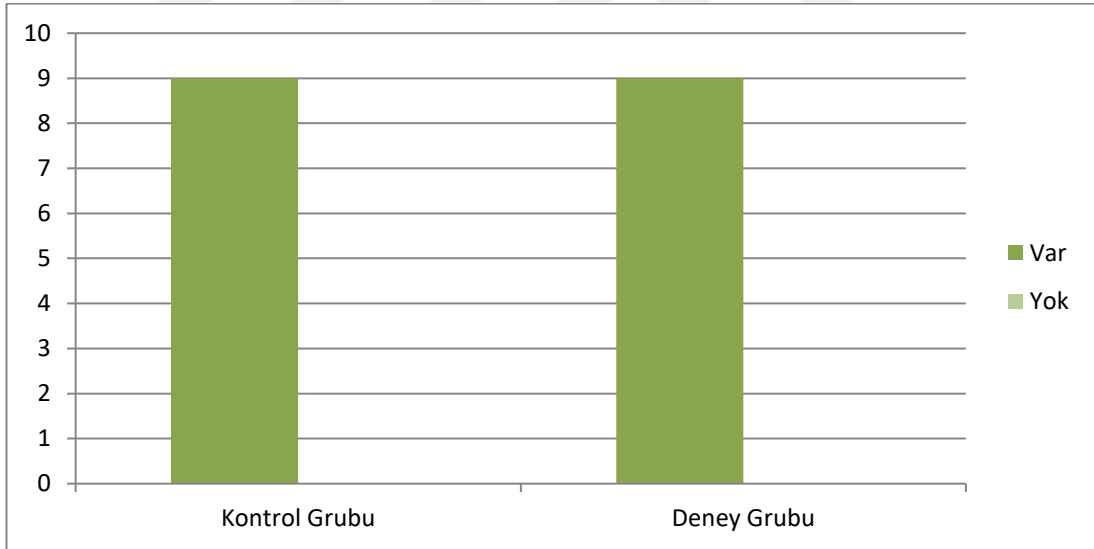
Grafik 6: Greft alanı vasküler proliferasyon varlığı

Greft üstü yumuşak doku alanı kontrol grubunda 7 örnekte fibrozis saptanırken 2 örnekte saptanmadı. Deney grubunda ise 8 örnekte fibrosiz saptanırken 1 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



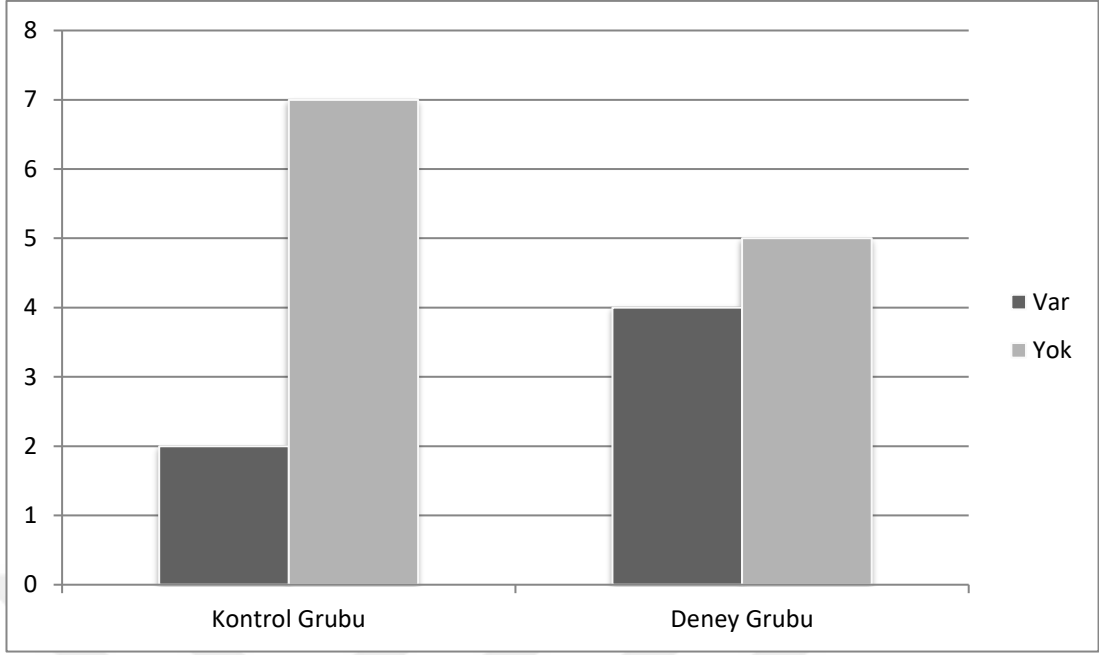
Grafik 7: Greft üstü yumuşak doku fibrozis varlığı

Greft alanı kontrol grubu ve deney grubunun tüm örneklerinde fibrozis saptandı.



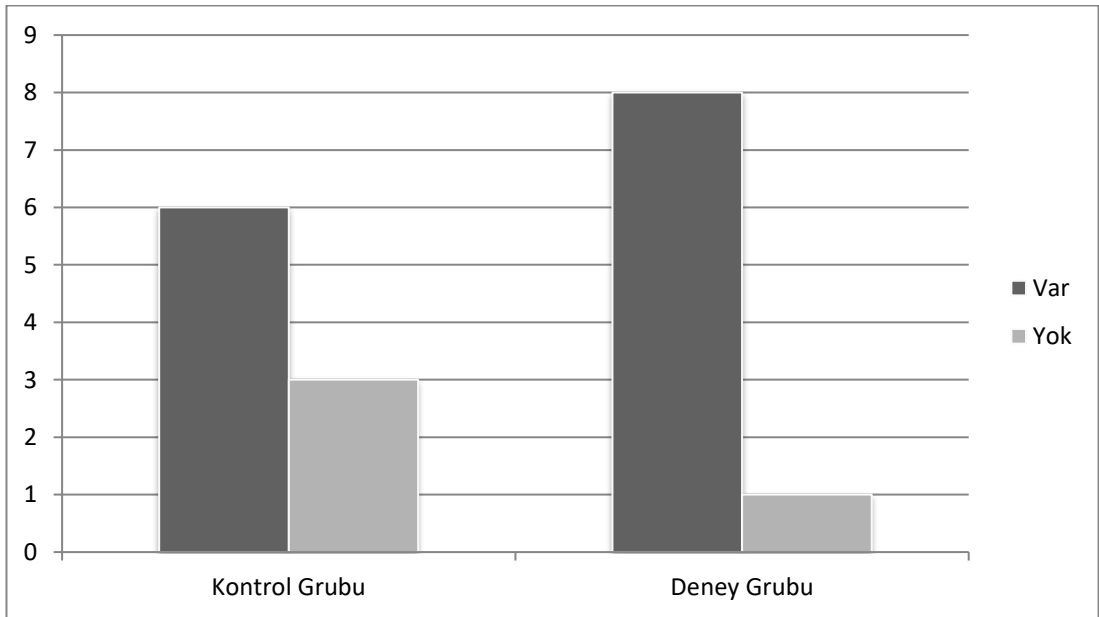
Grafik 8: Greft alanı yumuşak doku fibrozis varlığı

Greft üstü yumuşak doku kontrol grubunda 2 örnekte yabancı cisim reaksiyon saptanırken 7 örnekte saptanmadı. Deney grubunda ise 4 örnekte yabancı cisim reaksiyonu saptanırken 5 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



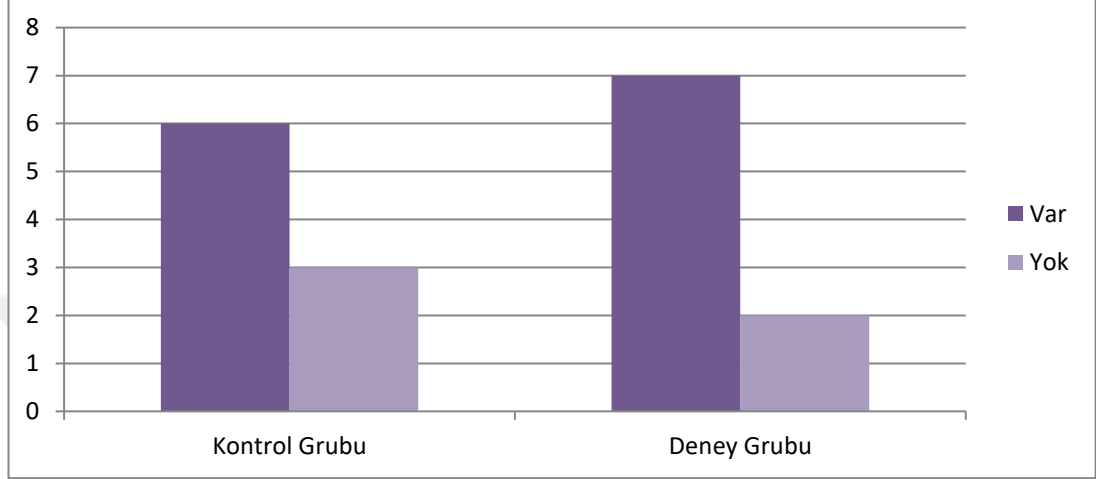
Grafik 9: Greft üstü yumuşak doku yabancı cisim reaksiyonu varlığı

Greft alanı kontrol grubunda 6 örnekte yabancı cisim reaksiyonu saptanırken 3 örnekte saptanmadı. Deney grubunda ise 8 örnekte yabancı cisim reaksiyonu saptanırken 1 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



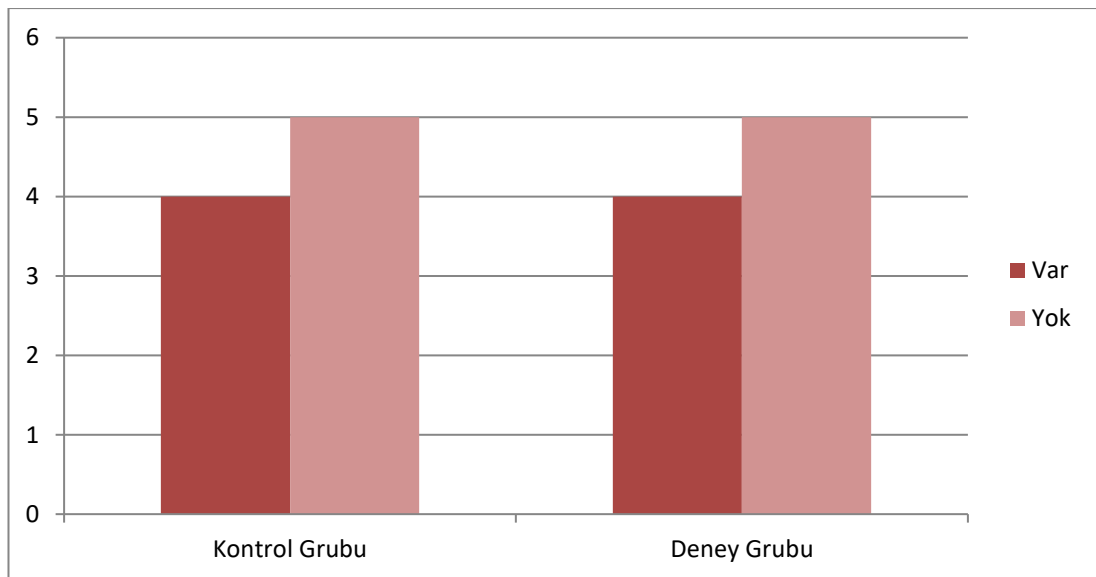
Grafik 10: Greft alanı yabancı cisim reaksiyonu varlığı

Greft alanı kontrol grubunda 6 örnekte kemik proliferasyonu saptanırken 3 örnekte saptanmadı. Deney grubunda ise 7 örnekte kemik proliferasyonu saptanırken 2 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



Grafik 11: Greft alanı kemik proliferasyonu varlığı

Greft alanı kontrol grubunda 4 örnekte boş lakün saptanırken 5 örnekte saptanmadı. Deney grubunda da 4 örnekte boş lakün saptanırken 5 örnekte saptanmadı. Kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).



Grafik 12: Greft alanı boş lakün varlığı

5. TARTIŞMA

Yüz insan yaşamında sözsüz iletişimin en büyük parçalarından birini oluşturur. Yüz estetiği, yaşamsal olarak zorunlu olmamakla beraber sosyal bir varlık olarak değerlendirilen insanın hayatındaki fonksiyonu elzemdir. Yüzün merkezinde olan burun yüz estetiğinin ayrılmaz ve en büyük parçalarından biridir.

Nazal kemik burun kökünün ve burnun kemik çatısının temelini oluşturur (1). Gerek tıbbi gerek de estetik amaçla yapılan burun ameliyatlarında greftler önemli bir yer tutmaktadır (2, 3). Nazal kemiği desteklemek için otogreftler ya da allogreftler kullanılabilir. Otogreftler düşük atılma riski, biyouyumluluk gibi avantajlara sahip olmasına rağmen, donör bölge morbitesi, cerrahi sürede artış, eğilme ve rezorpsiyon gibi dezavantajlara sahiptir. Allogreftler ise cerrahi süreye etki etmeme dayanıklılık gibi avantajlara sahiptir. Bunun yanında yüksek atılma ve enfeksiyon riskine, yüksek fiyat nedeniyle satın alınma zorluğu gibi dezavantajları vardır (3, 4).

Kraniyofasiyal iskeletin rekonstrüksiyonunda ideal bir biyomateryal olmamasına rağmen, uygun klinik ortamlarda otojen kemik greftine cazip alternatifler sağlayan çok sayıda seçenek bulunmaktadır (79).

Primer cerrahilerde de gerekmele beraber özellikle travmaya bağlı ve revizyon septorinoplastilerde kemik veya kostal kıkırdak ile hacim ve destek sağlanması çoğu zaman gerekir. Burunda kullanılan otogreftler hastada doğal olmayan bir sertlik hissine ayrıca alındıkları bölgede çeşitli morbiditelere neden olabilmektedir (80). Bunların yanında konulan greftlerin pozisyon değişikliğinin önlenmesi için çoğu zaman fikse edilmeye ihtiyaçları vardır. Ayrıca konulan greftlerin rezorbe olması ileri ki zamanlarda problem oluşturabilmektedir. Kostal kartilajdan ve kemikten alınan greftlerle rekonstrüksiyon yapılabilmekle beraber greft alanında şiddetli ağrı, pnömotoraks ve skar oluşma riski mevcuttur. Bütün bunların yanında burun sırtında kullanıldığında kostal kartilajın kıvrılma eğiliminden ötürü cerrahi sonrası ilerleyen dönemde şekil bozukluğuna sebep olabilir. Çakmak ve ark.(81) yaptıkları çalışmada bu kıvrılma ve düzensizlik oranının %15'ten fazla

olduğu; buna ek olarak Gunter ve ark.(82) yapmış oldukları çalışmada taze kadavralardan elde edilen kostal kartilajların 15 dakika içerisinde 8.9°'lik kıvrılma, bükülme ve bunun gibi deformasyonlara uğradığı ortaya koymuşlardır.. Bu nedenlerle, kaburga-kıkırdak grefti birçok cerrah tarafından daha az tercih edilen materyal olmuştur (83).

Alloplastik materyaller donör morbiditesini azaltmak amacıyla günümüzde hala araştırma konusudur. İdeal bir greft materyali yüksek biyo-uyumluluğa sahip, kararlı, toksik ya da antijenik özellik taşımayan, düşük maliyetli ve doğal bir hisse sahip olması istenir. Bu sebeplerle diğerlerine göre ideal özelliklere sahip bir çok alloplastik materyal kullanılmış fakat tüm özelliklere sahip ideal greft materyali bulunamamıştır (84, 85).

Alloplastik materyallere örnek olarak sık kullanılan polidioksanon (PDS), silikon, genişletilmiş politetrafluoroetilen (ePTFE, GORE-TEX®), gözenekli yüksek yoğunluklu polietilen (Medpor®) ve biyoaktif camlar gösterilebilir. Augmentasyon rinoplastisinde sık kullanılan materyallerden biri silikonlardır (86). Silikon; gözenekli bir yapıya sahip değildir, dokuyla kaynaşmaz, daha çok bir yabancı cisim gibi davranır ve fibröz enkapsülasyon oluşumu için immün yanıt oluşturur. Bu sebeplerle silikon; mobil, ekstrüzyona ve enfeksiyona yatkın bir materyaldir. Literatür incelendiğinde de silikon implantların yüksek komplikasyon oranına sahip olduğu görülür. Karşılaşılan komplikasyonlar protrüzyon (%2,9), enfeksiyon (%3,8), kapsül formasyonu, greftin yer değiştirmesi (%9,8) ve greftin sürüklenmesi (%76,5) olarak söz edilebilir (84, 87, 88). Bu komplikasyonlarına rağmen silikon implantlar düşük maliyetli olması, kolay şekillendirilebilir olması nedeniyle özellikle uzak doğu ülkelerindeki augmentasyon rinoplastisinde sık olarak kullanılmaktadır (89). Ancak silikon kolay bükülebilir yapıya sahip olduğundan nazal dorsumun desteğini sağlamada yetersiz kalır. Ayrıca semer burun deformitesinde augmentasyon için yeterli hacim oluşturamaz (88). Bu nedenlerle silikon nazal kemik çatının rekonstrüksiyonunda ideal implant olarak değerlendirilmemelidir (89).

Politetrafluoroetilen (PTFE, GORE-TEX[®]) gözenek boyutu 10-30 mikrometre (μm) arasında değişen mikrogözenek yapısına sahip alloplastik bir materyaldir. Fibrovasküler doku gözenekler sayesinde implanta nüfuz ederek implantın stabilizasyonuna katkıda bulunur. Politetraetilen genellikle değişik kalınlıklarda levha şeklinde üretilir ve kolay şekillendirilebilir yapıdadır. Bu kolaylıklarının yanında politetraetilenin dev hücre yabancı cisim reaksiyonu oluşturduğu çalışmalarda gösterilmiştir (90). Femoropopliteal bypass grefti olarak kullandığı bir araştırmada, araştırmacılar matür bağ dokusu zarfı geliştiğini gözlemlemişlerdir (91). Godin ve ark. politetrafluoroetilen ile nazal augmentasyon yaptığı 309 hastada hastaların %3,2'inde enfeksiyon nedeniyle politetrafluoroetilen materyali çıkarmak mevcubiyetinde kalmışlardır (92). Jin ve ark. 853 hastada yaptıkları çalışmada ise enfeksiyon oranını %2,5 olarak tespit etmişlerdir (93).

Gözenekli yüksek yoğunluklu polietilen(Medpor[®]) 100-200 μm arasında değişen gözeneklere sahip çeşitleri bulunan, kraniyo-fasial rekonstrüksiyon, ossiküler zincir rekonstrüksiyonu, dış kulak rekonstrüksiyonu, paralitik vokal fold rekonstrüksiyonu ve nazal dorsum augmentasyonu gibi çeşitli cerrahi alanlarda kullanılan alloplastik bir materyaldir (94). Gözenekli yüksek yoğunluklu polietilen artmış greft enfeksiyonu, ekstruzyon ve rejeksiyon riskleri olan, burun iskeletinin rekonstrüksiyonu için yumuşak bir malzemedir (95).

Polydioxanone (PDS) ve polilaktik folyo rekonstrüksiyonda cilt elastisitesini ve nazal valv açıklığını korumada güçsüz bulunmuş; Kantio ve ark. 2008 yılında PDS ile yapmış oldukları bir çalışmada, materyalin 2 ay içerisinde mekanik stabilitesini kaybettiğini ve septal iskeleti desteklemede yetersiz kaldığını göstermişlerdir (96).

Hidroksiapatit iyi biyolojik uyuma sahiptir (97). Hidroksiapatit partiküllerinin dokuya yerleştirilmesinden sonra 4-8 hafta içerisinde yeni doku şekillenmeye başlar (98). Hidroksiapatitin içerisindeki gözenekler sayesinde önce fibrovasküler doku ile kaplandığı zaman içerisinde olgun kemiğe dönüşümün olduğu tespit edilmiştir (99). Hidroksiapatitle ilgili olarak yapılan birçok çalışmada yabancı cisim reaksiyonu çok

az da olsa gözlenmiştir (100-102). Matic ve ark. hidroksiapatit çimentoyu çocuklarda kafatasının yeniden şekillendirilmesi ve augmentasyonunda kullandıkları çalışmalarında sinüs mukozası arasında direkt bağlantılı 7 hastanın üçünde cerrahi sahada implantın yerleştirildiği yerden ayrılması ve geç ostoperatif inflamatuvar reaksiyon gelişmiştir (103).

Polimetilmetakrilat (PMMA), 1901'de Röhm tarafından oluşturulan, 1943 yılında Kulzer ve Degussa tarafından revize edilen sinerjetik ısıyla sertleşen çapraz bağlanmış zincirli bir polimerdir (104, 105). Akrilik kemik çimento sıvı ve katı olarak iki fazlı pazarlanmaktadır. Katı faz (toz), polimer, polidasyon reaksiyonunun katalizörü ve radyo-opaklaştırıcı ile karakterizedir; sıvı faz, monomer, reaksiyon hızlandırıcı ve stabilizatör karakterindedir, ayrıca katı ve sıvı bileşenler genellikle 2: 1 oranındadır (106). Ekzotermisite, polimerizasyon reaksiyonu için önemlidir. In vitro olarak, çimento örtüsünün kalınlığına, ortam sıcaklığına ve monomer / polimerin oranına bağlı olarak sıcaklık 70 ° ile 120 ° C arasında değişmekle birlikte sıcaklığın arttığı gerçeği ispatlanmıştır. Bununla birlikte, in vivo kaydedilen değerler 40 ° ve 56 ° arasındadır. Fakat in vivo eşik değerlerde protein denatürasyonuna ve hasara (osteonekroz) neden olduğuna yönelik yayınlar vardır (107). Çimentoların çoğu için, sertleşme süresi toplam 10-20 dakika arasında değiştiği gösterilmiştir (108).

1940'ın başlarında Judet ve Judet tarafından akrilik çimento protez implantların ve kalça endoprotezinin fiksasyonu için ortopedi alanında kullanılmıştır (109). Kiaer ve Haboush 1950'lerde alça replasmanı için kullanmışlardır. Baldini ve Segura osteoporotik veya metastatik kanser bölgelerin remodelingi için kranial defektlerin (kranioplasti) onarımı ve vertebral kırıkların onarımı (vertebroplastisi ve kifoplastisi) amacıyla kullanmışlardır (110, 111).

Caldellas ve arkadaşlarının polimetilakrilatın auriküler kartilaj üzerine etkileri inceledikleri çalışmada deneklerin hepsinde yabancı cisim reaksiyonu tespit etmişlerdir. Ayrıca deneklerin %95'inde mononükleer hücre formasyonu ve fibrozis gözlemişlerdir (112). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde greft alanında tüm deney grubu örneklerinde kronik inflamasyon ve fibrozis gözlemlendi. Deney grubunda

yabancı cisim reaksiyonu 9 denekten 8'inde mevcuttu. Kontrol grubunda ise 6 örnekte saptanırken 3 örnekte izlenmedi. Greft üstü yumuşak doku da ise hem deney grubunda hem de kontrol gurubunda bir örnek hariç diğer 8 örnekte kronik inflamatuvar yanıt gözlendi. Yabancı cisim reaksiyonu ise deney grubunda 4 örnekte gözlenirken kontrol grubunda 2 örnekte gözlendi. Fibrosiz deney grubunda 1 örnekte gözlenirken kontrol gurubunda 2 örnekte gözlendi. Fakat aradaki farklar istatistiksel olarak anlamı değildi.

Huang ve arkadaşlarının yaptığı vaka kontrol çalışmasında PMMA ile vertebro plasti uygulanan hastalarda PMMA 'nın periferinde nekroz, etrafıda fibröz doku oluşumu ve dev hücre reaksiyonu saptamışlardır. PMMA uygulanmayan grupta ise neovaskülarizasyon görülmüş ve hiç yabancı cisim saptanmamıştır (113). Bizim çalışmamızda greft alanında deney grubunda neovaskülarizasyon 3 örnekte saptanırken 6 örnekte saptanmamıştır. Kontrol grubunda ise 5 örnekte saptanırken 4 örnekte saptanmamıştır. Greft üstü yumuşak doku deney grubunda ise 1 örnekte saptanmış 8 örnekte saptanmamıştır. Kontrol gurubunun sonuçları 2 örnekte saptanırken 7 örnekte görülmemeş şekildedir. Fakat aradaki farklar istatistiksel olarak anlamı saptanmamıştır.

Krebs ve arkadaşlarının 12 koyunda yaptıkları PMMA ile kemik ve intervertebral disk augmentasyon çaişmasında ince bir fibröz kapsül ve yabancı cisim reaksiyonu saptamışlardır (114). Bizim çalışmamızda greft alanı deney grubunda yabancı cisim reaksiyonu 9 denekten 8'inde mevcuttu. Kontrol grubunda ise 6 örnekte saptanırken 3 örnekte izlenmedi. Greft üstü yumuşak doku deney gurubunda yabancı cisim reaksiyonu ise 4 örnekte gözlenirken kontrol grubunda 2 örnekte gözlendi. Fibrosiz deney grubunda 1 örnekte gözlenirken kontrol gurubunda 2 örnekte gözlendi. Fakat aradaki farklar istatistiksel olarak anlamı olarak değerdilmedi.

Urrutia ve arkadaşlarının PMMA enjeksiyonun erken sonuçlarını 12 tavşanda değerdirdiği çalışmasında 6 denekte enjeksiyon sonrası vertebral kemikte PMMA arayüzünde nekroz saptamıştır. Bunu daha çok ekzotermi reaksiyona bağlı olduğu yorumu yapmışlardır (115). Bizim çalışmamızda ise nekroz hiç gözlenmemekle

beraber greft alanında deney grubunda da kontrol grubunda da 4 örnekte boş lakün izlenirken 5 örnekte izlenmemiştir. Ayrıca deney grubunda 7 örnekte kemik çoğalması saptanırken, kontrol grubunda 6 örnekte kemik çoğalması saptanmıştır. Fakat aradaki farklar istatistiksel olarak anlamı saptanmamıştır.



6. SONUÇ

Çalışmamızda akrilik kemik çimento ile otojen kemik greftin histolojik özellikleri değerlendirilmiştir. Kronik inflamasyon, yabancı cisim reaksiyonu, fibrozis, kemik proliferasyonu, boş lakün ve vasküler proliferasyon açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Nazal rekonstriksiyonda rijit destek olarak daha önce kullanılmamış ve rinoplasti rekonstriksiyonunda allogreft materyaller içerisinde akrilik kemik çimentonun kullanımı geçmemektedir. Yaptığımız çalışmada nazal kemik ve burun kökü ile ilgili kemik greft materyali olarak akrilik kemik çimentonun kullanılabileceği gösterilmiştir. Deney hayvanlarında yapılan bu çalışmamız insanlarda da nazal kemik rekonstriksiyonunda akrilik kemik çimentonun kullanılabileceğine ışık tutmaktadır.

Çalışmamızda akrilik kemik çimento ile kemik segmentin operasyon sırasında kalıbı alınarak tam boyut ve şekilde nazal kemik parsiyel rekonstriksiyonu yapılmıştır. Bu yönüyle, genelde enjeksiyon şeklinde kullanılan kemik çimentonun çalışmamızda kullanım şekli ile de farklılık oluşturmaktadır. Ayrıca çalışmamızın hemen donmayan materyalden, üç boyutlu yazıcı ya da kalıp kullanılarak kemik onarımında, greft ya da protez yapımında kullanılabileceği konusunda yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Donör saha morbiditesinin azaltılması, cerrahiye bağlı donör saha komplikasyonlarının azaltılması açısından önemlidir. Çalışmamız rinoplasti rekonstriksiyonuna yeni bir materyal eklemeyi öngörerek cerrahın elini donör saha komplikasyonlarının önlenmesi açısından güçlendirmiştir. Ayrıca operasyon öncesi beklenmeyen ya da operasyon esnasında ayrıca gelişen kemik defektlerinin onarımında cerrahın kullanabileceği; kolay, hızlı hazırlanabilen, şekillendirilebilir materyalin olması hem cerrahi sonuçları iyileştireceği hem de cerrahın ameliyat konforunu arttıracığı düşünülmektedir.

Ancak yüzün önemli bir parçası olan burunda akrilik kemik çimento ile rekonstrüksiyonun uzun dönem sonuçları ve bunların estetik etkileri bu çalışmamızın kapsamı dışında kaldığından, konuya ilişkin ileri araştırmalara ihtiyaç vardır.



7. KAYNAKLAR

1. Spataro E, Branham GH. Principles of Nasal Reconstruction. Facial plastic surgery. 2017;33(01):009-16.
2. Malone M, Pearlman S. Dorsal augmentation in rhinoplasty: a survey and review. Facial plastic surgery. 2015;31(03):289-94.
3. Koehler J, McLain L. Grafting in cosmetic rhinoplasty. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics. 2012;24(1):59-66.
4. Ferril GR, Wudel JM, Winkler AA. Management of complications from alloplastic implants in rhinoplasty. Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery. 2013;21(4):372-8.
5. Magnan B, Bondi M, Maluta T, Samaila E, Schirru L, Dall'Oca C. Acrylic bone cement: current concept review. Musculoskeletal surgery. 2013;97(2):93-100.
6. S M. Kemik çimentosu. TOTBİD Dergisi 2011;10(2):103-8.
7. Moore KL, Persaud T, Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H. Klinik yönleri ile insan embriyolojisi: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002.
8. Sadler T. Langman'S Medikal Embriyoloji (7. Baskı). C Başaklar, K SÖNMEZ, Çev) Ankara: Palme Yayıncılık. 1996.
9. Hengerer AS, Oas RE, Oas RS. Congenital anomalies of the nose: their embryology, diagnosis, and management: American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation; 1987.
10. D'Antoni* AV. Gray's Anatomy, the Anatomical Basis of Clinical Practice, Forty-First Edition, by Susan Standring, Editor-in-Chief, Elsevier Limited, 2016, 1,562 Pages, Hardcover, 228.99(171.74), ISBN: 978-0-7020-5230-9. Clinical Anatomy. 2016;Chapter 33:556-70(2):556-70.
11. Ford CN, Battaglia DG, Gentry LR. Preservation of periosteal attachment in lateral osteotomy. Annals of plastic surgery. 1984;13(2):107-11.

12. Rohrich RJ, Adams WP, Ahmad J, Gunter J. Dallas rhinoplasty: nasal surgery by the masters: CRC Press; 2014.
13. Huizing EH, De Groot JA. Functional Reconstructive Nasal Surgery, 943 Illustrations & 23 Tables: Thieme; 2003.
14. Janfaza P, Nadol J, Galla R, Fabian R, Montgomery W. Baş ve Boyun Cerrahi Anatomisi 2002. Çeviri Editörleri: Cansız H, Yüksel S Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul.
15. Oneal RM, Beil RJ, Schlesinger J. Surgical anatomy of the nose. Otolaryngologic Clinics of North America. 1999;32(1):145-81.
16. Koç C. Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş-boyun cerrahisi: Güneş Tıp Kitabevleri; 2013.
17. Anderson K, Henneberg M, Norris R. Anatomy of the nasal profile. Journal of anatomy. 2008;213(2):210-6.
18. Janfaza P. Surgical anatomy of the head and neck: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
19. Kuran O. Sistematik anatomi: Filiz Kitabevi; 1983.
20. Pope L, Hobbs C. Epistaxis: an update on current management. Postgraduate medical journal. 2005;81(955):309-14.
21. M.D. EHH MDJ. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. 2008.
22. Ballenger JJ, Cole RI. Diseases of the Nose, Throat, Ear, Head, and Neck. LWW; 1985. p. 1-25.
23. Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı, Cilt 1. 5. Baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevleri LTD ŞTİ. 1999.
24. Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi İstanbul. Turgut Yayıncılık. 2002:339-52, 434-45.
25. DW F. Respiratory System. A Textbook of Histology 1986. 731-4 p.
26. M Ö. Endoskopik Sinüs Cerrahisi İkinci baskı, Ankara. Kutsan ofset. 1999:1-24.

27. H K. Özel Histoloji. İkinci baskı: İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları; 1989.
28. Bolger WE, Leonard D, Dick EJ, Stierna P. Gram negative sinusitis: a bacteriologic and histologic study in rabbits. American journal of rhinology. 1997;11(1):15-25.
29. JUNGUEIRA LC CJ, KELLEY RO. Basic Histology. Seventh edition 1992. 397-405 p.
30. LEESON TS PA. Histology of the Organ Systems. Text Atlas of Histology: WB Saunders Company; 1988. 504-8. p.
31. Jafek BW. Ultrastructure of human nasal mucosa. The Laryngoscope. 1983;93(12):1576-99.
32. AD L. The physiology of the nose and paranasal sinuses In: Kerr AG, Hibbert J. Scott-rown's Otolaryngology Laryngology and Head and Neck Surgery Sixth Edition 1997.
33. YORULMAZ İ. Burun ve Paranasal Sinüsler: Temel Anatomi ve Fizyoloji. Turkiye Klinikleri Journal of Allergy & Asthma. 2002;4(1):6-13.
34. MEYERHOFF WL SS. Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses. In Paperella MM, SHUMRICK DA, GLUCKMAN JL, MEYERHOFF WL. Otolaryngology. Philadelphia 1991.
35. O A. Paranasal sinüslerin anatomisi ve fizyolojisi Koç C Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Kitapevi; 2004.
36. Sun S-S, Hsieh J-F, Ho Y-J, Tsai S-C, Kao C-H. Evaluation of nasal mucociliary clearance function in allergic rhinitis patients with technetium 99m-labeled macroaggregated albumin rhinoscintigraphy. Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology. 2002;111(1):77-9.
37. Schwab JA, Zenkel M. Filtration of particulates in the human nose. The Laryngoscope. 1998;108(1):120-4.
38. Leopold DA, Hummel T, Schwob JE, Hong SC, Knecht M, Kobal G. Anterior distribution of human olfactory epithelium. The Laryngoscope. 2000;110(3):417-21.

39. Doty RL, Bromley S, Panganiban W. Olfactory function and dysfunction. Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD, eds Head & Neck Surgery-Otolaryngology 4th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2006; 289. 2006;306.
40. Popesko P RV, Horak JA. Atlas of Anatomy of Small Laboratory Animals. Kosice1992.
41. Talişinskiy A. Tavşan alt konkasına radyofrekans termal ablasyon uygulamasının doku histolojisi ve ultrastrüktürü üzerine etkisi: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2008.
42. BAKANLIĞI S, HASTANESİ ŞEEVA, BAŞ IKBBV, KLİNİĞİ BC. TAVŞANLARDA SEPTAL KARTİLAJİN ANTERİÖR NAZAL SPİNA'YA TESPİTİ İÇİN KULLANILAN N-BUTİL-2 SİYANOAKRİLAT (HİSTOACRYL) ETKİNLİĞİ VE HİSTOPATOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ.
43. Cöloğlu H, Uysal A, Koçer U, Kankaya Y, Oruç M, Uysal S. Rhinoplasty model in rabbit. Plastic and reconstructive surgery. 2006;117(6):1851-9.
44. Papel ID. Facial analysis and nasal aesthetics. Aesthetic plastic surgery. 2002;26:S13-S.
45. Byrd HS, Hobar PC. Rhinoplasty: a practical guide for surgical planning. Plastic and reconstructive surgery. 1993;91(4):642-54; discussion 55-6.
46. FN. MD. The Art of Aesthetic Plastic Surgery Principles and Techiques. 2005.
47. Burke AJ, Cook TA. Open versus closed rhinoplasty: what have we learned? Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery. 2000;8(4):332-6.
48. Raspall G, Gonzalez-Lagunas J. Management of the nasal tip by open rhinoplasty. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. 1996;24(3):145-50.
49. Sheen JH. Closed versus Open Rhinoplasty-And the Debate Goes On. Plastic and reconstructive surgery. 1997;99(3):859-62.
50. Hubbard TJ. Closed correction of convexity of the lateral crura. Plastic and reconstructive surgery. 1998;102(3):919.

51. Tebbetts JB. Shaping and positioning the nasal tip without structural disruption: a new, systematic approach. *Plastic and reconstructive surgery*. 1994;94(1):61-77.
52. Daniel RK. Rhinoplasty: a simplified, three-stitch, open tip suture technique. Part II: secondary rhinoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 1999;103(5):1503-12.
53. Daniel RK. Rhinoplasty: a simplified, three-stitch, open tip suture technique. Part I: primary rhinoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 1999;103(5):1491-502.
54. Constantian MB. Differing characteristics in 100 consecutive secondary rhinoplasty patients following closed versus open surgical approaches. *Plastic and reconstructive surgery*. 2002;109(6):2097-111.
55. Grymer LF, Hilberg O, Pedersen O, Rasmussen T. Acoustic rhinometry: values from adults with subjective normal nasal patency. *Rhinology*. 1991;29(1):35-47.
56. Eser C, Gencel E, Tabakan İ, Kesiktaş E, Yavuz M. Travmatik Nazal Deformasyonu Olan Olgularda Uygulanan Osteotomili ve Osteotomisiz Açık Septorinoplasti Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Cukurova Medical Journal (Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi)*. 2015;4(40):738-45.
57. Courtiss EH, Goldwyn RM. The effects of nasal surgery on airflow. *Plastic and reconstructive surgery*. 1983;72(1):9-21.
58. Sheen JH. Spreader graft revisited. *Perspectives in Plastic Surgery*. 1989;3(01):155-63.
59. Stucker FJ, Hoasjoe D. Nasal reconstruction with conchal cartilage. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1994;120:653.
60. Boccieri A, Macro C, Pascali M. The use of spreader grafts in primary rhinoplasty. *Annals of plastic surgery*. 2005;55(2):127-31.
61. Wittkopf M, Wittkopf J, Ries WR. The diagnosis and treatment of nasal valve collapse. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2008;16(1):10-3.

62. Gunter JP, Landecker A, Cochran CS. Frequently used grafts in rhinoplasty: nomenclature and analysis. *Plastic and reconstructive surgery*. 2006;118(1):14e-29e.
63. Daniel RK. Rhinoplasty: septal saddle nose deformity and composite reconstruction. *Plastic and reconstructive surgery*. 2007;119(3):1029-43.
64. Egeli E, Demirci L, Yazıcı B, Harputluoglu U. Evaluation of the inferior turbinate in patients with deviated nasal septum by using computed tomography. *The Laryngoscope*. 2004;114(1):113-7.
65. Taub PJ, Baker S. *Rhinoplasty: McGraw-Hill Plastic Surgery Atlas: McGraw Hill Professional*; 2011.
66. Camirand A, Doucet J, Harris J. Nose surgery: how to prevent a middle vault collapse—a review of 50 patients 3 to 21 years after surgery. *Plastic and reconstructive surgery*. 2004;114(2):527-34.
67. Rohrich RJ, Krueger JK, Adams Jr WP, Hollier Jr LH. Achieving consistency in the lateral nasal osteotomy during rhinoplasty: an external perforated technique. *Plastic and reconstructive surgery*. 2001;108(7):2122-30; discussion 31-2.
68. Rohrich RJ, Minoli JJ, Adams WP, Hollier LH. The lateral nasal osteotomy in rhinoplasty: an anatomic endoscopic comparison of the external versus the internal approach. *Plastic and reconstructive surgery*. 1997;99(5):1309-12.
69. Murakami CS, Larrabee WF. Comparison of osteotomy techniques in the treatment of nasal fractures. *Facial plastic surgery*. 1992;8(04):209-19.
70. Honda T, Sasaki K, Takeuchi M, Nozaki M. Endoscope-assisted nasal osteotomy: a preliminary report. *Annals of plastic surgery*. 1998;41(2):119-24.
71. Rohrich RJ, Muzaffar AR, Janis JE. Component dorsal hump reduction: the importance of maintaining dorsal aesthetic lines in rhinoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 2004;114(5):1298-308.
72. Kaschke O. Postoperative care and management. *Essentials of Septorhinoplasty: Georg Thieme Verlag, Stuttgart, Germany*; 2004. p. 234-6.
73. Sheen JH, Sheen AP. *Aesthetic rhinoplasty: Mosby St. Louis*; 1987.

74. Egan KK, Kim DW. A novel intranasal stent for functional rhinoplasty and nostril stenosis. *The Laryngoscope*. 2005;115(5):903-9.
75. Byrd HS, Salomon J, Flood J. Correction of the crooked nose. *Plastic and reconstructive surgery*. 1998;102(6):2148-57.
76. Romo III T, Kwak ES. Nasal grafts and implants in revision rhinoplasty. *Facial plastic surgery clinics of North America*. 2006;14(4):373-87.
77. Lin G, Lawson W. Complications using grafts and implants in rhinoplasty. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2007;18(4):315-23.
78. Ünlü PDHH. *Septorinoplastiler*: Deomed Medikal Yayıncılık 2009.
79. Cho YR, Gosain AK. Biomaterials in craniofacial reconstruction. *Clinics in plastic surgery*. 2004;31(3):377-85, v.
80. Cannella DM, Hopkins L. Superior sagittal sinus laceration complicating an autogenous calvarial bone graft harvest: report of a case. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1990;48(7):741-3.
81. Cakmak O, Ergin T. The versatile autogenous costal cartilage graft in septorhinoplasty. *Archives of facial plastic surgery*. 2002;4(3):172-6.
82. Gunter JP, Clark CP, Friedman RM. Internal stabilization of autogenous rib cartilage grafts in rhinoplasty: a barrier to cartilage warping. *Plastic and reconstructive surgery*. 1997;100(1):161-9.
83. Cárdenas-Camarena L, Guerrero MT. Use of cartilaginous autografts in nasal surgery: 8 years of experience. *Plastic and reconstructive surgery*. 1999;103:1003-14.
84. Rubin JP, Yaremchuk MJ. Complications and toxicities of implantable biomaterials used in facial reconstructive and aesthetic surgery: a comprehensive review of the literature. *Plastic and reconstructive surgery*. 1997;100(5):1336-53.
85. Conrad K, Gillman G. A 6-year experience with the use of expanded polytetrafluoroethylene in rhinoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 1998;101(6):1675-83; discussion 84.

86. Tham C, Lai Y-L, Weng C-J, Chen Y-R. Silicone augmentation rhinoplasty in an Oriental population. *Annals of plastic surgery*. 2005;54(1):1-5.
87. Zeng Y, Wu W, Yu H, Yang J, Chen G. Silicone implant in augmentation rhinoplasty. *Annals of plastic surgery*. 2002;49(5):495-9.
88. Deva A, Merten S, Chang L. Silicone in nasal augmentation rhinoplasty: a decade of clinical experience. *Plastic and reconstructive surgery*. 1998;102(4):1230-7.
89. McCurdy Jr JA. The Asian nose: augmentation rhinoplasty with L-shaped silicone implants. *Facial plastic surgery*. 2002;18(04):245-52.
90. Neel HB. Implants of Gore-Tex: comparisons with Teflon-coated polytetrafluoroethylene carbon and porous polyethylene implants. *Archives of Otolaryngology*. 1983;109(7):427-33.
91. Mcauley CE, Steed DL, Webster MW. Seven-year follow-up of expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) femoropopliteal bypass grafts. *Annals of surgery*. 1984;199(1):57.
92. Stucker FJ. Nasal Augmentation Using Gore-Tex: A 10-Year Experience. *Archives of facial plastic surgery*. 1999;1(2):122-.
93. Jin H-R, Lee J-Y, Yeon J-Y, Rhee C-S. A multicenter evaluation of the safety of Gore-Tex as an implant in Asian rhinoplasty. *American journal of rhinology*. 2006;20(6):615-9.
94. Berghaus A. Porous polyethylene in reconstructive head and neck surgery. *Archives of otolaryngology, head & neck surgery*. 1985:154-60.
95. De Gabory L, Bareille R, Stoll D, Bordenave L, Fricain J-C. Biphasic calcium phosphate to repair nasal septum: The first in vitro and in vivo study. *Acta biomaterialia*. 2010;6(3):909-19.
96. Watzinger F, Wutzl A, Wanschitz F, Ewers R, Turhani D, Seemann R. Biodegradable polymer membrane used as septal splint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2008;37(5):473-7.

97. Magee Jr WP, Ajkay N, Freda N, Rosenblum RS. Use of fast-setting hydroxyapatite cement for secondary craniofacial contouring. *Plastic and reconstructive surgery*. 2004;114(2):289-97.
98. Bajpai P. Ceramic amino acid composites for repairing traumatized hard tissues. *Handbook of Bioactive Ceramics*. 1990;2:255-70.
99. Pasinli A, Aksoy RS. Yapay Kemik Uygulamaları İçin Hidroksiapatit. *BiyoTeknoloji Elektronik Dergisi*. 2010;1:41-51.
100. Holmes RE, Bucholz R, Mooney V. Porous hydroxyapatite as a bone-graft substitute in metaphyseal defects. A histometric study. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1986;68(6):904-11.
101. Bucholz RW, Carlton A, Holmes RE. Hydroxyapatite and tricalcium phosphate bone graft substitutes. *The Orthopedic clinics of North America*. 1987;18(2):323-34.
102. Abdel-Fattah WI, Osiris W, Mohamed SS, Khalil M. Reconstruction of resected mandibles using a hydroxyapatite veterinary bone graft. *Biomaterials*. 1994;15(8):609-14.
103. Matic D, Phillips JH. A contraindication for the use of hydroxyapatite cement in the pediatric population. *Plastic and reconstructive surgery*. 2002;110(1):1-5.
104. Kuehn K-D, Ege W, Gopp U. Acrylic bone cements: composition and properties. *Orthopedic Clinics*. 2005;36(1):17-28.
105. Röhm O. On the polymerization products of acrylic acid [dissertation]. Tübingen, Germany, University of Tübingen. 1901.
106. Lewis G. Alternative acrylic bone cement formulations for cemented arthroplasties: present status, key issues, and future prospects. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials*. 2008;84(2):301-19.

107. Webb J, Spencer R. The role of polymethylmethacrylate bone cement in modern orthopaedic surgery. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2007;89(7):851-7.
108. Goodman S. Wear particulate and osteolysis. *Orthopedic Clinics*. 2005;36(1):41-8.
109. Judet J, Judet R. The use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1950;32(2):166-73.
110. Baldini N, Toni A, Sudanese A, Greggi T, Boriani S. Use of acrylic cement after curettage in the treatment of giant cell tumors. *La Chirurgia degli organi di movimento*. 1987;72(1):1-6.
111. Segura J, Albareda J, Bueno A, Nuez A, Palanca D, Seral F. The treatment of giant cell tumors by curettage and filling with acrylic cement. Long-term functional results. *La Chirurgia degli organi di movimento*. 1997;82(4):373-80.
112. Caldellas AV, de Castro CC, Aboudib JH, Guimaraes LA, Geissler P, Cedrola J. The polymethylmethacrylate effects on auricle conchal cartilage: report of 21 cases. *Aesthetic surgery journal*. 2010;30(3):434-8.
113. Huang K-Y, Yan J-J, Lin R-M. Histopathologic findings of retrieved specimens of vertebroplasty with polymethylmethacrylate cement: case control study. *Spine*. 2005;30(19):E585-E8.
114. Krebs J, Ferguson SJ, Goss BG, Stauffer E, Ettinger L, Aebli N. Effect of vertebral cement augmentation with polymethylmethacrylate on intervertebral disc and bone tissue. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*. 2012;100(3):660-7.
115. Urrutia J, Bono CM, Mery P, Rojas C. Early histologic changes following polymethylmethacrylate injection (vertebroplasty) in rabbit lumbar vertebrae. *Spine*. 2008;33(8):877-82.

8. EK TEZ KONUSU ONAY FORMU

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Tıp Fakültesi

Sayı : 50687469-KBB.-5

19 Ocak 2018

Konu : Uzm.Öğr. Halil Altun KARATAŞ'ın Tez Konusu.

Uzm.Öğr. Halil ALTUN KARATAŞ

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık öğrenciliğiniz süresince aşağıda konusu ve danışman öğretim üyesi yazılı tez çalışmasını gerçekleştirmeniz uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica eder, başarılar dilerim.



Prof. Dr. Mustafa GEREK
SBÜ Rektör Yrđc.
Gülhané Tıp Fakültesi
KBB.AD.Bşk. Vek.

TEZ KONUSU : Tavşanlarda İntaoperatif Akrilik Kemik Çimento ile Parsiyel Nazal Kemik Rekonsrüksiyonu Sonuçlarının Değerlendirilmesi.

TEZ DANIŞMANI: Doç.Dr. Ömer KARAKOÇ

Dağıtım Gereği :
Dr. Halil Altun KARATAŞ

Bilgi :
Doç.Dr. Ömer KARAKOÇ

9. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Halil Altın KARATAŞ
Doğum yeri ve tarihi : Gemlik 12.09.1988
Uyruğu : TC
Medeni durumu : Evli
Askerlik durumu : Muaf
İletişim adresi ve telefonu : Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi KBB
Kliniği
Tel : 05365589682
Yabancı dili : İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

SBU Gülhane Tıp Fakültesi : Tıpta Uzmanlık Eğitimi 2014-2018
Gülhane Askeri Tıp Fakültesi : Lisans Eğitimi 2005-2011

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

Tıp Doktoru : 2011-2014
Araştırma Görevlisi : 2014-2018

IV- Mesleki Deneyimi

Tıp Doktoru : 3 yıl
Araştırma Görevlisi : 4 yıl