



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ ANA
BİLİM DALI

RİNOPLASTİ İÇİN İKİ YENİ GREFT TEKNİĞİ: TAVŞAN
MODELİNDE DENEYSEL ÇALIŞMA

Dr. Mehmet Özdemir
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DİYARBAKIR-2022



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

**TIP FAKÜLTESİ PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ ANA
BİLİM DALI**

**RİNOPLASTİ İÇİN İKİ YENİ GREFT TEKNİĞİ: TAVŞAN
MODELİNDE DENEYSEL ÇALIŞMA**

Dr. Mehmet Özdemir

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih Akkoç

Bu araştırma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından
TIP.21.009 proje numarası ile desteklenmiştir.

DİYARBAKIR-2022

ÖNSÖZ

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği'nde eğitime başladığım günden bu yana, cerrahi alanda yetişmemde büyük katkıları olan, bana bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren sayın hocalarım Prof. Dr. Caferi Tayyar Selçuk'a, Dr. Öğr. Üyesi Serkan Erbatur'a,

Birlikte çalışma şansı bulduğum, bu tezin gerçekleşmesi boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve birikimlerini örnek aldığım, çok saygıdeğer tez hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih Akkoç'a

Preparatları histopatolojik olarak değerlendirip, analizlerini özveriyle gerçekleştiren Prof. Dr. Selçuk Tunik'e,

Bu uzun süreçte klinikte birlikte çalıştığımız, güzellikleri ve sıkıntıları paylaştığımız tüm asistan kardeşlerim ve hemşire arkadaşlarıma,

Bugün geldiğim noktada büyük emekleri olan, hayatım boyunca daima yanımda bulunan, varlıklarıyla bana mutluluk, huzur ve güven veren çok sevgili anneme, babama ve kardeşlerime,

Zorlu asistanlık süresince hep yanımda duran, beni motive eden, neşelendiren, hayat arkadaşım, sevgili eşim Merve Özdemir'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
TABLolar	v
ŞEKİLLER	vi
ÖZET.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Rinoplasti Tarihçesi.....	4
2.2. Kıkırdak Dokusunun Özellikleri	6
2.2.1. Perikondrium	7
2.2.2. Hyalin kıkırdak	7
2.2.3. Kondrositler	8
2.2.4. Elastik kıkırdak.....	8
2.2.5. Fibröz kıkırdak	8
2.2.6. Kıkırdak iyileşmesi	9
2.3. Cilt Dokusunun Özellikleri.....	9
2.3.1. Epidermis.....	10
2.3.2. Dermis	11
2.4 Fasya Dokusunun Özellikleri	11
2.4.1. Yüzeysel fasya	12
2.4.2. Derin fasya.....	13
2.4.3. Fasyanın histolojisi	13
2.5. Tendon Dokusunun Özellikleri	14
2.5.1. Tendonun makroskopik yapısı.....	14
2.5.2. Tendonun mikroskopik yapısı.....	15
2.5.3. Tendon hücreleri	16
2.6. Plastik Cerrahide Greftler.....	16

2.6.1.	Otolog kıkırdak greftleri ve kullanımı	17
2.6.2.	Fasya greftleri ve kullanımı.....	19
2.6.3.	Dermis greftleri ve kullanımı	20
2.6.4.	Tendon greftleri ve kullanımı	20
3.	GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1.	Deney Hayvanları.....	21
3.2.	Deney Grupları	22
3.3.	Cerrahi Girişim.....	23
3.4.	Değerlendirme Yöntemleri.....	31
3.4.1.	Makroskopik değerlendirme.....	31
3.4.2.	Histopatolojik değerlendirme	32
3.4.3.	İstatistiksel değerlendirme	32
4.	BULGULAR.....	34
4.1.	Greftlerin Makroskopik Değerlendirme Sonuçları	34
4.2.	Greftlerin Histopatolojik Değerlendirme Sonuçları.....	41
5.	TARTIŞMA.....	47
6.	SONUÇ	59
7.	KAYNAKLAR	60
9.	ÖZGEÇMİŞ	67

SİMGELER VE KISALTMALAR

ACL: Anterior Cruciate Ligament

Ark: Arkadaşları

Cm: Santimetre

Et al: ve arkadaşları

H&E: Hematoksilen-Eozin

ml: Mililitre

mm: Milimetre

Ort.: Ortalama

PL: Palmaris Longus

PRFM: Platelet Rich Fibrin Matrix

PT: Patellar Tendon

PTFE: Politetrafloroetilen

St. Sapma: Standart Sapma

Vb.: Ve benzeri

VEGF: Vascular Endothelial Growth Factor

TABLÖLAR

	Sayfa No
Tablo 1: Kıyılmış kıkırdak grefti grubundaki hacim değişiklikleri.....	38...
Tablo 2: Fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti grubundaki hacim değişiklikleri.....	38.
Tablo 3: Dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti grubundaki hacim değişiklikleri.....	39.
Tablo 4: Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grefti grubundaki hacim değişiklikleri.....	39.
Tablo 5: Greftler arası hacim değişimlerinin kıyaslanması.....	40.
Tablo 6: Greftlerin öncesi ve sonrası hacimlerinin kıyaslanması.....	41.
Tablo 7: Deney gruplarının histolojik parametreler açısından kıyaslanması.....	44....

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: İtalyan cerrah Gaspare Tagliacozzi tarafından tarif edilen burun rekonstrüksiyonu yöntemi.

Şekil 2.2: Epidermis, dermis ve subkutan tabakalar.

Şekil 2.3: Epidermisin tabakaları

Şekil 2.4: Yüzeyel ve derin fasya paterni.

Şekil 2.5: Tendonun Yapısı.

Şekil 3.1: Deneyin yapıldığı Dicle Üniversitesi.

Sağlık Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi.

Şekil 3.2: Kıyılmış kıkırdak hazırlanması.

Şekil 3.3: C deney grubunun hazırlanması.

Şekil 3.4: Tavşan sırtında dört adet poş oluşturulması.

Şekil 3.5: Sırasıyla A, B, C, D grupları.

Şekil 3.6: D deney grubunun hazırlanması.

Şekil 3.7: Greftler yerleştirilmeden hemen önce.

Şekil 3.8: Cerrahi işlem bittikten sonra deney hayvanı.

Şekil 3.9: Deney sonunda tavşanın görünümü.

Şekil 4.1: Ötenazi yapıp tavşan derisi kaldırıldıktan sonra greftlerin görünüşü.

Şekil 4.2: Tavşan derisinin kaldırılışı ve greftlerin görünüşü.

Şekil 4.3: İki farklı tavşanda cilt altına yerleştirilen greftlerin görünüşü.

Şekil 4.4: 10 cc'lik cam mezür ile hacim ölçümü.

Şekil 4.5: On altı haftalık deney sonunda iki farklı tavşandan çıkarılan greftlerin görünüşleri.

Şekil 4.6: Kıyılmış kıkırdak greftlerinin H&E ile boyanması.

Şekil 4.7: Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon greftlerinin H&E ile boyanması.

Şekil 4.8: Greftlerin masson trikrom ile boyanması sonrasında kollajen lif miktarı ölçümü.

Şekil 4.9: Greftlerin kollajen lif miktarlarının karşılaştırılması.



ÖZET

Rinoplasti İçin İki Yeni Greft Tekniği: Tavşan Modelinde Deneysel Çalışma

“Dr. Mehmet Özdemir”

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih Akkoç

Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ana Bilim Dalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ / Diyarbakır, 2022

Giriş ve Amaç: Dorsum augmentasyonu rinoplastinin zor aşamalarından biridir. Günümüzde burundaki düzensizlikleri gidermek ve dorsumu augmented etmek amacıyla kullanılan kıyılmış kıkırdak greftleri oldukça popüler hale gelmiştir. Kıyılmış kıkırdakları bir arada tutmak, burna istenilen şekli vermek, görünürlüğü azaltmak ve kıkırdak kalitesini arttırmak amacıyla pek çok sarma materyali tarif edilmiştir. Son çalışmalar kıyılmış kıkırdakların fasya ile sarılması durumunda oldukça başarılı sonuçlar elde edilebileceğini göstermiştir. Dermis greftleri hem daha kısa zamanda alınabilmesi hem de çok daha az donör alan morbiditesine yol açması sebebiyle fasyaya alternatif olabilecek niteliktedir. Detaylı literatür taramasına rağmen kıyılmış kıkırdağı sarma amacıyla kullanılan dermis greftine dair veri bulamadık. Yine rinoplastide pek çok otojenik doku, greft amacıyla kullanılmasına rağmen tendon kullanımına dair bir çalışma yoktur. Bu çalışmada, rinoplastide kullanılabilmesi için kıkırdak greftine alternatif olarak tendon grefti ve kıkırdağı sarmak amacıyla dermis grefti olmak üzere tanımladığımız iki yeni greft tekniğinin yaşayabilirliğinin ve kalıcılığının değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: On altı adet Yeni Zelanda türü beyaz tavşandan iki adet lumbosakral fasya, bir adet dermis grefti, bir adet aşıl tendonu alındı. Tavşanların sağ kulağı ampute edildikten sonra, cilt ve perikondrium uzaklaştırıldı. Kulak kıkırdağı

ve aşıl tendonu 1 mm küplük parçalar halinde dilimlendi. Dört deney grubu oluşturuldu. Birinci grupta kıyılmış kıkırdak greftleri herhangi bir materyale sarılmadı (A grubu); ikinci grupta kıyılmış kıkırdak greftleri fasya ile sarıldı (B grubu); üçüncü grupta kıyılmış kıkırdak greftleri dermis ile sarıldı (C grubu); dördüncü grupta ise kıyılmış tendon greftleri fasya ile sarıldı. Her tavşanın sırtına dörder adet cilt altı cep oluşturuldu ve greftler ceplere yerleştirildi. On altı haftalık gözlem sonrasında tavşanlar sakrifiye edilip, greftler çıkarıldı. Deney süresince üç tavşan öldüğü için çalışmaya dahil edilmedi (n=13). Makroskobik olarak greftlerin düzenli olup olmadıklarına bakıldı ve hacim değışiklikleri ölçüldü. Histolojik inceleme için preparatlar Hematoksilen-Eozin, Masson trikrom ve Van Gieson ile boyandı. İstatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p<0.05$ kabul edildi.

Bulgular: Canlı kalan on üç tavşanda greftlerin yerinde olduğu ve hiçbir grefte total rezorpsiyon olmadığı izlendi. Kıyılmış kıkırdak, fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak ve dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak gruplarında hacim artışı olduğu ve bu üç gruptaki hacim değışimi kıyaslandığında aralarında anlamlı bir fark olmadığı izlendi. Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubunda ise bir miktar hacim azalması tespit edildi, ancak bu değışim istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Fasya ve dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak gruplarında periferik proliferasyon daha yüksek izlendi. Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubunda fibrozis, fragmentasyon ve kollajen lif miktarının daha fazla olduğu, elastik lif miktarının ise daha düşük olduğu tespit edildi. Diğer histolojik parametreler açısından gruplar arasında anlamlı fark görölmedi.

Sonuç: Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak greftleri ile kıyılmış tendon greftleri başta dorsum augmentasyonu olmak üzere, rinoplasti operasyonları için iyi birer alternatif olabilir. Bu tekniklerin insanda klinik kullanımı için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dermis grefti, Kıyılmış tendon grefti, Kıyılmış kıkırdak grefti, Rinoplasti, Tendon grefti, Dorsum augmentasyonu

ABSTRACT

Two Novel Graft Techniques for Rhinoplasty: Experimental Study in a Rabbit Model

Introduction: Dorsum augmentation is one of the most challenging stages of rhinoplasty. Diced cartilage grafts used to correct nasal irregularities and augment the dorsum, have become quite popular recently. Many wrapping materials have been described in order to hold the diced cartilages together, to give the desired shape to the nose, to reduce the visibility and to increase the cartilage quality. Recent studies have shown that highly successful results can be achieved if the diced cartilages are wrapped in fascia. Dermis grafts can be an alternative to fascia because they can be taken in a shorter time and cause much less morbidity in the donor area. Despite a detailed literature review, we could not find any data on the diced cartilage wrapped in dermis. On the other hand although many autogenic tissues have been used as graft material in rhinoplasty, there is no study on the use of tendons. In this study, it was aimed to evaluate the viability and longevity of two new graft techniques defined by us for rhinoplasty; tendon graft as an alternative to cartilage graft and dermis graft to wrap the diced cartilages.

Material and Method: Two lumbosacral fascias, a dermis graft, and a Achilles tendon were obtained from sixteen New Zealand white rabbits. After the right ear of the rabbits was amputated, the skin and perichondrium were removed. Ear cartilage and Achilles tendon were diced into 1 mm pieces. Four experimental groups were formed. In the first group, the diced cartilage grafts were not wrapped in any material (group A); in the second group, the diced cartilage grafts were wrapped in fascia (group B); in the third group, the diced cartilage grafts were wrapped in dermis (group C); in the fourth group, the diced tendon grafts were wrapped in fascia. Four subcutaneous pockets were created on the back of each rabbit and the grafts were placed in the pockets. After 16 weeks of observation, the rabbits were sacrificed and the grafts were removed. Since three rabbits died during the experiment, they were not

included in the study (n=13). Macroscopically volume changes were measured and grafts' regularity were inspected. Then grafts were stained with Hematoxylin-Eosin, Masson trichrome and Van Gieson for histological examination. Results were evaluated at a $P < 0.05$ significance level.

Results: It was observed that all the grafts remained in the pockets where they were placed in 13 surviving rabbits and there was no total resorption in any of the grafts. A volume increase was detected in the groups of diced cartilage, diced cartilage wrapped in fascia, and diced cartilage wrapped in dermis, and there was no statistically significant difference when the volume changes of these three groups were compared. There was a little volume reduction in the diced tendon grafts wrapped in fascia, but this change was not statistically significant. Peripheral proliferation was higher in diced cartilage groups wrapped in fascia and dermis. Our histological analysis demonstrated that the amount of fibrosis, fragmentation and collagen fiber was higher, however the amount of elastic fiber content was less in the diced tendon grafts wrapped in fascia. There was no statistically significant difference between the groups in terms of other histological parameters.

Conclusion: The result of our experimental study suggest that diced cartilage grafts wrapped in dermis and diced tendon grafts may be good alternatives for rhinoplasty operations particularly in the respect of dorsum augmentation. Further studies are required for clinical use of these techniques in human beings.

Keywords: Dermis graft, Diced tendon graft, Diced cartilage graft, Rhinoplasty, Tendon graft, Dorsum augmentation

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yunanca rhinos (burun) ve plastikos (şekil vermek) kelimelerinin birleşiminden oluşan rinoplasti kelimesi burna şekil vermek, yeniden şekillendirmek anlamlarına gelmektedir. Rinoplasti operasyonları dünyada ve ülkemizde en sık yapılan estetik ameliyatlardan biridir. Sağlık turizminin de etkisiyle yurtdışından pek çok hasta başta rinoplasti olmak üzere, çeşitli estetik operasyonlar geçirmek için ülkemize gelmektedir. Dolayısıyla ülkemizde yapılan rinoplasti operasyonlarının sayısı gittikçe artmaktadır. Rinoplasti operasyonlarında estetik hedef burnu arzu edilen şekle kavuşturmak iken, fonksiyonel hedef deforme yapıyı düzeltmektir. Daha iyi sonuçlar almak, ameliyat sonucunu daha kalıcı hale getirmek için sürekli yeni teknikler geliştirilmektedir. İdeal bir sonuç için radikals, dorsum, tip ve alar taban gibi subünitelerin her biri ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Bunlardan dorsum rekonstrüksiyonu primer öneme sahiptir (1).

Rinoplasti için başvuran hastalar doğuştan olan, travma veya primer rinoplasti sonrasında gelişen dorsum çöküklüğüyle estetik cerrahlara başvurabilir. Etyoloji ne olursa olsun, rinoplasti planlanan bu tür hastalarda dorsum augmentasyonu yapmak gerekebilir. Geçmişten günümüze dek dorsum augmentasyonu amacıyla pek çok teknik ve materyal tarif edilmiştir (2–5). Tarif edilen her teknik ve materyalin avantaj ve dezavantajları olduğundan mükemmel bir teknikten bahsetmek mümkün değildir. Bunlardan günümüzde en çok kullanılan ve en etkili olduğu düşünüleni kıyılmış kıkırdak greftleridir (1,6,7). Klinik olarak ilk kez Peer tarafından tanımlanan kıyılmış kıkırdak greftlerini bir arada tutmak, görünürlüğünü ve migrasyonu azaltmak amacıyla; fasya, Alloderm, PRFM (Platelet Rich Fibrin Matrix) gibi otojen ve alloplastik materyaller kullanılmıştır (7–9). Fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak greftlerinin çok etkili olduğunu gösteren pek çok deneysel ve klinik çalışma vardır ve belki de dorsum augmentasyonu için en sık kullanılan tekniktir. Yalnız fasya greftlerinin alınmasının teknik zorluğu, vakit alması ve donör alanda alopesi, skar, herniasyon, hematoma, pnömotoraks vb. komplikasyonlara yol açmak gibi dezavantajları vardır. Bu sebepten ötürü greft olarak alınmasının daha basit olduğu,

daha az zaman gerektiren ve skar dışında neredeyse herhangi bir komplikasyona yol açmayan yeni bir teknik geliştirdik; dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdağı augmentasyon amaçlı kullanmak. Daha önce dermal greftler hem yüzdeki çökük alanların hem de dorsumun augmentasyonu amacıyla tek başına veya dermofat kompozit greft olarak kullanılmış, fakat bildiğimiz kadarıyla literatürde dermisin kıkırdağa sarılıp kullanılmasına dair bir çalışma yok.

Otojenik kıkırdak greftleri rinoplastide en çok kullanılan greft türüdür, yalnız özellikle daha önce rinoplasti geçirmiş hastalarda septumdan kıkırdak grefti alındıysa veya hasta Güneydoğu Asyalı ise, burundan yeterince kıkırdak grefti almak mümkün olmayabilir. O durumlarda kostal kıkırdak grefti ya da tek veya çift kulaktan kıkırdak greftleri almak gerekebilir. Greft kulaktan alınıyorsa hematoma, kulakta şekil bozukluğu, hipertrofik skar gelişebilirken, kostal kıkırdak greftlerine bağlı pnömotoraks, hemotoraks gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilir. 40 yaş üstü hastalarda kostal kıkırdak kalsifikasyonuna bağlı olarak kostal kıkırdak alınamayabilir. Bu komplikasyonları minimize etmek için kıkırdağa alternatif çeşitli materyaller önerilmiştir. Bunlar silikon, PTFE (Politetrafloroetilen) gibi alloplastik implantlar, kadavradan elde edilen asellüler dermal matriks, dermis, fasya, yağ, dermofat ve kemik gibi otojen dokulardır. Alloplastik implant kullanımına bağlı ekspozisyon, enfeksiyon ve cilt nekrozları gibi komplikasyonların gelişme riski fazladır (10). Asellüler dermal matriks hem pahalı hem alerjik reaksiyonlara yol açabilir hem de canlı olmadığı için tek başına dorsum augmentasyonu sağlaması zordur. Fasya, dermis, yağ, dermofat ve kemik greftlerinin ortak handikabı tek başına dorsum augmentasyonu için kullanıldıklarında kalın olduklarından, difüzyonla yeterince iyi beslenemeyip öngörülemeyen miktarda rezorpsiyona uğramalarıdır. Kıkırdağa bunların haricinde rinoplastide kullanılmak üzere yeni bir otojenik doku alternatifi ortaya koymayı amaçladık. Uzun yıllardır çapraz bağ yaralanmalarında ve defektif tendon kesilerinde tendon greftleri başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Kıkırdağa benzer şekilde beslenmesinin büyük ölçüde difüzyonla olması ve içerisinde yoğun bir şekilde kollajen ihtiva etmesi sebebiyle kıkırdağa alternatif olarak dorsum augmentasyonunda kullanılabileceğini düşündük. Yaptığımız detaylı literatür taramasında tendon greftlerinin rinoplastide kullanılmasına dair herhangi bir deneysel veya klinik çalışma göremedik.

Teknikler yeni olduğundan öncelikle hayvan modellerinde denenmesi kanısına vararak dört deney grubu oluşturduk; kıyılmış kıkırdak grubu, fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubu, dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubu ve fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubu. Bu tekniklerden kıyılmış kıkırdak ve fasyaya sarılmış kıkırdak, özellikle sekonder rinoplasti operasyonlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Geliştirdiğimiz dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak ve fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grefti tekniklerinin kalıcılık, yaşayabilirlik ve diğer uzun dönemli sonuçlarını incelemeyi amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Rinoplasti Tarihçesi

Yunanca “plastikos” kelimesi sanatla ilgili olarak ilk kez Platon'un (M.Ö. 428–347) “Yasalar” adlı eserinde karşımıza çıkmaktadır(11). Romalı mimar Vitruvius, “De Architectura” isimli kitabında mimar ve heykeltıraşların ortak bir özelliğini belirtmek için “plasticae” kelimesini kullanmıştır (12).

Nazal rekonstrüksiyon ile ilgili bilinen en eski yazılar Hint sanatçı ve bilim adamları tarafından sanskritçe yazılmıştır (13). M.Ö. 6. yy.'da Kuzey Hindistan'da alt bir tabaka olan çömlekçiler (Koomaslar), nazal defektlerin rekonstrüksiyonunu geliştirmişlerdir. Bu çömlekçilerden biri olan Sushruta, kendi tasarladığı cerrahi alet ve teknikleri kullanarak alın ve yanaktaki dokularla burun defektlerini onarmıştır. Bu, burun rekonstrüksiyonunda tanımlanan ilk prosedürdür ve literatürde Hint metodu olarak bilinmektedir (13).

Bizans imparatorlarından 7. yy.'da tahtta olan II. Justinian darbe ile tahttan indirildikten sonra cezalandırılmak amacıyla burnu kesilmiştir. Daha sonra karşı darbe ile tekrar tahta çıkan imparatora kesik burun anlamına gelen “Rhinometus” lakabı takılmıştır. İmparatorun Hint metoduyla burun rekonstrüksiyonu yaptırmış olabileceği düşünülmektedir. II. Justinian'a ait olduğu düşünülen “Carmagnola” isimli heykelde imparatorun burun rekonstrüksiyondan yarar görmüş şekli tasvirlenmiştir (14).

Bologna Üniversitesi'nde anatomi profesörü olan Gaspare Tagliacozzi, 1597'de İtalyan metodu olarak bilinen burun rekonstrüksiyonu yöntemini “De Curtorum Chirurgia per Insitionem” adlı kitabında yayınlamıştır (15) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: İtalyan cerrah Gaspare Tagliacozzi tarafından tarif edilen burun rekonstrüksiyonu yöntemi.

İngiliz cerrah Lucas'ın, "Gentleman's Magazine" dergisinde 1794 yılında yayınladığı ve burun rekonstrüksiyonunu anlatan yazısına kadar burun rekonstrüksiyonu ile ilgili gelişmeler iki yüzyıl boyunca yol katetmemiştir (16). Daha sonra pek çok cerrah bu konu üzerinde çalışmalar yapmaya devam etmiştir. Joseph Constantine Carpue alın flebiyle burun onarımı tekniğini ilerleterek hastalarında uygulamış, ve iki vakalık serisini "An Account of Two Successful Operations for Restoring a Lost Nose from the Integuments of the Forehead" isimli çalışmasında yayınlamıştır (16,17).

1818 yılında Carl von Graefe, "Rhinoplastik" isimli kitabında, İtalyan metodunda modifikasyon yaparak, koldan burna yaptığı deri greftiyle burun rekonstrüksiyonunu tarif etmiştir (16). J.M. Warren tarafından Amerika'da ilk nazal rekonstrüksiyon 1830 yılında yapılmıştır (18). Antropolojist Robert Knox 1850 yılında, Yahudi Burnu'nu tarif etmiş ve bunun genetik geçişli olduğunu savunmuştur (19). Gustav Killian (1860-1921) kokain-epinefrin solüsyonunu vazokonstrüksiyonla

kanamayı azaltmak amacıyla kullanmış ve akabinde submukozal septum rezeksiyonu yapmıştır (20).

Birinci Dünya Savaşı esnasında yapılan siper savaşlarında tarihte daha öncesinde hiç görülmediği kadar yüz yaralanmaları gelişmiştir. Savaş esnasında batı cephesinde bulunan Sir Harold Gillies, bu yaralanmaların tedavisi için başta pediküllü tüp flep tekniği olmak üzere pek çok teknik geliştirmiştir (16).

Kazanjian, 20. yy.'ın başlarında alın flebini, daha estetik görünsün diye flebin donör alanını primer kapatarak modifikasyon yapmıştır. Amerikalı otolaringolog John Roe, dorsal nazal hump'ı onararak ilk kez “estetik rinoplasti” yaklaşımını ortaya koymuştur (16). 1892 yılında Robert F. Weir, semer burun deformitesini endonazal yaklaşımla opere etmiştir (13). Daha sonra Jacques Joseph, “Operative Reduction of the Size of a Nose (Rhinomiosis)” adlı kitabında redüksiyon rinoplastiyi tarif etmiştir (21).

Killian tipi septal rezeksiyondan farklı olarak koruyucu septal rezeksiyonu tanımlayan Cottle olmuştur (20). Daha kontrollü osteotominin yapılabilmesi için Gorla ilk kez 1955’da perfore lateral osteotomi tekniğini tanımlamıştır (22).

Günümüzde estetik operasyonlar gittikçe daha fazla sayıda yapılmaktadır ve bu operasyonların önemli bir kısmını rinoplasti operasyonları oluşturmaktadır. Eskiden sadece seçkin cerrahlar tarafından seçkin bir zümreye yapılan rinoplasti ameliyatları günümüzde hemen hemen her kesim tarafından yaptırılmaktadır ve yapan cerrah sayısı oldukça fazladır. Nitekim plastik cerrahi ve otolaringoloji asistan eğitiminin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir.

2.2. Kıkırdak Dokusunun Özellikleri

Kıkırdak ekstraselüler matriksin sıkı yapısı sayesinde kalıcı bir şekil bozukluğuna uğramadan mekanik strese karşı koyabilen özel bir bağ dokusudur. Kıkırdağın diğer bir görevi de yumuşak dokuları desteklemektir.

Kıkırdak kondrositler ve kondrositler tarafından sentezlenen lif ve temel maddeden zengin ekstraselüler matriksten oluşur. Hücresel çeşitlilik ve hücre yoğunluğu azdır. Tek olgun hücre kondrosit olup kondroblast tarafından oluşturulur.

Kıkırdak dokusunun yaklaşık %95'inden fazlasını ekstraselüler matriks oluşturur. Kondrositler matriks içerisinde bulunan laküna ismi verilen boşluklar içerisinde yerleşirler (23). Kollajen, hiyalüronik asit, proteoglikanlar ve az sayıda glikoproteinler bütün kıkırdak türlerinde bulunan temel moleküllerdir. Esnek yapısıyla karakterize elastik kartilaj matriksinde önemli miktarda elastik lif ihtiva eder.

Matriks yapısına göre kıkırdaklar üçe ayrılır: Hyalin kıkırdak, elastik kıkırdak ve fibröz kıkırdak. Hyalin kıkırdakta bol miktarda tip II kollajen bulunur. Elastik kıkırdak tip II kollajene ek olarak elastik lifler bulundurur. Fibrokartilaj ise yoğun miktarda tip I kollajen bulundurmakla karakterizedir.

Kıkırdak dokusunda sinir, kan ve lenf damarları bulunmamaktadır. Dolayısıyla kıkırdak bitişindeki perikondrium veya eklem boşluğunda bulunan sinoviya sıvısından difüzyonla beslenmektedir.

2.2.1. Perikondrium

Perikondrium kıkırdağı çepeçevre sarıp avasküler olan kıkırdağın beslenmesini sağlar, aynı zamanda sinir ve lenf damarı da ihtiva eder. Eklemlerde bulunan kıkırdak perikondrium tarafından sarılmaz, beslenmesi sinoviyal sıvıdan sağlanır. Perikondrium tip I kollajen, elastik lifler ve fibroblast benzeri hücreler içeren bir bağ dokusudur (24).

2.2.2. Hyalin kıkırdak

İnsan vücudunda en sık bulunan ve en çok hakkında çalışma yapılan kıkırdak türü olup içerisinde yoğun bir şekilde tip II kollajen bulunur. Eklem yüzeylerinde, kıkırdak uçlarında, solunum yollarında (burun, larinks, trakea, bronş), kemiğin boyuna uzamasını sağlayan epifiz plağında ve embriyoda bulunur. Hyalin kıkırdak mavimsi bir renktedir. Hyalin kıkırdağın yaklaşık %45'i kollajendir. Kıkırdak proteoglikanları kondroitin 4-sülfat, kondroitin 6-sülfat ve keratan sülfattan oluşmaktadır (25).

2.2.3. Kondrositler

Kondrositler kıkırdak dokusunun esas hücreleri olup, başta Tip I, Tip III kollajen ve fibronektin olmak üzere ekstraselüler matriks üretiminde rol alırlar. Kondrositler mezenkimal hücrelerden köken alırlar. Kıkırdak avasküler bir doku olduğu için, düşük oksijen altında fonksiyon görürler. Diğer kıkırdak türlerinin aksine hyalin kıkırdak, özellikle de kostal kartilajlar, kalsifiye olurlar. Hyalin matriks kalsifikasyonu kondrositlerdeki dejeneratif değişikliklere bağlı olarak gelişir ve pek çok yönüyle kemikteki encondral ossifikasyona benzemektedir. Kondrositlerin kollajen ve diğer ekstraselüler matriks bileşenlerini üretmesi başta somatotropin olmak üzere pek çok hormondan etkilenmektedir (25).

2.2.4. Elastik kıkırdak

Hyalin kıkırdakta bulunan yapılara ilaveten çok sayıda dallanmış olan ve kıkırdağa sarımsı rengini veren çok sayıda elastik lif barındırır. Elastik liflerin varlığı hyalin kıkırdağa göre daha elastik olmasını, eğilip bükülebilir olmasını sağlar. Dış kulak, dış kulak yolu, östaki borusu ve larinkste (kuneiform, kornikulat, epiglottis) bulunur (24).

2.2.5. Fibröz kıkırdak

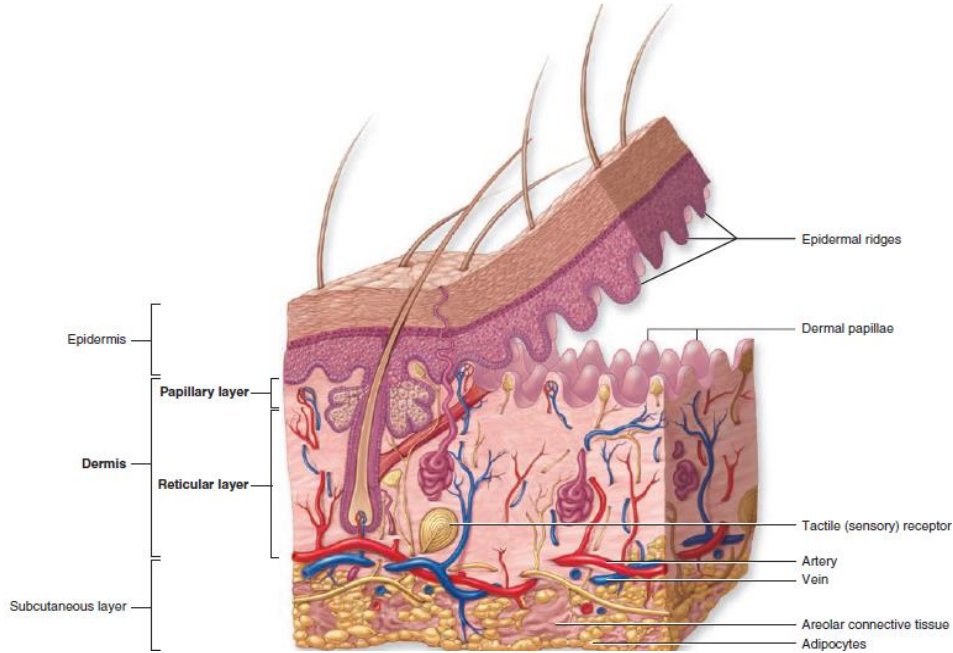
Hyalin kıkırdak ile sıkı bağ dokusu arasındaki bir geçiş kıkırdağıdır. İntervertebral diskler, tendonların kemiğe yapıştığı yerlerde, diz menisküslerinde ve bazı eklemlerde (simfizis pubis, temporomandibuler eklem, sternoklaviküler eklem) bulunur (23). Diğer kıkırdakların tersine çevresinde perikondrium bulunmaz. Fibröz kıkırdağın hacminin çoğunu tip I kıkırdak ağırlıkta olmak üzere tip I ve tip II kollajenler oluşturur bu da asidofilik olmasını sağlar. Amorf interselüler madde ve hücreden fakirdir. Başlangıçta fibroblast hücreler yoğunluktadır, ancak zamanla bunların bir kısmı kondrositlere dönüşür.

2.2.6. Kıkırdak iyileşmesi

Küçük çocuklar dışında hasar gören kıkırdak dokusunun rejenerasyon yeteneği zayıftır. Hasar gören alana perikondrium yerleşir ve yeni kıkırdak oluşturur yalnız ağır hasar varsa perikondrium tarafından yeni kıkırdak yerine yoğun bir bağ dokusu ile doldurulur (25).

2.3. Cilt Dokusunun Özellikleri

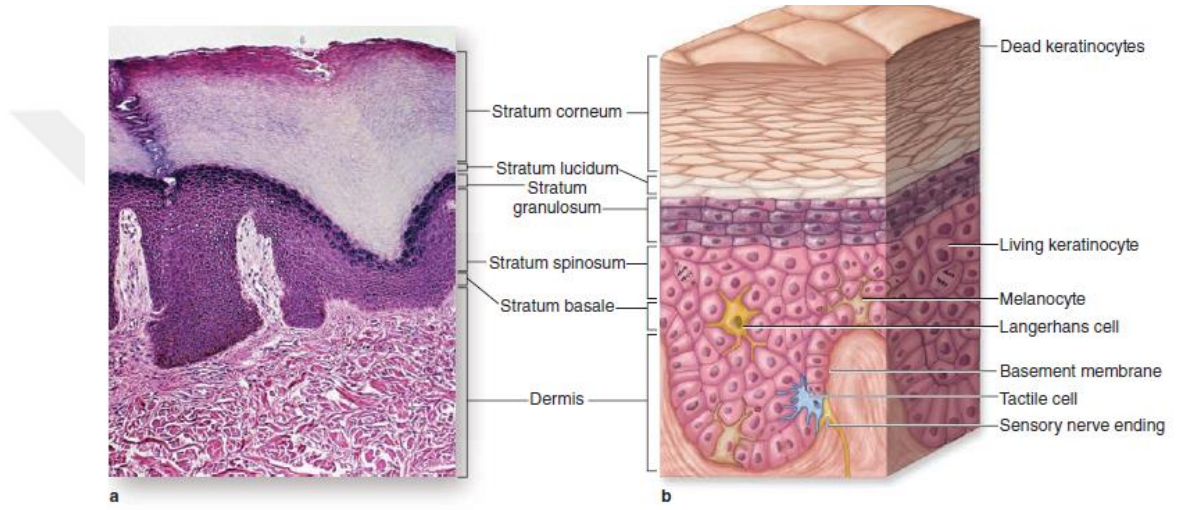
Cilt erişkin insan vücut ağırlığının yaklaşık olarak %15-20'ini oluşturup, 1,5-2 m²'lik yüzey alanına sahiptir. Cilt ektoderm kökenli epidermis ve mezoderm kökenli dermis olmak üzere iki tabakadan oluşur (25). Saç, tırnak sebace ve ter bezleri epidermis türevi diğer yapılardır. Dermisin altında genellikle yağdan oluşan, gevşek bağ dokusu olarak adlandırılan, subkutan doku (hipodermis) bulunur. Subkutan doku cilt olarak kabul edilmez. Cildin koruma, duyu, ısı yalıtımı ve regülasyonu gibi pek çok fonksiyonu vardır. Dermisten ve epidermise doğru parmak şeklinde uzanan parmak şeklindeki dermal papillae ismi verilen çıkıntılar iki tabaka arasındaki adezyonu güçlendirir (Şekil 2.2) (25).



Şekil 2.2: Epidermis, dermis ve subkutan tabaklar

2.3.1. Epidermis

Epidermiste esas olarak bulunan hücre, keratinosit adı verilen keratinize yassı epitel hücreleridir. Daha az sayıda olmakla beraber epidermiste aynı zamanda pigment üreten melanositler, duyu görevinde rol alan merkel hücreleri ve antijen sunan langerhans hücreleri de bulunur. Epidermiste damarlar bulunmadığından difüzyon yoluyla dermisten beslenir. Epidermis en üstten en alta doğru stratum corneum, stratum lucidum, stratum granulosum, stratum spinosum ve stratum bazale olmak üzere beş tabakadan oluşur (Şekil 2.3) (25).



Şekil 2.3: Epiderminin tabakaları

Stratum corneum 15-20 tabakalık yassı keratinize hücreden oluşur. Stratum lucidum sadece palmar ve plantar cilt gibi kalın ciltte bulunur. Desmozomlarla bir arada tutulan, yarı saydam eozinofilik keratinize bir tabakadan oluşur (25). Stratum granulozum keratinizasyonun son aşamasındaki 3-5 tabakalık düz hücrelerden oluşur. Sitoplazmaları keratohyalin granülü adı verilen bazofilik cisimciklerle doludur (24). Stratum spinozum bazal tabakanın hemen üstünde olup, çekirdekli çok yüzlü keratin üreten hücrelerden oluşur. Stratum bazale, dermis-epidermis bileşkesinde bulunan bazal membranın hemen üzerinde bulunan bazofilik küboidal hücrelerden oluşur. Bazal tabakada bulunan hücreler yoğun mitoz aktivitesine sahip olup, epiderminin progenitör hücrelerinin büyük çoğunluğu bu tabakada bulunur; geri kalan progenitör hücreler ise stratum spinozumun derin kısmında bulunur (25)

2.3.2. Dermis

Damar açısından zengin olan dermis cilde gerilme direnci, esneklik ve mekanik destek sağlar. Dermis papiller ve retiküler tabakalardan oluşur. Papiller tabaka Tip I-III kollajen, mast hücreleri, fibroblast ve dendritik hücrelerinin bir araya getirdiği ince, gevşek bağ dokusundan oluşur (25). Retiküler tabaka daha kalın olup düzensiz yoğun bir bağ dokusundan oluşur. Papiller dermise kıyasla daha az hücre bulundurur, ancak daha çok elastik ve kollajen lif bulundurur. Ciltaltı bağ dokusunda büyük musküler arter ve venler bulunur. Bu damarlar cilde paralel seyrederek ve bunlardan çıkan daha küçük damarlar ise dermisin asıl kan dolaşımını sağlar. Bu küçük damarlardan oluşan ağ papiller dermiste papiller pleksusu, daha derinde ise retiküler pleksusu oluşturur. Epidermis bu zengin damarsal ağdan difüzyon yoluyla beslenir. Cilt lenfatikleri hem yüzeysel hem de derin pleksusta bulunup venüllere eşlik eder.

Myelinize ve myelinize olmayan sinir liflerinden oluşan dallanmış sinir fasikülleri yaygın bir subpapiller dermal pleksusu oluşturur. Myelinli sinir lifleri epidermise ve dermisteki Meissner ve Pacini cisimcikleri dahil duyu reseptörlerine sinir uçları sağlar (23). Epidermise giren sinir lifleri ya serbest sinir ucu olarak sonlanır veya dokunma duyusunu sağlayan Merkel hücrelerine yakın olarak sonlanır. Özellikle avuç içinde ve ayak tabanında papiller dermiste yoğun bir şekilde Meissner cisimcikleri bulunur, bunlar mekanoreseptör görevi görür. Pacini cisimcikleri ise dermisin daha alt tabakasında ve subkutan dokuda bulunup derin basınç duyusunu sağlar (23).

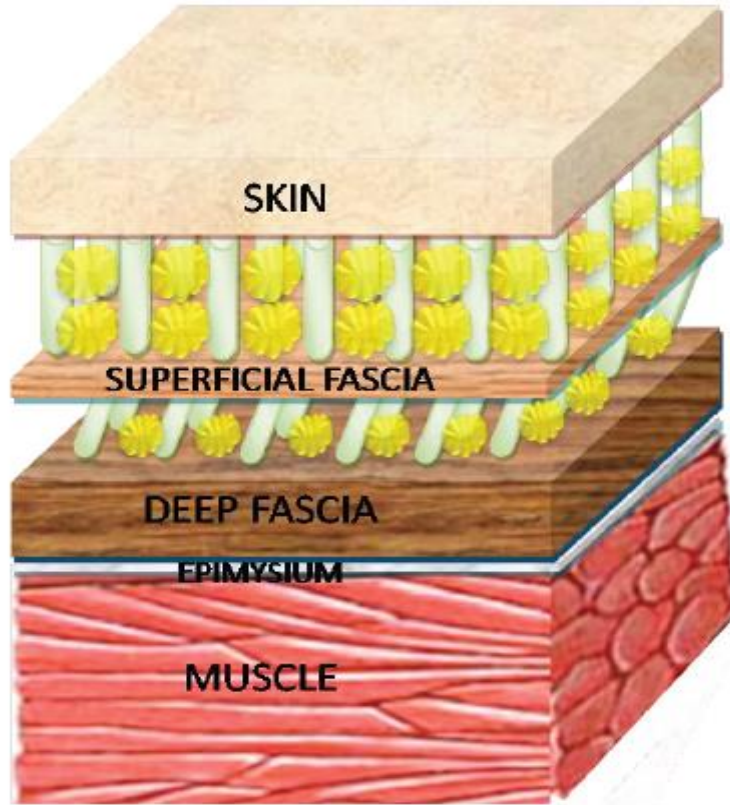
2.4 Fasya Dokusunun Özellikleri

Eskiden fasya sadece kasları saran bir yapı olarak değerlendirilse de son yıllarda venöz dönüş, ağrı etyolojisi, ekstremiteler kasları arasındaki etkileşim, hareket algısı ve koordinasyonu üzerindeki etkileri üzerine pek çok çalışma yapılmıştır (26). Son çalışmalar fasyanın proprioseptif duyu üzerinde de çok etkisi olduğunun ortaya koymuştur (26). American Heritage Stedman Tıp Sözlüğü fasyayı vücuttaki kasları, organları ve diğer yumuşak yapıları saran, ayıran veya birbirine bağlayan, fibröz bağ dokusu yapısındaki çarşaf veya bant olarak tanımlamaktadır (27). Yukardaki tanıma göre vücutta iç organları saran fasya dışında ciltten kasa doğru üç çeşit fasya bulunmaktadır: Yüzeysel fasya, derin fasya ve kasları saran epimisyum. Ancak bu üç

fasya her zaman birbirinden net bir şekilde ayrılamamaktadır; zira bazen bir veya iki fasya türü olmadığı gibi plantar ve palmar fasyadaki (aponevroz) gibi yüzeysel ve derin fasyalar birleşmektedir.

2.4.1. Yüzeysel fasya

Yüzeysel fasyanın anatomisi günümüzde hala tartışmalıdır. Bazı yazarlar böyle bir fasyanın olmadığını düşünürken bazıları yüzeysel fasyanın cilt altı dokuyu ikiye ayırdığını, bazıları da bunun birden fazla tabakadan oluştuğunu savunur(26). Yüzeysel fasya neredeyse tüm vücutta bulunur. Yalnız kalınlığı ve yapısı cinsiyete ve anatomik bölgeye göre değişir (28). Alt ekstremitelerde üst ekstremitelerden, kadında ise erkekten daha kalındır. Çalışmalar yüzeysel fasyanın cilt altı yağ tabakasını yüzeysel ve derin yağ dokusu olmak üzere ikiye ayırdığını göstermiştir (Şekil 2.4) (26). Süperfisiyal fasyada pek çok sinir lifi bulunmaktadır.



Şekil 2.4: Yüzeysel ve derin fasya patterni

2.4.2. Derin fasya

Derin fasya kasları saran ve ayıran, sinirler ve damarlar için kılıf görevi gören, eklemin etrafındaki ligamentleri güçlendiren, yapıları bir arada tutan fibröz yapıdaki bir membrandır. Bölgeden bölgeye farklı özellikleri olsa da vücuttaki tüm kasları sarar.

Ekstremitelerdeki derin fasya ortalama kalınlığı 1 mm olup, sınırları kolaylıkla ayırt edilebilen bağ dokusudur (26). Kasları saran epimisyum tabakası sayesinde derin fasyayı kaslardan ayırmak kolaydır. Derin fasya birbirine paralel iki üç tabaka kollajen demetlerinden oluşur. Histolojik analizler derin fasyada kollajen lif oranının yaklaşık %18, elastik lif oranının ise %1 olduğunu göstermiştir (29). Derin fasyada pek çok kapsüllü serbest sinir uçları, özellikle de Ruffini ve Pacini cisimcikleri, bulunmaktadır (30). Derin fasyanın proprioseptif duyuda rol aldığı düşünülmektedir.

Gövdede farklı embriyolojik gelişimlerinden dolayı rektus abdominis, pektoral, deltoid, trapezius ve gluteus maksimus kaslarının fasyaları birbirinden farklı özelliklere sahiptir. Gövdedeki kas fasyaları kaslara daha yapışıktır (26).

2.4.3. Fasyanın histolojisi

Fasya kendine has hücreleri, hücreler arası maddesi ve lifleri olan bir bağ dokusudur. Kollajen fasyanın gerilmeye karşı direncini sağlayan ana bileşenidir. Her ne kadar insan vücudundaki kollajenin %90'ı Tip I kollajen olsa da fasya başta Tip I, III, IV, V, VI, XI olmak üzere farklı kollajen kombinasyonlarını ihtiva eder (31). Retiküler lif olarak da bilinen Tip III kollajen, düz kas, damar duvarı ve endonörium gibi gevşek bağ dokusu hücreleri için iskele oluşturur (32). Fasyanın içerisinde bulunan hücreler fibroblast, myoblast, adiposit ve beyaz kan hücreleridir (33). Fibroblastların içinde bulunduğu dokuya yüksek derecede adapte olma özelliği vardır, fasyadaki mekanik strese bağlı olarak kollajen üretilip ekstraselüler matrikse salar. Fasyanın içerisinde bulunan myofibroblastlar düz kaslarda bulunan aktin-myosin filamentlerini ihtiva edip, fasyada kontraksiyon yaparlar. Patolojik fasyada artmış myofibroblast aktivitesi izlendiğinden, Dupuytren hastalığı, plantar fasiyal fibromatosis (Ledderhose hastalığı) ve adeziv kapsülit gibi hastalıklarda fasyadaki kontraktürlerin myofibroblast aktivitesinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür (34,35).

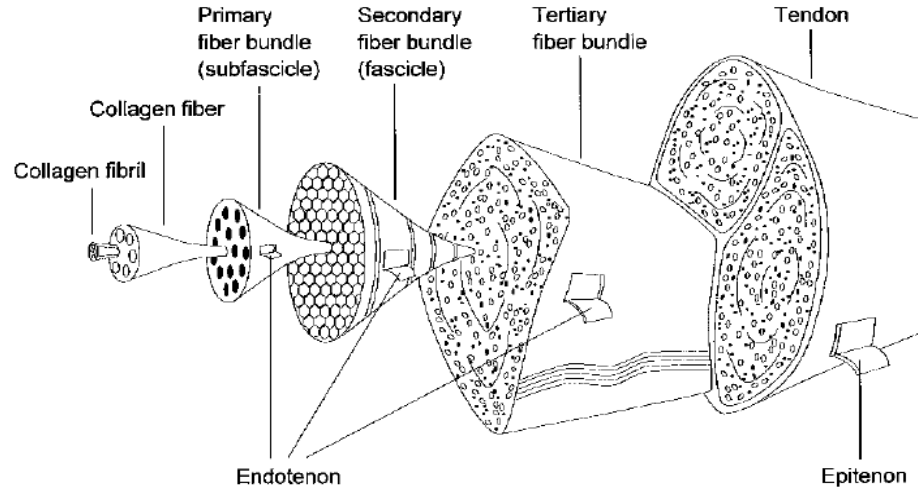
2.5. Tendon Dokusunun Özellikleri

Tendonlar sıkı bağ dokusuna iyi bir örnek olup asıl fonksiyonu kastaki kuvveti kemiğe ileterek hareketi sağlamaktır. Çoğunlukla Tip I kollajen olmak üzere kuru ağırlığının %60-80'ini kollajen, %2'ni ise elastik lifler oluşturur. Bu lifler tenoblast ve tenositler tarafından üretilir (tenoblastlar fibroblastlardan, tenositler ise fibrositlerden gelişir) (36). Bir grup kollajen lifçisi birleşerek tendonun ana birimi olan lifleri oluşturur. İnce bir bağ dokusundan oluşan endotenon denilen bir kılıf kollajen liflerini hem sarar hem de birbirine bağlar. Kollajen lifleri birleşerek sırasıyla primer-sekonder-tersiyer lif demetlerini, tersiyer lif demetleri de birleşerek nihayetinde tendonları oluşturur. Tendonu saran kılıfa epitenon adı verilir. Tendonların üç boyutlu yapısı oldukça komplekstir; kollajen lifleri birbirine sadece paralel değil, aynı zamanda transvers ve çapraz olarak da uzanır, böylelikle tendonun mukavemeti artar (36).

2.5.1. Tendonun makroskopik yapısı

Sağlıklı tendonlar beyaz renkte olup, fibro-elastik yapıları sayesinde mekanik gerilmeye karşı müthiş direnç gösterirler. Şekilleri ve kemiğe bağlanmaları farklılık gösterir. Quadriceps femoris ve triceps brachii gibi güçlü, hacimli kasların tendonları kısa ve genişken, parmağa ince işler yaptıran kasların tendonları ise ince ve uzundur. Tendonların görevlerini kusursuz bir şekilde yapmaları için onları saran yapılar vardır. Bu yapılar şu şekilde sıralanabilir: Retinakulalar veya tendon kılıfları, pulleyler, sinoviyal kılıflar, paratenon ve bursalar.

Paratenon tendon kılıfı kadar olmasa da kaygan bir zemin oluşturarak tendonun hareketini kolaylaştırır. Paratenonun altında tüm tendonu saran epitenon adı verilen ince bir zar vardır. Tendonun içerisinde ise tendon liflerini saran onları birbirine bağlayan endotenonlar vardır (Şekil 2.5) (36).



Şekil 2.5: Tendonun Yapısı

2.5.2. Tendonun mikroskopik yapısı

Tendonun ekstraselüler matriksi, kollajen ve elastik lifleri, esas madde ve inorganik elementlerden oluşur. Kollajen lifleri tendonun asıl birimini oluşturur. Bir tendon lifindeki kollajen lifi sayısı değişkendir. Kollajenin tendon içerisindeki konfigürasyonları oldukça farklılık gösterir. Kollajenler birbirine hem paralel hem transvers hem de çapraz uzanır. Elastik lif miktarı kollajene göre çok daha azdır, ancak Ehler-Danlos gibi bazı hastalıklarda tendondaki elastik lif sayısı oldukça artmıştır. Elastik liflerin kollajenin dalgalı konfigürasyonunu geri kazanmasına yardımcı olduğu düşünülmektedir (37). Kollajeni saran tendinöz esas madde glikoaminoglikanlar, proteoglikanlar, glikoproteinler ve başka çok sayıda küçük moleküllerden oluşmaktadır. Esas maddenin su tutma özelliği tendonun dayanıklılığını artırır. Tendonun içerisinde ayrıca kalsiyum, çinko, bakır, magnezyum, nikel ve lityum gibi inorganik bileşenler de bulunur.

2.5.3. Tendon hücreleri

Tendon hücrelerinin yaklaşık %95'ini tenosit ve tenoblastlar oluşturur. Diğer hücreler ise tendonun kemiğe yapışma noktasındaki kondrositler, tendon kılıfındaki sinoviyal hücreler ve epitenondaki endotelial hücrelerdir. Tendonda asıl olarak aktif olan hücreler tenoblastlardır. Tenoblast sitoplazmasında bol sayıda endoplazmik retikulum ve golgi aparatı bulunur. Tenoblastlar kollajen ve ekstraselüler matriksi üretirler. Yapılan çalışmalarda tenositlerin de tenoblastlar kadar olmasa da aktif olduğu gösterilmiştir. Sitoplazmalarında yine endoplazmik retikulum, golgi aparatı ve bol sayıda ribozom bulunur (36).

2.6. Plastik Cerrahide Greftler

Greft vücuttaki herhangi bir dokuyu, başka bir bölgeye veya bir canlıdan başka bir canlıya nakil edilmek amacıyla, bu dokuyu besleyen herhangi bir damar veya sinir bağlantısı olmadan alınmasıdır. Plastik cerrahide deri, kıkırdak, fasya, kemik, yağ, damar, kas ve sinir başta olmak üzere pek çok greft çeşidi kullanılmaktadır. Greftlerin pek çok kullanım amacı vardır; kimi zaman doku defekti onarılmak istenirken kimi zaman da estetik amaç güdülerek augmentasyon için kullanılır. Nakledilen dokunun kendi damarları olmadığı için difüzyon yoluyla üzerine yerleştirildiği dokudan beslenir, lakin zaman içerisinde aktarılan dokuda anjiyogeneze gelişir ve kendi damarları tarafından beslenir. Greftin beslenmesi ve anjiyogenezi özellikle cilt greftleri üzerinde çok çalışılmıştır. İlk 24 saat adezyon evresi olarak adlandırılır. Alıcı saha ile donör greft arasında yapışkan fibrin telleri gelişir. Fibrin adeziv rol oynayarak grefti yerinde tutmaya yardımcı olur. Greft yerleştirildikten 24 saat sonra alıcı yataktaki transudayı emerek ödematöz hale gelir, bu aşamaya plazmatik imbibisyon adı verilir. Bu evrede greft siyanotik bir renktedir. Sonraki 48-72 saat inoskölasyon olarak adlandırılır. Bu aşamada alıcı alan ile greft arasında anastomozlar gelişir, greft rengi açılır. 4-7 günler revaskülarizasyon dönemidir. Alıcı alandan grefte doğru vaskülarizasyon gelişir. Yedinci günde lenfatikler gelişir. Sonraki evre greft matürasyon dönemidir.

Greftler kaynağına göre;

I.Otogreft: Kişiden alınan greftin yine kendisinde kullanılmasıdır. Günlük pratikte en çok tercih edilen greft türü otogrefttir.

II.İzogreft: Aynı genetik yapıya sahip bireyler (tek yumurta ikizleri) arasında yapılan doku aktarımıdır. Genetik yapılar aynı olduğu için immün reaksiyon gelişmez.

III. Allogreft: Aynı tür içerisinde farklı bireyler arasında yapılan doku aktarımıdır.

IV. Ksenogreft: Farklı bir canlı türünden yapılan doku aktarımıdır. Günlük pratikte immün reaksiyon geliştiğinden allogreft ve ksenogreftler pek tercih edilmezler.

Greft başarısızlığının en sık sebepleri; enfeksiyon, seroma, hematoma, immobilizasyonun yeterince sağlanamaması ve uygun olmayan alıcı yataktır.

2.6.1. Otolog kıkırdak greftleri ve kullanımı

Burun ve kulak operasyonları için pek çok alloplastik materyal ve kadavra kıkırdak grefti gibi alternatifler sunulmuşsa da gerek rekonstrüksiyon amacıyla gerekse de estetik amaçla en sık tercih edilen seçenek, otolog kıkırdak greftleridir (38,39). Otolog kıkırdak greftleri immün reaksiyona yol açmadığı gibi, alloplastik materyallerde görülen ekspoze olma ihtimali de son derece düşüktür. Her ne kadar kadavra kıkırdağına karşı immün reaksiyon gelişmediği belirtilse de hem maliyetin yüksek olması hem enfeksiyon bulaştırma riski hem de daha fazla rezorbe olma ihtimali sebebiyle, kadavra kıkırdak grefti daha az tercih edilmektedir. Hem primer hem de sekonder rinoplasti operasyonlarında kıkırdak greftleri çok sık kullanılmaktadır. Primer rinoplasti operasyonlarında genellikle mevcut burun kıkırdakları greft olarak kullanılsa da sekonder operasyonlarda burundan kıkırdak grefti bulmak güçtür, bu sebeple daha çok kostal kıkırdak kullanılmakla beraber auriküler kıkırdak da bir alternatiftir.

Nazal kıkırdak greftleri

Burun ameliyatları esnasında hem septumdan, hem üst lateral kartilajlardan hem de alt lateral kartilajlardan alınan kıkırdaklar greft olarak kullanılabilir. Bunlardan en çok tercih edileni yeterince donör kıkırdak olması, şeklinin düz olması ve alınmasının kolay olması sebebiyle septal kartilajdır. Septumdan kıkırdak alırken

dikkat edilmesi gereken nokta donör alanda L şeklinde kıkırdak desteği bırakmaktır. Anteriordan ve kaudalden en az birer cm'lik kıkırdak bırakılmalıdır. Aşırı kıkırdak eksizyonunda yeterli septum desteği kalmayacağından septum kollabe olabilir, bu durumda saddle nose (semer burun) deformitesi gelişebilir (40). Primer rinoplasti ameliyatlarında genellikle nazal kartilajlardan yeterli miktarda kıkırdak grefti alınabiliyorken, sekonder veya etnik (Asya veya Afrika kökenli hastalarda) rinoplasti operasyonlarında yeterli miktarda greft elde edilemeyebilir.

Kostal kıkırdak greftleri

Asya ve Afrika kökenli hastalarda yapılan primer rinoplastilerde veya sekonder rinoplasti vakalarında yeterince septal kıkırdak olmadığından sıklıkla kostal kartilaj greftleri kullanılır. Çoğu hastada auriküler kartilaj kullanılabilir, ancak donör greft miktarının daha az olması, konkal şekli ve elastik olması sebebiyle sık tercih edilmez (41). Greft olarak alınabilecek miktarının fazla olması sebebiyle septal kartilaj alınamayan hastalarda kostal kartilaj cazip bir seçenektir. Ancak kostal kıkırdak greftinin eğilme ihtimalinin daha fazla olması, insizyon skarı, pnömotoraks ve ağrı gibi riskleri vardır ve bunlar hastaya detaylı bir şekilde anlatılmalıdır. Ayrıca daha ileri yaştaki hastalarda kostal kıkırdak kalsifiye olabilir, ancak daha kalsifiye olmuş kıkırdağın eğilme ihtimalinin daha düşük olması gibi bir avantajı vardır (41,42).

Kadın hastalar göğüs bölgesinde skarı kabul etmeyebilir, yalnız kadınlarda kostal kartilaj alınırken inframamarian foldun 2-3 mm altından insizyon yapılarak skarın daha iyi görünmesi sağlanabilir (41). İnsizyon midklaviküler hattın medialinden başlar. 2.5 cm'lik insizyon genellikle yeterlidir. Rinoplasti için alınan kostal kıkırdak greftleri genellikle altıncı veya yedinci kostalardan alınır.

Kostal kıkırdak greftleri rinoplasti operasyonları dışında ayrıca kulak ve burnun diğer rekonstrüksiyon vakalarında da sıklıkla kullanılır. Parsiyel veya total kulak amputasyonları sonrasında veya mikrotia operasyonlarında kulağın çatısını oluşturmak amacıyla kostal kıkırdaklar kullanılır.

Auriküler kıkırdak greftleri

Auriküler kıkırdak greftleri primer-sekonder rinoplasti operasyonlarında, meme ucu , göz kapağı defektleri (43), laringotrakeal defektler (44) ve orbita taban kırıklarının rekonstrüksiyonunda kullanılırlar.

Auriküler kıkırdağın alınması kostal kıkırdak veya septal kıkırdağa göre çok daha kolay, donör alan komplikasyonları ise daha azdır. Burundaki tümörlerin eksizyonu sonrasında oluşan defektlerin onarımında konkadan alınan greftler sıklıkla kullanılır (45). Konkal şekli dorsumda veya spreader greft olarak kullanmasında dezavantaj iken, alar defektlerde avantaj sağlar. Ayrıca ciltle beraber kompozit greft olarak da burun defektlerinde kullanılabilir (45). Lokal anesteziyle de alınabilir. Dorsum augmentasyonu için blok olarak yerleştirilmesi uygun değildir, ancak kıyılmış kıkırdak olarak kullanılabilir. Daha fazla kıkırdağın gerektiği durumlarda bilateral kulaktan greft almak gerekebilir.

2.6.2. Fasya greftleri ve kullanımı

Fasya grefti ilk olarak Kirschner tarafından 1911 yılındaki çalışmasında tendon rekonstrüksiyonu için kullanılmıştır (46). Ondan sonra fasya greftleri yüz felci, üst göz kapağı pitozu, tendon pulleyleri, abdominal herni ve yüzdeki çökük alanların rekonstrüksiyonunda sıklıkla kullanılmışlardır (24). Son yıllarda artan bir şekilde burun dorsum augmentasyonunda fasya greftleri tercih edilmektedir. Augmentasyon amaçlı alınan kıkırdaklar kıyıldıktan sonra fasya greftinden oluşturulan cebin içine doldurulur ve burun dorsumuna yerleştirilir. Böylelikle fasya düzenli bir doku olduğundan kıkırdağın ele gelmesi engellenerek hem daha pürüzsüz bir dorsum elde edilir hem de yerleştirilen kıkırdakların dağılması engellenir (1). Bunların dışında fasya greftleri vokal kord ve dudak augmentasyonunda da başarılı bir şekilde kullanılmıştır (48,49). En çok kullanılan fasya greftleri tensör fasya lata, rektus abdominis ve temporalis kaslarının fasyalarıdır. Fasya greftleri ilk 4-6 haftada yaklaşık %20 hacim kaybettikten sonra sıkılaşır ve stabil hale gelir. O sebeple augmentasyon amaçlı fasya grefti yerleştiriliyorsa, ameliyat esnasında hafif overcorrection (fazladan düzeltme) yapılmalıdır. Yapılan çalışmalar fasya greftlerinin yerleştirildikten sonra iyi bir şekilde vaskülarize olduğunu ve rezorpsiyonun az geliştiğini göstermiştir (47).

Kadavradan alınan fasya greftlerinin etkili bir şekilde kullanılabileceği, otolog fasya greftine göre enfeksiyon, alerji, ekstrüzyon gibi komplikasyonlarda ciddi artış olmadığı bildirilmiştir (49,50).

2.6.3. Dermis greftleri ve kullanımı

İnsan vücudunda dermisin kalınlığı bölgeden bölgeye değişmekle beraber en kalın olduğu yer sırt bölgesi olup 4 mm'ye kadar ulaşır. Üzerindeki epidermis dokusu ve altındaki yağ dokusu alındıktan sonra dermal greft elde edilir. Dermal greftler uzun bir süredir plastik cerrahlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Eitner 1920 yılında yüzdeki çökük alanları düzeltmek amacıyla dermal greftler kullanmıştır (51). Daha sonra Straatsma üç olguluk serisinde semer burun deformitesini düzeltmek amacıyla deepitelize edilmiş cilt greftini başarılı bir şekilde kullanmıştır (52). Dermisin altındaki yağ tabakasıyla beraber alındığı dermofat greftler sıklıkla kamuflaj ve augmentasyon amacıyla kullanılmaktadır, ancak greft kalınlığı arttıkça difüzyonla beslenmesi zorlaşacağından rezorpsiyon oranı da artmaktadır (53–55). Dolayısıyla dermal greft veya ince dermofat greftler tercih edilmelidir (56).

2.6.4. Tendon greftleri ve kullanımı

Üst ve alt ekstremitelerde travma sonrası gelişen tendon defektlerinde ve çapraz bağ yırtıklarında tendon greftleri yıllardır başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. En sık kullanılan tendon greftleri palmaris longus, plantaris longus, hamstring kasları tendonları ve patellar tendondur. Palmaris longus tendonu fasiyal paraliz cerrahisinde rejevünasyon amacıyla kullanılmaktadır. Bu ameliyatlardan alınan başarılı sonuçlar tendon greftlerinin mukavemetini ve hacmini önemli miktarda koruduğunu düşündürmektedir. Bunların dışında tendon greftleri dudak ve filtrum augmentasyonunda da kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (57,58).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Deney Hayvanları

“Rinoplasti için iki yeni greft tekniği: Tavşan modelinde deneysel çalışma” başlıklı tez çalışması Dicle Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu ‘nun (DÜHADEK) 24/02/2021 tarihli ve 2021/14 protokol numaralı onayı alındı. Helsinki Deklarasyonuna ve Avrupa Konseyinin önerdiği şartlara (ETS No. 123) uyularak çalışma Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (DÜSAM) bünyesinde gerçekleştirildi. Deney sonunda tavşanlardan alınan piyeslerin histopatolojik incelenmesi Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Ana Bilim Dalı Laboratuvarında gerçekleştirildi.

Çalışmada 16 adet Yeni Zelanda türünde ortalama 2,5 kg ağırlığında erişkin erkek tavşanlar kullanıldı. Çalışmada tavşan seçmemizin sebebi tavşan kulağının ve aşil tendonunun büyük olması ve yeterince kıkırdak-tendon grefti elde etme imkanımızın olmasıdır. Deney esnasında 3 tavşan öldüğü için çalışmaya dahil edilmedi. Deney hayvanları 17-19 °C’de, %50-70 nem oranında, 12 saatlik aydınlık-karanlık siklusüne uyularak tutuldu. Pelet şeklinde yem ve suyla ad libitum tarzında beslendi. Laboratuvarın havalandırma döngüsü ise saatte 15 devir olacak şekilde ayarlandı. Tavşanların büyüklüklerine uygun kafesler kullanıldı, her bir kafeste bir tavşan tutuldu (Şekil 3.1).

Deneyler başlanmadan önce laboratuvar veteriner hekimi tavşanları değerlendirdi. Tavşanlarda beslenme yetersizliği, enfeksiyon ve açık yara gibi bulguların yanı sıra başka bir sağlık problemini işaret edecek herhangi bir bulguya rastlanmadığı doğrulandı. Tüm deney hayvanlarında cerrahi işlemler genel anestezi altında, veteriner hekim gözetiminde yapıldı.



Şekil 3.1: Deneyin yapıldığı Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi

3.2. Deney Grupları

Çalışmada birbirinden farklı üçü kıkırdak biri tendon grefti olmak üzere toplamda dört grup oluşturuldu.

A Grubu: 0,5 ml hacmindeki 1 mm büyüklüğünde kıyılmış parçalardan oluşan kıkırdak greftleri 1 ml’lik enjektör yardımıyla tavşanın sırtının sağ üst bölgesinde oluşturulan cebe herhangi bir şeye sarılmadan yerleştirildi (Şekil 3.2).

B Grubu: 0,5 ml hacmindeki 1 mm büyüklüğünde kıyılmış parçalardan oluşan kıkırdak grefti tavşanın sağ lumbosakral bölgesinden alınan 2x2 cm’lik fasya greftiyle sarıldıktan sonra tavşanın sırtının sağ alt bölgesinde oluşturulan cebe yerleştirildi.

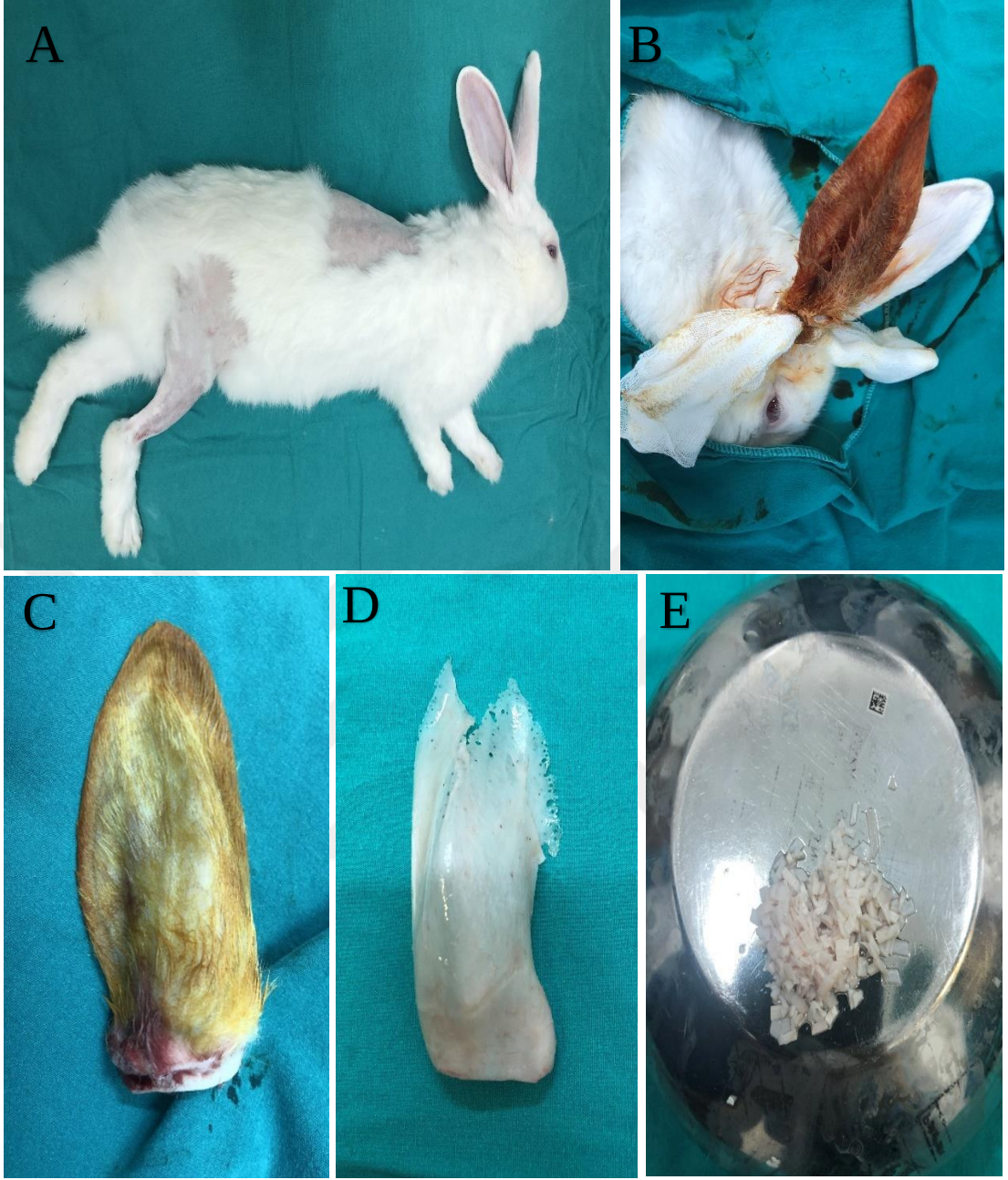
C Grubu: 0,5 ml hacmindeki 1 mm büyüklüğünde kıyılmış parçalardan oluşan kıkırdak greftleri tavşanın sağ lumbosakral bölgesinden alınan 2x2 cm'lik dermis greftiyle sarıldıktan sonra tavşanın sırtının sol üst bölgesinde oluşturulan cebe yerleştirildi.

D Grubu: 0,5 ml hacmindeki 1 mm büyüklüğünde kıyılmış parçalardan oluşan tendon greftleri tavşanın sağ lumbosakral bölgesinden alınan 2x2 cm'lik fasya greftiyle sarıldıktan sonra tavşanın sırtının sol alt bölgesinde oluşturulan poşa yerleştirildi.

3.3. Cerrahi Girişim

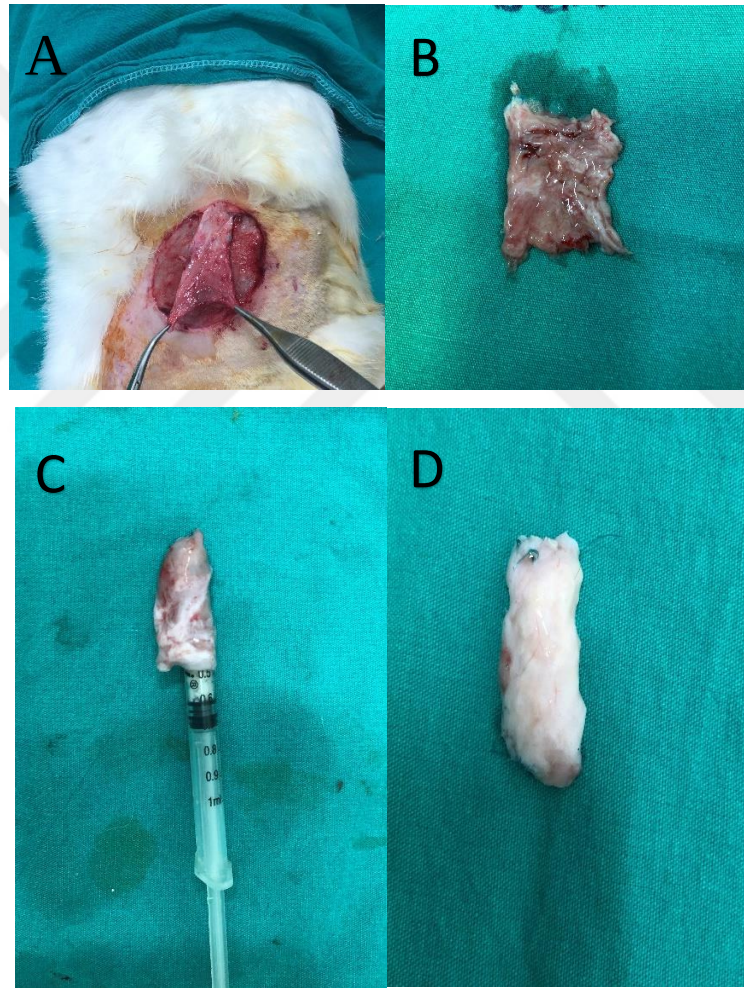
Cerrahi işlemler ve enjeksiyonlar aynı cerrahi ekip tarafından gerçekleştirildi. Aseptik şartlarda tüm tavşanlara intramüsküler yolla ketamin hidroklorür (35 mg/kg-Ketalar®, Eczacıbaşı, İstanbul, Türkiye) ve xylazine hidroklorit (5 mg/kg-Rompun®, Bayer, Türkiye) verilerek tüm cerrahi işlemler genel anestezi altında yapıldı. Anestezi derinliği parmak kıstırma, ekstremitte çekme yanıtı ve kornea refleksi yoluyla kontrol edildi, gerek duyulduğunda ekstra doz ilaç verildi.

Genel anestezi sağlandıktan sonra hayvanın sırtı ve sağ arka bacağı tıraş edildi. Sağ kulak, sırt bölgesi ve sağ arka ekstremitesi povidon iyot çözeltisi ile boyandıktan sonra hem kanamayı hem de tavşanın postoperatif ağrısını azaltmak amacıyla insizyon bölgelerine lidokain-epinefrin solüsyonu (lidokain hidroklorid %1, 1:100 000 epinefrin) uygulandı. Operasyon bölgeleri steril örtüldükten sonra tavşanın sağ kulağının olabildiğince proksimaline turnike uygulandı. Kan akışı kesildikten sonra turnikenin distalinden mayo makası ile kulak amputasyonu yapıldı, kesi yeri postoperatif kanama olmaması için 3.0 ipek sütur ile dikildi, turnike açıldı. Ampute kulaktaki cilt ile perikondrium makas ve perikondrium elevatörü yardımıyla soyulduktan sonra, kulak kıkırdağı sheen grid üzerinde 11 numara bistüri ile 1 mm'lik parçalar halinde kıyıldı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2: Kıyılmış kıkırdak hazırlanması. Tavşana genel anestezi verildikten sonra operasyon bölgelerinin tıraş edilmesi (A). Sağ kulak sterilize edildikten sonra kulağa turnike uygulanması (B). Ampute edilmiş sağ kulak (C). Ampute edilmiş kulağın cilt ve perikondrium uzaklaştırıldıktan sonraki görünümü (D). Kulak kıkırdağının 1 mm'lik parçalar halinde dilimlenmesi (E).

Tavşanın sağ gluteal bölgesinde elips şeklinde yaklaşık 4x2 cm lik cilt 10 numara bistüri ile deepitelize yapıldı. Deepitelize edilen ciltten 2x2 cm lik dermis grefti oluşturuldu (Şekil 3.3). Cilt eksizyonu yapılan yerden iki adet 2x2 cm'lik lumbosakral fasya grefti alındı (Şekil 3.3). Daha sonra tavşanın aynı bacağına diz posteriordan başlayıp bileğe kadar uzanan yaklaşık 3-4 cm'lik bir insizyon yapıldı. Bu insizyondan aşıl tendon grefti alındı. Alınan tendon grefti sheen grid üzerinde 1 mm'lik parçalar halinde kıyıldı. Tavşanın arka bacağına yapılan insizyon yerleri cerrahi zımba telleri ile kapatıldı.



Şekil 3.3: C deney grubunun hazırlanması. Lumbosakral bölgeden dermis greftinin alınması (A) Dermis grefti (B) Dermisten oluşturulan cebe 0,5 ml kıyılmış kıkırdak greftinin yerleştirilmesi (C) Dermise yerleştirilmiş kıyılmış kıkırdak grefti

Tavşanın daha önce tıraş edilmiş sırt paravertebral bölgesinde ikisi sağda, ikisi solda olmak üzere toplamda dört adet üçer cm'lik horizontal insizyonlar yapıldı. Panniculus carnosus ile derin sırt fasyası arasında birbiriyle birleşmeyecek şekilde dört adet cep oluşturuldu (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Tavşan sırtında dört adet poş oluşturulması.

Elde edilen dilimlenmiş kıkırdak greftleri rastgele olmak üzere üçer adet 1ml'lik enjektörün içine, her enjektörde 0.5 ml hacminde, içerisinde görünür hava boşluğu kalmayacak şekilde yerleştirildi ve ardından 1 ml'lik dördüncü bir enjektörün içine yine hava boşluğu olmayacak şekilde 0,5 ml hacminde kıyılmış tendon grefti yerleştirildi (Şekil 3.5).



Şekil 3.5: Sırasıyla A, B, C, D grupları. A, B, C; kıyılmış kıkırdak greftleri. D; kıyılmış tendon greftleri

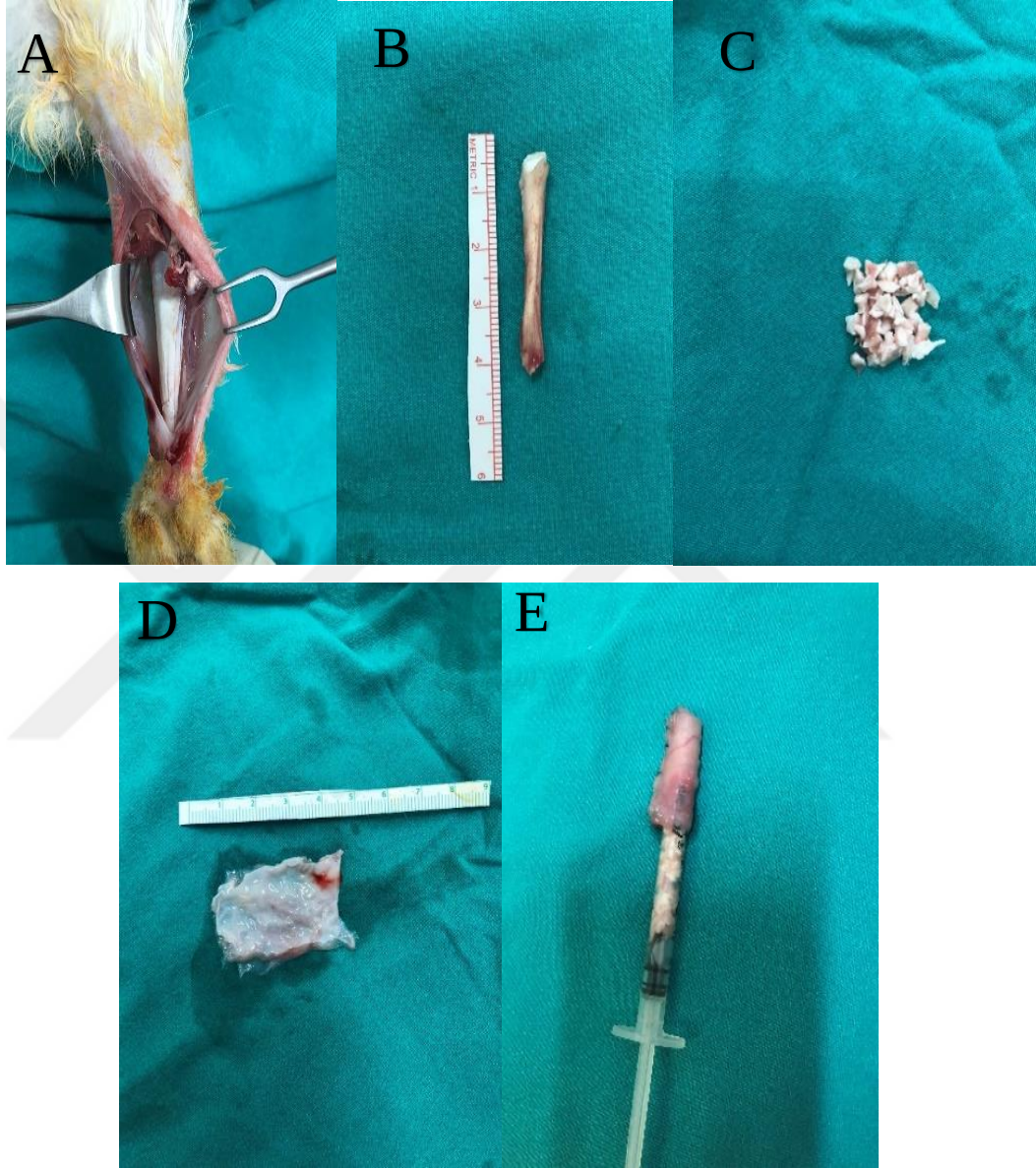
İlk enjektördeki kıkırdak greftleri herhangi bir şeye sarılmadan tavşanın sırtındaki sağ üst cebe yerleştirildi.

İkinci enjektördeki kıkırdak grefti ise etrafına 2x2 cm'lik fasya grefti sarıldıktan sonra 5.0 polidioksanon suture ile fasya suture edildi, enjektörün içindeki kıkırdak greftleri fasyadan oluşturulan cebe doldurulduktan sonra, fasyanın açık kalan tarafı da suture edildi. Elde edilen fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti, tavşanın sırtının sağ alt tarafında oluşturulan cebe yerleştirildi.

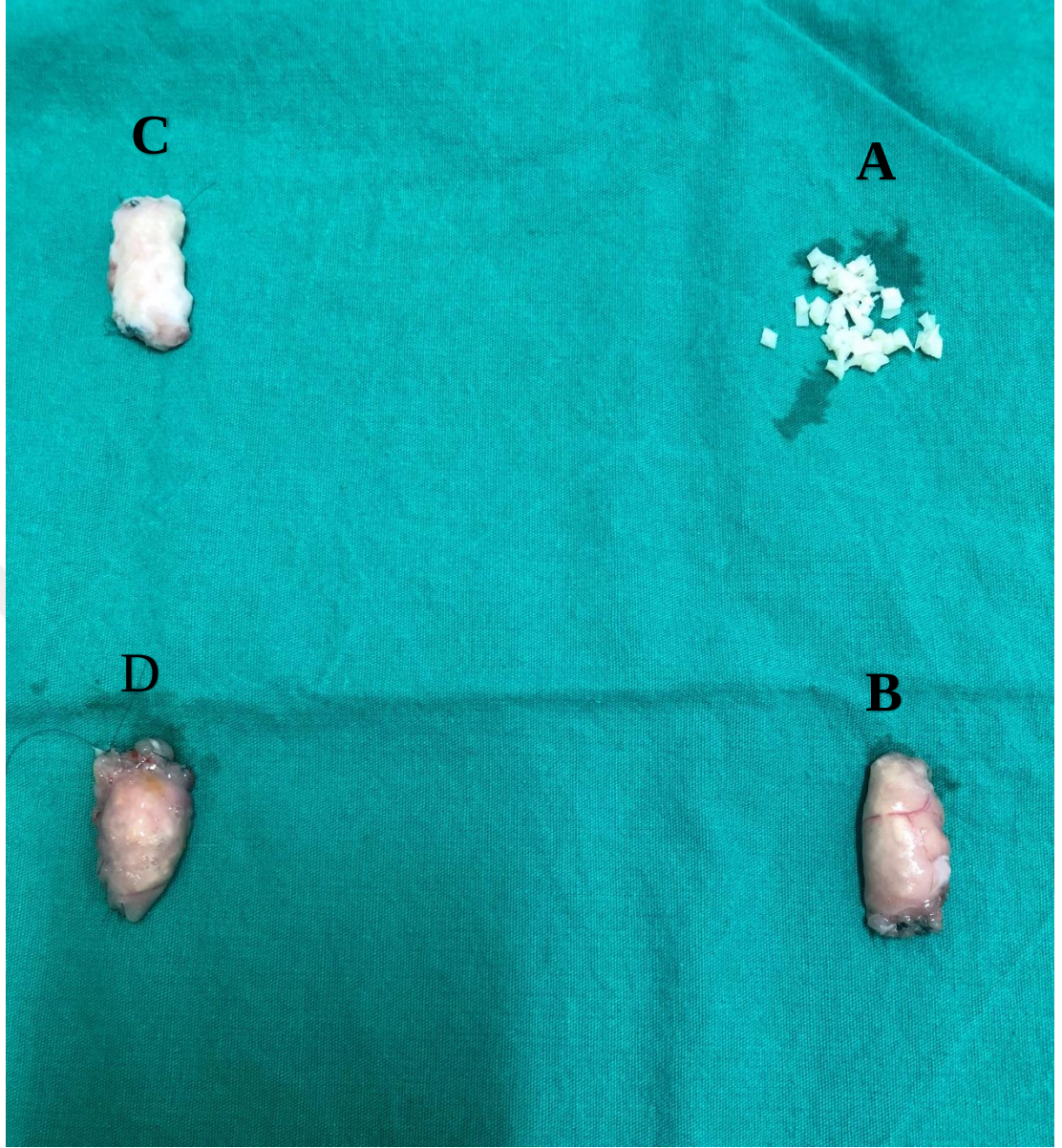
Üçüncü enjektördeki kıkırdak grefti etrafına 2x2 cm'lik dermis grefti sarıldıktan sonra 5.0 polidioksanon suture ile fasya suture edildi, enjektörün içindeki kıkırdak greftleri dermisten oluşturulan cebe doldurulduktan sonra, dermisin açık kalan tarafı da suture edildi (Şekil 3.3). Elde edilen dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti, tavşanın sırtının sol üst tarafında oluşturulan cebe yerleştirildi.

Dördüncü enjektördeki kıyılmış tendon grefti ise etrafına 2x2 cm'lik fasya grefti sarıldıktan sonra 5.0 polidioksanon suture ile fasya suture edildi, enjektörün içindeki tendon greftleri fasyadan oluşturulan cebe doldurulduktan sonra, fasyanın açık kalan tarafı da suture edildi. Elde edilen fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grefti, tavşanın

sırtının sol alt tarafında oluşturulan cebe yerleştirildi (Şekil 3.6-3.7). Tüm cepler cerrahi zımba telleri ile kapatıldı. Yara yerlerine pansuman yapıldı.



Şekil 3.6: D deney grubunun hazırlanması. Aşil tendon greftinin alınması (A). Aşil tendon grefti (B). Tendon greftinin 1 mm'lik parçalar halinde dilimlenmesi (C). Fasya grefti (D). Kıyılmış tendon greftinin fasyadan elde edilen cebe doldurulması (E).



Şekil 3.7: Greftler yerleştirilmeden hemen önce. Kıyılmış kıkırdak grefti (A). Fasyaya sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti (B). Dermise sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti (C). Fasyaya sarılmış kıyılmış tendon grefti (D).

Operasyon sonrası tavşanların uyanması beklendi (Şekil 3.8). Herhangi bir problem olmadığı gözlemlendiğinde kafeslerine geri alındı. Tavşanlara yapılan operasyon sonrasında 50 mg/kg intramüsküler sefazolin enjeksiyonu, günde bir kez olmak üzere

üç gün boyunca uygulandı. Günlük olarak denekler genel durum, vücut ağırlığı, malnütrisyon ve enfeksiyon bulguları yönünden izlendi. Yara yerleri günlük muayene edildi, antibiyotikli pomatlarla pansuman yapıldı. Deney boyunca post op üçüncü gün, dördüncü gün ve birinci ay sonunda olmak üzere üç tavşan kaybı oldu. Bu tavşanlar çalışmaya dahil edilmedi. Denekler ameliyattan sonra dört ay boyunca takip edildi.



Şekil 3.8: Cerrahi işlem bittikten sonra deney hayvanı.

İlk ameliyattan on altı hafta sonra, çalışmanın ikinci aşamasına geçildi; tüm tavşanlara yüksek doz anestezi madde (ketamin 100 mg/kg i.m.) enjekte edilerek ötenazi uygulandı. Ötenazi işlemi sonrası greftlerin yerleştirildiği sırt bölgesi inspeksiyon ve palpasyonla değerlendirildi. Daha sonra greftlerin üzerindeki cilt kaldırılarak greftlerin son hali, bulundukları alandaki şekil ve yerleşimleri değerlendirildi. Ardından her dört greft, etrafındaki yumuşak dokudan dikkatli bir şekilde Stevens makasıyla diseke edilerek izole edildi. Graftler makroskopik olarak

incelenerek ilk yerleştirildikleri şekli koruyup koruyamadıkları, kıkırdak izlenebilirliği, rezorpsiyon miktarı, sertlik ve evre dokulardaki damarlanma değerlendirildi. Çıkarılan kıkırdak greftlerinin, içi su dolu 10 ml’lik ölçülü cam mezr kullanarak hacimleri ölçüldü ve ilk yerleştirildiği haliyle kıyaslandı.

3.4. Değerlendirme Yöntemleri

3.4.1. Makroskopik değerlendirme

Ötenazi işlemi sonrasında inspeksiyon ve palpasyonla greftlerin yerinde olup olmadığı kontrol edildi (şekil 3.9). Çıkarılan greftler şekline göre düzensiz veya düzenli olarak değerlendirildi. Ardından greftler içinde 8 cc serum fizyolojik olan 10 cc’lik cam mezra yerleştirildi ve greftlerin hacimleri tek tek ölçüldü, hacim değişiklikleri not edildi.



şekil 3.9: Deney sonunda tavşanın görünümü. On altı hafta sonunda sırttaki kesi yerlerinin sorunsuz iyileştiği, sırttaki saçların uzadığı ve yerleştirilen cerrahi zımba tellerinin kendiliğinden yara yerlerinden ayrıldığı izlendi. Tüm greftler palpasyonla hissedilebildi.

3.4.2. Histopatolojik değerlendirme

Greftlerin hacimleri ölçüldükten sonra tüm piyesler %10'luk nötral formalin solüsyonu (pH 7.0) içerisine konulup yirmi dört saat süre ile bekletildi. Fiksasyon sağlandıktan sonra piyesler parafin bloğa gömüldü. Mikrotomla parafin bloklardan beş mikron kalınlığında olacak şekilde, her bloktan üçer adet kesit alındı. Alınan kesitler daha sonra hematoksilen-eozin(H&E), masson-trikrom ve Evans van Gieson ile boyanarak ışıık mikroskopunda incelendi.

Nükleus kaybı, periferal proliferasyon, fibrozis, inflamasyon, vaskülarizasyon, fragmentasyon ve rezorpsiyon gibi doku özellikleri hematoksilen-eozin boyalı kesitlerde değerlendirildi. Kollajen lifler için masson trikrom boyası, elastik lifler için evans van-gieson boyası ile boyama yapılarak değerlendirildi.

Çalışmada; her dört grupta on farklı histopatolojik parametre değerlendirildi: kondrosit nükleus kaybı, periferal proliferasyon, kondrosit rejenerasyon potansiyeli, matriks kollajen içeriği, elastik lif içeriği, fibrozis, inflamasyon, vaskülarizasyon ve metaplastik kemik oluşumu. Sadece kıyılmış tendon grubunda periferal proliferasyon değerlendirilmedi.

Gruplar arasında tüm parametreler niceliksel olarak değerlendirildi. Değerlendirilen materyallerde histolojik parametreler yüzde cinsinden %0=0 (yok), %1-%25= 1+ (minimal), %26-50= 2+ (orta), %51-%75= 3+ (orta-ileri), %76-100= 4+ (ileri) olarak değerlendirildi.

3.4.3. İstatistiksel değerlendirme

Bu tez çalışmasında bağımsız grupların karşılaştırılması amacıyla denek sayısı göz önünde bulundurularak normallik testleri uygulanmaksızın parametrik olmayan tek yönlü varyans analizi (Kruskal Wallis Varyans Analizi) uygulanmış ve bağımsız gruplar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunması durumunda Dunn'ın posthoc çoklu karşılaştırma testlerinden faydalanılarak farklılığı yaratan gruplar belirlenmiştir. Makroskobik ölçümler arasındaki değişim yine nonparametrik Wilcoxon işaretli sıra sayı testi ile her bir grup özelinde değerlendirilmiştir. Sonuçlar ilgili tablolarda ortanca, minimum ve maksimum değerler kullanılarak özetlenmiş ve

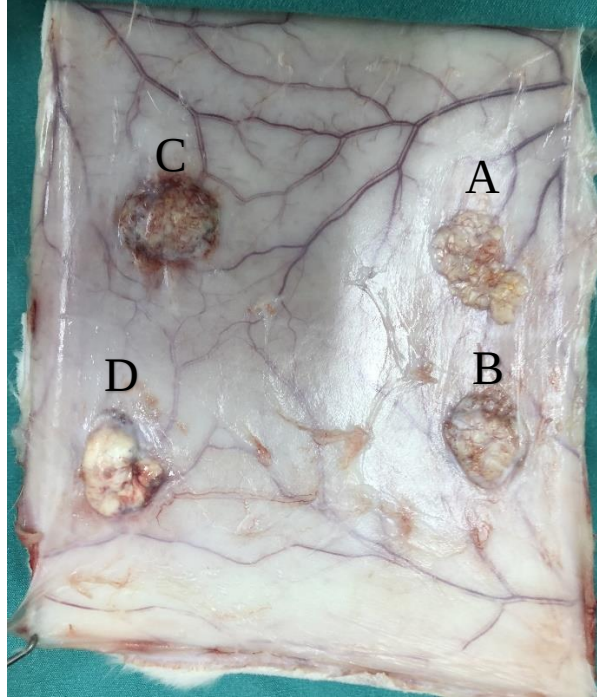
her değişken için sütunlarda yer alan ortanca değerler harf indisleri kullanılarak istatistiksel farklılıklar bakımından ifade edilmiştir. Analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. paket programı kullanılmış ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0.05$ kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Greftlerin Makroskopik Değerlendirme Sonuçları

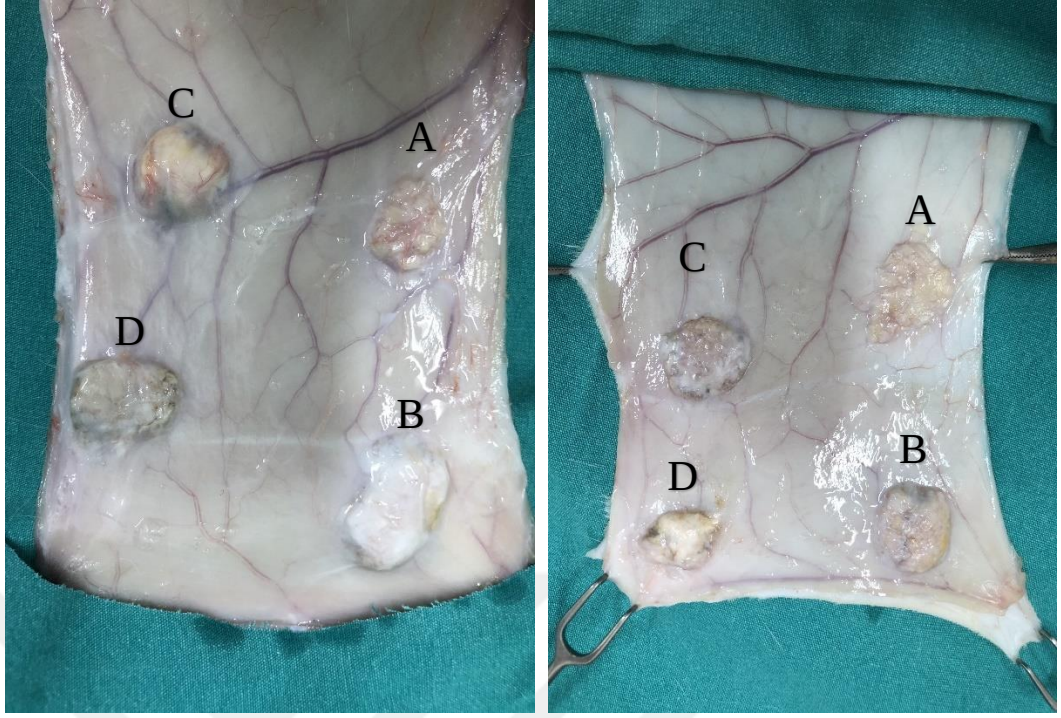
Ötenazi sonrasında tavşanların sırtındaki greftler palpe edildi. Tüm greftlerin yerinde olduğu izlendi. Greftler çıkarıldıktan sonra şekillerine ve çevre dokulara olan adezyonlar kontrol edildi (Şekil 4.1). Greftlerin etrafında yeni damar oluşumları izlendi (Şekil 4.2-4.3). A grubunun (herhangi bir materyale sarılmadan yerleştirilen kıyılmış kıkırdak) diğer gruplara göre çok daha düzensiz olduğu izlendi (Şekil 4.5). A grubunun B ve C gruplarına (dermis ve fasya ile sarılan kıyılmış kıkırdak) göre bir miktar hacimsel olarak daha küçük olduğu, D grubunun (fasya ile sarılıp yerleştirilen tendon grubu) ise hacimsel olarak tüm kıkırdak gruplarından daha küçük ve daha yumuşak olduğu görüldü. Hem kıkırdak hem de tendon gruplarında kıyılmış parçaların birleştiği ve aralarının bağ dokusuyla dolduğu izlendi. B, C, D gruplarında kıyılmış kıkırdak ve tendonların etrafına sarılan dermis ve fasya greftlerinin bir kapsülmüş gibi bütünlüklerini sağladığı izlendi. A grubu çok düzensiz olduğu için diğer gruplara göre diseksiyonu daha zor oldu.



Şekil 4.1: Ötenazi yapıp tavşan derisi kaldırıldıktan sonra greftlerin görünüşü.



Şekil 4.2: Tavşan derisinin kaldırılışı ve greftlerin görünüşü.

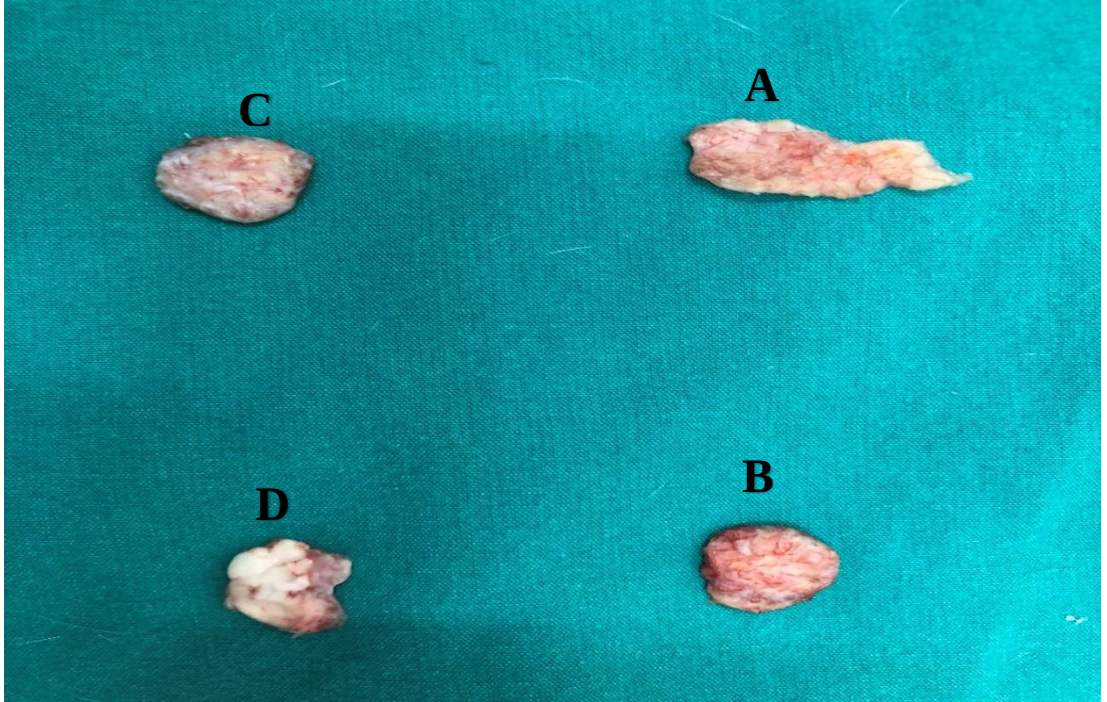
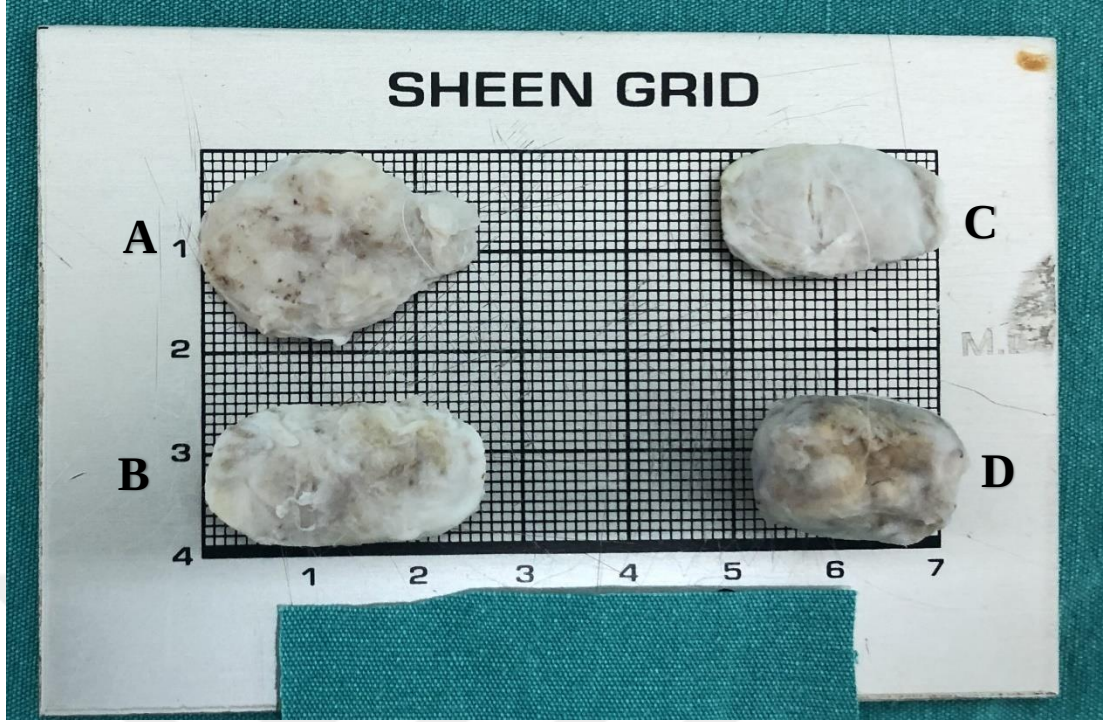


Şekil 4.3: İki farklı tavşanda cilt altına yerleştirilen greftlerin görünüşü: Kıyılmış kıkırdak grubu (A), fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubu (B), dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubu (C), fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubu (D).

Greftler diseke edildikten sonra içinde 8 cc serum fizyolojik olan 10 cc'lik cam mezür içine yerleştirildi ve greftlerin hacimleri tek tek ölçüldü (Şekil 4.4).



Şekil 4.4: 10 cc'lik cam mezür ile hacim ölçümü.



Şekil 4.5: On altı haftalık deney sonunda iki farklı tavşandan çıkarılan greftlerin görünümleri: Kıyılmış kıkırdak grubu (A), fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubu (B), dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubu (C), fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubu (D).

Tablo 1: Kıyılmış kıkırdak grefti grubundaki hacim değişiklikleri. Ort.; Ortalama±St.Sapma ve [Ortanca (Minimum-Maksimum)]

KIYILMIŞ KIKIRDAK GREFTİ		Önceki Hacim (ml)	Sonraki Hacim (ml)	Hacim Farkı (ml)
	1	0,5	0,5	0
	2	0,5	0,6	0,1
	3	0,5	0,65	0,05
	4	0,5	0,4	-0,1
	5	0,5	0,6	0,1
	6	0,5	0,7	0,2
	7	0,5	0,6	0,1
	8	0,5	0,55	0,05
	9	0,5	0,6	0,1
	10	0,5	0,6	0,1
	11	0,5	0,7	0,2
	12	0,5	0,7	0,2
	13	0,5	0,6	0,1
	Ort.	0,5±0,0 [0,5(0,5-0,5)]	0,6±0,08 [0,6(0,4-0,7)]	0,09±0,08 [0,1(-0,1-0,2)]

Tablo 2: Fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti grubundaki hacim değişiklikleri. Ort.; Ortalama±St.Sapma ve [Ortanca (Minimum-Maksimum)]

FASYA İLE SARILMIŞ KIYILMIŞ KIKIRDAK GREFTİ		Önceki Hacim (ml)	Sonraki Hacim (ml)	Hacim Farkı (ml)
	1	0,6	0,8	0,2
	2	0,6	0,6	0
	3	0,6	0,7	0,1
	4	0,6	0,7	0,1
	5	0,6	0,8	0,2
	6	0,6	0,7	0,1
	7	0,6	0,8	0,2
	8	0,6	0,7	0,1
	9	0,6	0,8	0,2
	10	0,6	0,7	0,1
	11	0,6	0,6	-0,1
	12	0,6	0,75	0,15
	13	0,6	0,85	0,25
	Ort.	0,6±0,0 [0,6(0,6-0,6)]	0,73±0,08 [0,7(0,6-0,85)]	0,12±0,09 [0,1(-0,1-0,25)]

Tablo 3: Dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti grubundaki hacim değişiklikleri. Ort.; Ortalama±St.Sapma ve [Ortanca (Minimum-Maksimum)]

DERMİS İLE SARILMIŞ KİYILMIŞ KIKIRDAK GREFTİ		Önceki Hacim (ml)	Sonraki Hacim (ml)	Hacim Farkı (ml)
	1	0,6	0,6	0
	2	0,6	0,7	0,1
	3	0,6	0,8	0,2
	4	0,6	0,8	0,2
	5	0,6	0,8	0,2
	6	0,6	0,9	0,3
	7	0,6	1	0,4
	8	0,6	0,7	0,1
	9	0,6	0,8	0,2
	10	0,6	0,8	0,2
	11	0,6	0,6	0
	12	0,6	0,6	0
	13	0,6	0,8	0,2
	Ort.	0,6±0,0 [0,6(0,6-0,6)]	0,76±0,12 [0,8(0,6-1)]	0,16±0,12 [0,2(0-0,4)]

Tablo 4: Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grefti grubundaki hacim değişiklikleri. Ort.; Ortalama±St.Sapma ve [Ortanca (Minimum-Maksimum)]

FASYA İLE SARILMIŞ KİYILMIŞ TENDON GREFTİ		Önceki Hacim (ml)	Sonraki Hacim (ml)	Hacim Farkı (ml)
	1	0,6	0,5	-0,1
	2	0,6	0,6	0
	3	0,6	1	0,4
	4	0,6	0,6	0
	5	0,6	0,8	0,2
	6	0,6	0,35	-0,25
	7	0,6	0,6	0
	8	0,6	0,5	-0,1
	9	0,6	0,6	0
	10	0,6	0,55	-0,05
	11	0,6	0,5	-0,1
	12	0,6	0,5	-0,1
	13	0,6	0,5	-0,1
	Ort.	0,6±0,0 [0,6(0,6-0,6)]	0,58±0,16 [0,55(0,35-1)]	-0,02±0,16 [-0,05(-0,25-0,4)]

Kıyılmış kıkırdak grubunda hacim değişiminin ortanca değeri 0,1ml; fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubunda hacim değişimi 0,1 ml; dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubunda hacim değişimi 0,2 ml; fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubunda ise hacim değişimi -0,05 ml olarak ölçülmüştür.

Gruplar arası hacim değişiklikleri karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,003$) (Tablo 5).

Tablo 5: Greftler arası hacim değişimlerinin kıyaslanması; Ortalama $\pm$ St.Sapma ve [Ortanca (Minimum-Maksimum)]

	Önceki Hacim (ml)	Sonraki Hacim (ml)	Hacim Farkı (ml)
GrupA	0,5 $\pm$ 0,0 [0,5(0,5-0,5)]	0,6 $\pm$ 0,08 [0,6(0,4-0,7)]	0,09 $\pm$ 0,08 [0,1(-0,1-0,2)] ^a
GrupB	0,6 $\pm$ 0,0 [0,6(0,6-0,6)]	0,73 $\pm$ 0,08 [0,7(0,6-0,85)]	0,12 $\pm$ 0,09 [0,1(-0,1-0,25)] ^a
GrupC	0,6 $\pm$ 0,0 [0,6(0,6-0,6)]	0,76 $\pm$ 0,12 [0,8(0,6-1)]	0,16 $\pm$ 0,12 [0,2(0-0,4)] ^a
GrupD	0,6 $\pm$ 0,0 [0,6(0,6-0,6)]	0,58 $\pm$ 0,16 [0,55(0,35-1)]	-0,02 $\pm$ 0,16 [-0,05(-0,25-0,4)] ^b
(p=0,003)			

Kıyılmış kıkırdak grupları arasında (A, B, C) hacim değişikliği açısından anlamlı bir fark bulunmazken, kıyılmış tendon grubundaki hacim değişikliği kıyılmış kıkırdak gruplarına göre anlamlı şekilde azalmış olduğu gösterildi ($p=0,003$). Her bir grup için önceki ve sonraki hacim farklılıkları Wilcoxon Signed Rank testi ile değerlendirildi. Kıyılmış kıkırdak gruplarının tamamının hacimde istatistiksel olarak artış olmuşken, kıyılmış tendon grubunda hacimde azalma olmuştur, ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,433$) (Tablo 6).

Tablo 6: Greftlerin öncesi ve sonrası hacimlerinin kıyaslanması. Ortalama±St.Sapma / Ortanca (Min.-Maks.)

	Önceki Hacim (ml)		Sonraki Hacim (ml)		p
Kıyılmış Kıkırdak	0,5±0,0	0,5(0,5-0,5)	0,6±0,08	0,6(0,4-0,7)	0,006
Fasya ile Sarılmış Kıyılmış Kıkırdak	0,6±0,0	0,6(0,6-0,6)	0,73±0,08	0,7(0,6-0,85)	0,003
Dermis ile Sarılmış Kıyılmış Kıkırdak	0,6±0,0	0,6(0,6-0,6)	0,76±0,12	0,8(0,6-1)	0,004
Fasya ile Sarılmış Kıyılmış Tendon	0,6±0,0	0,6(0,6-0,6)	0,58±0,16	0,55(0,35-1)	0,433

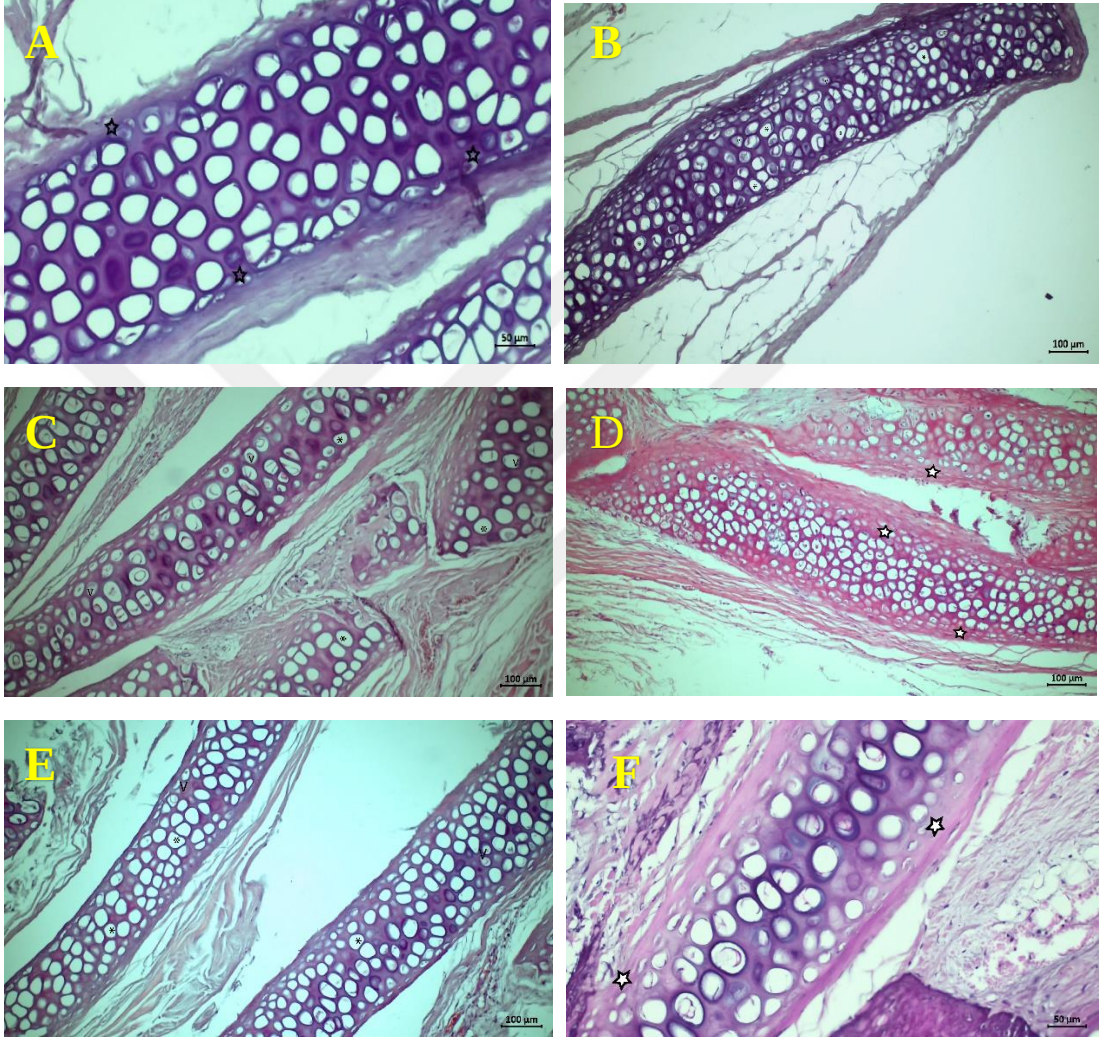
4.2. Greftlerin Histopatolojik Değerlendirme Sonuçları

16 hafta sonra tavşan sırtından çıkarılan greftlerin nükleus kaybı, periferik proliferasyon, fibrozis, inflamasyon, vaskülarizasyon, metaplastik kemik oluşumu, fragmentasyon ve rezorpsiyonu H&E boyama ile (Şekil 4.6-4.7), kollajen lif miktarı masson-trikrom boyama ile (Şekil 4.8), elastik lif miktarı ise evans van gieson boyama ile değerlendirildi ve sonuçlar her dört grup için kıyaslandı. Fasya ile sarılmış tendon grubunda periferik proliferasyon net bir şekilde değerlendirilemediğinden periferik proliferasyon diğer üç grup arasında karşılaştırıldı. Farklılığın anlamlı bulunduğu parametreler için Kruskal Wallis testinden sonra anlamlılığı yaratan grupların tespiti için Dunn'ın çoklu karşılaştırma testlerinden faydalanmıştır.

Nükleus kaybı 4 bağımsız tavşan grubunda ortanca değerleri bakımından karşılaştırılmış ve buna göre, nükleus kaybı değişkeni için 4 grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0,687$) (Tablo 7).

Periferik proliferasyon parametresi açısından 3 deney grubu (A, B, C) karşılaştırıldığında, periferik proliferasyon değişkeni için 3 grup arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,004$). Fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubuyla dermis ile

sarılmış kıyılmış kıkırdak gruplarında (B ve C grupları) kıyılmış kıkırdak grubuna (A grubu) göre daha fazla periferik proliferasyon izlenmiştir.



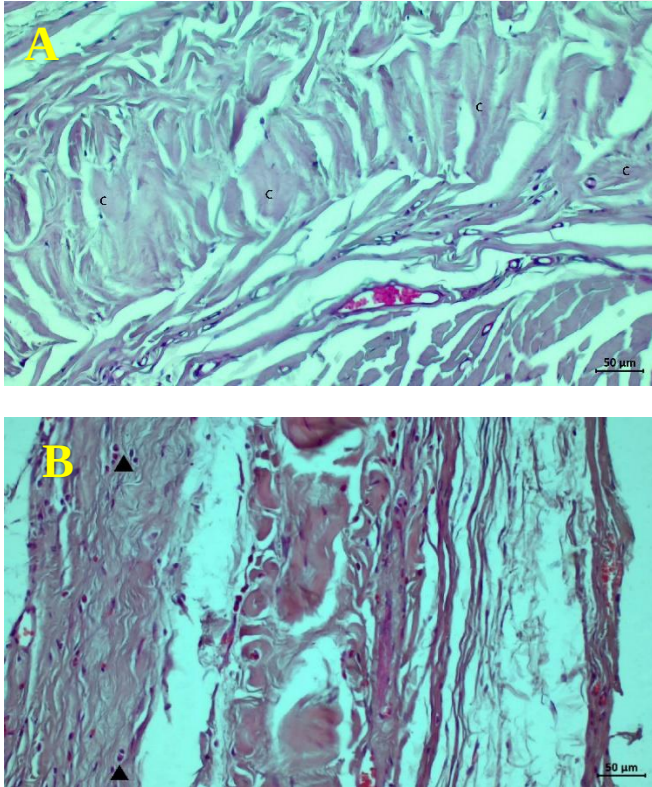
Şekil 4.6: Kıyılmış kıkırdak greftlerinin H&E ile boyanması. Yapılan H&E boyama ile kondrositlerde nükleus kaybı, periferik proliferasyon, vaskülarizasyon, fibrozis, inflamasyon ve metaplastik kemik oluşumu değerlendirilmiştir. Kıyılmış kıkırdak grupları (A, B). Fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak greftleri (C, D). Dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak greftleri (E, F). (☆: Periferik proliferasyon, v: Viabilite, *; Nükleus kaybı/non-viabilite)

Deney grupları fibrozis açısından kıyaslandığında fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubunda diğer üç kıkırdak gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış izlenmiştir ($p<0,001$).

Her dört deney grubu inflamasyon açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir ($p=0,892$).

Vaskülarizasyon parametresi 4 bağımsız tavşan grubunda ortalanca değerleri bakımından karşılatırılmış ve buna göre, vaskülarizasyon değişkeni için 4 grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0,814$).

Metaplastik kemik oluşumu, 4 bağımsız tavşan grubunda ortalanca değerleri bakımından karşılatırılmış ve buna göre, metaplastik kemik oluşumu değişkeni için 4 grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0,786$).



Şekil 4.7: Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon greftlerinin H&E ile boyanması (A,B). Yapılan H&E boyama ile greftlerde nükleus kaybı, vaskülarizasyon, fibrozis, inflamasyon ve metaplastik kemik oluşumu değerlendirilmiştir . (c: Düzensiz kollajen lifleri, Δ: İnflamasyon

Tablo 7: Deney gruplarının histolojik parametreler açısından kıyaslanması.

Ortanca (minimum-maksimum).

^a ve ^b gibi indisler ile gösterilmiş ortancalar için aynı harf indisine sahip ortancalar birbirleriyle aynı farklı harf indisleri ile gösterilenler istatistiksel olarak farklıdır (p<0,05)

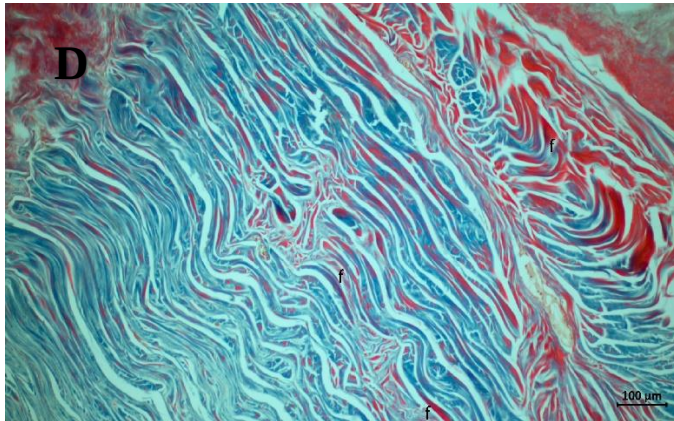
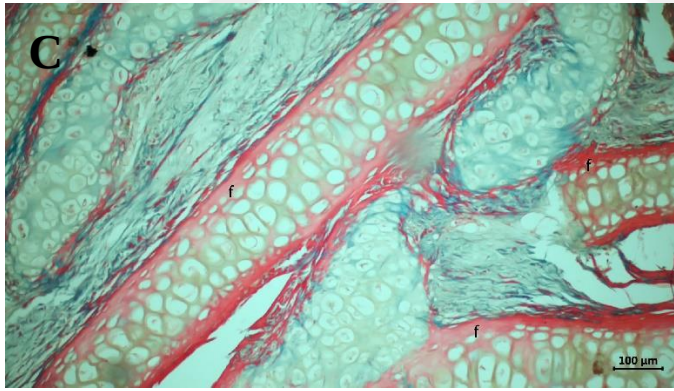
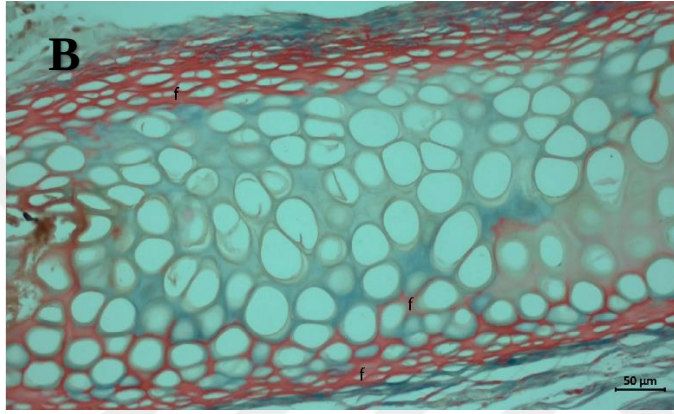
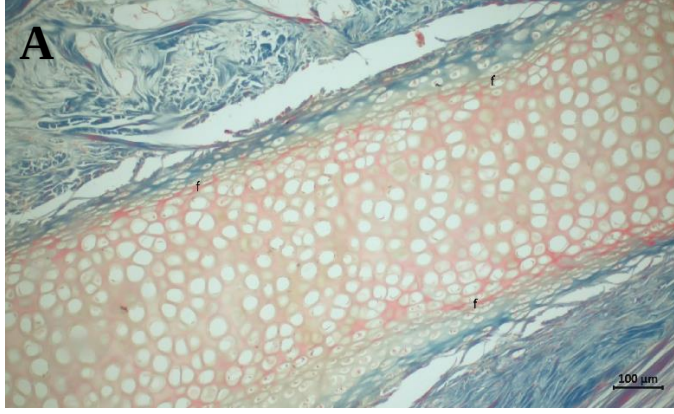
	Kıyılmış Kıkırdak	Fasya ile Sarılmış Kıyılmış Kıkırdak	Dermis ile Sarılmış Kıyılmış Kıkırdak	Fasya ile Sarılmış Kıyılmış Tendon	p
Nükleus Kaybı	3(2-4)	2(1-4)	2(1-4)	3(2-4)	0,687
Periferal proliferasyon	1(0-1) ^a	2(0-2) ^b	2(0-3) ^b	-	0,004
Fibrozis	1(0-3) ^a	1(0-2) ^a	1(0-2) ^a	2(2-3) ^b	<0,001
İnflamasyon	1(0-2)	1(0-1)	1(0-1)	1(0-1)	0,892
Vaskularizasyon	1(1-2)	2(1-2)	1(1-2)	1(1-2)	0,814
Metaplastik bone formasyon	0(0-1)	0(0-1)	0(0-1)	0(0-0)	0,786
Fragmentasyon	1(0-1) ^a	1(1-2) ^a	1(1-2) ^a	2(2-3) ^b	<0,001
Rezorpsiyon	1(0-2)	1(0-2)	1(0-2)	1(1-2)	0,158
Kollajen lif miktarı	2(1-3) ^a	3(1-4) ^b	3(2-4) ^b	3(2-4) ^b	0,015
Elastik lif miktarı	2(1-3) ^a	2(1-3) ^a	2(1-3) ^a	0(0-1) ^b	<0,001

Deney grupları fragmentasyon açısından karşılaştırıldığında fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubunda diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artış bulunmuştur (p<0,001). Kıyılmış kıkırdak grubu, fasya ile sarılmış kıkırdak grubu ile dermis ile sarılmış kıkırdak grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

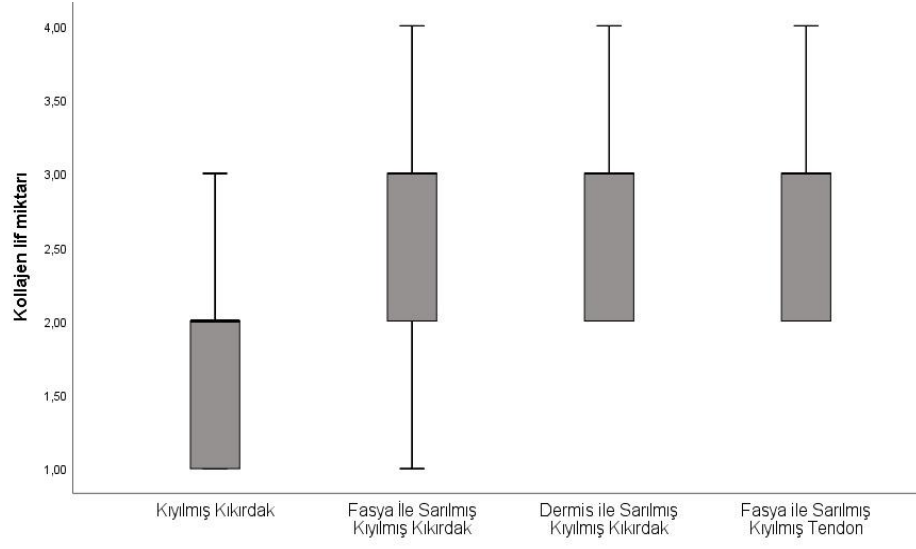
Her dört deney grubu rezorpsiyon açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir (p=0,158).

Deney grupları kollajen lif miktarı açısından karşılaştırıldığında kıyılmış kıkırdak grubunda (grup A) diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p<0,015) (Şekil 4.9).

Deney grupları elastik lif miktarı farklılıkları açısından araştırılmış ve buna göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmiştir (p<0,001). Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grubunda diğer gruplara göre anlamlı bir şekilde elastik lif miktarı düşük bulunmuştur.



Şekil 4.8: Greftlerin masson trikrom ile boyanması sonrasında kollajen lif miktarı ölçümü. Kıyılmış kıkırdak grefti (A). Fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti (B). Dermis ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grefti (C). Fasya ile sarılmış kıyılmış tendon grefti (D). Kesitlerde fibrozis de izlenebilmektedir (fibrozis).



Şekil 4.9: Greftlerin kollajen lif miktarlarının karşılaştırılması.

5. TARTIŞMA

Rinoplasti operasyonları için her ne kadar teorik bilgi ve pratik beceri artmışsa da istenilen sonuç her zaman yakalanamamakta ve saddle nose (semer burun) deformitesi, ters v deformitesi, asimetri, düzensizlikler ve tip projeksiyonunun yetersiz olması gibi pek çok komplikasyon gelişebilmektedir. Semer burun deformitesi primer rinoplasti operasyonu esnasında septumun aşırı rezeksiyonu veya tedavi edilmeyen septal hematoma gibi sebeplerle septumun kollabe olması sonucu gelişir. Ayrıca bazı hastalarda travma sonrasında nazal kemiklerde veya septumdaki fraktürler sebebiyle dorsumda çöküklük gelişebilmektedir. Rinoplasti için başvuran özellikle Güneydoğu Asya ve Afrika kökenli kişilerde (bazı Kafkas ırklı kişilerde de) dorsum doğuştan çöküktür. Gerek rinoplasti ameliyatı gerek travma sonrasında gelişen gerekse de doğuştan olan dorsum çöküklüklerinde iyi bir estetik sonuç elde etmek için dorsum augmentasyonu yapmak gerekmektedir. Her ne kadar pek çok teknik tarif edilmişse de dorsum augmentasyonu rinoplasti operasyonlarını gerçekleştiren cerrahlar için zorlu bir aşama olmuştur.

Kendi çalışmamızda tavşan kullanmamızın sebebi tavşan kulağının ve aşil tendonun yeterince büyük olması, dolayısıyla istediğimiz miktarda kıkırdak ve tendon grefti alma imkanı vermesidir. Literatürde tavşan modelinde yapılan kıkırdak çalışmalarında 2-3 aylık sürenin yeterli olduğu belirtilmiştir (59,60). Biz daha uzun takip süresinin daha anlamlı sonuçlar verebileceğini düşünerek dört aylık bir izlem süresi yapmayı tercih ettik.

Dorsum augmentasyonu için geçmişten günümüze dek pek çok materyal kullanılmıştır. Bunlardan en çok bilinenleri: Enjekte edilebilen dolgu maddeleri , alloplastik materyaller veya kemik, kıkırdak, fasya, dermis ve yağ gibi otojen dokulardır (1,54,61-63).

Pek çok hasta daha ucuz ve iyileşme sürecinin hızlı olması sebebiyle dorsum augmentasyonu ve tip projeksiyonun artırılması için burna dolgu enjeksiyonu yaptırmayı tercih etmektedir (64). En çok bilinen dolgu maddeleri hiyalüronik asit, kollajen ve sıvı silikonur. Sıvı silikon vücutta erimediği için ve ilerleyen dönemlerde granülom, enfeksiyon, ağrı ve şekil bozukluklarına yol açabildiğinden,

kullanılmasından kesinlikle kaçınılmalıdır. Hiyalüronik asit dolguları en sık kullanılan dolgu maddesidir. Enjeksiyon tekniğinin kolay olması, işlem süresinin 5-10 dk gibi kısa bir süre olması ve fiyat olarak ucuz olması gibi avantajları mevcuttur. Dolgu maddelerinin belki de en önemli dezavantajı etki süresinin kısa olup ortalama 10-12 ayda vücuttan uzaklaştırılmalarıdır. Ayrıca enjekte edilen dolgu maddeleri alerjik reaksiyonlara, granülomlara, nodül ve düzensizliklere yol açabilir. Bunlara ek olarak dolguya bağlı vasküler bir hadise gelişebilir ve bunun sonucunda cilt nekrozları, körlük ve hatta serebrovasküler komplikasyonlar gelişebilir (61). Bu tür vasküler komplikasyonların gelişme riski daha önce burun ameliyatı geçiren hastalarda daha da yüksektir (65). Cerrahı yanıltabileceği için ileriki dönemlerde operasyon yaptırmayı düşünen hastalarda yapılmaması önerilmektedir.

Asyalı hastalarda burun dorsumu sıklıkla doğuştan düşüktür. Bu hastalarda dorsum augmentasyonu için septumdan yeterince kıkırdak grefti almak da güçtür. Kulak veya kostadan kıkırdak grefti almak mümkünken, başta Güneydoğu Asya ülkelerindeki cerrahlar olmak üzere dorsum augmentasyonu amacıyla alloplastik implantları tercih eden cerrahlar da mevcuttur (66). İmplant olarak kullanılan materyaller silikon, ekspande politetrafloroetilen (PTFE) ve poroz polietilendir (Medpor) (3,67). Bunlardan silikon kullanımının kolay olması, fiyatının daha uygun olması, ameliyat süresinin daha kısa sürmesi ve donör alan morbiditesine yol açmaması sebebiyle en çok kullanılanıdır. Ayrıca operasyonları yapan cerrahlar silikon implantlarla daha iyi sonuç elde edilebileceklerini düşündüklerinden kıkırdak grefti kullanmadıklarını belirtmişlerdir (66). Düz ve L şeklinde olmak üzere iki tür implant vardır. L şeklindeki implantlarda nekroz ve tipte ekstrüzyon riski daha fazla olduğundan düz implantlar daha sık kullanılmaktadır. Alloplastik materyaller enfeksiyon, migrasyon, cilt nekrozları ve ekstrüzyon gibi komplikasyonların fazla olması sebebiyle hem ülkemizde hem de diğer batı ülkelerinde yapılan rinoplasti operasyonlarında pek kullanılmamaktadır (2,68).

Bracaligia ve ark. yaptıkları bir çalışmada, 89 sekonder rinoplasti hastasında operasyon sırasında yeterli septal kıkırdak olmadığından iliak krestten aldıkları kemik greftlerle dorsum augmentasyonu yaptıklarını belirtmişlerdir (2). Çalışmada iliak kemik daha kalın olduğundan daha kalın bir greftin rahatlıkla alındığı ve 10 yıllık takip boyunca memnun edici sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir. Literatürde iliak kemik

dışında kalvarium ve olekranondan da kemik greftleri kullanılmış olup kalvarial kemiklerde rezorpsiyon oranının daha az olduğu bildirilmiştir (10). Ancak kalın greft alınması durumunda hematoma ve santral sinir sistemi yaralanması gelişebilir. Her ne kadar rinoplastide kemik greftlerinin kullanımında iyi sonuçlar belirtilmişse de donör alan morbiditesi, doğal olmayan sonuçlar, kemik greftinin migrasyonu ve rezorpsiyonu gibi komplikasyonlardan dolayı kullanımı gittikçe azalmıştır (10,47) .

Fasya greftleri ilk olarak alman cerrah Dr. Martin Kirschner tarafından tendon rekonstrüksiyonunda kullanıldıktan sonra, günümüze dek yüz felci rejenerasyonu, pitoz cerrahisi, herni onarımı dahi pek çok amaçla kullanılmıştır (46). Miller yaptığı klinik çalışmada alındaki deprese alanların onarılmasında, primer ve sekonder rinoplastilerde dorsum rekonstrüksiyonunda başarılı bir şekilde temporal kastan aldığı fasya greftlerini kullandığını bildirmiştir (47). Fasyanın ilk 4-6 haftada büzüştüğünü dolayısıyla %20 kadar hacim kaybı olduğunu bu yüzden de overcorrection (aşırı düzeltme) yaptığını belirtmiştir. Augmentasyon ihtiyacı arttıkça daha fazla fasya grefti kullanılması gerekeceğinden ve kullanılan greftlerin difüzyonla beslenmesi zorlaşacağından rezorpsiyon oranı da artacaktır. Günümüzde fasya greftleri tek başına dorsum augmentasyonu için nadiren kullanılmaktadır; rinoplastide fasya greftleri daha çok kıkırdak greftlerini sarmak amacıyla kullanılmaktadır (1,63,69,70).

Son yıllarda yağ greftlerinin plastik cerrahlar tarafından kullanılması oldukça popüler olmuştur. Yağ greftleri meme-popo augmentasyonu, yüzün rejenerasyonu ve çökük alanların rekonstrüksiyonu dahil pek çok alanda kullanılmaktadır. Donör alanda morbiditesinin minimal olması, yağ greftinin alınmasının teknik kolaylığı ve sürenin kısa olması, enjekte edilen alanda alerjik reaksiyona yol açmaması gibi avantajlarından dolayı kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Yağ greftlerinin burundaki düzensizliklerin kamufle edilmesinde ve dorsum augmentasyonunda iyi sonuçların elde edildiği seriler mevcuttur (71). Ancak kısa sürede her ne kadar iyi sonuçlar olsa da uzun sürede yağ greftlerinin rezorpsiyonuna bağlı olarak hayal kırıklığı gelişebilir. Yağ greftlerinde %30-70 arasında rezorpsiyon oranları belirtilmiştir (72,73). Yağ greftlerinin yaşayabilirliği tahmin edilmesi zor olduğundan rinoplasti operasyonlarında pek tercih edilmemektedir.

Dermal greftler son bir yüz yıldır yüzdeki deprese alanların augmentasyonunda, primer ve sekonder rinoplasti vakalarında augmentasyon ve kamuflaj amaçlı başarılı

bir şekilde kullanılmaktadır (52,53,74,75). Hwang ve ark. yüz germe ameliyatı esnasında preauriküler bölgede eksize edilen ciltten elde ettikleri dermofat greftleri derinleşmiş nazolabial folda yerleştirip uzun dönemde memnun edici sonuç elde etmiştir (76). Dermal greftlerle ilgili tartışmalı olan iki konu augmentasyon amacıyla kullanıldığında rezorpsiyona uğraması ve kist oluşumudur (60,75,77). Thompson nazal, malar ve yanaktaki kontür düzensizliklerinde dermal greftle çok iyi sonuçlar aldığını ancak %20'den daha fazla bir rezorpsiyon oranı belirtmiştir. Aynı zamanda kıl folikülleri ve sebase bezlerden küçük epidermoid kistlerin geliştiğini lakin bunların zamanla fagosit olup yerinin fibröz dokuyla dolduğunu belirtmiştir (74). Cilt altına gömülen epidermis kalıntılarından kist oluşumu çalışmalarla gösterilmiştir (78). Ancak deepitelize edilmiş dermal greftler için aynı durum söz konusu değildir. Peer ve Paddock yaptıkları insan çalışmasında dermal greftlerde her ne kadar dikkat edilse de epidermal komponentlerin kaldığını, bunlara bağlı olarak erken dönemde küçük kaviteasyonların oluştuğunu ancak bunların zaman içerisinde kaybolduğunu göstermişlerdir. Aynı zamanda on hafta içerisinde epidermis, kıl folikülleri ve sebase bezlerin kaybolduğunu; ter bezlerinin sebat ettiğini ancak aktivite göstermediğini ve herhangi bir kist oluşumunun olmadığını bildirmişlerdir (77). Reich 220 vakalık serisinde primer-sekonder rinoplasti ve malar depresyonlarda dermis grefti kullandığını ve herhangi bir kist oluşumuna rastlamadığını ancak greftteki rezorpsiyon sebebiyle overcorrection yaptığını belirtmiştir (75). Genel olarak dermal greftlerde %10-30 arası rezorpsiyon oranı bildirilmiş olup daha kalın greftlerde, dermofat greftlerde veya rulo şeklinde yerleştirilen greftlerde rezorpsiyon oranı daha fazladır (56,75). Erdoğan ve arkadaşları dorsum augmentasyonu amacıyla dermal grefti rulo şeklinde sarıp burun dorsumuna yerleştirmiş ancak %23 gibi yüksek orandaki bir hasta grubunda bir yıl içerisinde re-augmentasyon ihtiyacı doğmuştur (62). Avantajlarına rağmen, dermal greftlerdeki bu rezorpsiyon oranının dolayısıyla dermal greftleri tek başına augmentasyon amaçlı kullanmak öngörülemez sonuçlara yol açabilir. Bundan dolayı çalışmamızda yaşayabilirliği pek çok klinik ve deneysel çalışmayla gösterilmiş olan kıyılmış kıkırdakla kombine etmeyi, kıkırdakı saran otojenik bir materyal olarak kullanmayı tercih ettik. Tarhan ve ark. yaptıkları hayvan deneyinde fasya, yağ, dermis, kıkırdak dokularını ve Allodermi greft olarak tavşan sırtına yerleştirilmiş, sonradan greftleri çıkardıklarında yağ ve Allodermde rezorpsiyon,

dermal greftlerde ise kist oluşumuna rastlandığını belirtmişlerdir (60) . Yine aynı çalışmada dermiste volüm artışı, fasyada minimal volüm kaybı ve kıkırdakta ise herhangi bir hacim kaybı oluşmadığı belirtilmiştir. Tarafımızca yapılan çalışmada Peer'in çalışmasıyla benzer olarak herhangi bir kist oluşumuna rastlanmadı.

Rezorpsiyon ve enfeksiyon oranlarının az olması, doku reaksiyonlarına sebep vermemesi, sonuçlarının daha tahmin edilebilir olması, post op dönemde iyi sonuçlar elde edilmesi sebebiyle kıkırdak greftleri rinoplasti operasyonlarında hem augmentasyon hem de düzensizliklerin giderilmesi amacıyla en çok kullanılan oto greft materyali olmuştur (6,7,60). Primer vakalarda septal ve auriküler kıkırdaklar daha çok kullanılırken, sekonder vakalarda ise daha çok kostal kıkırdaklar tercih edilmektedir. Kıkırdak greftleri blok olarak, ezilmiş veya kıyılmış halde kullanılabilir.

Lattyak ve arkadaşlarının tavşan modelinde yaptıkları deneyde blok olarak yerleştirilen septal, auriküler ve kostal greftlerde sırasıyla %30.8, %23.1 ve %7.6 rezorpsiyon oranları gösterilmiştir (79). Augmentasyon amacıyla yerleştirilen blok halindeki kıkırdaktaki başka problemler eğrilme, bükülme, dışardan görölme ve migrasyondur (2,6). Tan ve arkadaşları yaptıkları klinik çalışmada bu problemleri çözmek amacıyla saddle nose deformitesinde kullanılmak üzere "sandviç tekniği" ismini verdikleri tekniği geliştirmişlerdir (80). Kostal kıkırdak grefti alınırken aynı insizyon bölgesinden dermofat greft alıp, blok kıkırdağın üzerine sütüre etmişlerdir. Sonra da kompozit greft olarak burun dorsumuna yerleştirmişlerdir. Her ne kadar iyi sonuçlar bildirmişlerse de bilindiği üzere dermofat greftlerde rezorpsiyon oranı daha yüksek olup, blok kıkırdak kullanıldığı için bu teknikle kıkırdağın eğrilme ve migrasyon sorunun çözülebileceğini düşünmüyoruz. Sandviç tekniğinin bir avantajı kıkırdağın kamufle edilip ince ciltli hastalarda dışardan görünebilirliğinin azaltılması olabilir.

Dorsumda ve tipte düzensizlikleri kamufle etmek veya tip projeksiyonunu hafif bir şekilde arttırmak için ezilmiş kıkırdak başarılı bir şekilde kullanılmaktadır, yalnız ezilmiş kıkırdaktaki yüksek rezorpsiyon sebebiyle, ezilmiş kıkırdağı dorsum augmentasyonu için kullanmak uygun değildir (81,82). Evren ezilme miktarı arttıkça ezilmiş kıkırdaktaki kondrosit canlılığının azaldığını belirtmiştir (83).

Genel olarak kıkırdak greftleriyle ilgili karşılaşılan birkaç problem donör alan morbiditesi, kıkırdağın yetersiz olması, görülebilirlik, rezorpsiyon ve eğrilme olarak sayılabilir. Kıyılmış kıkırdak bu problemlerin çoğuna çözüm olmuştur; 0,5-1 mm'lik parçalar halinde olduğu için eğilme ihtimali yoktur ve ele gelme ihtimali düşüktür, ayrıca kıkırdak ezilmediği için rezorpsiyon miktarı minimaldir (6). Kıyılmış kıkırdağın bir avantajı da rinoplasti operasyonu esnasında eksize edilen hem septal hem de diğer küçük kıkırdaklardan, auriküler ve kostal kıkırdaktan elde edilebilir olmasıdır.

Kıyılmış kıkırdaklar ilk kez deneysel olarak 1921 yılında Young (84) tarafından, klinik olarak da Peer (85) tarafından kullanılmıştır. Peer yaptığı çalışmada, kafadaki çökük alanları doldurmak amacıyla kıyılmış kıkırdak greftlerini cilt altına yerleştirmiş, daha sonra incelediği kıkırdak greftlerinde kıkırdağın abzorpsiyona uğramadığı, tam tersine hacim kazandığını görmüş , bunu kıyılmış kıkırdak greftlerinin arasındaki boşlukların bağ dokusuyla dolmasına bağlamıştır (85). Kıyılmış kıkırdakta rezorpsiyon miktarının düşük olması, daha geniş bir yüzey alanına sahip olması dolayısıyla iyi beslenmesine bağlanmıştır (86).

Kıyılmış kıkırdağın dağılmasını engellemek, görünürlüğünü azaltmak, bir arada ve istenilen pozisyonda tutmak amacıyla çeşitli materyaller kullanılmıştır. Bunlardan biri kıyılmış kıkırdağın tekrar popülerize olmasını sağlayan Erol'un Türk lokumu isimli tekniğinde kullandığı oksidize rejenere selülozdur (Surgicel; Johnson and Johnson Medical Inc., Arlington, TX) (7). Erol, 10 yıllık süre zarfında 2365 primer ve sekonder rinoplasti hastasında yaptığı teknikle, 0,5-1 mm'lik parçalar halinde kıyılmış kıkırdağın üzerine, hastadan aldığı kanı döküp greftlerin bir arada kalmasını sağladıktan sonra etrafına Surgicel sarıp burun dorsumundan tipe doğru yerleştirmiştir. Bu tekniğin bir diğer avantajı da greft yerleştirildikten üç hafta sonrasında bile elle şekillenebilir olmasıdır. Erol greft yerleştirilirken hafif overcorrection yapılmasını önermiştir (7). Erol'un Türk lokumu tekniği geniş yankı uyandırdıktan sonra yapılan kapsamlı hayvan deneylerinde ve klinik çalışmalarda bu tekniğin birkaç dezavantajı gösterilmiştir. Literatür taraması Surgicelin ,insan vücudunda selülozu parçalayacak bir enzim olmamasından ötürü, uzun süre vücutta kaldığı, direkt enzimatik yolla parçalanmadığını fakat yabancı cisim reaksiyonuyla parçalandığını göstermektedir (87–89). Yılmaz ve arkadaşları tavşanlarda yaptıkları deneysel çalışmada Surgicelin

kıkırdak canlılığı üzerinde negatif etkilerini göstermişlerdir (90). Çıplak kıkırdak greftlerinde glial fibriller asidik protein ile boyanma izlenirken (kondrosit rejenerasyon kapasitesi mevcut), Surgicelle sarılı kıkırdak greftlerinde glial fibriller asidik protein ile boyanma olmamıştır. Ayrıca Surgicel ile sarılı greftlerde artmış kollajen oranları saptamışlardır. Çalışmalarında Surgicelin ilk 48 saate difüzyonla dolaşımı bozabileceği dolayısıyla kondrosit rejenerasyon kapasitesinin bu yüzden kaybolmuş olabileceğini belirtilmişlerdir.

Daniel ve Calvert Surgicelle sarılmış kıyılmış kıkırdak greftlerinde öngörülemeyen miktarda rezorpsiyon geliştiğini ve ilerleyen dönemde şeklini koruyamadığını dolayısıyla Surgicel ile sarma yerine fasya ile sarmayı önermişlerdir (6). Yaptıkları klinik çalışmada başta Asyalı hastalarda olmak üzere temporal kasın fasyasıyla sardıkları kıyılmış kıkırdakları dorsum augmentasyonunda kullanmışlar ve herhangi bir rezorpsiyon gelişmediğini dolayısıyla Surgicel ile kıyaslandığında çok iyi sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca ince ciltli hastalarda greftlerin görünür olması problemi de kısmen bu yöntemle çözülmüştür. Kıyılmış kıkırdak greftlerinin kadavradan alınan kıkırdak greftlerine veya Alloderme üstünlüğü; canlı olması ve bu şekilde kalmaya devam etmeleridir (63). Ayrıca rezorpsiyona uğramadıkları için overcorrection yapmaya da gerek yoktur (91). Çerkes temporal kas fasyası grefti almanın lokal alopesiye ve ek skara sebep olabileceğini belirterek, dorsal augmentasyon ihtiyacı duyan hastaların çoğunluğunun sekonder rinoplasti operasyonu geçirdiğini ve kostal kıkırdak grefti gerektiğini, dolayısıyla ek bir insizyona gerek duymadan, aynı insizyondan daha kalın ve daha geniş olan rektus abdominis kası fasyası alınmasını önermiştir (1). Ayrıca rektus abdominis kasının hem anteriorunda hem de posteriorunda fasya olduğu için alınan greftin abdominal zayıflık veya herniasyon riskini ciddi bir şekilde arttırmadığını belirtmiştir. Calvert et al. fasya greftinin perikondrium gibi işlev görebileceğini ve kıkırdak viabilitesini bu şekilde arttırdığını savunmuştur (92). Kendi çalışmamızda da kıyılmış kıkırdak grefti gruplarında herhangi bir rezorpsiyon gelişmedi, hatta kıyılmış kıkırdak gruplarında (sarılmadan yerleştirilen, fasya ve dermis ile sarılan) yaklaşık %15-20 oranında volüm artışı oldu. Ancak üç grubun hacim artışında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Bu da bize kıyılmış kıkırdak greftlerinde hacim artışının olduğunu ancak fasya veya dermisin hacim artışını etkilemediği hipotezine götürür. Periferal

proliferasyon açısından üç grup kıyaslandığında sarılmadan yerleştirilen kıyılmış kıkırdak greftlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptandı ($p=0,004$). Dolayısıyla Calvert'in saptamasıyla uyumlu olarak fasya veya dermisin viabiliteyi arttırdığı sonucu çıkarılabilir. Nükleus kaybı, proliferasyon, fibrozis, inflamasyon, vaskülarizasyon, fragmentasyon, rezorpsiyon, kollajen ve elastik lif miktarı açısından kıyılmış kıkırdak grupları (A, B, C) kendi aralarında kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Fasya ile sarılan kıyılmış kıkırdak greftleri ve dermis ile sarılan kıyılmış kıkırdak greftleri hem makroskobik hem de mikroskobik parametreler açısından birbiriyle kıyaslandığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi. Dermis ile sarılan kıyılmış kıkırdak greftinin hem hacimsel hem de histolojik parametreler açısından fasya ile sarılan kıyılmış kıkırdak greftiyle aynı sonuçlara sahip olması rinoplasti operasyonlarında bize büyük bir avantaj sağlayabilir. Fasya greftleri temporal bölgeden alındığında alopesiye, görülebilir skara; tensör fasiya lata kasından alındığında yine skara ve kas herniasyonuna; rektus abdominis kasından alındığında ise hematoma, abdominal kas zayıflığına ve herniasyona yol açabilir. Üstelik fasya grefti alınması daha çok zaman alır ve öğrenme eğrisi daha diktir. Dermis greftinin ise kasık, intergluteal bölge, supraklaviküler bölge başta olmak üzere daha fazla donör alan mevcuttur, alınması hızlıdır ve skar dışında neredeyse donör alan morbiditesine yol açmaz. Üstelik hastada skar varsa eski skar yerinden, auriküler kıkırdak grefti alınacaksa aynı insizyondan postauriküler ciltten veya kostal kıkırdak grefti alınacaksa yine aynı insizyon yerinden dermal greft alınabilir. Böylelikle hastada ek skar da oluşturulmamış olur. Hasta aynı operasyonda karın germe veya meme operasyonu gibi bir işlem yaptırıyorsa, bu bölgelerden alınan dermal greftler de kullanılabilir.

Fatemi'nin 2012 yılında tavşanlarla yaptığı deneyde solid blok kıkırdak ve fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak greftleri kıyaslanmış, fasya ile sarılı kıkırdak greftlerinde daha fazla fibrozis ve enflamasyonun izlendiği ve ilerleyen yıllarda uzun dönemli sonuçlar görüldükçe bu tekniğin kullanımının azalabileceği belirtilmiştir (93). Yalnız geçen yıllarda tekniğin kullanımı gittikçe yaygınlaşmıştır. Bizim yaptığımız çalışmada kıkırdak greftleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir inflamasyon ve fibrozis artışı izlenmedi.

Kim yaptığı bir deneysel çalışmada fasya ile Allodermi kıyılmış kıkırdağa sarıp kıyaslamış, Alloderm ile sarılmış kıyılmış kıkırdakta kondrosit rejenerasyon potansiyeli, matriks kollajen içeriği ve metaplastik kemik oluşumunun daha yüksek

olduğunu belirtmiştir (8). O da Allodermin fasya gibi perikondriyum taklit ettiğini, neovaskülarizasyonu arttırdığını, enflamasyonu ve rezorpsiyonu azalttığını savunmuş ve bu yüzden herhangi bir şeye sarılmayan kıyılmış kıkırdakın canlılık oranının daha düşük olduğunu belirtmiştir. Allodermin inflamatuvar ve alerjik reaksiyonlara yol açmadığına dair çalışmalar olsa da Bateman ve Jones Alloderme bağlı enfeksiyon, doku reaksiyonu ve ret gibi komplikasyonlar bildirmişlerdir (38). Ayrıca maliyetinin yüksek olması ve canlı olmaması gibi dezavantajları vardır. Bizim çalışmamızda dermis ve fasya ile sarılan kıyılmış kıkırdak greftlerinin canlılık oranı kıyılmış kıkırdak greftlerinin canlılık oranına göre daha yüksek çıktı, yalnız kollajen ve metaplastik kemik oluşumu açısından gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi.

Güler ve ark. PRFM ile sarılı kıyılmış kıkırdak greftlerini Alloderm ve Surgicel ile, tavşan deneyinde kıyaslamış ve greft canlılığı, enflamasyon ve fibrozis açısından PRFM'nin daha üstün olduğunu belirtmişlerdir (9). PRFM'nin içerisinde VEGF, çeşitli sitokinler ve intelökinlerin bulunduğunu bunların iyileşme üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Göral ise yaptığı benzer bir çalışmada PRFM ile sarılı kıyılmış kıkırdakta canlılığın Surgicel ile sarılı gruba göre daha yüksek olduğunu, ancak fasya ile sarılmış veya herhangi bir materyale sarılmamış diğer iki gruba bir üstünlüğünün olmadığını belirtmiştir (94). Kazıkdaş ve arkadaşları esterifiye hiyalüronik asit (HYAFF) ile şekillendirilmiş kıyılmış kıkırdak kullanımını önermişlerdir (95). Bracaligia ise insan fibrin yapıştırıcısını (Tissucol/Tisseel; Baxter Healthcare) kıyılmış kıkırdakları bir arada tutmak amacıyla kullanmıştır (96). Yalnız bu teknikle ilgili yeterli klinik ve histopatolojik çalışmalar yapılmamıştır.

Kemaloğlu ve arkadaşları yaptıkları tavşan deneyinde fasya ve perikondriyum ile sarılmış kıyılmış kıkırdak greftlerini kıyaslamış ve perikondriyumun fasyaya göre daha üstün olduğunu savunmuştur (70). Hafezi ve ark. yaptıkları bir çalışmada perikondriyumdan ayrılmadan kullanılan kıkırdak greftlerindeki ağırlık artışının perikondriyumsuz kullanılan greftlerdeki ağırlık artışına göre daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (97). Her ne kadar sakrifiye edilmiş tavşan kulağından perikondriyum grefti almak kolay olsa da insanda kulaktan veya kostalardan parçalamadan ve donör alan morbiditesi yaratmadan perikondriyum grefti almak son derece zordur. Hafezi'nin tekniğinde tek parça halinde bir perikondriyum grefti almak

gerekmiyor, yalnız herhangi bir materyale sarılmayan perikondriyumlu kıyılmış kıkırdak greftlerinin dağılması ve istenilen şekilde tutulamaması ihtimali vardır.

Tendon greftleri travma sonrası oluşan defektlerin ve çapraz bağ yaralanmalarının onarımında uzun yıllardır başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Yarık dudak hastalarında filtrumdaki çöküklüğü düzeltmek amacıyla Palmaris Longus tendonu kullanılmıştır (57,98). Amiel ve ark. yaptıkları tavşan deneyinde ACL (Anterior Cruciate Ligament) rekonstrüksiyonu için PT (Patellar Tendon) grefti kullanıp 30 hafta boyunca gözlemlemişler ve tendon greftinin zamanla tamamen ligamente dönüştüğünü, kendi tendon hücrelerinin nekroza gittiğini ancak bunların yerinin ekstrasik hücrelerle dolduğunu belirtmişlerdir (99). Rougraff et al. insanda yaptıkları artroskopik çalışmalarda ACL rekonstrüksiyonu için kullanılan Patellar Tendonun ligamente dönüşmesi için ortalama 3 yıllık bir zaman dilimi gerektiğini ve bu ligamentleşmenin çeşitli aşamalardan geçtiğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda 2-12 aylar arasındaki zaman dilimini hızlı remodelling aşaması olarak belirtip, bu aşamada neovaskülarizasyonun ve fibroblast miktarının dramatik bir şekilde arttığını bildirmişlerdir (100). Rougraff başka bir çalışmasında ACL için kullanılan tendon greftlerinin nekroza gitmediğini, ilk üç hafta içerisinde neovaskülarizasyonun geliştiğini ve bu sayede yeni fibroblastların grefte yerleştiğini ve böylelikle hipersellüler hale geldiğini belirtmiştir (101). Biz de çalışmamızda tendon greftinin canlılığını koruduğunu ve kıkırdak greftleriyle (A, B, C grupları) canlılık açısından anlamlı bir fark olmadığını tespit ettik ($p=0,687$). Ayrıca kıyılmış kıkırdak gruplarına göre istatistiksel olarak göre anlamlı derecede daha fazla fibrozis ($p<0,001$), fragmentasyon ($p<0,001$) kollajen lif miktarı ($p=0,015$) ve daha az elastik lif miktarının ($p<0,001$) olduğu sonucuna vardık. Bizim çalışmamızın belirtilen tendon grefti çalışmalarından farkı, kıyılmış tendon kullanılması ve greftlerin tavşan sırtına yerleştirilmesi. Tendonun kıyılmış hale getirilmesi yüzey alanını artırıp greftin beslenmesini arttırabilir. Ayrıca ACL rekonstrüksiyonu için kullanılan Patellar Tendon grefti eklem aralığına yerleştirildiği için ve etrafında vasküler bir yapıdan ziyade sinoviyal sıvı olduğundan bizim yerleştirdiğimiz tendon greftlerine göre canlılığının daha az olması beklenen bir durum.

Tendon greftleriyle ilgili yapılan çalışmaların çoğu tendon defektleri ve ACL rekonstrüksiyonu için yapılmıştır. Augmentasyon amaçlı tendon grefti kullanımıyla

ilgili az sayıda çalışma vardır (57,58). Lim et al. yarık dudak ameliyatı sonrasında filtrumda çöküklük gelişen 17 hastada, filtrum projeksiyonunu sağlamak için Palmaris Longus tendonunu 4 kez katlayıp, deprese alana yerleştirmiş ve iyi sonuç aldıklarını belirtmişlerdir (57). Yalnız iki hastada greft ekspozisyonu geliştiği, üç hastada ise yeterince projeksiyon sağlanamadığı için reaugmentasyon yapıldığı bildirilmiş. Trussler ve ark. ise 21'i kozmetik, 17'si rekonstrüktif amaçla olmak üzere toplamda 38 hastada dudak augmentasyonu için Palmaris Longus greftini tek blok olarak kullanmışlardır (58). Bu seride yazarlar Palmaris Longus greftinin augmentasyon amacıyla kullanıldığında güvenilir bir greft olduğunu, hastaların büyük çoğunluğunda istenilen miktarda hacim artışı sağlandığını belirtmişlerdir. Serideki hastaların ikisinde enfeksiyon, ikisinde greft ekspozisyonu, birinde ise dudakta sertlik geliştiği bildirilmiş. Bu serilerde klinik gözlem verilerine göre analiz yapıldığından post op dönemde augmentasyon amacıyla yerleştirilen greftlerdeki hacimsel ve histolojik değişiklikler ile ilgili veri yoktur. Dudak mobil bir bölge olup ince kalınlıkta bir mukozaya sahiptir; dolayısıyla yerleştirilen tendon grefti blok halinde olduğundan greft ekspozisyonu gelişmiş olabilir. Ayrıca mobilizasyon greft yaşayabilirliğini azaltıp volüm kaybına yol açabileceğinden reaugmentasyon ihtiyacı doğmuş olabilir. Dudağın konuşma, yemek yeme, sıvı içme, cinsellik vb. pek çok mobilizasyon gerektiren fonksiyonu olduğundan, dudağa sertlik katacak blok halindeki bir tendon grefti çeşitli komplikasyonlara yol açabilir. Burun dorsumu mobil bir bölge olmadığından ve cilt kalınlığı daha fazla olduğundan greft ekspozisyonu riski daha düşüktür. Ayrıca biz blok halinde tendon grefti yerine kıyılmış tendon grefti kullanarak hem yüzey alanını dolayısıyla beslenebilirliğini arttırarak rezorpsiyonu azaltmayı hem de diğer kıyılmış kıkırdak gruplarıyla kıyaslayabilmek için aynı işlemi uyguladık. Yine kıyılmış tendon greftlerini fasya ile sarmamızın sebebi fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak grubuyla kıyaslayabilmek. Ayrıca fasya hem greftlerin dağılmasını engelleyip hem de görünülür olmasını engellediğinden, greftin insanda kullanılması halinde fasya ile sarılabileceğini göstermeyi amaçladık. Daha önce dermis grefti, kıkırdak veya başka greftleri sarma amacıyla kullanılmadığından ve dolayısıyla elimizde bununla ilgili veri olmadığından, güvenilirliği kanıtlanan fasya ile tendon greftlerini sarmayı tercih ettik. Ancak çalışmamızda dermis greftlerinin de fasya kadar etkili olduğunu ortaya koyduğumuzdan, ilerdeki araştırmalarda tendon greftleri

augmentasyon amacıyla kullanıldığında fasya yerine dermis greftleriyle de sarılabilir. Her ne kadar daha önceki bazı araştırmalar tendonun ligamentleştiğini nekroza gittiğini belirtse de bizim yaptığımız çalışmada greft hacimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmedi ($p=0,433$). Ayrıca diğer çalışmalarda blok halinde tendon grefti kullanıldığından greft yeterli miktarda beslenmemiş olabilir. Ancak kıyılmış tendon grefti grubu (D grubu) diğer üç kıyılmış kıkırdak greftiyle (A, B, C) karşılaştırıldığında, diğer üç grupta hacimsel olarak anlamlı artış olmuşken kıyılmış tendon grefti grubunda hacimsel bir değişiklik olmamıştır. Kıyılmış kıkırdak gruplarındaki hacim artışını Peer greftler arasındaki boşlukların fibrozis ile dolmasına bağlamıştır (85). Peer'in bu analizini kabul edip kendi çalışmamızda kıyılmış tendon hacimlerinde artış olmadığını göz önünde bulundursak, blok halinde tendon grefti kullanılması durumunda hacimde düşme gözlemlenebilir. Sekonder rinoplasti hastaları başta olmak üzere dorsum augmentasyonu için burundan yeterli kıkırdak grefti alınamayan hastalarda tendon grefti iyi bir seçenek olabilir. Yaşın ilerlemesiyle beraber kostal kıkırdaklar kalsifiye olmaktadır, dolayısıyla kostalardan kıkırdak grefti almak gittikçe zorlaşmaktadır yaşla beraber. Ayrıca kıkırdak greftlerinin alınmasında çeşitli komplikasyonlar mevcuttur. İnsanda PL tendon greftini el bileğine açılan yaklaşık 1 cm'lik bir insizyonla tendon stripper yardımıyla kısa bir sürede almak mümkündür. PL olmayan hastalarda Plantaris tendon greftini de benzer şekilde ayak bileği mediyalinde küçük bir insizyonla almak mümkündür. Üstelik donör alan morbiditesi minimaldir. Tendon greftlerinin yaşayabilirliği ve hacmini koruması, kıkırdak gibi iskemiye dirençli olması, bol miktarda kollajen bulundurması ve vaskülaritesinin minimal olmasıyla ilişkilendirilebilir. Bilindiği üzere tendonlar büyük ölçüde çevresindeki yapılarda difüzyon yoluyla beslenirler. Kıyılmış-blok tendon, sarılmış-sarılmamış tendon, tendon-kıkırdak kıyaslamalarıyla ilgili yapılacak daha fazla çalışma tendon greftlerinin augmentasyon amacıyla kullanılmasına dair bilinmezlikleri açıklığa kavuşturacaktır. Yaptığımız hayvan deneyi bu konudaki deneylere ve insanda kullanılmasına dair çalışmalara önyak olacaktır.

6. SONUÇ

Kıyılmış kıkırdak greftleri rinoplasti operasyonlarında sıklıkla kullanılan bir greft yöntemi olmuştur. Daha iyi sonuç elde etmek için kıyılmış kıkırdak greftlerini sarmak için çeşitli otojenik ve allojenik materyaller kullanılmaktadır.

Bu çalışmada kıyılmış tendon greftlerinin kıyılmış kıkırdak greftleri gibi canlılığını ve hacmini koruduğu gösterildi. Kıyılmış kıkırdak gruplarında hacim artışı olmuşken, kıyılmış tendon grubunda hacimsel azalma olmuş ancak bu hacim azalması istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Kıyılmış tendon grefti grubunda, kıyılmış kıkırdak gruplarına göre daha yüksek oranda fibrozis, kollajen lif miktarı ve fragmentasyon izlenirken; daha az oranda elastik lif miktarı görüldü. Diğer histolojik parametreler açısından greftler arasında anlamlı bir fark görülmedi. Tendon greftlerinin kolay alınması ve minimal donör alan morbiditesine yol açma avantajlarından dolayı tendon greftleri başta dorsum augmentasyonu olmak üzere rinoplasti operasyonlarında kullanılabilir; ancak bizim çalışmamız bu alanda önyak olmakla beraber insanda kullanılmadan önce daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Çalışmamız aynı zamanda dermis ile sarılan kıyılmış kıkırdak ile fasya ile sarılmış kıyılmış kıkırdak arasında hem makroskobik hem de mikroskobik olarak bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Dermal greftlerin alınmasının daha kolay ve hızlı olması, burun dışındaki bir alandan kıkırdak grefti alınması durumunda aynı insizyondan dermis grefti de alınabileceğinden, ek insizyona yol açmaması ve hiçbir ciddi donör alan morbiditesine sebep olmamasından ötürü insanda kullanılması durumunda fasya greftine pek çok üstünlük sağlayacağını düşünüyoruz.

7. KAYNAKLAR

1. Cerkes N, Basaran K. Diced Cartilage Grafts Wrapped in Rectus Abdominis Fascia for Nasal Dorsum Augmentation: *Plast Reconstr Surg*. 2016 Jan;137(1):43–51.
2. Bracaglia R, Fortunato R, Gentileschi S. Secondary rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2005 Aug;29(4):230–9.
3. Toriumi DM, Pero CD. Asian Rhinoplasty. *Clin Plast Surg*. 2010 Apr;37(2):335–52.
4. Kim JH, Jang YJ. Use of Diced Conchal Cartilage with Perichondrial Attachment in Rhinoplasty: *Plast Reconstr Surg*. 2015 Jun;135(6):1545–53.
5. Topkara A, Özkan A, Özcan RH, Öksüz M, Akbulut M. Effect of Concentrated Growth Factor on Survival of Diced Cartilage Graft. *Aesthet Surg J*. 2016 Nov;36(10):1176–87.
6. Daniel RK, Calvert JW. Diced Cartilage Grafts in Rhinoplasty Surgery: *Plast Reconstr Surg*. 2004 Jun;113(7):2156–71.
7. Erol Onur. The Turkish Delight: A Pliable Graft for Rhinoplasty: *Plast Reconstr Surg*. 2000 May;105(6):2229–41.
8. Kim HK, Chu LS, Kim JW, Park B, Kim MK, Bae TH, et al. The viability of diced cartilage grafts wrapped in autogenous fascia and AlloDerm® in a rabbit model. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2011 Aug;64(8):e193–200.
9. Güler İ, Billur D, Aydın S, Kocatürk S. Efficacy of platelet-rich fibrin matrix on viability of diced cartilage grafts in a rabbit model: Augmentation Materials for Rhinoplasty. *The Laryngoscope*. 2015 Mar;125(3):E104–11.
10. Sajjadian A, Rubinstein R, Naghshineh N. Current status of grafts and implants in rhinoplasty: part I. Autologous grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2010 Feb;125(2):40e–9e.
11. S.R. LH. A greek-english lexicon. 1897 N Y Am Book Co.
12. Vitruvius,. On architecture. 1931 Lond Heinemann W Ltd.
13. Nichter LS, Morgan RF, Nichter MA. The impact of Indian methods for total nasal reconstruction. *Clin Plast Surg*. 1983 Oct;10(4):635–47.
14. Remensnyder JP, Bigelow ME, Goldwyn RM. Justinian II and Carmagnola: a Byzantine rhinoplasty? *Plast Reconstr Surg*. 1979 Jan;63(1):19–25.
15. Tomba P, Viganò A, Ruggieri P, Gasbarrini A. Gaspare Tagliacozzi, pioneer of plastic surgery and the spread of his technique throughout Europe in “De Curtorum Chirurgia per Insitionem.” *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(4):445–50.

16. Whitaker IS, Karoo RO, Spyrou G, Fenton OM. The Birth of Plastic Surgery: The Story of Nasal Reconstruction from the Edwin Smith Papyrus to the Twenty-First Century: *Plast Reconstr Surg*. 2007 Jul;120(1):327–36.
17. Freshwater MF. Joseph Constantine Carpué and the Bicentennial of the Birth of Modern Plastic Surgery. *Aesthet Surg J*. 2015 Aug;35(6):748–58.
18. Correa BJ, Weathers WM, Wolfswinkel EM, Thornton JF. The forehead flap: the gold standard of nasal soft tissue reconstruction. *Semin Plast Surg*. 2013 May;27(2):96–103.
19. Preminger B. The “Jewish Nose” and Plastic Surgery: Origins and Implications. *JAMA*. 2001 Nov 7;286(17):2161.
20. Rudert H. [From Killian’s submucous septum resection and Cottle’s septoplasty to modern plastic septum correction and functional septo-rhinoplasty]. *HNO*. 1984 Jun;32(6):230–3.
21. Joseph J, Aufricht G. Operative reduction of the size of a nose (rhinomiosis). *Plast Reconstr Surg*. 1970 Aug;46(2):178–83.
22. Goldfarb M, Gallups JM, Gerwin JM. Perforating osteotomies in rhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1993 Jun;119(6):624–7.
23. Ovalle WK, Nahirney PC, Netter FH. Netter’s essential histology with correlated histopathology. 2021.
24. Eşrefoğlu M. Genel Histoloji. medipres; 2009.
25. Mescher AL, Junqueira LCU. Junqueira’s basic histology: text and atlas. 13. ed. New York, NY: McGraw-Hill Medical; 2013. 544 p.
26. Stecco C, Macchi V, Porzionato A, Duparc F, De Caro R. The fascia: the forgotten structure. *Ital J Anat Embryol Arch Ital Anat Ed Embriologia*. 2011;116(3):127–38.
27. The American Heritage Stedman’s medical dictionary. Boston: Houghton Mifflin; 2002. 923 p.
28. Bhattacharya V, Barooah P, Nag T, Chaudhuri G, Bhattacharya S. Detail microscopic analysis of deep fascia of lower limb and its surgical implication. *Indian J Plast Surg*. 2010;43(2):135.
29. Benetazzo L, Bizzego A, De Caro R, Frigo G, Guidolin D, Stecco C. 3D reconstruction of the crural and thoracolumbar fasciae. *Surg Radiol Anat*. 2011 Dec;33(10):855–62.
30. Yahia L, Rhalimi S, Newman N, Isler M. Sensory innervation of human thoracolumbar fascia. An immunohistochemical study. *Acta Orthop Scand*. 1992 Apr;63(2):195–7.
31. Gordon MK, Hahn RA. Collagens. *Cell Tissue Res*. 2010 Jan;339(1):247–57.
32. Yahia LH, Pigeon P, DesRosiers EA. Viscoelastic properties of the human lumbodorsal fascia. *J Biomed Eng*. 1993 Sep;15(5):425–9.

33. Kumka M, Bonar J. Fascia: a morphological description and classification system based on a literature review. *J Can Chiropr Assoc.* 2012 Sep;56(3):179–91.
34. Hedley G. Notes on visceral adhesions as fascial pathology. *J Bodyw Mov Ther.* 2010 Jul;14(3):255–61.
35. Klinge U, Si ZY, Zheng H, Schumpelick V, Bhardwaj RS, Klosterhalfen B. Collagen I/III and matrix metalloproteinases (MMP) 1 and 13 in the fascia of patients with incisional hernias. *J Investig Surg Off J Acad Surg Res.* 2001 Feb;14(1):47–54.
36. Kannus P. Structure of the tendon connective tissue. *Scand J Med Sci Sports.* 2000 Dec;10(6):312–20.
37. Butler DL, Grood ES, Noyes FR, Zernicke RF. Biomechanics of ligaments and tendons. *Exerc Sport Sci Rev.* 1978;6:125–81.
38. Bateman N, Jones NS. Retrospective review of augmentation rhinoplasties using autologous cartilage grafts. *J Laryngol Otol.* 2000 Jul;114(7):514–8.
39. Pfaff MJ, Bertrand AA, Lipman KJ, Malapati SH, Kim DH, Rezzadeh KS, et al. Cadaveric Costal Cartilage Grafts in Rhinoplasty and Septorhinoplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis of Patient-Reported Functional Outcomes and Complications. *J Craniofac Surg.* 2021 Sep;32(6):1990–3.
40. Tebbetts JB. Primary rhinoplasty: a new approach to the logic and the techniques. St. Louis: Mosby; 1998. 708 p.
41. Fedok FG. Costal Cartilage Grafts in Rhinoplasty. *Clin Plast Surg.* 2016 Jan;43(1):201–12.
42. Daniel RK. Rhinoplasty and rib grafts: evolving a flexible operative technique. *Plast Reconstr Surg.* 1994 Oct;94(5):597–609; discussion 610–611.
43. Hashikawa K, Tahara S, Nakahara M, Sanno T, Hanagaki H, Tsuji Y, et al. Total Lower Lid Support with Auricular Cartilage Graft: *Plast Reconstr Surg.* 2005 Mar;115(3):880–4.
44. Lusk RP, Kang DR, Muntz HR. Auricular Cartilage Grafts in Laryngotracheal Reconstruction. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1993 Apr;102(4):247–54.
45. Murrell GL. Auricular cartilage grafts and nasal surgery. *The Laryngoscope.* 2004 Dec;114(12):2092–102.
46. Lewis D. EXPERIMENTAL DIRECT TRANSPLANTATION OF TENDON AND FASCIA. *J Am Med Assoc.* 1911 Aug 12;LVII(7):540.
47. Miller TA. Temporalis Fascia Grafts for Facial and Nasal Contour Augmentation: *Plast Reconstr Surg.* 1988 Apr;81(4):524–33.
48. Duke SG, Salmon J, Blalock PD, Postma GN, Koufman JA. Fascia Augmentation of the Vocal Fold: Graft Yield in the Canine and Preliminary Clinical Experience: *The Laryngoscope.* 2001 May;111(5):759–64.

49. Burres S. Soft-Tissue Augmentation with Fascian. *Clin Plast Surg*. 2001 Jan;28(1):101–10.
50. Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Bone-patellar ligament-bone and fascia lata allografts for reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am*. 1990 Sep;72(8):1125–36.
51. Eitner, E. Uber Unterpolsterung der Gesichtshaut. *Med Klin* 16 93 1920.
52. Straatsma, C. R. USE OF THE DERMAL GRAFT IN THE REPAIR OF SMALL SADDLE DEFECTS OF THE NOSE. *Arch Otolaryngol* 16 506 1932.
53. Little JW. Applications of the classic dermal fat graft in primary and secondary facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg*. 2002 Feb;109(2):788–804.
54. Guerrerosantos J. AUGMENTATION RHINOPLASTY WITH DERMAL GRAFT: *Plast Reconstr Surg*. 2004 Mar;113(3):1080–1.
55. Kim JH, Ko HS, Park SW. Using Dermofat Grafting in Revision Rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2021 Apr;45(2):617–25.
56. Leaf N. Correction of Contour Defects of the Face With Dermal and Dermal-Fat Grafts. *Arch Surg*. 1972 Nov 1;105(5):715.
57. Lim AA, Allam KA, Taneja R, Kawamoto HK. Constructing the Philtral Column in the Secondary Cleft Lip Deformity: Utilizing the Palmaris Longus Graft. *Ann Plast Surg*. 2013 Mar;70(3):296–300.
58. Trussler AP, Kawamoto HK, Wasson KL, Dickinson BP, Jackson E, Keagle JN, et al. Upper Lip Augmentation: Palmaris Longus Tendon as an Autologous Filler: *Plast Reconstr Surg*. 2008 Mar;121(3):1024–32.
59. Zalzal GH, Cotton RT, McAdams AJ. Cartilage grafts--present status. *Head Neck Surg*. 1986 Jun;8(5):363–74.
60. Tarhan E, Cakmak O, Ozdemir BH, Akdogan V, Suren D. Comparison of AlloDerm, Fat, Fascia, Cartilage, and Dermal Grafts in Rabbits. *Arch Facial Plast Surg*. 2008 May 1;10(3):187–93.
61. Moon HJ. Injection Rhinoplasty Using Filler. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 2018 Aug;26(3):323–30.
62. Erdogan B, Tuncel A, Adanali G, Deren O, Ayhan M. Augmentation rhinoplasty with dermal graft and review of the literature. *Plast Reconstr Surg*. 2003 May;111(6):2060–8.
63. Daniel RK. Diced Cartilage Grafts in Rhinoplasty Surgery: Current Techniques and Applications: *Plast Reconstr Surg*. 2008 Dec;122(6):1883–91.
64. Murray CA, Zloty D, Warshawski L. The evolution of soft tissue fillers in clinical practice. *Dermatol Clin*. 2005 Apr;23(2):343–63.

65. Robati RM, Moeineddin F, Almasi-Nasrabadi M. The Risk of Skin Necrosis Following Hyaluronic Acid Filler Injection in Patients With a History of Cosmetic Rhinoplasty. *Aesthet Surg J*. 2018 Jul 13;38(8):883–8.
66. Ishii CH. Current update in asian rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2014 Apr;2(4):e133.
67. Karnes J, Salisbury M, Schaeferle M, Beckham P, Ersek R. Porous high-density polyethylene implants (Medpor) for nasal dorsum augmentation. *Aesthet Surg J*. 2000 Jan;20(1):26–30.
68. Berghaus A, Stelter K. Alloplastic materials in rhinoplasty. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006 Aug;14(4):270–7.
69. Coskun BU, Seven H, Yigit O, Alkan S, Savk H, Basak T, et al. Comparison of Diced Cartilage Graft Wrapped in Surgicell and Diced Cartilage Graft Wrapped in Fascia: An Experimental Study. *The Laryngoscope*. 2005 Apr;115(4):668–71.
70. Kemaloglu CA, Tekin Y. A Comparison of Diced Cartilage Grafts Wrapped in Perichondrium Versus Fascia. *Aesthetic Plast Surg*. 2014 Dec;38(6):1164–8.
71. Monreal J. Fat Grafting to the Nose: Personal Experience with 36 Patients. *Aesthetic Plast Surg*. 2011 Oct;35(5):916–22.
72. Gir P, Brown SA, Oni G, Kashefi N, Mojallal A, Rohrich RJ. Fat grafting: evidence-based review on autologous fat harvesting, processing, reinjection, and storage. *Plast Reconstr Surg*. 2012 Jul;130(1):249–58.
73. Leong DTW, Hutmacher DW, Chew FT, Lim TC. Viability and adipogenic potential of human adipose tissue processed cell population obtained from pump-assisted and syringe-assisted liposuction. *J Dermatol Sci*. 2005 Mar;37(3):169–76.
74. Thompson, N. The subcutaneous dermis graft. *Plast Reconstr Surg* 26 1 1960.
75. Reich J. The Application of Dermis Grafts in Deformities of the Nose: *Plast Reconstr Surg*. 1983 Jun;71(6):772–81.
76. Hwang K, Han JY, Kim DJ. Dermofat graft in deep nasolabial fold and facial rhytidectomy. *Aesthetic Plast Surg*. 2003 Aug;27(4):254–7.
77. Peer LA. FATE OF BURIED SKIN GRAFTS IN MAN. *Arch Surg*. 1939 Jul 1;39(1):131.
78. Zimches, J. L.: Ueber das Schicksal des in die tieferen Gewebe frei transplantierten Deckepithels in Zusammenhang mit der Lehre von den Epithelcysten. *Frankf Ztschr F Path* 42203 1931.
79. Lattyak BV, Maas CS, Sykes JM. Dorsal Onlay Cartilage Autografts: Comparing Resorption in a Rabbit Model. *Arch Facial Plast Surg*. 2003 May 1;5(3):240–3.
80. Tan O, Algan S, Cinal H, Barin EZ, Kara M, Inaloz A. Management of Saddle Nose Deformity Using Dermal Fat and Costal Cartilage “Sandwich” Graft: A Problem-Oriented

Approach and Anthropometric Evaluation. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2016 Sep;74(9):1848.e1-1848.e14.

81. Boccieri A, Marianetti TM, Pascali M. Crushed Cartilage: A Rescue Procedure in Rhinoplasty. *J Craniofac Surg*. 2018 May;29(3):614–7.
82. Cakmak O, Bircan S, Buyuklu F, Tuncer I, Dal T, Ozluoglu LN. Viability of Crushed and Diced Cartilage Grafts. *ARCH FACIAL PLAST SURG*. 2005;7:6.
83. Hizal E, Buyuklu F, Ozer O, Cakmak O. Effects of Different Levels of Crushing on the Viability of Rabbit Costal and Nasal Septal Cartilages: *Plast Reconstr Surg*. 2011 Nov;128(5):1045–51.
84. Young, F. Autogenous cartilage grafts. *Surg* 10 7 1941.
85. Peer LA. DICED CARTILAGE GRAFTS: NEW METHOD FOR REPAIR OF SKULL DEFECTS, MASTOID FISTULA AND OTHER DEFORMITIES. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg*. 1943 Aug 1;38(2):156–65.
86. Chhapola S, Matta I. Cartilage-perichondrium: an ideal graft material? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg Off Publ Assoc Otolaryngol India*. 2012 Sep;64(3):208–13.
87. Kothbauer KF, Jallo GI, Siffert J, Jimenez E, Allen JC, Epstein FJ. Foreign body reaction to hemostatic materials mimicking recurrent brain tumor. Report of three cases. *J Neurosurg*. 2001 Sep;95(3):503–6.
88. Bradley M, Singh G. Case report: an oxidized cellulose granuloma--another hepatic pseudotumour? *Clin Radiol*. 1991 Sep;44(3):206–7.
89. Gao HW, Lin CK, Yu CP, Yu MS, Chen A. Oxidized cellulose (Surgicel) granuloma mimicking a primary ovarian tumor. *Int J Gynecol Pathol Off J Int Soc Gynecol Pathol*. 2002 Oct;21(4):422–3.
90. Yilmaz S, Erçöçen AR, Can Z, Yenidünya S, Edali N, Yormuk E. Viability of diced, crushed cartilage grafts and the effects of Surgicel (oxidized regenerated cellulose) on cartilage grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Sep 15;108(4):1054–60; discussion 1061-1062.
91. Kelly MH, Bulstrode NW, Waterhouse N. Versatility of Diced Cartilage–Fascia Grafts in Dorsal Nasal Augmentation: *Plast Reconstr Surg*. 2007 Nov;120(6):1654–9.
92. Calvert JW, Brenner K, DaCosta-Iyer M, Evans GRD, Daniel RK. Histological analysis of human diced cartilage grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2006 Jul;118(1):230–6.
93. Fatemi MJ, Hasani ME, Rahimian S, Bateni H, Pedram M, Mousavi SJ. Survival of Block and Fascial-Wrapped Diced Cartilage Grafts: An Experimental Study in Rabbits. *Ann Plast Surg*. 2012 Sep;69(3):326–30.
94. Göral A, Aslan C, Bolat Küçükzeybek B, Işık D, Hoşnutter M, Durgun M. Platelet-Rich Fibrin Improves the Viability of Diced Cartilage Grafts in a Rabbit Model. *Aesthet Surg J*. 2016 Apr;36(4):NP153–62.

95. Kazikdas KC, Ergur B, Tugyan K, Guneli E, Kaya D, Sahan M. Viability of Crushed and Diced Cartilage Grafts Wrapped in Oxidized Regenerated Cellulose and Esterified Hyaluronic Acid: An Experimental Study. *The Laryngoscope*. 2007 Oct;117(10):1728–34.
96. Bracaglia R, Tambasco D, D’Ettorre M, Gentileschi S. “Nougat graft”: diced cartilage graft plus human fibrin glue for contouring and shaping of the nasal dorsum. *Plast Reconstr Surg*. 2012 Nov;130(5):741e–3e.
97. Hafezi F, Bateni H, Naghibzadeh B, Nouhi AH, Emami A, Fatemi SJ, et al. Diced Ear Cartilage With Perichondrial Attachment in Rhinoplasty: A New Concept. *Aesthet Surg J*. 2012 Sep 1;32(7):825–32.
98. Yun SH, Oh JW, et al. YD. Formation of philtral column with palmaris longus in the correction of unilateral cleft lip nose deformity. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 199724495Y502.
99. Amiel D, Kleiner JB, Akeson WH. The natural history of the anterior cruciate ligament autograft of patellar tendon origin. *Am J Sports Med*. 1986 Nov;14(6):449–62.
100. Rougraff B, Shelbourne KD, Gerth PK, Warner J. Arthroscopic and histologic analysis of human patellar tendon autografts used for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1993 Mar;21(2):277–84.
101. Rougraff BT, Shelbourne KD. Early histologic appearance of human patellar tendon autografts used for anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1999 Jan 21;7(1):9–14.

9. ÖZGEÇMİŞ

2004 yılında Liselere Giriş Sınavı ile girmeye hak kazandığı Siirt Fen Lisesinden 2008 yılında mezun oldu. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İngilizce Tıp Bölümünü 2014 yılında bitirdi. 2015 yılında Almanya’da Medizinische Hochschule Hannover’de Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde asistanlık yaptı. Devlet hizmet yükümlülüğünü 2016-2017 yıllarında Mardin-Yeşilli Toplum Sağlığı Merkezinde yaptı. 2017 yılında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi bölümünü kazandı. Araştırma görevlisi olarak çalışmaya devam etti. 2021 yılında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniğinde rotasyon yaptı. Asistanlık eğitimi esnasında; deney hayvanları kullanım kursu (2021, Diyarbakır), Temel Mikrocerrahi kursu (2019, Ankara), TPRECD Ulusal Kongresi (2018, Antalya) ve Türk Plastik Cerrahi Derneği ileri asistan okulu (2022, Antalya) başta olmak üzere pek çok eğitime katıldı..

