

# İrradiye Homolog Kartilaj ile Alkolde Saklanmış Homolog Kartilajın Implantasyon Sonuçları (Deneysel Çalışma)

## Implantation Results of Irradiated Homolog Cartilage and Cartilage Kept in Alcohol (Experimental Study)

\*Dr. Ayşe Enise GÖKER, \*Dr. İlhan TOPALOĞLU, \*\*Dr. Şükrü YILDIRIM, \*\*\*Emire BOR

\* Okmeydanı Eğitim. ve Araştırma. Hastanesi. 1.KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul

\*\* Bursa Askeri Hastanesi, Patoloji Kliniği, Bursa

\*\*\*EMPIAR İstatistik Danışmanlık, İstanbul

### ÖZET

**Amaç:** İrradiye homolog septal kartilaj ve alkolde saklanmış homolog septal kartilajın sıçanlardaki implantasyon sonuçlarını deneysel olarak araştırdık. **Yöntem ve Gereçler:** Birinci gruptaki sekiz sıçana irradiye homolog septal kartilaj, II. gruptaki sekiz sıçana alkolde bir ay saklanmış homolog septal kartilaj implante edildi ve üç hafta sonunda sıçanlar sakrifiye edildi. Makroskopik olarak greft atılımı, mikroskopik olarak absorpsiyon, greft canlılığı, fibrozis, osifikasyon, mononükleer hücre infiltrasyonu ve polimorfonükleer hücre infiltrasyonunu içeren tüm parametreler göz önüne alınarak her iki çalışmada histopatolojik bulgular birbirleri ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** İrradiye homogreftlerde hiç canlı kondrosit görülmezken alkolde saklanmış homogreftlerde %87.5 oranında canlı kondrosit görüldü, ve iki grup kondrosit canlılığı açısından karşılaştırıldığında ( $p=0.001$ ) değeri ile istatistiksel olarak anlamlı bulundu. İrradiye homogreftlerin %87.5'inde orta ve %12.5'inde hafif absorpsiyon görülürken, alkolde saklanmış kartilajların %12.5'inde orta, %87.5'inde hafif absorpsiyon görüldü ve ( $p=0.010$ ) değeri ile istatistiksel olarak anlamlı bulundu. İrradiye homogreftlerde %75 hafif ve %25 şiddetli fibrozis görüldü, alkolde saklanmış homogreftlerde ise %100 oranında şiddetli fibrozis görüldü ve iki grup karşılaştırıldığında ( $p=0.007$ ) değeri ile istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi.

**Sonuç:** Sonuç olarak irradiye homolog septal kartilaj kullanımının birkaç komplikasyon dışında güvenle kullanılabilir olduğu görülmüştür. İrradiye kartilaj kullanımı noninvaziv bir yöntem olarak tercih edilebilir.

### Anahtar Sözcükler

Nazal kartilaj; transplantasyon; homolog; irradiye; alkol

### ABSTRACT

**Objectives:** We aimed to analyze the results of implantation of irradiated homolog septal cartilages and septal cartilages kept in alcohol experimentally. **Material and Methods:** Irradiated homolog septal cartilages were implanted to eight rats in the first group while septal cartilages kept in alcohol for one month were implanted to eight rats in the second group, and the rats were decapitated after three weeks. Histopathological findings of the groups were compared according to macroscopical graft rejection and microscopical findings including graft rejection, graft vitality, fibrosis, ossification, mononuclear and polymorphonuclear cell infiltration.

**Results:** Histopathologically, 87.5% of alive chondrocytes were seen in homografts kept in alcohol while no alive chondrocyte were seen in irradiated homografts. This was considered as statistically significant ( $p=0.001$ ). Of irradiated homografts, 87.5% of had slight absorpsion, 12.5% had moderate absorpsion, 12.5% of cartilages kept in alcohol had moderate, 87.5% had slight absorpsion and this result was considered as statistically significant ( $p=0.010$ ). Slight fibrosis was observed in 75% and severe fibrosis were observed in 25% of the irradiated homografts while in all (100%) homografts kept in alcohol showed severe fibrosis. Results were compared and found to be statistically significant ( $p=0.007$ ).

**Conclusion:** In conclusion, it is shown that irradiated homolog septal cartilages can be used safely with only a few complications. Irradiated cartilage use can be preferred as a noninvasive method.

### Keywords

Nasal cartilages; transplantation; homologous; irradiated; alcohol

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 27.12.2010

Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 14.06.2011



### Yazışma Adresi

Dr. Ayşe Enise GÖKER

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi

1.KBB Kliniği Şişli/İstanbul

Kurum Tel: 0212 2217777-5282

Gsm no: 05056770593

E-posta: ayseenise@hotmail.com

## GİRİŞ

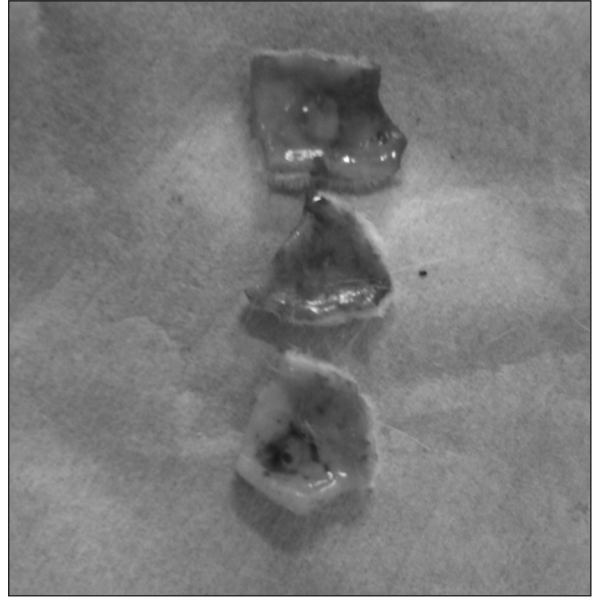
Burun deformitelerinin düzeltilmesinde ve nazal yapıların yeniden oluşturulmasında kullanılan kartilaj greftler otogreft ve homogreft olarak iki ana gruba ayrılabilir. Otogreftler nasal rekonstruksiyon için ideal bir greft malzemesi olarak kabul edilir. Genellikle septal kartilaj tercih edilmekle birlikte aurikular kartilaj ve kostal kartilajda kullanılmaktadır. Otogreft materyallerin önemli avantajları çok iyi doku toleransı ve düşük enfeksiyon riskidir. Bununla beraber yeterli derecede materyal elde edilememesi, donör saha problemleri ve operasyon süresinin uzaması gibi dezavantajları vardır.<sup>1</sup>

İkinci ana grup homogreft kartilajlardır. Büyük miktarlarda, kolayca elde edilebilir ve sekonder operasyon sahası gerektirmez. Buna karşılık doku reaksiyonu gelişebilir. Absorbsiyonu ve fibrotik doku ile replasmanı bir kaç yıl alır, yerine bıraktığı sert doku orjinal implantın şeklini ve hacmini korur.<sup>2,3</sup>

Nazal cerrahide destek ve hacim sağlamak için kullanılan homolog septal kartilajın irradiye edilerek ve alkolde bekletilmiş olarak kullanımının avantaj, dezavantaj ve sonuçlarını ratlar üzerinde araştırmayı planladık.

## YÖNTEM VE GEREÇLER

Bu çalışma İstanbul Üniversitesinin (İÜ) Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan deneysel hayvan çalışması onayı alınarak İÜ Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü (DETAE) hayvan laboratuvarında 5199 numaralı "Hayvanları Koruma Kanunu" gereğince hayvan hakları korunarak yapılmıştır. Çalışma 24 adet sağlıklı, ortalama 300 gr ağırlığında, erişkin dişi Wistar Albino sıçan üzerinde yapıldı. Sekiz adet sıçan, septal kartilaj elde etmek için donör olarak kullanıldı. Geri kalan 16 adet sıçandan iki adet sekizerli çalışma grubu oluşturuldu. Donör olarak kullanılan sıçanlarda intramüsküler 50 mg/kg ketamin anestezisi sonrası nazal dorsum tıraş edildi, betadinle operasyon sahası temizlendi. Burun ucu



Resim 1. Makroskopik değerlendirme için çıkarılan greft alanı ve kartilaj.

ile orbita arasındaki bölgede U insizyonu yapıldı. Subdermal diseksiyonla nazal kemiklere ulaşıldı.

Median osteotomiden sonra orta hatta nazal kemiklerin bir tarafından yaklaşık 2-4 mm'lik kemik lamel kırılarak görüş sahası genişletildi. Nazal kemikler laterale doğru açılıp, mikroskop altında kartilaj septumun mukoperikondriumu her iki yandan eleve edildi ve mümkün olduğunca büyük kartilaj parçası çıkartıldı (Resim 1). Çıkartılan septal kartilajlar uzunluğu 4mm, genişliği 2mm olacak şekilde standart hale getirildi (Resim 2).

Sekiz adet kartilaj Theratron marka 780E Cobalt cihazı ile tek dozluk 400cGy gamma ışını ile irradiye edildi. İrradiye edilmiş kartilajlar en kısa sürede I. gruptaki sıçanlara implante edildi. Işınlanma öncesi ve sonrası kartilajlar steril %0.9 NaCl solüsyonunda muhafaza edildi. İmplantasyon için sıçanlara intramüsküler 50 mg/kg ketamin anestezisi sonrası sıçanların torakodorsal bölgelerindeki greft yerleştirilecek alan batikonla silinip traş edildikten sonra kartilaj boyutlarına uygun bir cep oluşturuldu. Cilt altındaki bu cebe kartilajlar implante edilip bir adet cilt sütürü atıldı.

Tablo 1. Makroskopik değerlendirmede kullanılan parametreler, dejenerasyon dereceleri ve puanlama.

Parametre	Bulgu	Dejenerasyon Derecesi	Puan
Greft görünümü	Palpasyonda sert, inspeksiyonla greft sağlıklı	Absorbsiyon yok	-
	Palpasyonda hafif yumuşama, inspeksiyonla greft sağlıklı	Haff derecede absorbsiyon	+
	Palpasyonda sertlik yok, greftte dejeneratif değişiklik	Orta derecede absorbsiyon	++
	Greft atılımı	Şiddetli absorbsiyon	+++



Resim 2. Çıkarılan kartilaj parçaları.

Sekiz adet kartilaj bir ay boyunca %70'lik etil alkolde bekletildikten sonra II. gruptaki sıçanlara implante edildi. I. ve II. gruptaki sıçanlar üç hafta (21 gün) boyunca takip edildi.

İmplant edilen bölge kartilaj ile birlikte çıkarıldı. Önce makroskopik olarak inspeksiyon ve palpasyon ile greftin görünümü ve dejenerasyon derecesi değerlendirilerek puanlama yapıldı (Tablo 1).

Daha sonra çıkarılan piyesler mikroskopik inceleme için %10'luk formaldehit solüsyonuna kondu. Mikroskopik olarak absorpsiyon, greft canlılığı, fibrozis, osifikasyon, mononükleer hücre infiltrasyonu (MNLİ) ve polimorfonükleer hücre infiltrasyonu (PMNLİ) parametrelerine bakılarak puanlama yapıldı (Tablo 2).

İstatistiksel analizler için NCSS 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (frekans, oran) yanısıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Fisher's Exact test kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Makroskopik olarak; I. gruptaki dört denekte, greft üzerinde dejeneratif değişiklikler görüldü ve palpasyonla sertlik hissedilmedi, üç greftte sadece palpasyonda hafif yumuşama tespit edildi; greft sağlıklı görünümde idi, bir greftin ise kısmen absorbe olduğu görüldü. II. gruptaki iki denekte greft üzerinde dejeneratif değişiklikler görüldü, palpasyonda sertlik hissedilmedi, bir denekte sadece palpasyonda hafif yumuşama tespit edildi, beş denekte ise greft tamamen sağlıklı ve palpasyonda sertlik vardı (Tablo 3).

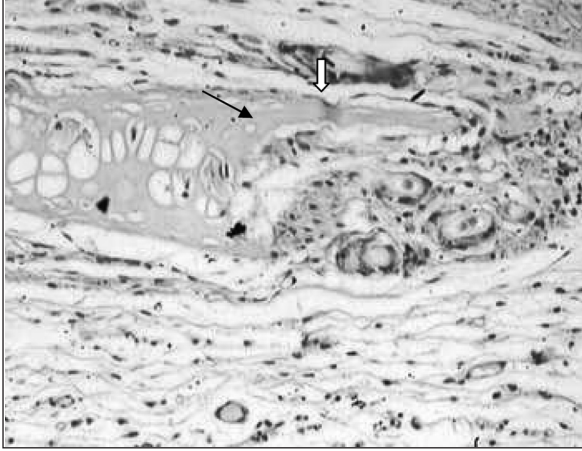
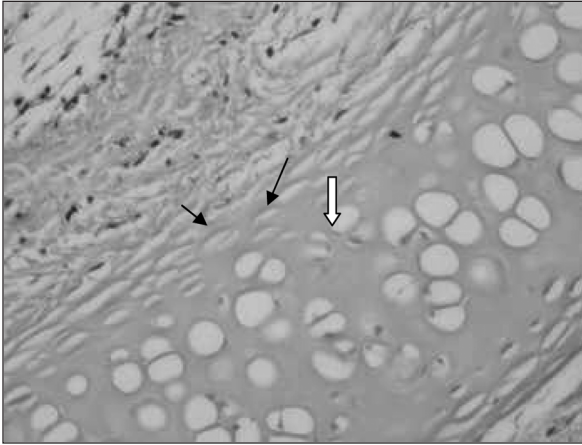
Mikroskopik olarak; I. grupta bir olguda (%12.5) hafif, yedi olguda (%87.5) orta derecede absorpsiyon görülürken, II. grupta yedi olguda (%87.5) hafif ve bir olguda (%12.5) orta derecede absorpsiyon görüldü (Resim 3). I. gruptaki kartilajlarda hiç canlı kondrosite rastlanmazken, II. gruptaki yedi kartilajda (%87.5) orta düzeyde kondrosit canlılığı görüldü (Resim 4). I. grupta altı olguda (%75) hafif, iki olguda (%25) şiddetli fibrozis görüldü buna karşı II. grupta sekiz olguda (%100) şiddetli fibrozis görüldü (Resim 3). I. grupta hiç osifikasyona rastlanmazken, II.

Tablo 2. Mikroskopik değerlendirmede kullanılan parametreler, dejenerasyon dereceleri ve puanlama.

Parametre	Bulgu	Dejenerasyon	Puan
Absorpsiyon	Absorpsiyon bulgusu yok	Yok	-
	Bir bölgesinde absorpsiyon var	Hafif derecede	+
	Birden fazla bölgesinde absorpsiyon var	Orta derecede	++
	Periferinde yaygın absorpsiyon var	Şiddetli	+++
Graft canlılığı	Canlı kondrosit varlığı	Var	+
		Yok	-
	Çevre yumuşak dokular ile homograft kartilaj arasındaki fibrotik dokuların miktarı ile değerlendirildi.	Yok	-
		Fibrozis	+
Osifikasyon		Hafif derecede	++
		Orta derecede	+++
	Herhangi bir yerinde osifikasyon varlığı	Var	+
		Yok	-
Mononükleer hücre infiltrasyonu (MNLİ)	Bir kaç adet MNL hücre varlığı	Yok	-
	Bir periferik alanda MNLİ	Hafif derecede	+
	Birden fazla alanda MNLİ	Orta derecede	++
	Yaygın mononükleer hücre varlığı.	Şiddetli	+++
Polimorfonükleer lökosit İnfiltrasyonu (PMNLİ)	Bir kaç adet PMNL infiltrasyonu	Yok	-
	Greftin bir periferik alanında PMNLİ	Hafif derecede	+
	Greftin birden fazla alanında PMNLİ	Orta derecede	++
	Yaygın PMNL infiltrasyonu.	Şiddetli	+++

**Tablo 3.** Makroskobik dejenerasyon derecesinin sayısal dağılımı.

	Irradiye homogreft septal kartilaj I. grup (n:8)	%70 etil alkolde saklanan homogreft septal kartilaj II. grup (n:8)
Sağlıklı greft	-	5
Hafif D.D	3	1
Orta D.D.	4	2
Absorbsiyon	1	-

**Resim 3.** (HEX10), kartilaj absorpsiyonu (siyah ok) ve yaygın MNLİ (beyaz ok) görülmekte.**Resim 4.** (HEX40), greft merkezindeki canlı kondrositler (siyah ok) ile periferindeki canlılığı azalmış kondrositler (beyaz ok) görülmekte.

gruptaki bir denekte hafif derecede osifikasyon gelişti (Resim 5). I. grupta sekiz denegin beşinde (%62.5) hafif, üçünde (%37.5) orta, II. grupta sekiz denegin dördünde (%50) hafif ve dördünde (%50) orta derecede mononükleer hücre infiltrasyonu gözlemlendi (Resim 3). Polimorfonükleer lökosit infiltrasyonu hiçbir denekte görülmedi.

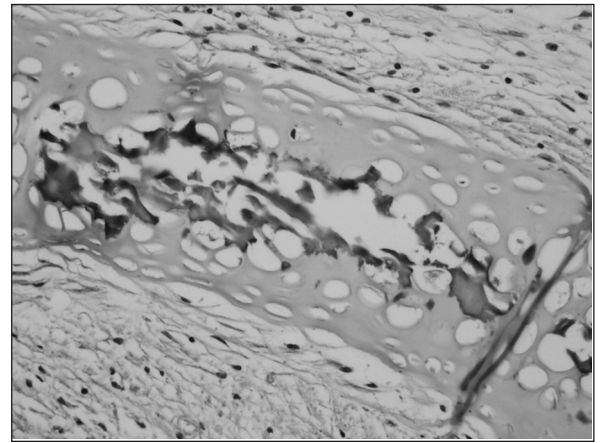
Tüm mikroskopik bulgular karşılaştırıldığında I. grup ile II. grup arasında kondrosit canlılığı ( $p=0.001$ ), absorpsiyon ( $p=0.010$ ) ve fibrozis ( $p=0.007$ ) açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tesbit edildi (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Kartilaj greftler, nazal rekonstrüksiyonda yüzüyle yakın bir süredir kullanılmaktadır. Edinilen tecrübelerle rağmen greftlerin vücuttaki davranışları, immünolojik özellikleri, canlılıkları, perikondriumun rolü ile ilgili birçok klinik ve deneysel çalışma halen sürmektedir.

Homolog kartilaj greftler alındıktan sonra uygun koşullarda saklanması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan saklama koşullarının ortak özellikleri; greftin morfolojik yapısını korumalı, dokuyu steril edebilmeli, rutin klinik kullanıma izin verecek kadar basit olmalı, dokudaki immünolojik olarak aktif hücreleri inaktive edebilmelidir. Bu amaçla pek çok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin başlıcaları radyasyon uygulayarak saklama, derin dondurularak ya da dondurulup kurutulularak saklama, %0.02'lik organik civa bileşiği olan cialit ve %4'lük merthiolate içinde saklama, %70'lik etil alkol solüsyonu içinde saklama, gluteraldehit ve formaldehit solüsyonlarında saklamadır.<sup>4,7</sup>

Homogreft materyallerin kullanımı ile ilgili önemli bir sorun, bu materyallerle virüs veya viral partiküllerin (prionlar) aktarılması riskidir. Human Immundeficiency Virus (HIV), Creutzfeldt Jacob Hastalığı (CJH), Hepatit B, Hepatit C, Human T-Cell Lymphotropic Virüs I (HTLV-I) gibi virüsler için gerekli tedbirler daha yoğun ve kontrollü olarak alınmaktadır.<sup>5,7</sup>

**Resim 5.** (HEX40) homogreft kartilajda kalsifikasyon alanları görülmektedir.**Tablo 4.** Her iki grubun istatistiksel değerlendirme sonuçları.

		I. grup (n=8)	II. grup (n=8)	
		n (%)	n (%)	
Absorbsiyon	Hafif	1 (%12,5)	7 (%87,5)	0,010*
	Orta	7 (%87,5)	1 (%12,5)	
Fibrozis	Hafif	6 (%75)	0 (%0)	0,007**
	Şiddetli	2 (%25)	8 (%100)	
Graft Canlılığı	Var	0 (%0)	7 (%87,5)	0,001**
	Yok	8 (%100)	1 (%12,5)	

Fisher's Exact test kullanıldı \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ .



Araştırmacıların homolog kartilaj kullanımında karşılaştıkları bir diğer önemli problem olan rejeksiyonun daha çok hücreSEL immüniteye bağlı olduğu düşünölmektedir. Saklama ile homolog kartilajın antijenitesi azalır. Matriks proteoglikanları, immünolojik hücre komponentlerinin ve hümoreal antikorların kondrositlere girişine etkili bir bariyerdir. Fakat şekillendirilmesi gerektiğinde kartilaj greftin işlenmesi, implantasyon alanına yakın kondrositlerin doku ile temasına neden olarak antijenik cevaba yol açabilir.<sup>8,2</sup>

Homolog greftlerdeki sterilizasyon ve antijenite sorununu aşmak için, güncel olarak kullanılan yöntem ışınlamadır. Işınlanma işlemi ile kırıkdağın sahip olduğu antijenite yükü daha da azaltılır ve doku toleransı ışınlanmamış homolog kartilaja göre daha iyidir. Işınlanmış homolog greftler, ideal greft özelliklerinin pek çoğunu elde edebilmektedir.<sup>9</sup>

Schuller ve ark.<sup>10</sup> 145 olguda buruna irradiye homolog kostal kartilaj implante etmişler, implante ettikleri olgularda çok başarılı sonuçlar almışlardır. Komplikasyon oranları oldukça düşüktür. İmplantların %4'ünde enfeksiyon, %3'ünde rezorbsiyon, %2'sinde hematom geliştiğini, geç dönemde ise implantta mobilizasyon %2 ve parsiyel erime %1 olduğunu tespit etmişlerdir.

Chaffoo ve Goode<sup>11</sup> travmatik veya operasyona sekonder nedenlerle ya da transseptal hipofizektomi sonrası oluşan semer burun deformiteli olgularda irradiye homolog kostal kartilaj greft ile nazal tipe ve dorsuma destek sağlamışlardır. Bir yıllık takipte hiç bir olguda komplikasyon gelişmemiş ve klinik olarak greft absorbe olmamıştır.

Kridel ve Konior<sup>3</sup> nazal deformitesi olan 117 olguda irradiye kostal homogreft implantla çalışmışlar, dört implantın enfekte olduğunu, üçünün mobilite kazandığını, ikisinin eğrildiğini ve dördünün eridiğini rapor etmişlerdir.

Donald<sup>2</sup> Amerika Birleşik Devletleri'ndeki otorinolaringologların kartilaj greft kullanımındaki çeşitliliği, kullanım sıklığını ve başarıları oranlarını araştırmak amacıyla 211 klinisyenin sonuçlarını istatistiksel olarak incelemiş, en yaygın saklama metodunun alkol ve merthiolate olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmada klinik kullanımda düşük doz radyasyon uygulanarak saklanan homogreftlerde taze otogreftlerden daha iyi sonuçlar alındığı da tespit edilmiştir. Bu sonuçlar üzerine Donald köpeklerde ve koyunlarda irradiye kartilaj ile çalışmaları yapmış, yüksek oranda (%88) rezorbsiyon ile karşılaşmıştır.

Çalışmamızda 400cGy gama ışımına maruz bıraktığımız implantların hiçbirinde greft atılımı ve enfeksi-

yon görülmedi, makroskopik incelemede ise bir implantta kısmi absorbsiyon, dört implantta orta ve üç implantta hafif derecede absorbsiyon göröldü. Yapılan mikroskopik incelemede bir implantta hafif, diğer 7 implantta orta derecede absorbsiyon göröldü ve bu sonuçlar Donald'ın<sup>2</sup> sonuçları ile uyumlu idi. İmplantların hiçbirinde canlı kondrosite rastlanmadı, altı implantta hafif ve diğer iki implantta şiddetli derecede fibrozis göröldü. İmplantların beşinde hafif ve üçünde de orta derecede mononükleer hücre infiltrasyonu gözlemlendi bu oran absorbsiyon şiddeti ile uyumlu idi.

Huizing ve de Groot<sup>7</sup> 1963'te septal cerrahi sonrası artan septal kırıkdağları, %70'lik etil alkol solüsyonu içinde saklayarak homogreft olarak kullanmaya başlamışlar ve bir süre sonra alkolün dokularda belirgin büzülmeye neden olduğunu görmüşlerdir. 1970'lerin başlarında cialit ve merthiolate'ı denemişler ve iyi sonuçlar elde etmişler. 1980'lerin başında bu iki solüsyonun HIV ve CJH'na neden olan prionları öldürmediği görölmüştür. Daha sonraki yaptıkları çalışmalarda dokuların liyofilizasyonu, gamma sterilizasyonu, antibiyotikli solüsyonda rehidratasyon işlemlerinden geçirilmesi ve derin dondurucuda saklanması işlemlerini kullanmaya başlamışlardır.

Candan ve ark.<sup>12</sup> çalışma grubundaki dört ratın nazal septumuna, %70'lik etil alkolde bir ay beklettikleri homogreft septal kartilajları implante etmişlerdir. Alkolde bekletilen homolog kırıkdağ implantlarının hepsinde greft merkezinin ve greft periferinin canlı olduğunu, birinde ise osifikasyon geliştiğini ve üçünde de değişik derecelerde fibrozis olduğunu saptamışlardır. İki implantta hiç absorbsiyona rastlanmamış, diğer iki implantta hafif derecede absorbsiyon ve bu iki implantta da mononükleer hücre infiltrasyonu görmüşlerdir. Yine implantların ikisi hafif, birisi orta derecede olmak üzere üç implantta değişik derecelerde polimorfonükleer hücre infiltrasyonu olduğu tespit etmişlerdir .

Stoksted ve Ladefoged<sup>13</sup>, 61 olguluk çalışmalarında, ezilmiş otolog septal kartilajları bir mililitrelik enjektöre doldurarak kullanmıştır. Kartilajın yetersiz olduğu olgularda mertiolat ile saklanan kadavradan alınmış kostal kartilaj ve taze septal kartilaj kullanmış, bazı olgularda sadece depo kartilaj kullanmışlardır. On iki aylık takip sonucunda taze ve korunmuş kartilaj uygulanan 28 olgunun beşinde, sadece korunmuş kartilaj uygulanan 18 olgunun ikisinde absorbsiyon gözlenmiş, sadece taze kartilaj kullanılanlarda ise hiç absorbsiyon gelişmemiştir. Ezilmiş kartilaj pastası nazal dorsum restorasyonunda etkin şekilde kullanılabilir.

Collawn ve ark.,<sup>14</sup> 1985-1995 yılları arasında burun cerrahisinden sonra tip desteği kaybolan 311 olguyu otog-

reft ve homogreft kartilaj kullanarak rekonstrükte etmişlerdir. Yapılan retrospektif incelemede otogreft kartilaj kullanımının her yıl daha da arttığını tespit etmişlerdir. Otogreft ya da homogreft kartilajlarda uzun dönemde rezorbsiyon gözlenmemiş, kartilaj greftlerin giderek daha yaygın şekilde kullanıldığı ve sonuçlarının daha güvenilir ve iyi olduğunu görmüşlerdir. Kısa süreli takip ettiğimiz olgularda Collawn ve ark.'nın<sup>14</sup> sonuçları ile uyumlu olarak homogreftlerin nazal septum rekonstrüksiyonunda güvenilir bir şekilde kullanılabileceği kanaatine varıldı.

Fini ve ark.<sup>15</sup>, deneysel çalışmalarında taze otolog kartilaj, mertiolatta saklanan otolog kartilaj, taze homolog kartilaj, mertiolatta saklanan homolog kartilaj ve tutoplast kostal kartilaj kullanmışlardır. Sonuçları 14 gün sonra hem makroskopik olarak, hem de kondrosit dejenerasyonu ve proliferasyonu, matriks korunması ve rezorpsiyonu, çevre doku ile kaynaşma gibi histolojik parametreleri de mikroskopik olarak değerlendirmiştir. Otogreft ve homogreft elastik kartilajlar arasında belirgin fark bulunmamış, her ikisinde de orta derecede kondrosit dejenerasyonu olduğunu, çevre doku ile iyi

kaynaştığını ve matrikslerin iyi korunduğunu, fakat tutoplast kostal kartilajında kondrositlerin iyi korunmadığını, matriksinin azaldığı, çevre dokularla yeterince kaynaşmadığı ve etrafında fibröz kapsül oluştuğu görülmüştür.

%70'lik etil alkolde beklettiğimiz homolog septal kartilajlarda bir implant hariç diğer yedi implantta çeşitli derecelerde kondrosit canlılığı, bir greftin merkezinde osifikasyon ve tüm implantlarda çeşitli derecelerde fibrozis görüldü. Farklı olarak implantların yedisinde hafif ve birinde orta derecede absorpsiyona rastladık ayrıca absorpsiyon şiddetiyle orantılı olarak tüm implantlarda çeşitli derecelerde mononükleer hücre infiltrasyonu gördük. İmplantların hiçbirinde polimorfonükleer hücre infiltrasyonu görülmedi.

Literatürdeki verilerle uyumlu sonuçlar elde ettiğimiz çalışmamız sonucunda irradiye homolog septal kartilaj kullanımının birkaç komplikasyon dışında güvenle kullanılabilir olduğu görülmüştür. İrradiye kartilaj kullanımını noninvaziv bir yöntem olarak tercih edilebilir.

#### KAYNAKLAR

- Berish S, Steven G. Reconstruction with irradiated homograft costal cartilage. *Plast Reconstr Surg* 2003; 111(7):2405-11.
- Donald PJ. Cartilage grafting in facial reconstruction with special consideration of irradiated grafts. *Laryngoscope* 1986; 96(7):786-807.
- Kridel RWH, Konior RJ. Irradiated cartilage grafts in the nose. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119(1):24-31.
- Alparslan B, Özkan İ. Ön çapraz bağ yaralanmalarında allogreft ile rekonstrüksiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999;33(5): 419-23.
- Asselmeier MA, Caspari RB, Bottenfield S. A review of allograft processing and sterilization techniques and their role in transmission of the human immunodeficiency virus. *Am J Sports Med* 1993; 21(2): 170-5.
- İncesulu A. Orta kulak kemikçik zinciri rekonstrüksiyonunda total ossiküler allograft kullanımı. *Türkiye Klinikleri* 2008;1(3):24-30.
- Huizing EH, de Groot JAM. Transplants and implants. Huizing EH, de Groot JAM, editors. *Functional Reconstructive Nasal Surgery*. Sturddgard Germany: Georg Thieme Verlag; 2003. p.325-6.
- Mills JH, Khariwala SS, Weber PC. Anatomy and physiology of hearing. In: Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD, eds. *Head & Neck Surgery—Otolaryngology*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 1883-1903.
- Welling B, Michael D, Schuller D, Bardach J. Irradiated homologous cartilage grafts. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114(3):291-5.
- Schuller DE, Bardach J, Krause CJ. Irradiated homologous costal cartilage for facial contour restoration. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1977; 103(1):12-5.
- Chaffoo RAK, Goode RL. Irradiated homologous cartilage in augmentation rhinoplasty. In: Stuker FJ, ed. *Plast Reconstr Surg of the Head and Neck, Proceedings of the 5th Internet Symposium*. Philadelphia Pa: Decker; 1989. p. 297-300.
- Candan H, Güngör A, Saraç S, Cıncık H, Poyrazoğlu E. Nazal septuma homogreft kırık implantasyonu. *KBB ve BBC Dergisi* 2000; 8(1): 6- 10.
- Stoksted P, Ladefoged C. Crushed cartilage in nasal reconstruction. *J Laryngol Otol* 1986; 100(8):897-906.
- Collawn SS, Fix RJ, Moore JR, Vasconez LO. Nasal cartilage grafts: more than a decade of experience. *Plast Reconstr Surg* 1997; 100(6):1547-52.
- Fini G, Govoni FA, Liberatore GM, Della Rocca C, Manicone AM. Animal experimentation of the transplantation of autogenous, homogenic and xenogenic, fresh and preserved elastic cartilage. *Proceedings of VIII National Congress of the Italian Society of Maxillo-Facial Surg*, Rome 1993; 1-10.