

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TALUS OSTEOKONDRAL LEZYONLARI ARTROSKOPİK
TEDAVİLERİNDEN, MİKROKIRIK VE HÜCRESİZ ÇATI
IMPLANTI UYGULAMASI SONUÇLARININ KLİNİK VE MR
GÖRÜNTÜLEME İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. TOYGUN KAĞAN EREN**

**TEZ DANIŞMANI
Dr. M. BAYBARS ATAÖĞLU**

**ANKARA
Mayıs 2017**



Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Tez Sınav Tutanağı

Adı ve Soyadı	Taygun Kağan Eren
Baba Adı	İhsan
Doğum Yeri/Tarihi	Adana / 05.07.1985
Diploma Tarihi / Diploma No	28.06.2010 / 10-392-029
Mezun Olduğu Fakülte	Hocettepe Ün. Tıp Fakültesi (İngilizce)
İhtisas Yaptığı Anabilim Dalı/Bilim Dalı	ORTF Ortopedi ve Travmatoloji
İhtisas Süresi	Yıl: 5 Ay: 5
Sınav Yapılmasını İsteyen Makam	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı

UZMANLIK TEZİNİN ADI: Talus osteodorsal ligamentleri artroskopik tedavilerinden, mikroklinik ve hücreli gati implant uygulaması sonuçlarının klinik ve mrz değerlendirme ile karşılaştırılması

JÜRİ KARARI:

Tez savunması dinlenmiştir. Tez olumlu kabul edilmiştir. Başarılı bulunmuştur.

JÜRİ ÜYELERİ

Prof. Dr. Ulunay Karatlı

BAŞKAN

Doç. Dr. Mustafa Öter

ÜYE

ÜYE

Doç. Dr. Baybars Aksoy

İÇİNDEKİLER

Tablolar

Resimler

Grafikler

Kısaltmalar

Teşekkür

1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1 Tarihçe	2
2.2 Anatomi ve Histoloji	4
2.2.1 Ayak bileği anatomisi	4
2.2.2 Artroskopik anatomi	8
2.2.3 Talus anatomisi	10
2.2.4 Kıkırdak Histolojisi.....	12
2.3 Epidemiyoloji	14
2.4 Etiyoloji ve Patofizyoloji	15
2.5 Klinik Bulgular, Tanı ve Sınıflandırmalar	16
2.5.1 Klinik bulgular	16
2.5.2 Radyolojik Görüntüleme ve Sınıflandırmalar.....	17
2.5.3 Artroskopik Bulgular ve Sınıflandırmalar	23
2.6 Tedavi	25
2.6.1 Konservatif Tedavi.....	26
2.6.2 Endikasyonlar ve Preoperatif Planlama	27
2.6.3 Cerrahi Tedavi	29
2.7 Rehabilitasyon	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1 Olgular ve Amaçlar	38
3.1.1 Dahil Edilme Kriterleri	38
3.1.2 Dahil Edilmeme Kriterleri	38
3.1.3 Çalışmanın Amaçları:	39
3.1.4 Araştırma Protokolü.....	40

3.2 Yöntem	40
3.2.1 Cerrahi Teknikler.....	40
3.2.2 Postoperatif Takip ve Rehabilitasyon	46
3.2.3 Değerlendirme	47
3.3 İstatistiksel Analiz	51
4. BULGULAR	51
4.1 Hastaların Demografik Bulguları	51
4.2 Hastaların Tedavi Gruplarına Göre Klinik ve Radyolojik Bulguları	55
4.3 Tedavi Grupları Arasındaki Hasta Özellik Farklılıkları	65
4.4 Tedavi Başarısını Etkileyen Faktörler	66
4.4.1 Hasta Yaşının Tedavi Sonuçlarına Etkisi.....	66
4.4.2 Lezyon Boyutunun Tedavi Sonuçlarına Etkisi	68
4.4.3 Cinsiyetin Tedavi Sonuçlarına Etkisi.....	71
4.4.4 Vücut Kitle Endeksinin Tedavi Sonuçlarına Etkisi	73
4.4.5 Travma Öyküsünün Tedavi Sonuçlarına Etkisi	74
4.4.6 Sigara Kullanımının Tedavi Sonuçlarına Etkisi.....	76
4.4.7 Takip Süresinin Tedavi Sonuçlarına Etkisi.....	77
4.5 Klinik ve Radyolojik Skorlamaların İlişkisi	78
4.6 Komplikasyonlar	80
5.TARTIŞMA	81
6. SONUÇLAR	92
7. KAYNAKLAR	94
8.ÖZET	112
9. SUMMARY	113
10. ÖZGEÇMİŞ	115

TABLÖLER

Tablo 1 Berndt ve Harty Sınıflandırması (1959).....	18
Tablo 2 Loomer ve ark 1993	18
Tablo 3 Ferkel Sınıflandırması (1990)	19
Tablo 4 Hepple ve ark. (1999).....	21
Tablo 5 Mintz sınıflandırması (2003)	22
Tablo 6 Griffith sınıflandırması (2012).....	22
Tablo 7 Ferkel Artroskopik Sınıflandırması (1996).....	24
Tablo 8 Ferkel Artroskopik Değerlendirme Tablosu	25
Tablo 9 Talus osteokondral lezyonları Giannini Sınıflandırması	31
Tablo 10 Ameliyat sonrası rehabilitasyon.....	37
Tablo 11 AOFAS arka ayak skorlaması.....	47
Tablo 12 MOCART skorlaması	50
Tablo 13 Yapılan işlemlere göre hasta sayısı	52
Tablo 14 Yaşa göre dağılım	52
Tablo 15 Ameliyat edilen ayak bileği tarafına göre dağılım.....	53
Tablo 16 Travma öyküsüne göre dağılım.....	53
Tablo 17 Lezyon boyutuna göre dağılım	54
Tablo 18 Lezyon yerleşim dağılımı.....	54
Tablo 19 Obeziteye göre dağılım	55
Tablo 20 Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası AOFAS değerleri ortalama ve ortancaları	56
Tablo 21 Hastaların ameliyat gruplarına göre AOFAS değişim değerleri	56
Tablo 22 Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası AOFAS ağrı alt grubu artışları	57
Tablo 23 Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası AOFAS fonksiyon alt grubu artışları.....	58
Tablo 24 Ameliyat grupları arasında, klinik ve radyolojik değerlerin karşılaştırılması	60
Tablo 25 Hastaların ameliyat sonrası AOFAS değerlendirme sonuçları	61

Tablo 26 Gruplara göre AOFAS mükemmel sonuçlarının oranı	62
Tablo 27 Gruplardaki hastaların MOCART skoru alt gruplarına göre dağılımı ...	64
Tablo 28 Tedavi gruplarının, hasta özelliklerinin karşılaştırılması.....	66
Tablo 29 45 yaş altı ve 45 yaş üstündeki hastaların, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması	68
Tablo 30 Hastaların, tedaviden bağımsız olarak, lezyon boyutun göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması.....	69
Tablo 31 1,5 cm ² den küçük lezyonlarda tedavi yönteminin etkisi.....	70
Tablo 32 1,5 cm ² den büyük lezyonlarda tedavi yönteminin etkisi	71
Tablo 33 Erkek ve kadın hastaların, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması	72
Tablo 34 Hastaların obezite indekslerine göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması	74
Tablo 35 Travma öyküsüne göre, klinik ve radyolojik skorların karşılaştırılması	76
Tablo 36 Hastaların, sigara kullanım öykülerine göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması	77
Tablo 37 Hastaların, takip süresine göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması	78
Tablo 38 Ameliyat sonrası AOFAS ve MOCART skorları ilişkisi.....	79
Tablo 39 AOFAS skoru değişimi ve MOCART skorları ilişkisi	80

RESİMLER

Resim 1 Ayak bileğinin anteromedialden görünümü (AANA Advanced Arthroscopy The Foot and Ankle).....	5
Resim 2 Ayak bileğinin anterolateralden görünümü (AANA Advanced Arthroscopy The Foot and Ankle).....	6
Resim 3 Ayak bileğinin posteriordan görünümü (AANA Advanced Arthroscopy The Foot and Ankle).....	7
Resim 4 Talus medial 1/3'ünün kanlanması (Core Knowledge in Orthopaedics: Foot and Ankle).....	11
Resim 5 Talus orta 1/3'ünün kanlanması (Core Knowledge in Orthopaedics: Foot and Ankle)	11
Resim 6 Talus lateral 1/3'ünün kanlanması (Core Knowledge in Orthopaedics: Foot and Ankle).....	12
Resim 7 Eklem Kıkırdağı Katmanları	13
Resim 8 Berndt ve Harty Sınıflandırması	18
Resim 9 Loomer sınıflandırması	19
Resim 10 Ferkel Sınıflandırması	20
Resim 11 Hepple Sınıflandırması.....	21
Resim 12 Shaver yardımıyla artroskopik debridman	42
Resim 13 Mikrokırık işlemi, açık küretle kenarların hazırlanması (AANA Advanced Arthroscopy)	43
Resim 14 Açık küret yardımıyla lezyonun hazırlanması	43
Resim 15 Mikrokırık işlemi (AANA Advanced Arthroscopy)	44
Resim 16 Artroskopik mikrokırık uygulaması	44
Resim 17 Artroskopik olarak hücresiz çatı implantı yerleştirilmesi	45
Resim 18 Artroskopik kemik defekti greftleme	46
Resim 19 Hücresiz çatı uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve ameliyattan 2 yıl sonrası sagittal MR kesitleri	63

GRAFİKLER

Grafik 1 Cinsiyete göre AOFAS değerlendirmesi	73
Grafik 2 Ameliyat Sonrası AOFAS Skorları MOCART ilişkisi.....	79
Grafik 3 AOFAS değişimi MOCART ilişkisi	80



KISALTMALAR

mm. Milimetre

cm. Santimetre

g. Gram

EHA Eklem Hareket Açıklığı

BT Bilgisayarlı Tomografi

MR Manyetik Rezonans

MRG Manyetik Rezonans Görüntüleme

dGEMRIC Gecikmiş gadolinyumla zenginleştirilmiş manyetik rezonans
görüntüleme

GAG Glukozaminoglikan

PET Pozitron Emisyon Tomografisi

OCD Osteokondritis Dissekans

OKL Osteokondral Lezyon

ACI Otolog kondrosit implantasyonu

MACI Matriks yardımcı otolog kondrosit implantasyonu

BMDCT Kemik iliğinden elde edilen hücre transplantasyonu

OATS Otolog osteokondral transplant sistemi

AMIC Otolog matriksle uyarılmış kondrojenez

JACI Parçalanmış juvenil kırıkta implantasyonu

PRP Plateletten Zengin Plazma

AOFAS Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Topluluğu

MOCART Kırıkta Tamir Dokusu Manyetik Rezonans ile Değerlendirme Testi

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve henüz başlarında olduğum hekimlik mesleğimdeki gelişimimde büyük katkıları olan tüm değerli Gazi Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD hocalarıma,

Her zaman ufkumu açan ve ayrıca bu tezin hazırlanmasında büyük emeği geçen, bana spor cerrahisini sevdiren, Prof. Dr. Ulunay Kanatlı ve Öğr. Gör. Dr. Baybars Ataoğlu'na,

Ortopedist olmama sadece varlıklarıyla bile katkıda bulunan ve her zaman yanımda olan Dr. Mehmet Selçuk Şenol ve Dr. Tacettin Ayanoglu'na, uzmanlık eğitiminin yalnızca bilgi birikim değil aynı zamanda güzel dostluklar da katabileceğinin ispatı olan Dr. Yiğit Kaptan'a, tezimde ve diğer çalışmalarımındaki kader ortağım Dr. Ali Eren'e, gece gündüz demeden, zevkle birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım ve tüm Gazi Ortopedi ailesine,

Her an yanımda olarak bugünlere gelmemde benden de çok katkıları bulunan, bir an olsun beni yalnız bırakmayan ve kendileriyle aile olmaktan onur duyduğum babam Süheyl Eren, annem Naciye Eren ve ablam Sinem Ağar'a,

Hayatıma girdiği günden beri hiçbir zaman benden desteğini esirgemeyen, sevgili eşim Selen Küçükkaya Eren'e teşekkürü bir borç bilirim.

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Talus osteokondral lezyonları talus eklem yüzünde hem kemik hem de kıkırdak komponenti olan defektlerdir. Çoğunlukla travmatik nedenlerle meydana gelmesine rağmen idiyopatik de olabilir. Travmatik olanlarının da çoğunluğu ayak bileği burkulması sonucunda gelişir. Aseptomatik olabileceği gibi şiddetli ağrı ve sakatlığa neden olabilir. Uzun süreli ağrı, şişme, takılma kilitlenme ve instabilite hissi en sık semptomlarıdır. Talus osteokondral lezyonları, standart radyografide görülebilecek olsa da sıklıkla atlanır. En iyi görüntülenme yöntemi ise Manyetik Rezonans ile görüntülenir.

Tanı konulduktan sonraki tedavi seçenekleri cerrahi ve konservatif tedavidir. Ek yaralanmalar ve hastanın özelliklerine göre karar verilerek artroskopik veya açık cerrahi tercih edilebilir.

Osteokondral lezyon cerrahi olarak birçok farklı yöntemle tedavi edilebilir. Bunlar kemik iliği uyarıcı, kıkırdak transferi, hücreli ve hücreli olmayan yöntemler olarak farklı şekillerde tanımlanmıştır. Literatürde önerilen birçok algoritma olsa da hangi türde lezyona hangi tedavinin uygulanacağı kesinleştirilememiştir.

Mikrokırık ve hücreli çatı implantı uygulama yöntemleri tek aşamalı oldukları için hasta ve hekim tarafından özellikle ilgi çekmektedir. Hayvan deneyleri ve insan diz bölgesinde hücreli çatı implantı uygulanması sonuçları mikrokırık yönteminden daha başarılı bulunmuş olsa da talus osteokondral defektleri için literatürde yeteri kadar karşılaştırmalı çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, kliniğimize başvuran talus osteokondral lezyonu olan hastaların, artroskopik olarak yalnızca mikrokırık yapılmış ve mikrokırıkla birlikte

hücresiz çatı implantı uygulanmış olanlarını, klinik ve radyolojik iyileşme açısından değerlendirmek amaçlanmaktadır.

Çalışmamızda yalnızca mikrokırık uygulanmış 22 hasta, mikrokırık ve hücresiz çatı implantı uygulanmış olan 40 hasta olmak üzere toplam 62 hasta değerlendirilmiştir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Tarihçe

Eklem içi serbest cisimlerin cerrahi olarak çıkarılması ilk olarak 1840 yılında Pare tarafından tanımlansa da, talus osteokondral lezyonu ilk kez 1888 yılında Konig tarafından, kırıkta ve kemik komponenti olan eklem içi serbest cisim olarak tanımlanmıştır. Konig bu serbest cisimlere "corpora mobile" adını vermiştir (1). Ayak bileği için ise 1922 yılında Kappis osteokondritis dissekans (OCD) adlandırmasını kullanmıştır (2).

1932 yılında Rendu talus intra-artikuler kırığı olan bir vaka yayınlamıştır. Radyografiyle gösterilmiş olan lezyon Kappis'in tanımıyla benzerdir (3).

Berndt ve Harty ise 1959 yılında, talus osteokondral lezyonları için radyolojik travma tabanlı olan bir sınıflandırma geliştirmiştir (4).

1966 yılında Campbell ve Ranawat iskemi sonucu gelişen nekroz ve patolojik kırık fikriyle osteokondritis dissekans ismini önermişlerdir (5). Fakat travmanın etiolojide önemli rol oynaması adlandırmada kesin bir fikir oluşmamasına yol açmıştır ve bu nedenle Ferkel Osteokondral Lezyon isimlendirmesini (OKL) önermiştir (6).

Ayak bileği artroskopisi

Artroskopide ilk girişimler 20. Yüzyılın başlarında yapılmıştır (7). Başlangıçta, anatomik olarak ulaşmak daha kolay olduğu için diz eklemine odaklanılmıştır. Teknik zorluklar ve uygun ekipman olmaması nedeniyle ayak bileği artroskopisi çok daha geç uygulanmıştır. İlk tanısall diz artroskopisi 1912 yılında Danimarkalı cerrah Severin Nordentoft tarafından bildirilmiştir (8). Nordentoft 5mm'lik bir trokar kullanmıştır. 1918 yılında ise Tokyo Üniversitesinden Kenji Takagi bir kadavraya diz artroskopisi yapmıştır (8). Kullandığı 7.3mm'lik trokar Pratik olmadığı için 1931 yılında 3.5mm'lik trokarı bildirmiş ve eklemi genişletmek için salin solüsyonu kullanmıştır (9). Takagi toplamda 12 farklı artroskop tanımlamıştır. Takagi'nin öğrencisi Watanabe Farklı bir portalden ışık kaynağı yerleştirmiş ve ilk renkli fotoğrafları elde etmiştir. Camiadan beklediği ilgiyi görmeyen Watanabe aynı portalden ışık kaynağının da uygulandığı ve yaygın olarak kullanılan 21 numaralı artroskopu bulmuştur. Daha sonra watanabe fiberoptik ışık kaynaklı artroskopu ve “triangulasyon” kavramını tanımlayan cerrah olmuştur (8).

Burman 1931'de ayak bileği artroskopisinde kadavra çalışmaları yapmış ve anatomiye tanımlamıştır. Fakat ayak bileği eklemi dar olduğu için artroskopiye uygun olmadığını bildirmiştir (10). 1970'lerde Watanabe ve Chen ayak bileği artroskopisi ile ilgili klinik tecrübelerini yayınlamışlardır (11, 12).

2.2 Anatomi ve Histoloji

2.2.1 Ayak bileği anatomisi

Ayak bileği eklemi distal tibia, fibula ve talustan oluşur. Farklı ve uyumlu kompleks bir eklem olduğu için birçok güçlü ligamentle sarılmıştır. Tanımlanmasını kolaylaştırmak için anterior ve posterior olarak ikiye ayrılmıştır.

Anterior ayak bileği anatomisi

Ayak bileğinin anteromedialinde, distal tibia ve medial malleolün, en yüzeyel kısmı yer alır. (Resim 1) Eklem çizgisi, malleol tipinin 1cm kadar proksimalindedir. Medial malleolün biraz anteriorunda, tibialis anterior tendonunun medialinde, safen ven ve sinir yer alır. Anteromedial portal girişimi sırasında safen ven risk altındadır (13).

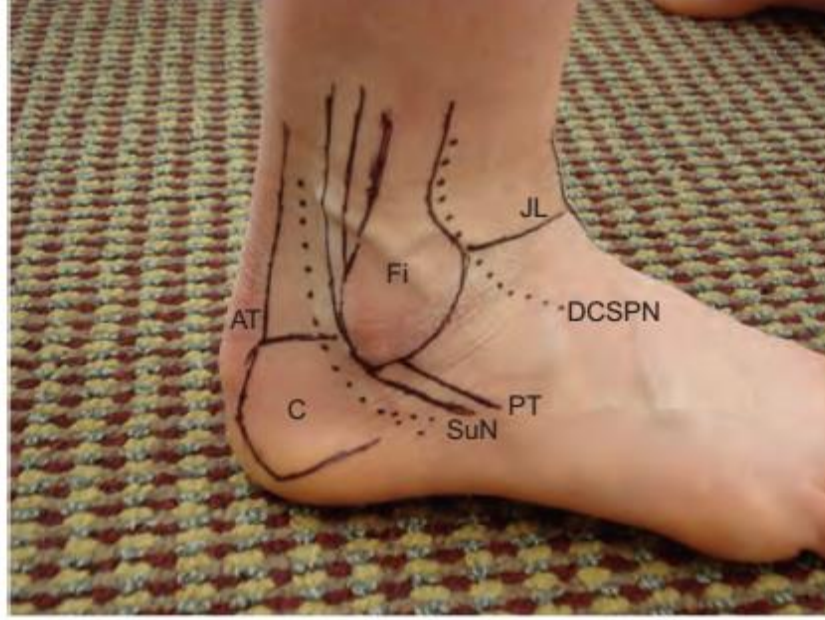
Tibialis anterior tendon ayak bileği eklemінде “yumuşak nokta” adı verilen alanın lateral sınırını oluşturur. Yumuşak noktanın, superiorunda tibia plafondu, medialinde medial malleol bulunur. Yumuşak nokta anteromedial portal yerleşimi ve eklem içi enjeksiyonlarda kullanılır. Tibianın distal medial köşesinde Harty notch’u olarak bilinen bir anatomik alan vardır.



Resim 1 Ayak bileğinin anteromedialden görünümü (AANA Advanced Arthroscopy The Foot and Ankle)

Ayak bileğine yumuşak noktadan giriş yapılırken, safen sinir ve vene zarar vermemek için, mümkün olduğu kadar lateralden, tibialis anterior tendonuna yakın, penetrasyon yapılmalıdır. Bu şekilde aynı zamanda enstrümanları medial malleole çarpmadan daha rahatça kullanma imkanı oluşur (13).

Tibialis anterior tendon lateralinde Ekstansör Hallusis Longus (EHL) tendonu yer alır. Başparmak dorsifleksiyonu yapılarak kolayca palpe edilebilir. EHL tendonunun hemen lateralinde ise tibialis anterior arteri, veni ve derin peroneal siniri içeren damar-sinir paketi bulunur. EHL rehber alınarak bu paketten kolayca uzak durulabilir.



Resim 2 Ayak bileğinin anterolateralden görünümü (AANA Advanced Arthroscopy The Foot and Ankle)

Damar-sinir paketinin anterior-lateralinde ise Ekstansör Digitorum Longus (EDL) tendon yer alır. Daha lateralde ise yüzeysel peroneal sinirin, dorsal kutanöz dalı bulunur. Bu sinir, çoğu hastada, ayak bileği ve 4. metatarsofalangeal (MTF) eklem maksimum plantar fleksiyonunda, görülebilir ve palpe edilebilir (13).

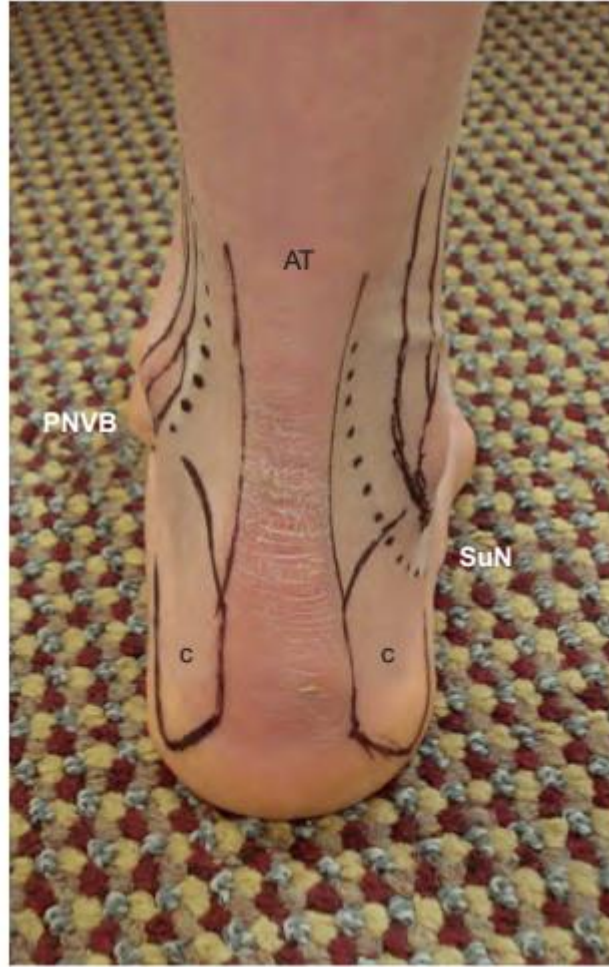
Lateral portal lokasyonunda yüzeysel peroneal sinirin dorsal kutanöz dalına dikkat edilmelidir. Ayak bileği artroskopisi sırasında yaralanma riski en çok olan sinirdir(6). Sinire hasar vermekten kaçınmak için en iyi teknik önce cilt insizyonu yapıp, daha sonra cilt altında künt disseksiyonla ilerleyip künt trokarla ekleme giriş sağlamaktır.

En lateralde lateral malleol yer alır. Medial malleole göre hafifçe posteriordadır. (Resim 2) Bu nedenle talus lateral kenarı artroskopik olarak daha rahat değerlendirilebilir. Lateral malleol tipi eklem çizgisinin 2cm distalinde,

medial malleolün ise 1 cm posteriorundadır. Lateral malleol posteriorunda sırasıyla peroneus brevis ve peroneus longus tendonları bulunur.

Posterior ayak bileği anatomisi

Peroneal tendonlar ve aşı tendonu arasında sural sinir yer alır. Sural sinir, lateral malleol tipinin 1-1.5cm distali 1.5-2cm posteriorundadır. (Resim 3). Yakınında bulunan safen venle birlikte anatomik olarak varyasyon gösterebilirler(14).



Resim 3 Ayak bileğinin posteriordan görünümü (AANA Advanced Arthroscopy The Foot and Ankle)

Posteriorda, kalkaneus superiorunda aşıl tendonu yer alır. Aşıl tendonu medialinde ise derin fleksör tendonlar ve fleksör hallusis longus (FHL) bulunur. Posterior nörovasküler oluşumların (posterior tibial arter, ven ve tibial sinir) yaralanmaması için FHL'yi bulmak önemlidir(13).

Aşıl tendonundan itibaren, lateralden mediale doğru, sırasıyla;

- fleksör hallusis longus (FHL) tendonu,
- posterior nörovasküler yapılar,
- fleksör digitorum longus (FDL)tendon,
- tibialis posterior tendon
- medial malleol bulunur.

2.2.2 Artroskopik anatomi

Anterior yaklaşım

Anteromedial portal, ayak bileği anteromedialindeki yumuşak noktada ve mümkün olduğunca lateraldeki tibialis anterior tendonuna yakın olarak yerleştirilmelidir. Ayak bileği eklemine girildikten sonra tibia anterioru ve talus dorsal mediali değerlendirilebilir. Medialden başlayarak laterale doğru değerlendirilir ve lateral gutter ile distal fibula da bu portalden görülebilir. Anterior inferior tibiofibular ligament, oblik uzanım gösteren lifleriyle en lateralde, daha posteriorunda ise posterior inferior tibiofibular ligament görülebilir (13).

Talusun posterior görüntülenmekte zorlanılırsa bir miktar traksiyon uygulanabilir. Posteriorda FHL tendonunun invajinasyonu posterior kapsül üzerinde değerlendirilebilir.

Anterolateral portal, anteromedial portal açıldıktan sonra bir adet spinal iğne yardımıyla açılır. Eğer medialde bir patoloji varsa, anterolateral portal, yüzeysel peroneal sinirin dorsal kutanöz dalının medialine, tam tersiyse lateraline açılır. Sindesmoz ve medial malleol bu portalden daha kolay değerlendirilir (13).

Anteromedial portalin 1cm distal, 1 cm medialine aksesuar anteromedial portal , anterolateral portalin 1cm distal, 1cm lateraline aksesuar anterolateral portal açılabilir.

Posterior yaklaşım:

Posterior portaller en kolay olarak pron pozisyonda kullanılır. Öncelikle posterolateral portal açılır. Posterolateral portal, aşıl tendonunun hemen lateralinden kalkaneal tüberkülün superiorunda yer alır.

Ayak bileği eklemine giriş alanının hemen superiorunda posterior-inferior tibiofibular ligament bulunur. Posterolateral portalden girildikten sonra FHL bulunur ve sonrasında hep FHL medialinde kalınarak damar sinir hasarından kaçınılır.

Posteromedial portal, aşıl tendon hemen medialinde, kalkaneal tüberkülün superiorunda yer alır. Bu portallerden, tibiotalar eklem özellikle posterior kısmı değerlendirilir. Ayrıca subtalar eklem ve os-trigonum cerrahisi de bu portallerden uygulanabilir.

2.2.3 Talus anatomisi

Talus, tarsal kemiklerden biridir. Ayak bileği ekleminin alt yüzünü oluşturur. Kalkaneus'un üzerinde, tibia ve fibulanın altında yer alan kaplumbağa kabuğu şeklinde bir kemiktir. Ayak bileği ekleminin alt parçasını, subtalar eklemin üst parçasını oluşturur. Bacaktan ayağa yük transferi aktarımı ve düzgün olmayan yüzeyde yürümenin baş sorumlusudur. Vücutta eklem kıkırdağı tarafından örtülme yüzdesi en yüksek olan kemiklerden biridir (yaklaşık %70) (15).

Talusa hiçbir tendon veya kas yapışmaz fakat talusu geçen birçok kas vardır. Bu kaslar talus distaline yapıştığı için tibiotalar ve subtalar eklemleri etkiler.

Düzensiz bir şekli olan talus baş, boyun ve gövde olarak üç bölüme ayrılır (15).

Baş: Anteromediale dönüktür. Anterior (Naviküler), Medial (Orta kalkaneal) ve Lateral (İnferior Kalkaneal) eklem yüzleri vardır

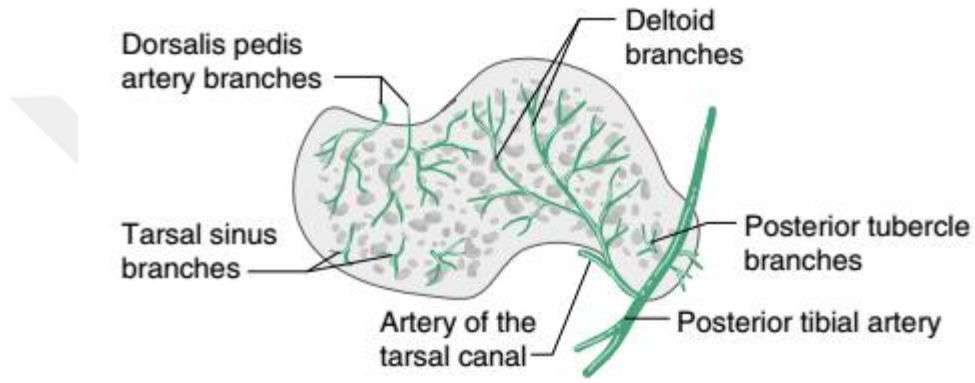
Boyun: Anteromediale dönüktür baş ve gövdeyi birbirine bağlar. En çok kırık bu bölgede oluşur.

Gövde: Talus kubbesini ve posterior faseti içerir. Bu eklemler ayak bileği eklemini ve subtalar eklemi oluşturur. Talus hacminin çoğunu gövde kısmı oluşturur. 5 eklem yüzü vardır (superior, inferior, medial, lateral ve posterior) (15).

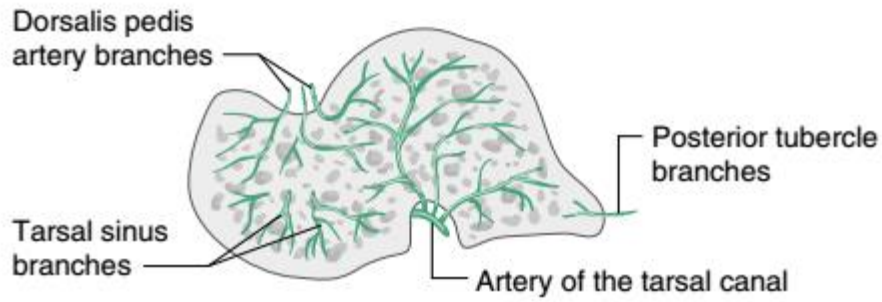
Talus'un kanlanması:

Talus'a eklem kapsülü ile ligamentöz yapılar dışında hiçbir kas direkt olarak yapışmaz. Bu nedenle kapsül ve sinovyal membran üzerinden talusa ulaşmakta olan kan damarları, kapsül veya ligamentlerde oluşabilecek travmatik hasara daha açıktır (16).

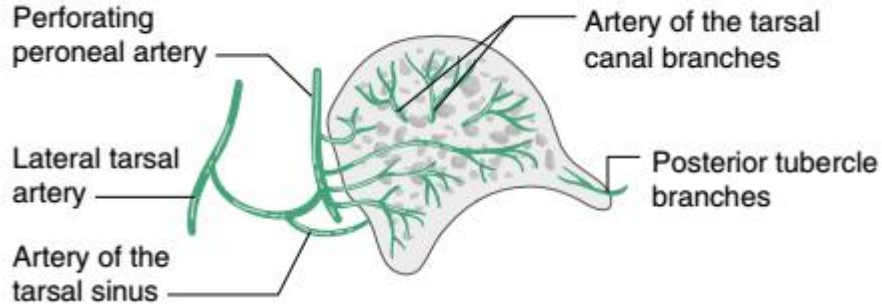
Talusun primer kanlanması beş farklı bölgeden (sinüs tarsi, tarsal kanal, medial gövde, posterior tüberkül ve superior boyun) kemiğe penetre olan ekstraosseöz arteryel bir ağdan sağlanır (17) (Resim 4-6). posterior tibial arter, dorsalis pedis ve perforan popliteal arter bu ağın beslenmesini sağlar (18) .



Resim 4 Talus medial 1/3'ünün kanlanması (Core Knowledge in Orthopaedics: Foot and Ankle)



Resim 5 Talus orta 1/3'ünün kanlanması (Core Knowledge in Orthopaedics: Foot and Ankle)



Resim 6 Talus lateral 1/3'ünün kanlanması (Core Knowledge in Orthopaedics: Foot and Ankle)

Sekonder kan akımının olmaması, damar penetrasyonu için gereken alanların sınırlı olması, besleyici damarların çok ince olması, kollateral dolaşımın olmaması ve intraosseöz anastomozların sınırlı olması nedeniyle talus avasküler nekroza yatkın bir kemiktir (17).

Ayak bileği osteokondral lezyonlarının çoğu talar kubbede oluşur. Distal tibia'daki lezyonlar eklem yüzünün mekanik ve anatomik özellikleri nedeniyle daha azdır. Daha nadiren Osteokondral lezyonlar birden fazla eklem yüzünü tutabilir. Talar kubbe insan vücudunda osteokondral lezyon görülme sıklığı açısından diz ve dirsekten sonra 3. Bölgedir (13).

2.2.4 Kıkırdak Histolojisi

Eklem kıkırdağı, mezenkimal kökenli esnek bağ dokusudur. Yüzey sürtünmesi ve eklem üzerindeki stresi azaltır. Hyalin kıkırdaktan oluşur, kan damarı, sinir ucu ve lenfatik dolaşım içermez.

Kıkırdak içeriği

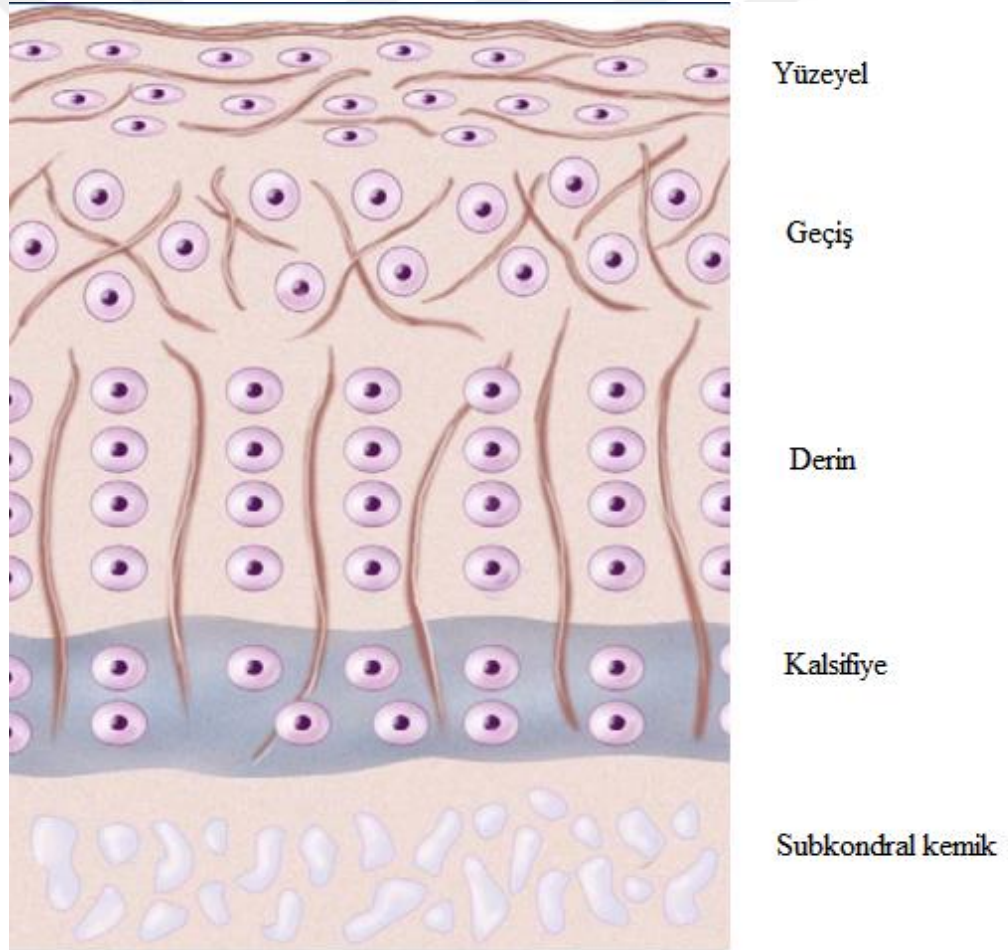
Kondrosit %10

Kollajen %10-30 (en fazla tip 2.9.11)

Proteoglikan %15-30

Su, inorganik tuzlar, glikoproteinler, yağlar %75-80

Kıkırdak mimarisi morfolojik, biyokimyasal ve fonksiyonel olarak, eklem yüzünden subkondral kemiğe doğru giderek değişkenlik gösterir. Horizontal olarak dört ayrı tabakaya ayrılır (19) (Resim 7).



Resim 7 Eklem Kıkırdağı Katmanları

Yüzeyel (Superfisiyal) Tabaka: Yassı hücreler içerir, eklem bazal membran gibi işlev görür, kıkırdığı çevre dokulardan ayırır. En fazla su bulunan tabakadır.

Geçiş (Tranzisyonel) Tabaka, Derin (Radial) Tabaka: Kondrosit ve periselüler matriksten oluşur. Eklem kıkırdığının %80'inden fazlasını oluşturur.

Tidemark: Kalsifiye ve kalsifiye olmamış kıkırdak arasındadır. Yaş arttıkça yukarı doğru yer değiştirir.

Kalsifik tabaka: En derin kıkırdak tabakasıdır. En fazla proteoglikan bulunan tabakadır.

2.3 Epidemiyoloji

Günde her 10.000 kişiden biri ayak bileği yaralanması ile karşılaşmaktadır (20). Ayak bileği yaralanmalarında osteokondral hasar oluşumu %50, ayak bileği kırıklarında ise %73 oranda görülebilmektedir (21, 22). Talus OCD ise, tüm kırıkların %0.09'unu ve tüm talus kırıklarının %1'ini oluşturur (23). Hastaların çoğunluğu 20-30 yaş arasındadır. Erkeklerde az da olsa daha sıktır. Talus kubbe lezyonlarının yaklaşık %10'u bilateralidir. Her 100 ayak bileği yaralanmasında görülme sıklığı 6,5'tir (24).

Medial lezyonlar lateral lezyonlara göre daha fazladır. Lezyonların %58'i posteromedialde, %42'si ise anterolateralde yer alır (25). 2005 yılında Elias ve ark. 424 hasta ile yaptıkları çalışmada, osteokondral lezyonların %62,9'unun medialde bulunduğunu göstermişlerdir (26). Medialdeki lezyonlar, sıklıkla posteromedial talar kubbede bulunurlar ve tipik olarak derinleşirler. Lateral lezyonlar sıklıkla

travmayla ilişkilidir. Lateral lezyonlardan daha yüzeyellerdir ve tipik olarak talar kubbenin anterolateralinde yer alırlar. Fakat posteriorda da görülebirlirler(26).

2.4 Etiyoloji ve Patofizyoloji

Talar osteokondral lezyonların etiyolojisinde, her ne kadar tartışmalı olsa da travma suçlanmaktadır.

Muhtemelen hem travma hem iskemi etiyolojide rol oynamaktadır.

Hastaların tamamında ayak bileği yaralanma öyküsü yoktur. İki ana başlıkta toplanabilir.

A.İSKEMİ

Subkondral kemiğin iskemik nekrozu osteokondral parçanın ayrılmasına neden olabilir (5).

Alkol bağımlılığı ve steroid kullanımı gibi çevresel faktörler veya kalıtsal ve endokrin faktörler travma nedenli olmayan lezyon gelişimine neden olabilir.

Medial talar kubbe lezyonlarında iskemik etiyoloji daha sıktır (27).

B.TRAVMA

Günümüzde çoğu osteokondral talar kubbe lezyonlarından izole makrotrotravma veya kümülatif mikrotravmalar suçlanmaktadır. Flick ve Gould'un 500'den fazla osteokondral lezyonu olan hasta üzerindeki çalışmasında Lateral lezyonları %98'inde, medial lezyonların ise %70'inde travma öyküsü bulmuşlardır.

Lateral Lezyonlar: Nerdeyse tamamı akut travma ile ilişkili olan gerçek osteokondral kırıklardır (23). Yaralanma mekanizması, genelde dorsifleksiyondaki ayak bileğine, inversiyon zorlaması ve tibia iç rotasyonudur. Böylece talus fibula eklem yüzüyle çarpışır (4).

Medial Lezyonlar: Travmatik veya atravmatik nedenli olabilirler. Yaralanma mekanizması tipik olarak dış rotasyondaki tibiaya ve plantar fleksiyondaki ayak bileğinde, tibia eklem yüzünün talus süperomedial çıkıntısına çarpışmasıdır (23).

2.5 Klinik Bulgular, Tanı ve Sınıflandırmalar

2.5.1 Klinik bulgular

Akut ayak bileği yaralanmalarında osteokondral lezyonlar, semptomları diğer hasarlarla benzer olduğu için atlanabilir. 4-6 haftadan fazla süren semptomlarda osteokondral lezyon varlığından şüphelenilmelidir.

Klinik prezentasyon:

- Ayak bileği yaralanması öyküsü olabilir.
- Semptomlar aralıklı, belirsiz veya binen yüklerle artan tarzda olabilir.
- Özellikle medial ve lateral ön yüzlerdeki ağrı önemlidir.
- Kronik semptomlar; sertlik, şişme, takılma, kilitlenme boşalma hissi tipiktir, fakat tanı için mutlaka olması gerekli değildir (28, 29).

Fizik Muayene:

- Lokal Hassasiyet
- Azalmış eklem hareket açıklığı (EHA)

- Krepitasyon, şişlik
- Lateral lezyonlar, özellikle ayak bileği plantar fleksiyondayken, direk palpasyonla ağrılı olabilir.
- Medial lezyonlarda ayak bileği plantar fleksiyondayken anteriorda, dorsifleksiyondayken ise posteriorda hassasiyet oluşabilir.
- Osteokondral lezyonlara lateral ligament laksitesi de eşlik edebilir.

2.5.2 Radyolojik Görüntüleme ve Sınıflandırmalar

Düz radyografiler:

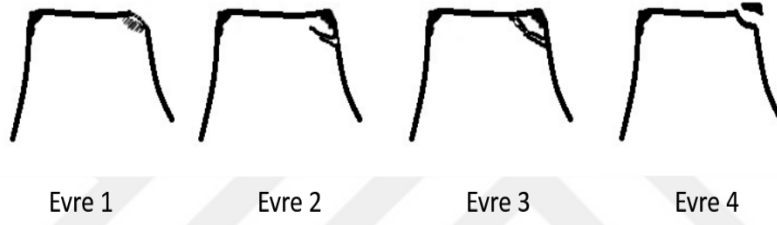
Anteroposterior, lateral ve mortis grafileleri kullanılır (30).

- Grafileleri hem dorsifleksiyon hem plantar fleksiyonda çekmek duyarlılığı artırabilir.
- Ayak bileği dorsifleksiyondayken çekilen ön arka grafi medial talar kubbenin görüntülenmesini kolaylaştırır.
- Ayak bileği dorsifleksiyondayken mortis grafisi lateral talar kubbe lateralinin görüntülenmesini kolaylaştırır.
- Eğer şüphe varsa stres grafileleri çekilmelidir.

Berndt ve Harty OKL sınıflandırma sistemi olarak 4 aşamalı bir sınıflandırma tanımlamıştır (4) (Tablo 1) (Resim 8 Berndt ve Harty Sınıflandırması).

Tablo 1 Berndt ve Harty Sınıflandırması (1959)

Evre	
1	Küçük Kompresyon kırığı
2	İnkomplet avülsiyon kırığı
3	Tam avülsiyon kırığı deplasman yok
4	Deplase parça



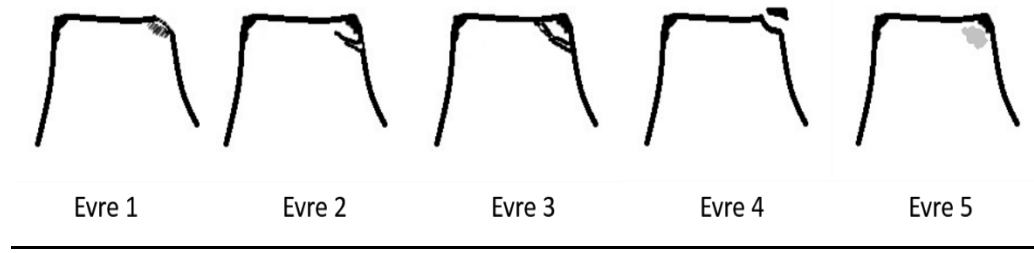
Resim 8 Berndt ve Harty Sınıflandırması

Loomer ve ark. 1993 te radyolusen lezyonları Evre 5 olarak eklemiştir (31)

(Tablo 2) (Resim 9 Loomer sınıflandırması.

Tablo 2 Loomer ve ark 1993

Evre	Bulgular
1	Küçük Kompresyon kırığı
2	İnkomplet avülsiyon kırığı
3	Tam avülsiyon kırığı deplasman yok
4	Deplase parça
5	Radyolusen lezyonlar



Resim 9 Loomer sınıflandırması

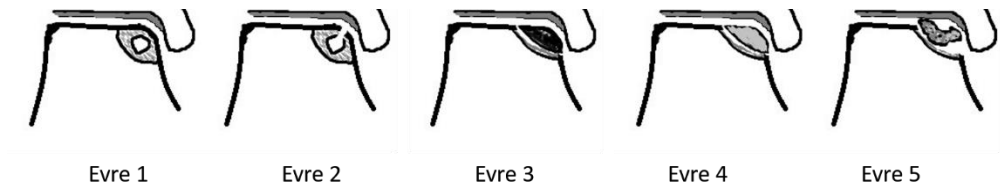
Yalnızca düz radyografi ile OKL'lerin %50'si atlanır (31). Bu nedenle tanıda sadece düz radyografi yetersiz kalmaktadır.

Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi yaralanmanın boyutu, şekli ve deplasman derecesi hakkında ayrıntılı bilgi verir. Özellikle subkondral kist olan bulgulara etkilidir(32). Bu nedenle Ferkel ve ark. BT tabanlı bir sınıflandırma yayınlamışlardır (Tablo 3) (Resim 10 Ferkel Sınıflandırması) (33).

Tablo 3 Ferkel Sınıflandırması (1990)

Evre	
1	Çatı sağlamken talar kubbede kistik lezyon olması
2A	Talar kubbe çatısına uzanan kistik lezyon
2B	Eklem yüzüne açık non-deplase parça
3	Radyolusen non-deplase lezyon
4	Deplase parça



Resim 10 Ferkel Sınıflandırması

BT'nin MR'a göre dezavantajı eklem kıkırdağının değerlendirilememesidir. Bu nedenle BT artrografiyle multiplanar rekonstrüksiyon önerilmektedir (30). MR artrografi ile BT artrografinin karşılaştırıldığı bir çalışmada BT artrografinin kıkırdak lezyonlarına göre üstün olduğu gösterilmiştir (34). Ayrıca OKL'de MR'ın diagnostik değerinin yüksek çözünürlüklü helikal BT'den üstün olmadığı da başka bir çalışmada bildirilmiştir (35).

Ayrıca BT ve sintigrafi kombinasyonu olan SPECT-BT, sintigrafik osteoblastik aktiviteyi değerlendirerek BT'nin çözünürlüğünden de yararlanır. SPECT-BT'nin MR ile karşılaştırıldığı çalışmalarda OKL tanısında etkili olduğu hatta aktif lezyon belirlemede MR'a olan üstünlüğü ortaya konulmuştur (36, 37).

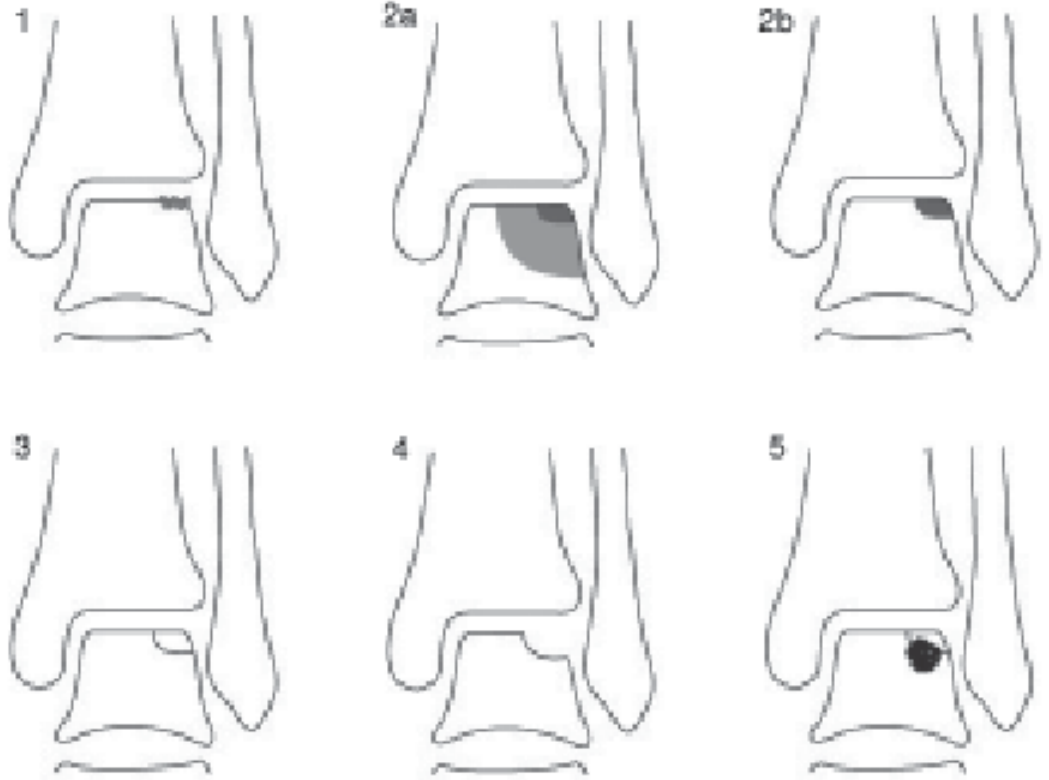
Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Çoğu klinikte OKL için tanısal görüntüleme sistemi olarak MR tercih edilir (38, 39). MR, hem eklem kıkırdağı hem de subkondral kemiği görüntülemede etkilidir. MRG ile tanımlanmış farklı farklı sınıflandırma sistemleri vardır (31). Hepple ve ark. 1999'da Berndt ve Harty'nin sınıflandırmasını MR ile modifiye etmiş, (Tablo 4) (Resim 11). 2003'te ise Mintz ve ark. Artroskopik bulguları üzerine MRG sınıflaması bildirmişleridir (Tablo 5) (40, 41) MRG, OKL tanısında

artroskopiye de üstünlük göstermiştir. 2012 yılında 1.5T MR ile Griffith ve arkadaşları yeni bir sınıflandırma tanımlamışlardır (Tablo 6) (42).

Tablo 4 Hepple ve ark. (1999)

Evre	Bulgular
1	Yüzeyel kıkırdak hasarı
2a	Kıkırdak hasarı, subkondral kompresyon kırığı, kemik iliği ödemi
2b	Kemik iliği ödemi yok, kıkırdak hasarı
3	Ayrılmış, deplase olmayan parça
4	Ayrılmış deplase parça
5	Subkondral kist



Resim 11 Hepple Sınıflandırması

Tablo 5 Mintz sınıflandırması (2003)

Evre	MRG Bulguları
0	Normal
1	Hiperintens, morfolojik olarak intakt kıkırdak yüzeyi
2	Fibrilasyon ve fissürler kemiğe ulaşmaz
3	Flep vardır veya kemik açığa çıkmıştır
4	Gevşek, deplase olmayan fragman
5	Deplase fragman

Tablo 6 Griffith sınıflandırması (2012)

Evre	A	B
1	Kemik iliği değişikliği + Subkondral çökme - osteokondral ayrılma - Kıkırdak intakt	1a'ya benzer Kıkırdak kırık
2	Subkondral kemikte çökme+ Osteokondral ayrılma+ Kıkırdak intakt	2a'ya benzer Kıkırdak kırık instabil
3	Subkondral kemikte çökme+ Osteokondral ayrılma – Kıkırdak hipertrofisi +/-	3a'ya benzer Kıkırdak kırık instabil
4	Kemik komponentte ayrılma Kıkırdak intakt	4a'ya benzer Kıkırdak kırık
5	Osteokondral lezyon tamamen ayrılmış, instabil	

T2 ağırlıklı MRG eklem kıkırdağı ve subkondral kemik hakkında daha fazla bilgi verir. Eklem kıkırdağı ile kubbe arasında yüksek intensiteli alan fragmanın instabil olduğunu belirtebilir (43).

MR son iki dekatta ayak bileği osteokondral lezyonları görüntülemesinde önemli bir non-invazif yöntem olduğunu göstermiştir. Hatta invazif olan artroskopiden bile fazla bilgi vermektedir. Aynı zamanda MRG cerrahi tedavi uygulanmış hastaların da değerlendirilmesinde önemli bir yöntemdir (44, 45).

MRG oldukça kullanışlı olsa da morfolojik değişiklik olmadan dejeneratif eklem kıkırdağını gösterememektedir. Yakın zamanda eklem kıkırdağının yapısal olarak ve içerik açısından değerlendirecek yeni yöntemler geliştirilmiştir. Gecikmiş gadolinyumla zenginleştirilmiş manyetik rezonans görüntüleme (dGEMRIC) tekniği, kıkırdakta bulunan glikozaminoglikanı (GAG) belirlemek için spesifiktir. Bilindiği gibi dejeneratif süreçte kıkırdakta GAG azalmaktadır (46). Özellikle ince bir kıkırdak yüzeyi olan ayak bileğimde de dGEMRIC'in etkinliği gösterilmiştir. Matriksle İlişkili Kondrosit İmplantasyonunda (MACI) kullanılmıştır (47). Ayrıca T2 haritalama kollajen düzenini ve kıkırdağın su içeriğini değerlendirmeye olanak tanır, kıkırdakta dejenerasyon geliştikçe kollajen yapısı düzensizleşir (48). T2 mapping sayesinde erken dönem kıkırdak dejenerasyonu değerlendirmek mümkündür (45).

2.5.3 Artroskopik Bulgular ve Sınıflandırmalar

Artroskopi, kıkırdağın direk görülmesini sağladığı için en etkili tanı ve evreleme aracıdır (49). Ayrıca cerraha prob yardımıyla kıkırdağı muayene etme ve

sert veya yumuşak olduğunu anlama imkanı tanır. En temel kriterler defektin yeri, boyutu, derinliğidir. Van Dijk ve arkadaşları talus OKL için artroskopinin MRG ve BT'den daha isabetli sonuç verdiğini göstermişlerdir (35). Düz radyografiler, BT ve MRG'nin klinik sonuçlarla ilişkisi gösterilememişken, artroskopik evrelemenin klinik sonuçlarla belirgin ilişkisi olduğu bildirilmiştir (50). Ferkel 1996 yılında artroskopik sınıflandırmasını bildirmiştir (Tablo 7) (6).

Artroskopik değerlendirme sistematik olarak yapılmalıdır. 21 puanlık 3 fazlı Ferkel'in Artroskopik Sınıflandırması ile objektif olarak değerlendirilebilir (Tablo 8) (6).

Tablo 7 Ferkel Artroskopik Sınıflandırması (1996)

Evre	Bulgular
A	Düzgün intakt fakat yumuşak ballotmanı olan kıkırdak
B	Sert yüzey
C	Fibrilasyon, fissürler
D	Flep varlığı veya kemik açığa çıkmış
E	Gevşek deplase olmayan parça
F	Deplase parça

Tablo 8 Ferkel Artroskopik Değerlendirme Tablosu

Lokasyon	Muayene noktası
Anterior ayak bileği	1. Deltoid ligament 2. Medial gutter 3. Medial talus 4. Orta talus 5. Lateral talus 6. Talofibular artikulasyon trifurkasyonu 7. Lateral gutter 8. Anterior gutter
Orta ayak bileği	9. Mediosantral tibiotalus 10. Orta tibiotalus 11. Lateral tibiotalus 12. FHL'nin kapsüler yansıması 13. Transvers tibiofibular ligament 14. Posterior inferior tibiofibular ligament
Posterior ayak bileği	15. Medial gutter 16. Medial talus 17. Santral talus 18. Lateral talus 19. Talofibular eklem 20. Lateral gutter 21. Posterior gutter, FHL

2.6 Tedavi

Talus osteokondral lezyonları, kırıkdağın iyileşme kapasitesi az olması ve toplumun giderek aktifleşmesi sonucu, daha çok karşılaşılan bir problem olması nedeniyle tedavi seçenekleri giderek gelişen ve önemli bir problemidir.

Osteokondral lezyon tedavisi lezyonun karakterine göre değişir. Konumu, derinliği, kemik defekti olup olmaması, artroskopik ulaşılabilirliği, kıkırdak tutulumunun durumuna göre tedavi farklılaşmaktadır.

2.6.1 Konservatif Tedavi

Cerrahi olmayan tedavi, genel ortopedi pratiğiyle benzerlik gösterir. Akut yaralanmalarda, dinlenme, soğuk uygulama, kompresyon ve elevasyon (RICE) protokolü uygulanır. İlk aşama dinlenme, spor aktivitelerinin kısıtlanması ve atel-alçılama. Bu aşamada amaç kıkırdak üzerine binen yükü azaltmaktır. 20 yıl önceki başarı oranları %29 ila 58 arasında, düşük değerlerdedir (29). Yakın zamanlarda yapılan bir çalışmada başlangıçta konservatif tedavi uygulanmış çocukların %92'sine nihayetinde cerrahi tedavi uygulandığı bildirilmiştir (51). Shearer hastalarının %54'ünde iyi veya mükemmel sonuçlar bildirmiş olsa da Van Dijk konservatif tedavi edilmiş hastaların MRG'lerini incelediği çalışmasında %55 iyileşmeme ve kötüye gitme sonuçları bildirmiştir.

Talar osteokondritis dissekans (OCD) açısından, hastalığın prognozu hastanın yaşına bağlıdır. Çocuk ve adölesan yaştaki lezyonlar kendiliğinden iyileşmeye yatkınken daha ileri yaştaki hastaların prognozu daha kötü olup, tedavi ihtiyacı gösterirler (52). Ferkel sınıflandırmasına göre Grade 1 ve 2 olan hastalarda konservatif tedavi uygundur (50). Konservatif tedavide dinlenme ve immobilizasyon takibindeyse yük vermeden fizyoterapi önemlidir (53).

2008 yılında Mei-Dan ve ark. Talus OKL hastalarında, ilk prospektif hyalüronik asit çalışmasını yayınladılar. Çalışma sonuçlarına göre hyalüronik asit ağrıda azalma, eklem sertliğinde azalma ve fonksiyonlarda iyileşme sağladığı

gösterilmiştir (53). Mei-Dan ve ark. 2012 yılında bu sefer PRP (plateletten zengin plazma) ve hyalüronik asit'i karşılaştıran bir randomize kontrollü çalışmada, hem PRP'nin hem HA'nın ağrı skorlarında azalma ve fonksiyon artışı sağladığını bildirmişlerdir.

Osteoartrit tedavisinde de ağrı azaltma amacıyla kullanılan kortikosteroidlerin, diz osteoartritindeki etkinliği; 2009 yılında Hepper ve ark. Yayınladığı Level 1 sistematik review'de ilk 1 hafta ciddi ağrı azalttığı fakat 4-6 hafta arasında plaseboyla arasında fark olmadığı şeklinde gösterilmiştir. Ayak bileğiyle ilgili yeterli veri yoktur fakat sonuçların benzer olacağı tahmin edilebilir (54).

Talar OKL hastalarındaki önemli bulgulardan biri olan kemik iliği ödeminin ağrının kaynağı olduğu düşünülmektedir ve kemik iliği ödeminin bilinen tedavilerinden biri hiperbarik oksijen tedavisidir (55). OKL üzerine etkileri pek bilinmese de özellikle ağrıyı azaltmada etkili olabilir.

2.6.2 Endikasyonlar ve Preoperatif Planlama

Talus osteokondral defektleri tedavisinde birçok cerrahi seçenek vardır. 15 mm'den küçük defektler için debridman ve kemik iliği stimülasyonu endikasyonu vardır. Büyük ve posttravmatik lezyonlar için fiksasyon, ikinci aşama tedaviler içinse osteokondral otogreft transferi (OATS) ve otolog kondrosit implantasyonu (ACİ) uygulanabilir. Eğer bir dizilim bozukluğu varsa kalkaneal osteotomi uygulanabilir (56).

Cerrahi tedavi yönteminin seçilmesi:

Lezyonun boyutu: 15mm'den küçük veya başka bir deyişle 1 cm²'den küçük lezyonlarda ilk tedavi seçeneği kemik iliği stimülasyonudur (57).

Daha büyük lezyonlarda ve ikincil gelişen lezyonlarda, fiksasyon, retrograd drilleme, OOT, ACİ, allogreft veya yüzey artroplastisi seçenekler arasındadır (57).

Hastanın Yaşı: Genç hastalarda konservatif tedaviden sonraki ilk seçenek mümkünse fiksasyondur. İleri yaştaki hastalarda kemik iliği stimülasyonu biraz daha başarılıdır.

Preoperatif planlama

Tanı konulduktan ve konservatif tedavi başarısız olduktan sonra öykü ve fizik muayene ile preoperatif planlama başlar (51).

Maksimum plantar fleksiyonda lezyon anteriora yönelir. Normal plantar fleksiyonda OKL'lerin %90-95'i anterior artroskopiyle tedavi edilebilir. Aynı zamanda traksiyon da OKL'ye ulaşılmasına yardımcı olabilir. Eğer ön çekmece testi pozitif yani instabil bir ayak bileği mevcutsa, anterior yaklaşım daha da kolaylaşır (58).

Kalkaneokrural açı ölçülerek dizilim kontrol edilmelidir. Varus veya valgus dizilimi varsa düzeltici kalkaneus kaydırma osteotomisi yapılmalıdır. Eğer şüphe varsa, plantar fleksiyonda BT ile anterior artroskopiyle OKL'ye ulaşıp ulaşamayacağı değerlendirilebilir (59). BT lezyonun tam lokasyonu ve boyutunu belirlemekte faydalıdır (60).

OATS uygulanacaksa ipsilateral diz, herhangi bir patoloji olup olmadığını görmek için incelenmelidir. Allogreft uygulanacaksa boyutu ameliyattan önce belirlenmelidir

Otolog Kondrosit İmplantasyonu (ACI) uygulanması için defekt 1,5 cm çapın veya alanın 1cm² den büyük olması tercih edilir. İki cerrahi aşama da planlanmalı ve donör kondrosit alanı doğru seçilmelidir (51).

2.6.3 Cerrahi Tedavi

Kıkırdak tamirinde amaç stabil ve düzgün bir osteokondral eklem yüzeyi elde etmek, ağrıyı azaltmak, fonksiyonu artırmak, dejenerasyonu engellemektir(61).

Bu nedenle asıl hedef eklem yüzey bütünlüğünü sağlamak ve viskoelastik hyalin kıkırdak onarımını elde etmektir.

Cerrahi tedavi açık cerrahi veya artroskopik cerrahi olarak uygulanabilir. Artroskopik cerrahi daha az invazif olduğu ve morbiditesi daha az olduğu için avantajlıdır.

Cerrahi tedavi seçenekleri:

- Eksizyon
- Fiksasyon
- Debridman
- Abrazyon artroplastisi

Kemik iliği stimülasyonu tabanlı

- Drilleme
- Mikrokırık
- **AMIC** Otolog matriksle uyarılmış kondrojenez

Kondrosit tabanlı

- **ACI** Otolog kondrosit implantasyonu
- **MACI** Matriksle yardımcı kondrosit implantasyonu
- **BMDCT** Kemik iliğinden elde edilen hücre transplantasyonu
- **JACI** Parçalanmış juvenil kıkırdak implantasyonu

Kıkırdak transferi

OAT Osteokondral otograft transplantasyonu

Kıkırdak Allograft

Artroplasti

OKL tedavisi için açık ve net bir endikasyon yoktur. Tedavi stratejisini belirlemek için yeterli kanıt ortaya konulamamıştır (61, 62).

Giannini'nin sınıflandırması kullanışlı bir rehberdir (63).

Tablo 9 Talus osteokondral lezyonları Giannini Sınıflandırması

Talus osteokondral lezyonları Giannini Sınıflandırması			
Lezyon Tipi	Yüzey	Boyut	Tedavi
<i>Akut</i>			
1	Hasarlı	$<1\text{cm}^2$	Debridman
2	Hasarlı	$\geq 1\text{cm}^2$	Fiksasyon
<i>Kronik</i>			
0	İntakt	Herhangi	Drilleme
1	Hasarlı	$<1.5\text{cm}^2$	Mikrokırık
2	Hasarlı	$\geq 1.5\text{ cm}^2$	Kıkırdak replasmanı
2A	Hasarlı	$\geq 1.5\text{ cm}^2$, <5mm derinlik	Kıkırdak replasmanı ve kemik grefti
3	Hasarlı		Osteokondral Greft

Akut lezyonlar parçanın boyutlarına göre ikiye bölünür. 1cm'nin altındaki akut lezyonlarda debridman ve eksizyon önerilirken, 1cm'den büyük parçalarda biyobozunur vidalarla fiksasyon önerilir (64).

Debridman, mikrokırık, drilleme

Fikse edilemeyecek OKL'ler için kullanılan yöntemlerdir. Eğer kıkırdak minimal yumuşama ve iyi stabilite gösteriyorsa drilleme uygulanabilir. Eğer kıkırdak instabil ve parçalanmış ise küretaj yapılmalıdır (65). 1cm'den büyük defektlerde mikrokırık tercih edilir. Amaç, instabil olan kıkırdağı çıkarmak ve takiben kemik iliği stimülasyonudur. Bu teknik artroskopik olarak subkondral

kemiğin 3-4 mm aralıklarla delinmesidir (35). İnsan kıkırdığı avasküler olduğu için kendi iyileşme potansiyeli çok sınırlıdır bu nedenler kemik iliği stimülasyonu teknikleri geliştirilmiştir. Kemik iliği stimülasyonu sayesinde, bu prosedürle osteokondral tabakanın hızlı ve iyi restorasyonu sağlanır (66). Fakat bu teknikte, biyomekanik özellikleri ve dayanıklılığı daha zayıf olan fibrokartilaj oluşur. Teknikte ilk amaç subkondral plak birden çok kez delinerek kondroprogenitör hücrelerin, kemik iliğinden OKL sahasına ulaşmasıdır. Delinme alanlarından yağ damlacıklarının gelmesi mikrokirik derinliğinin yeterli olduğunun göstergesidir. Tallheden ve ark. bir mikrokirik deliğinden gelen 1ml kanda, 8000 CD34⁺ mezenkimal kök hücre bulunduğunu göstermişlerdir. Bu sayı kıkırdak bazal alanındaki kondrojenik hücrelerle aynıdır (67). Bu prosedür fibrin pıhtı oluşumunu sağlayarak defekte fibrokartilaj dolmasını (tip 1 kollajen) sağlar.

Hasarlı doku kürete edilip eksize edilerek tekniğin başarısı artırılır (68).

En iyi sonuçlar 1.5cm² den küçük lezyonlarda alınır. Kilit nokta düzgün debridman ve küretajdır. Daha büyük lezyonlarda mikrokirik daha düşük klinik skorlar ortaya koymuştur (25, 69).

Kondral ayrışma olmayan kronik lezyonlarda (Giannini tip 1) retrograd drilleme etkili bir yöntemdir (62).

Hyalin kıkırdak oluşumunu desteklemek ve daha büyük defektlerde daha iyi sonuçlar almak için rejeneratif teknikler geliştirilmiştir.

Hücresiz çatı implantı ile tamir (Otolog matriksle uyarılmış kondrojenez) (AMIC):

AMIC tekniği Bentien ve Behrens tarafından artrotomi uygulanarak tanımlanmıştır (70). Mikrokırık gibi kemik iliği stimülasyonu ile kıkırdak tamiri her ne kadar en sık kullanılan yöntem olsa da oluşan fibrokartilaj dokusu, normal kıkırdak dayanıklılığında değildir. Mikrokırık yönteminde kondrojenik mezenkimal kök hücreler kan pıhtısındaki fibrin ağına göç eder (71). Fakat fibrin pıhtı tanjansiyel güçler altında mekanik olarak stabil değildir (72). Uygulanan bir çatı implantı (scaffold) mekanik stabiliteyi artırıp, kondrojenik farklılaşma ve endojen hücrelerin sağlamlığına zemin oluşturabilir. Ayrıca mezenkimal kök hücreler, çatı implantı üzerinde homojen dağılım gösterirler. Otolog Matriksle Uyarılmış Kondrojenez; mikrokırık ve hücresiz bir çatı implantının kombine edilmesiyle oluşur. Tek aşamalı bir teknik olması ve hücre kültürü yapılmaması nedeniyle maliyeti daha düşük olması avantajlarıdır (70).

Osteokondral otogreft (OAT):

Eklemlerde yük taşımayan alanlardan alınarak OKL olan alana yerleştirilir. 1.5 cm²'den büyük lezyonlarda kullanılmıştır ve iyi sonuçlar bildirilmiştir (73). Fakat malleol osteotomisi, donör saha problemleri ve eklem yüzeyinin düzgün rekonstrüksiyonunun zorluğu, transfer edilen kemiğin kaynama zorlukları gibi dezavantajları vardır (65).

Otolog Kondrosit İmplantasyonu (ACI):

İki aşamalı bir yöntemdir. Açık veya artroskopik olarak yapılabilir (44). İlk aşamada artroskopik olarak yük taşımayan alandan 15-25 mg kıkırdak doku alınır (74). Alternatif olarak kıkırdak, OKL sınırlarından da alınabilir. Böylece lezyonun sınırları tam olarak da belirlenebilir (75). Daha sonra kondrositler, laboratuvarda kültürle çoğaltılır. İkinci aşamada, lezyon debride edilir. Defekt, periost flebiyle örtülür ve dikiş veya fibrin yapıştırıcıyla fiks edilir. Oluşturulan yatağa sıvı kondrositler enjekte edilir (74). Daha iyi redifferansiasyon elde etmek için kültürde çoğaltılan kondrositler eğer 3 boyutlu biyomateryale (çatı implantı) yerleştirilerek işlem uygulanırsa Matriks Yardımlı Kondrosit İmplantasyonu (**MACI**) adı verilir (76).

10 yıllık takipte mükemmel sonuçlar bildirilmiştir. MRG değerlendirmelerinde düzgün kıkırdak yüzeyi ve T2 mapping ölçümlerinde hyalin benzeri özellikler gösterilmiştir. Çoğu seride mükemmel klinik sonuçlar gösterilmiştir. Hyalin rejenerasyon radyografik ve histolojik olarak doğrulanmıştır (44, 77). Diz ve ayak bileği eklemi sonuçları benzerdir (74). Eğer defekt derinliği 5mm'den fazlaysa, biyomateryalin tabanına kemik grefti uygulanabilir. İki aşamalı olması, özelleşmiş bir laboratuvar gereksinimi, maliyetinin yüksekliği ve teknik zorluklar dezavantajlarıdır (65, 75).

Kemik iliğinden elde edilen hücre transplantasyonu (BMDCT):

Üçüncü jenerasyon rejeneratif tekniktir. Tek aşamalıdır, hücre kültürü ve zenginleştirilmesi yapılır (45, 78). ACI'ye göre maliyeti daha azdır. Aynı zamanda kemik iliği hücreleri, kemik farklılaşması da gösterir (78).

Cerrahiden 1 gün önce hastadan kan alınarak, PRF (Plateletten zengin fibrin) hazırlanır. Cerrahi aşamasında, ilk olarak iliak krestten kemik iliği aspirasyonu yapılır ve daha sonra ayak bileği artroskopisine geçilir. OKL debride edilir ve boyutları ölçülür. Boyutlara uygun olarak kesilen çatı implantı hazırlanır. Çatı implantı PRF ve kemik iliği konsantresi eklenerek lezyona yerleştirilir (45, 78).

Orta dönem sonuçları umut vericidir, histolojik ve radyolojik olarak hyalin rejenerasyonu gösterilmiştir (45, 78).

Kıkırdak Allogrefti:

Büyük osteokondral lezyonlar ve özellikle kemik defekti olanlar için endikedir. OAT / Mozaikplastiye göre avantajı donör saha problem yaşanmaması, yüzey uyumluluğu sorunu olmaması, parçalar arası fibrokartilaj oluşumu olmamasıdır (79). ACI'ye göre avantajı ise tek aşamalı cerrahi olmasıdır (65). Dizle ilgili birçok çalışma olsa da talusta allogreft uygulaması ile ilgili bilgiler sınırlıdır. Nadir de olsa görülebilen fakat ölümcül olan enfeksiyon riski vardır ve ciddi tedbirler alınmaktadır (80). Ayrıca greftin kemik parçası başarısızlığa yatkındır ve başka bir dezavantajı ise yüksek maliyetlerdir.

2.7 Rehabilitasyon

Talus osteokondral lezyonları genelde ayak bileği ağrısı, fonksiyon bozukluğu, eklem hareket açıklığının azalması, sertlik, kilitlenme, şişlik gibi semptomlara neden olabilir. Bu nedenle de yürüme güçlüğü, iş gücü kaybı ve sportif başarıların azalmasına yol açabilir (81).

Talus osteokondral lezyon tanısı genelde atlanır ve uygun şekilde tedavi edilemez (71). Fakat artan görüntüleme yöntemleri sayesinde giderek daha sık karşılaşılan bir hastalıktır. Özellikle sporculardaki OKL'ler yaşam kalitesini ciddi şekilde düşürür (29). Sporcular cerrahi sonrası spora dönüş 3 ila 6 ayı bulabilir (71).

Konservatif tedavide aktivite kısıtlamasıyla beraber 3 hafta ila 4 ay arası immobilizasyon önerilmektedir (29). Önerilen rehabilitasyon protokolü 4 aşamalıdır.

Evre 1 (Yürüme): Literatürde mikrokırık sonrası yük verme ameliyat sonrası hemen ile 8 hafta arasında değişir (66). Ogilvie-Harris ve ark. Cerrahi sonrası hemen yük verdirmişleridir (82). Chuckpaiwong ve ark. ise 1-2 hafta immobilizasyon sonrası EHA hareketleri ve tam yük vermeye başlamışlardır (83). Barnes ve Ferkel ise 1,5 cm'den küçük defektlerde 4 hafta, 1.5cm'den büyük defektlerde 8 hafta yük verdirmemişleridir (84). Lee ve ark. erken (ilk 2 hafta) ve geç yük vermeyi karşılaştırmışlardır (85). İki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Evre 2 (Koşma): Literatürde birçok yazar koşma gibi aktivitelere 12. haftada başlamıştır (66, 82).

Evre 3 (Kontak olmayan sporlar): Chuckpaiwong ve arkadaşları 4 ila 6 ayda kontak olmayan sporlara dönüşe izin vermişlerdir (83).

Evre 4 (Kontak sporlar): Saxena ve Eakin, futbolcular ve basketbolcular gibi sakatlık riski yüksek sporcuların spora dönüşlerinin mikrokırık yöntemiyle daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir (66). Artroskopik olarak tedavi edilmiş hastaların, anlamlı fark gösterilememiş olsa da spora dönüşleri açık cerrahiye göre daha hızlı olmuştur (66). Seijas ve ark. spora dönüşü ortalama 20 hafta olarak bildirmişlerdir (86). Zengerink ve ark.'a göre ise 4-6 ay arası spora dönüş mümkündür (29).

Tablo 10 Ameliyat sonrası rehabilitasyon

Debridman ve kemik iliği stimülasyonu sonrası spora dönüş			
Evre	Amaç	Antreman	Bitiş
1	Normal yürümeye dönüş	Propriosepsyon Pasif-Aktif Sagittal EHA Güç	Aktif Stabilite Normale yakın güç Sağ/Sol farkı <%25
2	Düz koşuya dönüş	Güç Teknik Dayanıklılık	Sağ/Sol farkı <%12
3	Kontak olmayan sporlara dönüş	Hız Güç Dayanıklılık	Normal Güç Düzgün yüzeyde koşu, Dönme, kayma
4	Kontak sporlara dönüş	Hız Güç Dayanıklılık	Düzgün olmayan yüzeyde koşu Patlayıcı Güç Yön değiştirme

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Olgular ve Amaçlar

Çalışmamızda Ocak 2007- Aralık 2016 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Talus'ta Osteokondral Lezyon tanısıyla, artroskopik olarak ameliyat ve takip edilmiş 62 hasta, geriye dönük olarak değerlendirildi. 62 hastanın 22'sine (%35,4) mikrokırık, 40'ına (%64,6) hücresiz çatı implantı uygulanmıştır.

3.1.1 Dahil Edilme Kriterleri

- Talus osteokondral lezyonu tanısı olan, aynı cerrahi ekip tarafından artroskopik tedavi uygulanmış hastalar.
- Preoperatif MR görüntüleri kayıtlı olan hastalar.
- Preoperatif ağrı skorlamaları kayıtlı olan hastalar.
- Ameliyat sonrası en az 2 yıl geçmiş olan hastalar.
- Ameliyat sonrası kontrollerine gelmiş olan hastalar.
- Ameliyat sonrası ağrı skorlamaları kayıtlı olan hastalar.
- Ameliyat sonrası MR görüntülemeleri olan hastalar.
- Ameliyat videoları kayıtlı olan hastalar.

3.1.2 Dahil Edilmeme Kriterleri

- Birlikte ayak bileği kırık öyküsü olması
- Ayak bileği dejeneratif artrit olması
- Romatoid artrit vb. gibi sistemik hastalık olması

- Daha önce ayak bileğinden geçirilmiş cerrahi tedavi olması
- Tibia ve talusta karşılıklı (Öpüşen lezyon) olması
- Nörolojik hastalığı olması
- Geçirilmiş serebrovasküler hastalık
- Aktif veya geçirilmiş malignite

Çalışmaya dahil edilen olguların 35'i (56,6) erkek, 27'si (%43,5) kadındır.

Hastaların ortalama takip süresi 36 aydır.

Hastaların osteokondral lezyon oluşma mekanizması geriye doğru olarak dosyaları incelenerek değerlendirilmiştir.

Hastaların tamamının başvuru anında çekilen her iki ayak bileği ön arka, yan ve ankle mortis grafileri, preoperatif ve postoperatif MRG'leri, ameliyat videoları, ağrı skalaları bulunmaktadır.

3.1.3 Çalışmanın Amaçları:

Talus osteokondral lezyonlarında artroskopik olarak uygulanan, mikrokırık ve hücresiz çatı implantı uygulama yöntemleri tek aşamalı, artroskopik, maliyeti daha düşük teknikler oldukları için hasta ve hekim tarafından özellikle ilgi çekmektedir. Hayvan deneyleri ve insan diz bölgesinde hücresiz çatı implantı uygulanması sonuçları mikrokırık yönteminden daha başarılı bulunmuş olsa da talus osteokondral defektleri için literatürde yeteri kadar karşılaştırmalı çalışma bulunmamaktadır. Talus osteokondral defektlerinde hangi yöntemlerin tercih edilebilir olduğu hakkında karşılaştırmalı çalışmalar yapılmaktadır fakat henüz

yeterli veri elde edilememiştir. Çalışmamızda artroskopik ve tek aşamalı olarak uygulanan bu iki yöntem klinik ve radyolojik sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

3.1.4 Araştırma Protokolü

Çalışmaya dahil edilen tüm olguların bilgileri arşiv kayıtlarından elde edilmiştir.

Hastaların tamamının başvuru anında çekilen her iki ayak bileği ön arka, yan ve ankle mortis grafileri, preoperatif ve postoperatif MRG'leri, ameliyat videoları, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası AOFAS klinik skorlamaları değerlendirilmiştir.

3.2 Yöntem

3.2.1 Cerrahi Teknikler

Mikrokırık uygulanması

Hastalar, ayak bileği artroskopisi için spinal + epidural veya spinal, genel anestezi ile ameliyat edilmiştir.

Hastalara ameliyattan 1 saat önce 1g intravenöz sefazolin ile antibiyotik profilaksisi sağlanmıştır.

Hastalar süpin pozisyonda yatırılmış olup, rahat manipülasyon sağlanması için ayak bileği masanın dışına çıkacak şekilde pozisyon verilmiştir. Uygun pozisyon sonrası turnike ve esmarch sarılarak; cerrahi, 350mm Hg. basınç altında turnike eşliğinde yapılmıştır.

Ayak bileği artroskopisinde 2.7mm kalınlığında 30 derecelik optik kullanılmıştır.

Hasta uygun cerrahi temizlik ve uygun steri örtünmeyi takiben, anestezi altında tekrar muayene edilmiş ve cilt kalemiyle anatomik yapılar, portaller, eklem çizgisi çizilmiştir.

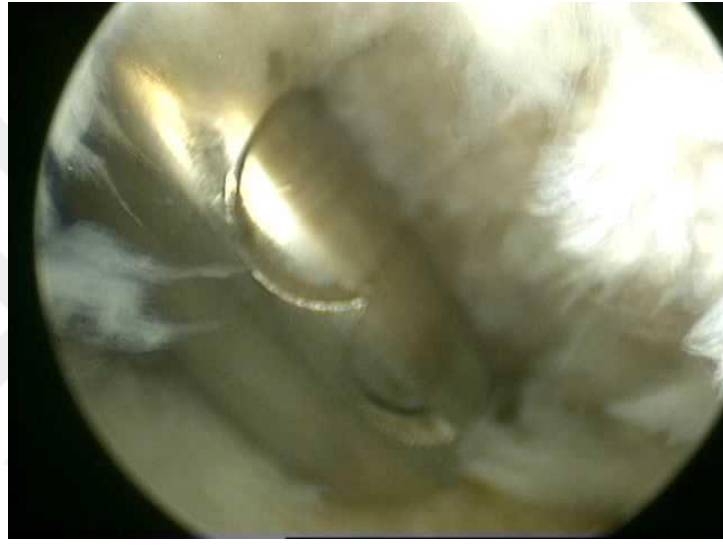
Anterior ayak bileği artroskopisi uygulanacaksa, portaller belirlendikten sonra, medial malleol lateralindeki yumuşak noktada bulunan anteromedial portalden, 10ml'lik enjektör yardımıyla eklem 10 ml serum fizyolojik enjekte edilir. Ayak bileği eklemi şişirilir ve böylece ayak bileğinin plantar fleksiyona geldiği görülerek eklem ulaşıldığı doğrulanır. İğne eklemden çıkartılarak 11 Numaralı bistüri ucuyla cilt kesisi yapılır. Klemp yardımıyla cilt altı dokuların eklem kapsülüne kadar diseksiyonu yapılır. Trokar yardımıyla optik, eklem kapsülünden geçirilerek eklem içerisine ulaşılır.

Lezyon fazla posteriordaysa ve anteriordan ulaşılamayacaksa preoperatif olarak planlama yapılarak posterior ayak bileği artroskopisi uygulanır. Öncelikle posterolateral portal açılır ve iğne yardımıyla posteromedial portal açılarak benzer cerrahi işlem uygulanır.

Eklem ulaşıldıktan sonra eklem artroskopik olarak muayene edilir. Medialden laterale doğru sırayla tüm anatomik yapılar değerlendirilir. Daha sonra lateral malleol medialinde bulunan anterolateral portal alanı değerlendirilir. Anterolateral portal açılırken yüzeysel peroneal sinirin dorsal kutanöz dalına dikkat edilmelidir. Ayak bileği artroskopisi sırasında yaralanma riski en çok olan sinirdir (6). Bir iğne yardımıyla belirlenen anterolateral portalden girilip artroskopik olarak iğnenin yönelimi ve çıkış noktası doğrulanır. Sonrasında iğne dışarı

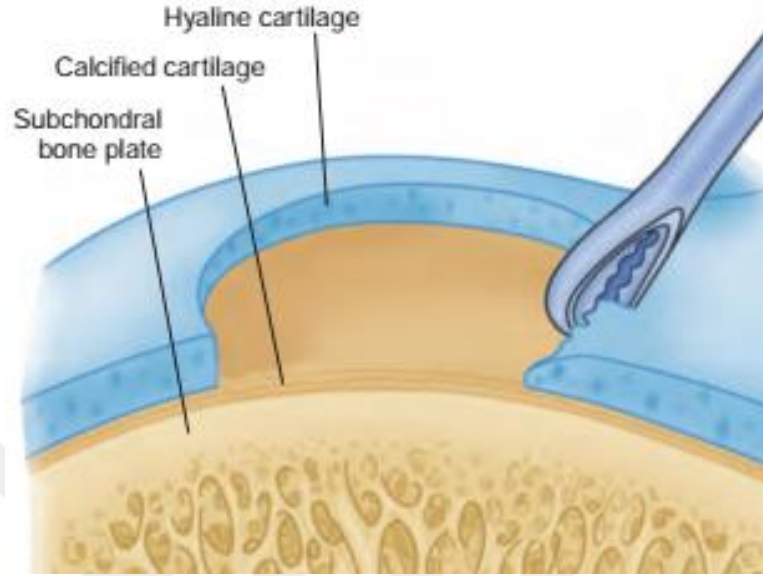
ıkarılarak aynı anteromedialde olduğu gibi cilt kesisi yapılarak ve cilt altı diseksiyonu yapılarak ekleme ulaşılır.

Tanısal artroskopi tamamlandığında öncelikle görüşe engel olan fibröz doku veya sinovit gibi yapılar varsa 4mm'lik shaver ile bu dokular temizlenir (Resim 12). Serbest cisimler var ise eksize edilir.



Resim 12 Shaver yardımıyla artroskopik debridman

Talus eklem yüzündeki kıkırdak lezyonuna ulaşarak hasarlı kıkırdak dokular açık küret yardımıyla debride edilir (Resim 13). Lezyon sınırları düzgün hale getirilir (Resim 14).



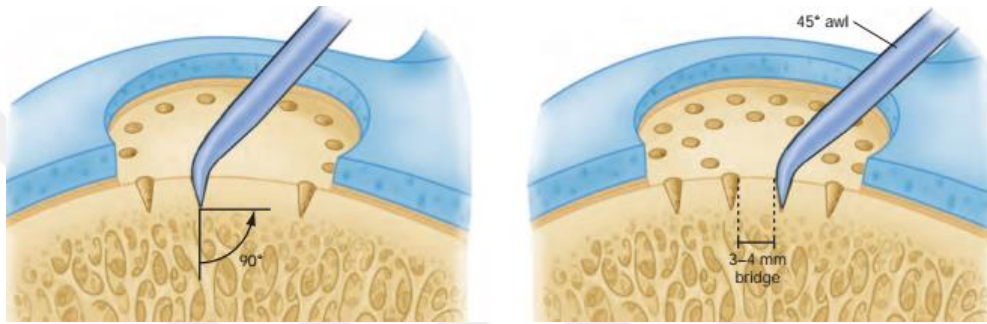
Resim 13 Mikrokırık işlemi, açık küretle kenarların hazırlanması (AANA Advanced Arthroscopy)



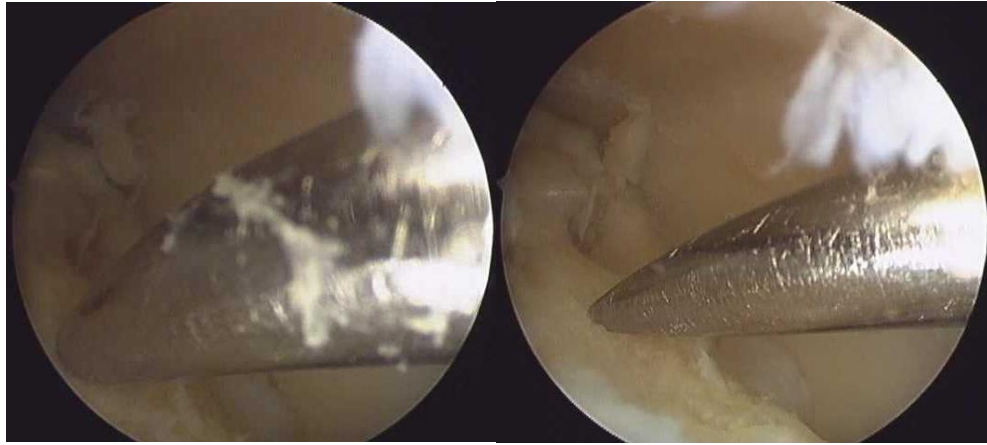
Resim 14 Açık küret yardımıyla lezyonun hazırlanması

Daha sonra oluşan kıkırdak defektine periferden santrale doğru olacak şekilde 3-4 mm aralıklar ile yüzeye dik olarak mikrokırık işlemi uygulanır (Resim 15).

Mikrokırık alanları arasındaki boşluğun korunmasına ve deliklerin birleşmemesine dikkat edilmelidir (Resim 16). Gerekirse açılı mikrokırık enstrümanları kullanılır. Posteriordaki lezyonlara ulaşmak için gerekirse traksiyon ve plantar fleksiyon uygulanır. İşlem sonrasında turnike açılarak, mikrokırık alanlarından gelen kanama kontrol edilir.



Resim 15 Mikrokırık işlemi (AANA Advanced Arthroscopy)

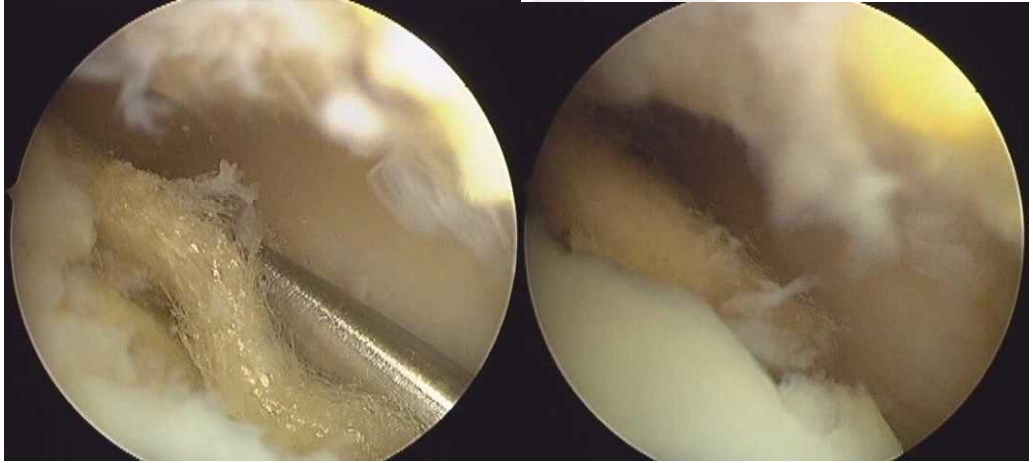


Resim 16 Artroskopik mikrokırık uygulaması

Hücresiz çatı implantı

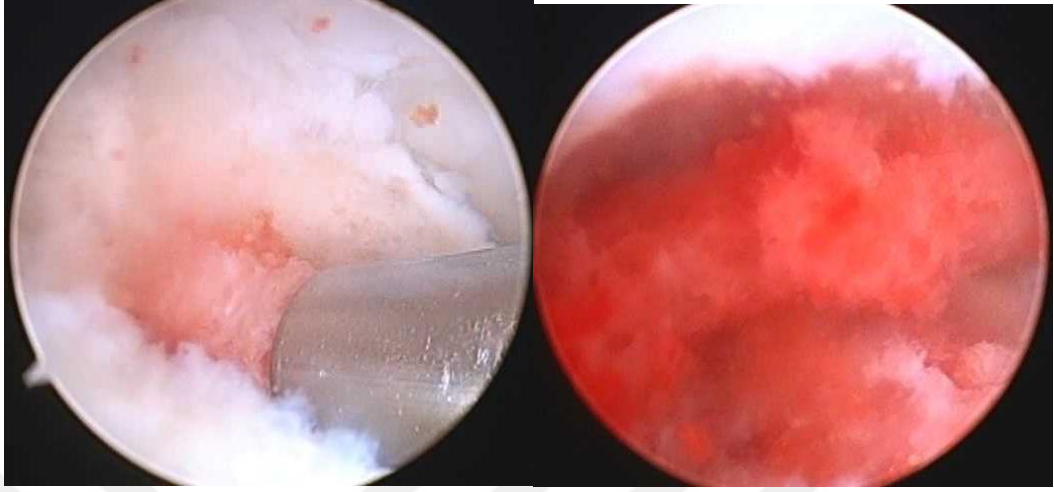
Hücresiz çatı implantı uygulanan teknikte ise osteokondral lezyon debride edilip hazırlandıktan sonra ortaya çıkan defektin boyutu prob yardımıyla ölçülür.

Hücresiz çatı implantı (Çalışmamızda, emilebilen ve hyalüronik asit - poliglikolik asitten oluşan chondrotissue® kullanılmıştır) steril olarak açılarak ölçülen boyutlarda cerrahi masanın üstünde kesilerek hazırlanır. Mikrokırık işlemini takiben defekt yüzeyine artroskopik olarak portalin içinden geçirilerek yerleştirilir (Resim 17). Turnike açılıp kanama oluştuğunda defekt üzerine pıhtı yardımıyla yapışır, ayrıca pin fiksasyonu kullanılmamaktadır. Ayak bileği plantar fleksiyon ve dorsifleksiyona getirilerek, çatı implantının stabil olup olmadığı ve sıkışma yapıp yapmadığı değerlendirilir.



Resim 17 Artroskopik olarak hücresiz çatı implantı yerleştirilmesi

Eğer talus osteokondral lezyonunda kist oluşumu varsa kist kürete edilir ve kistin büyüklüğü 10mm'den fazla ise iliak kanattan alınan otolog kemik grefti ile kürete edilen defekt doldurulur (Resim 18). Daha sonra üzerine hücresiz çatı implantı yerleştirilir.



Resim 18 Artroskopik kemik defekti greftleme

3.2.2 Postoperatif Takip ve Rehabilitasyon

Hastalar, ameliyat sonrası ayak bileği 90 derecede olacak şekilde kısa bacak atele alınır. Yaklaşık 48 saat soğuk uygulama, elevasyon, anti-inflamatuar ve anti-analjezik tedavi önerilir.

Hastaların cerrahi yapılan ayak bilekleri kısa bacak atele alındıktan sonra 2 hafta immobilizasyon ve 6 hafta yük vermeme uygulanmıştır.

Hastaların cilt dikişleri ameliyat sonrası iyileşme uygunsa, 10. Günde alınmıştır.

2. Haftadan itibaren ayak bileği eklem hareket açıklığı egzersizleri de başlamıştır.

6. Haftadan itibaren, tolere edebildikleri kadar ekstremité üzerine yük verdirilmiştir.

3 ila 4 ayda hastalar koşmaya ve kontak olmayan sporlara başlamıştır.

Yaklaşık 5 ila 6 ayda tam spora dönüş sağlanmıştır.

Hastalar, 1. Yıldan itibaren yıllık muayene ve MRG ile takip edilmiş olup her kontrollerinde, hastalar muayene edilip, AOFAS formları doldurulmuştur.

3.2.3 Değerlendirme

Demografik değerlendirme

Hastaların yaş, obezite indeksi, sigara kullanma, travma öyküsü gibi özellikleri kaydedilmiştir.

Klinik değerlendirme

Klinik değerlendirme için hindfoot (arka ayak) Amerikan Ortopedik Ayak – Ayak Bileği Değerlendirme Skoru (AOFAS) kullanılmıştır (Tablo 11). Preoperatif olarak ve postoperatif olarak yapılan skorlamalar değerlendirilmiştir.

Tablo 11 AOFAS arka ayak skorlaması

AOFAS (Amerikan Ortopedik Ayak- Ayak Bileği Değerlendirme Skoru)		
100 PUAN		
KATEGORİ	BULGULAR	PUAN
AĞRI (40 PUAN)	Yok	40
	Hafif, ara sıra	30
	Orta dereceli, her gün	20
	Şiddetli, her zaman	0
FONKSİYON (50 PUAN)		
Aktivite kısıtlamaları, destek (10)	Kısıtlama yok, destek yok	10
	Günlük aktivitelerde kısıtlama yok	7
	Güç gerektirenlerde kısıtlama var, destek yok	

	Günlük ve güç gerektiren aktivitelerde kısıtlama var	4
	Günlük aktiviteler ileri derece kısıtlı, yürüteç, koltuk değneği, tekerlekli sandalye kullanımı	0
Maksimum yürüme mesafesi(5)	1 km	5
	500 m- 1 km	4
	100 m	2
	<100 m	0
Yürüme Yüzeyi (5)	Sorunsuz	5
	Yokuş, merdiven gibi eğimli engebeli yüzeylerde biraz sorunlu	3
	Yokuş, merdiven gibi eğimli engebeli yüzeylerde ileri derece sorunlu	0
Duruş Anormallığı (8)	Yok ya da hafif	8
	Belirgin	4
	İleri derece	0
Sagittal Hareket (Fleksiyon ve Ekstansiyon) (8)	Normal ya da hafif kısıtlı (>30 derece)	8
	Orta derece kısıtlı (15-29 derece)	4
	İleri derece kısıtlı (<15 derece)	0
Hindfoot Hareketi (İnversiyon ve Eversiyon) (6)	Normal ya da hafif kısıtlı (%75- %100)	6
	Orta derece kısıtlı (%25-%74)	3
	İleri derece kısıtlı (<%25)	0
Ayak bileği – Arka ayak Stabilesi (8)	Stabil	8
	Belirgin instabil	0
DİZİLİM (10 PUAN)	İyi, plantigrad, orta ayak iyi dizilimde	10
	Orta, plantigrad, orta ayakta dizilim bozukluğu var semptomatik değil	5
	Kötü, non-plantigrad ayak, ileri derece dizilim bozukluğu var, semptomatik	0

Radyolojik değerlendirme

Hastaların MR görüntüleri iler, preoperatif defekt genişlikleri, derinlikleri ve boyutları kaydedilmiştir.

Postoperatif olarak MR görüntüleme ile hastaların kıkırdak tamiri sonuçları değerlendirilmiştir. Değerlendirmede MOCART skorlaması kullanılmıştır (Tablo 12).

Tablo 12 MOCART skorlaması

MOCART (Magnetic Resonance Observation of Cartilage Repair Tissue)		
100 PUAN		
KATEGORİ	BULGULAR	PUAN
Defekt dolumu	Komplet	20
	Hipertrofik	15
	İnkomplet >%50	10
	İnkomplet <%50	5
	Subkondral kemik açığa çıkmış	0
Sınırla integrasyon	Komplet	15
	Demarkasyon hattı görülür	10
	Defekt <%50	5
	Defekt >%50	0
Tamir dokusu yüzeyi	İntakt	10
	<%50 hasarlı	5
	>%50 hasarlı	0
Tamir dokusu yapısı	Homojen	5
	Homojen değil	0
Tamir dokusu sinyali	Normal (izointens)	30
	Normale yakın (orta derecede hiperintens)	10
	Anormal (ileri derece hiperintens)	0
Subkondral lamina	İntakt	5
	İntakt değil	0
Subkondral kemik	İntakt	5
	Granülasyon dokusu, kist, skleroz	0
Adezyon	Yok	5
	Var	0
Efüzyon	Yok	5
	Var	0

Artroskopik değerlendirme

Tüm olgular artroskopik olarak lezyonu büyüklüğü açısından değerlendirilmiştir, ayrıca patolojik durumlar da varsa (sıkışma, sinovit, instabilite) değerlendirilip, kaydedilmiştir.

3.3 İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen verilerin istatistik analizleri SPSS 22,0 yazılımı ile yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov – Smirnov analiz testi ile yapılmıştır. Normal dağılıma uyan sayılabilir veriler Student-t test ile uymayan sayılabilen veriler Mann- Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir. Sınıflanmış değişkenler arasındaki fark analizinde ise Ki-kare testi kullanıldı. $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Hastaların Demografik Bulguları

Çalışmaya dahil edilen 62 hastanın 22'sine (%35,4) yalnızca mikrokırık, 40'ına (%64,6) mikrokırık ve hücretsiz çatı implantı uygulanmıştır (Tablo 13). Hastaların 35'i (%56,6) erkek, 27'si (%43,5) kadındı. Bu oranlar yalnızca mikrokırık grubunda erkek 10/22 (%45,5) kadın 12/22 (%54,5), mikrokırık ve hücretsiz çatı implantı uygulanan grupta ise erkek 25/40 (%62,5), kadın 15/40 (%37,5) olarak bulunmuştur (Tablo 14).

Hastaların ameliyat edilen ayak bilekleri 38'i (%61,3) sağ, 24'ü (%38,7) sol ayak bileğidir. Bu oranlar yalnızca mikrokırık grubunda sağ 14/20 (%63,6),

sol 8/20 (%36,4), hücresiz çatı implantı uygulanan grupta ise sağ 24/40 (%60), sol 16/40 (%40,0) olarak benzerdir (Tablo 15).

Hastaların 36'sında (%58,1) travma öyküsü vardır. Bu sayı yalnızca mikrokırık yapılan grupta 9 (%40,9), mikrokırık ve hücresiz çatı implantı uygulanan grupta ise 27 (%67,5) olarak bulunmuştur (Tablo 16).

Hastaların ameliyat öncesi MRG ve ameliyat video görüntülerinden yapılan değerlendirmelerde, talus eklem yüzü 9 bölgeye ayrılmıştır. Lezyonların

Tablo 13 Yapılan işlemlere göre hasta sayısı

YAPILAN	N	%
Mikrokırık	22	35,4
Mikrokırık + Hücresiz çatı implantı	40	64,6

Tablo 14 Yaşa göre dağılım

		Mikrokırık		Hücresiz Çatı		Toplam	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Yaş grubu	<45	9	14,5	27	43,5	36	58,1
	>45	13	21,0	13	21,0	26	41,9
	Toplam	22	35,4	40	64,6	62	100

Tablo 15 Ameliyat edilen ayak bileği tarafına göre dağılım

		Mikrokırık		Hücresiz Çatı		Toplam	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Ayak Bileği Tarafı	Sağ	14	22,6	24	38,7	38	61,3
	Sol	8	12,9	16	28,8	24	38,7
	Toplam	22	35,4	40	64,6	62	100

Tablo 16 Travma öyküsüne göre dağılım

		Mikrokırık		Hücresiz Çatı		Toplam	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Travma Öyküsü	Var	9	14,5	27	43,5	36	58,1
	Yok	13	20,9	13	20,9	26	41,9
	Toplam	22	35,4	40	64,6	62	100

Tablo 17 Lezyon boyutuna göre dağılım

		Mikrokırık		Hücresiz Çatı		Toplam	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Lezyon boyutu	<1,5cm ²	10	16,1	9	14,5	19	30,6
	>1,5 cm ²	12	19,4	31	50	43	69,4
	Toplam	22	35,4	40	64,6	62	100

Tablo 18 Lezyon yerleşim dağılımı

Lezyon lokasyonu	N	%
Anteromedial	16	25,8
Ortamedial	20	32,3
Posteromedial	20	32,3
Anterosantral	-	-
Midsantral	2	3,2
Posterior-Santral	-	-
Anterolateral	3	4,8
Ortalateral	1	1,6
Posterolateral	-	-

Tablo 19 Obeziteye göre dağılım

		Mikrokırık		Hücresiz Çatı		Toplam	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Obezite	Normal	4	6,5	11	17,7	15	24,2
	Fazla Kilonu	10	16,1	16	25,8	26	41,9
	Obez	8	12,9	13	21,0	21	33,9
	Toplam	22	35,4	40	64,6	62	100

4.2 Hastaların Tedavi Gruplarına Göre Klinik ve Radyolojik Bulguları

Hastaların ameliyat öncesi AOFAS skorlarının ortalama değeri 56,2 (15-79) bulunmuştur. Bu değerler yalnızca mikrokırık için 60,6 mikrokırık ve hücresiz çatı implantı yapılan hastalar için 53,8 olarak hesaplandı (Tablo 20).

Hastaların ameliyat sonrası AOFAS skorlarının ortalama değeri 86,8 (52-100) olarak bulunmuştur. AOFAS ortalaması, yalnızca mikrokırık için 82,1 (52-100) ve hücresiz çatı implantı da uygulanan hastalar için 89,4 (67-100) olarak hesaplanmıştır. AOFAS ortancası ise yalnızca mikrokırık uygulanan hastalar için 85,5, hücresiz çatı implantı da uygulanan hastalar için 90 olarak hesaplanmıştır (Tablo 20).

Tablo 20 Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası AOFAS değerleri ortalama ve ortancaları

Yapılan	Preop AOFAS		Postop AOFAS	
	Ortalama	Ortanca	Ortalama	Ortanca
Mikrokırık (n = 22)	60,6	69,0	82,1	85,5
Hücretsiz Çatı implantı (n = 40)	53,8	52,0	89,4	90,0
Toplam (n =62)	56,2	61,0	86,8	88,0

Tüm hastalara bakıldığında, hastaların ameliyat sonrası AOFAS artış ortalamaları 30,4 olarak bulunmuştur. Bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Ameliyat gruplarına bakıldığında yalnızca mikrokırık grubunda ortalama artış 21,5; hücretsiz çatı implantı grubunda ise 35,3 olarak bulunmuştur. Her iki gruptaki artış da anlamlıdır ($p<0,05$). AOFAS skorlamasına göre, her iki cerrahi yöntem de başarılıdır (Tablo 21).

Tablo 21 Hastaların ameliyat gruplarına göre AOFAS değişim değerleri

Yapılan	AOFAS değişimi		p
	Ortalama	Standart Sapma	
Mikrokırık (n = 22)	21,5	21	0,001
Hücretsiz Çatı implantı (n = 40)	35,3	18,7	0,001
Toplam (n =62)	30,4	27	0,001

Tüm hastalarda, AOFAS'ın ağrı alt grubu skorlarına bakıldığında ortalama artış 18,8 olarak bulunmuştur. Bu artış da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Ameliyat gruplarına bakıldığında yalnızca mikrokırık grubunda ortalama artış 14,5; hücretsiz çatı implantı grubunda ise 21,2 olarak bulunmuştur. Her iki gruptaki artış da anlamlıdır ($p<0,05$). Her iki cerrahi yöntem de ağrı skoru alt grubuna göre başarılıdır (Tablo 22).

Tablo 22 Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası AOFAS ağrı alt grubu artışları

AOFAS Ağrı Skoru Artışı	Ortalama	Std Sapma	p
Mikrokırık N= 40	14,5	13,7	0,001
Hücretsiz Çatı N= 22	21,2	11,4	0,001
Tüm Hastalar	18,8	12,59	0,001

Tüm hastalarda, AOFAS'ın fonksiyon alt grubu skorlarına bakıldığında ortalama artış 11,64 olarak bulunmuştur. Bu artış da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Ameliyat gruplarına bakıldığında yalnızca mikrokırık grubunda ortalama artış 7,54; hücretsiz çatı implantı grubunda ise 13,9 olarak bulunmuştur. Her iki

gruptaki artış da anlamlıdır($p<0,05$). Her iki cerrahi yöntem de fonksiyon alt grubu skoruna göre başarılı olmuştur (

Tablo 23).

Tablo 23 Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası AOFAS fonksiyon alt grubu artışları

AOFAS Fonksiyon Skoru Artışı	Ortalama	Std Sapma	p
Mikrokırık N= 40	13,90	9,02	0,001
Hücresiz Çatı N= 22	7,54	7,94	0,001
Tüm Hastalar	11,64	9,1	0,001

Yalnızca mikrokırık yapılan ve mikrokırıkla birlikte hücresiz çatı implantı uygulanan hastaların karşılaştırmalı analizlerine bakıldığında, ameliyat sonrası AOFAS skorları açısından; mikrokırık grubunda ortanca değer 85,8 (52-100) iken, hücresiz çatı grubunda 90 olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 24).

Ameliyat sonrası ve öncesi AOFAS değerleri değişimine bakıldığında, mikrokırık grubunda ortanca değer 16 (-18- 60) iken, hücresiz çatı grubunda 31,5 (0

– 85) olarak bulunmuştur. Bu değerler arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 24).

AOFAS ağrı değişimi alt grubu değerlerine bakıldığında, mikrokırık grubunda ortalama değer 10 (-20- 40) iken, hücresiz çatı grubunda 20 (0-10) olarak bulunmuştur. Bu değerler arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$) (Tablo 24).

MOCART Skorlarına bakıldığında, mikrokırık grubunda ortalama değer 55 (20-80) iken, hücresiz çatı grubunda 65 (40-95) olarak bulunmuştur. Hücresiz çatı implantı değerleri daha yüksek olsa da bu fark, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Tablo 24).

MOCART skorlarının defekt dolumu alt grubunda iki yöntem arasında anlamlı fark yokken, kenarla integrasyon alt grubunda hücresiz çatı yöntemi kullanılan hastalarda anlamlı olarak daha başarılı sonuç görülmüştür $p < 0,05$ (Tablo 24).

Tablo 24 Ameliyat grupları arasında, klinik ve radyolojik değerlerin karşılaştırılması

	Mikrokırık	Hücresiz çatı	P
	N= 40	N= 22	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)	Ortanca (en düşük-en yüksek)	
Ameliyat Sonrası AOFAS	85,5 (52- 100)	90 (67- 100)	0,011
MOCART Skoru	55 (20- 80)	65 (40- 95)	0,199
MOCART Defekt Dolumu	15 (20)	15 (5- 20)	0,966
MOCART Kenarla integrasyon	10 (0-15)	15 (10- 15)	0,001
AOFAS değişimi	16 (-18- 60)	31,5 (0 – 85)	0,008
AOFAS ağrı değişimi	10 (-20- 40)	20 (0- 40)	0,028
AOFAS fonksiyon değişimi	4 (-3- 22)	14 (0-43)	0,007

AOFAS skoru değerlendirmesine göre 90 – 100 puan arası mkemmел, 80-90 puan arası iyi, 70-80 puan arası orta, 70'in altı ise kötü sonuç olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızdaki hastaların ameliyat ncesi AOFAS değerlendirmeleri 42 hasta (%68) için kötü, 20 hasta (%32) için orta olarak bulunmuştur. Bu değerler yalnızca mikrokırık yapılan grupta 31 (%71) hasta kötü, 9 hasta (%29) orta; hücresiz çatı implantı eklenen grupta 11 (%50), kötü 11 (%50) orta olarak dağılmıştır.

Ameliyat sonrası AOFAS skoru değerlendirilmesine göre, tüm hastalara bakıldığında 29 (% 46,8) hastada mkemmел, 20 hastada (% 32,3) iyi, 6 (% 9,7) hastada orta, 7 hastada (% 11,3) kötü sonuç görülmüştür (Tablo 25).

Tablo 25 Hastaların ameliyat sonrası AOFAS değerlendirme sonuçları

AOFAS Değerlendirme	Mikrokırık N= 22		Hücresiz atı N= 40		Tüm Hastalar N=62	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Mkemmел	6	20,7	23	79,3	29	100
İyi	10	50	10	50	20	100
Orta	2	33,3	4	66,7	6	100
Kötü	4	57,2	3	42,8	7	100

Mikrokırık ve hücretsiz çatı grubu mükemmel AOFAS değerlendirmesine (90-100 puan) göre karşılaştırıldığında; hücretsiz çatı grubunda 23 hasta (%57) mükemmel sonuç almışken, Mikrokırık grubunda ise bu sayı %27,3 olarak bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. ($p<0,05$) (

Tablo 26).

Tablo 26 Gruplara göre AOFAS mükemmel sonuçlarının oranı

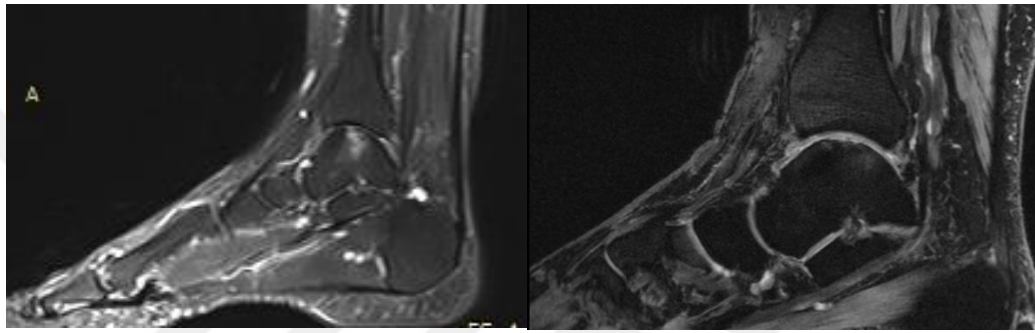
		AOFAS değerlendirmesi			
		Mükemmel		Diğerleri	
		Sayı	%*	Sayı	%*
Yapılan (n=62)					
	Mikrokırık	6	27,3	16	72,7
	Hücretsiz çatı	23	57,5	17	42,5
$p=0,04$					

Mikrokırık ve hücretsiz çatı grubu kötü AOFAS değerlendirmesine (70 puandan az) göre karşılaştırıldığında; hücretsiz çatı grubunda 3 hasta (%7,5) kötü sonuç almışken, mikrokırık grubunda ise bu oran daha fazladır. (4 hasta %18,2) fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (

Tablo 26).

Gruplar radyolojik olarak MR görüntüleme ile değerlendirilmiştir. MR görüntülemeye MOCART skorlaması kullanılmıştır (Resim 19 **Hücretsiz çatı uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve ameliyattan 2 yıl sonrası sagittal MR kesitleri**).

Grupların MOCART değerlendirmeleri yapıldığında, defekt dolumu açısından hücresiz çatı grubunda, 7 hastada komplet dolum (%17,5) 23 hastada (%57,5) hipertrofik dolum görölürken; hiç bir hastada subkondral kemik açığa çıkmamıştır. Mikrokırık grubunda ise 6 hastada (%30) komplet, 7 hastada (%35) hipertrofik dolum görölmüştü, 1 hastada (%5) subkondral kemik açığa ıkmaştır (Tablo 27) .



Resim 19 Hücresiz atı uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve ameliyattan 2 yıl sonrası sagittal MR kesitleri

Kenarla integrasyon değerlendirildiğinde hücresiz çatı grubunda 24 hastada (%60) tam integrasyon, 16 hastada (%40) ise görölür demarkasyon hattı olan integrasyon bulunmuş ve hiçbir hastada defekt bulunmamış, mikrokırık grubunda ise 1 hastada (%5) tam integrasyon, 10 hastada (%50) görölür demarkasyon hattı varken, 9 hastada (%45,5) integrasyon defekti belirlenmiştir (Tablo 27).

Tablo 27 Gruplardaki hastaların MOCART skoru alt gruplarına göre dağılımı

		Yapılan			
		Hücresiz Çatı		Mikrokırık	
		Sayı	Yüzde N %	Sayı	Yüzde N %
Defekt dolumu	Komplet	7	17,5%	6	30,0%
	Hipertrofik	23	57,5%	7	35,0%
	İnkomplet, >%50 dolum	4	10,0%	2	10,0%
	İnkomplet, <%50 dolum	6	15,0%	4	20,0%
	Subkondral kemik açığa çıkmış	0	0,0%	1	5,0%
Kenarla integrasyon	Komplet	24	60,0%	1	5,0%
	Demarkasyon hattı görülür	16	40,0%	10	50,0%
	Defekt, uzunluğun <%50	0	0,0%	7	35,0%
	Defekt, uzunluğun >%50	0	0,0%	2	10,0%
Tamir dokusu yüzeyi	İntakt	17	42,5%	5	25,0%
	<%50 hasarlı	7	17,5%	13	65,0%
	>%50 hasarlı	16	40,0%	2	10,0%
Tamir dokusu yapısı	Homojen	12	30,0%	3	15,0%
	Homojen değil	28	70,0%	17	85,0%
Tamir dokusu sinyali	Normal (izointens)	21	52,5%	10	50,0%
	Normale yakın (orta derecede hiperintens)	19	47,5%	8	40,0%
	Anormal (ileri derece hiperintens)	0	0,0%	2	10,0%
Subkondral lamina	İntakt	11	27,5%	1	5,0%
	İntakt değil	29	72,5%	19	95,0%
Subkondral kemik	İntakt	4	10,0%	2	10,0%
	Granülasyon dokusu, kist, Skleroz var	36	90,0%	18	90,0%
Adezyon	Yok	39	97,5%	19	95,0%
	Var	1	2,5%	1	5,0%
Efüzyon	Yok	37	92,5%	14	70,0%
	Var	3	7,5%	6	30,0%

4.3 Tedavi Grupları Arasındaki Hasta Özellik Farklılıkları

Tedavi grupları klinik ve radyolojik sonuçlar açısından karşılaştırılırken aynı zamanda bu tedavi sonuçlarını etkileyebilecek faktörler açısından da karşılaştırılmıştır.

Yaşa göre değerlendirmelerde mikrokırık grubunun ortancası 47 (15- 65), hücresiz çatı grubunun ise 39 bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı olarak fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 28).

Vücut kitle endeksine göre değerlendirmelerde mikrokırık grubunun ortancası 27,75 (19,7- 34,8); hücresiz çatı grubunun ise 27,04 (21,5- 37,2) bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı olarak fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 28)

Takip süresine göre değerlendirmelerde mikrokırık grubunun ortancası 44 ay (24 - 87), hücresiz çatı grubunun ise 28 ay (24 – 65) bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı fark vardır. $p<0,05$ (Tablo 28)

Ameliyat öncesi ölçülen kıkırdak lezyon alanına göre değerlendirmelerde, mikrokırık grubunun ortancası 1,65 cm² (1- 4); hücresiz çatı grubunun ise 1,97 cm² (1- 3,72) bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı olarak fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 28)

Tablo 28 Tedavi gruplarının, hasta özelliklerinin karşılaştırılması

	Mikrokırık	Hücresiz çatı	P
	N= 22	N= 40	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)	Ortanca (en düşük-en yüksek)	
Yaş	47 (15,0- 65,0)	39 (15,0 – 58,0)	0,105
Vücut Kitle Endeksi	27,75 (19,7- 34,8)	27,04 (21,5- 37,2)	0,889
Takip Süresi	44 (24- 87)	27 (24 – 65)	0,001
Ameliyat Öncesi AOFAS	69 (34- 72)	52 (15- 79)	0,106
Kıkırdak lezyon alanı (cm²)	1,65 (1- 4)	1,97 (1- 3,72)	0,251

4.4 Tedavi Başarısını Etkileyen Faktörler

4.4.1 Hasta Yaşının Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Hastalar, tedavi yönteminden bağımsız olarak, kıkırdak tedavisini etkilediği düşünülen, yaş faktörlerine göre, iki gruba ayrıldığında 45 yaşın altındaki hastaların ameliyat sonrası AOFAS skorları ortancası 90 (65-100), 45 yaşın üzerindeki

hastaların ise 85 (52-100) bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır $p<0,05$ (Tablo 29).

Ameliyat olan hastalardaki AOFAS değişimi ortancası 45 yaş altındakilerde 28 (0- 63), 45 yaş üstündekilerin ise 23 (-18- 85) olarak bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir $p>0,05$ (Tablo 29).

Ameliyat olan hastalardaki AOFAS fonksiyon skorları değişimi ortancası 45 yaş altındakilerde 14,0 (0- 26), 45 yaş üstündekilerin ise 8,5 (-3- 43) olarak bulunmuştur. Fakat aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir $p>0,05$ (Tablo 29).

Hastalar AOFAS değerlendirmesine göre sınıflandırıldığında 45 yaş altındaki hastalarda iyi-mükemmel sonuç oranı %88,9, 45 yaşından büyük hastalarda ise iyi-mükemmel sonuç oranı %65,4 olmuştur. Fakat istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur $p>0,05$ (Grafik 1)

Ameliyat olan hastalardaki MOCART skorları ortancası 45 yaş altındakilerde 65,0 (20- 85), 45 yaş üstündekilerin ise 67,0 (20- 95) olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 29).

Yalnızca ameliyat grupları analiz edildiğinde, sadece mikrokirik yapılan grupta ve mikrokirikla birlikte hücresiz çatı implantı uygulanmış grupta yapılan analizlerde ameliyat sonrası AOFAS skoru, MOCART skoru ve AOFAS skoru değişimi değerlerinde, yaş gruplarının arasında anlamlı fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 29).

Tablo 29 45 yaş altı ve 45 yaş üstündeki hastaların, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması

Yaş	<45 yaş	>45 yaş	p
	N= 36	N= 26	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	90,0 (65- 100)	85,0 (52- 100)	0,018
AOFAS değişimi	28,0 (0- 63)	23,0 (-18- 85)	0,622
AOFAS ağrı değişimi	15,0 (0- 26)	20,0 (-20- 40)	0,977
AOFAS fonksiyon değişimi	14,0 (0- 26)	8,5 (-3- 43)	0,280
MOCART skoru	65,0 (20- 85)	67,0 (20- 95)	0,315

4.4.2 Lezyon Boyutunun Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Kıkırdak tedavisini etkileyebileceği düşünülen faktörlerden biri olan lezyon boyutu açısından, 1,5 cm² den küçük ve 1,5 cm² den büyük lezyonu olan hastalar tedaviden bağımsız olarak iki gruba ayrılmış ve istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Hastalar, ameliyat sonrası AOFAS skoru, AOFAS skoru değişimi, AOFAS ağrı ve fonksiyon skorları değişimi, MOCART skoru açısından

değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p>0,05$ (Tablo 30).

Tablo 30 Hastaların, tedaviden bağımsız olarak, lezyon boyutun göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması

Lezyon boyutu	<1,5cm ²	>1,5 cm ²	p
	N= 19	N= 43	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	89 (68- 100)	87 (52- 100)	0,639
AOFAS değişimi	29(0- 65)	27 (-18- 85)	0,885
AOFAS ağrı değişimi	20 (0- 40)	20 (-20- 40)	0,963
MOCART skoru	67,5 (30-95)	65(20- 85)	0,615

Farklı tedavi grupları analiz edildiğinde, 1,5 cm²'den küçük lezyonların tedavisinde klinik skorlar hücresiz çatı grubunda daha yüksek olsa da ameliyat sonrası AOFAS skoru, MOCART skoru ve AOFAS skoru değişimi değerlerinde gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır. Lezyon boyutu 1,5 cm²'den büyük hastalarda hücresiz çatı ile tedavi edilen grup ameliyat sonrası AOFAS skoru ve AOFAS skor artışı açısından anlamlı olarak daha başarılı olmuştur $p<0,05$.

MOCART skoru hücretsiz çatı implantı grubunda daha yüksek olsa da gruplar arası anlamlı fark görülmemiştir $p>0,05$.

Tablo 31 1,5 cm² den küçük lezyonlarda tedavi yönteminin etkisi

	Mikrokırık	Hücretsiz Çatı	p
	N= 10	N= 9	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	86 (68 – 100)	89 (69 -100)	0,079
AOFAS değişimi	17 (0 – 60)	33 (25 – 65)	0,156
MOCART skoru	70 (30 – 80)	65 (45 – 95)	0,546

Tablo 32 1,5 cm² den büyük lezyonlarda tedavi yönteminin etkisi

	Mikrokırık	Hücresiz Çatı	p
	N= 12	N= 31	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	83,5 (52 - 100)	90 (67 – 100)	0,022
AOFAS değişimi	16 (-18 – 59)	30 (0 – 85)	0,040
MOCART skoru	50 (20 – 80)	65 (40 – 85)	0,191

4.4.3 Cinsiyetin Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Hastalar cinsiyete göre iki gruba ayrıldığında, erkek hastaların ameliyat sonrası AOFAS skorları ortancası 90 (68- 100), kadın hastaların ise 86 (52-100) bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır $p<0,05$ (Tablo 33).

Erkek hastalarda AOFAS değişimi ortancası 29,0 (0- 65), kadın hastaların ise 23 (-18- 85) olarak bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir $p>0,05$ (Tablo 33).

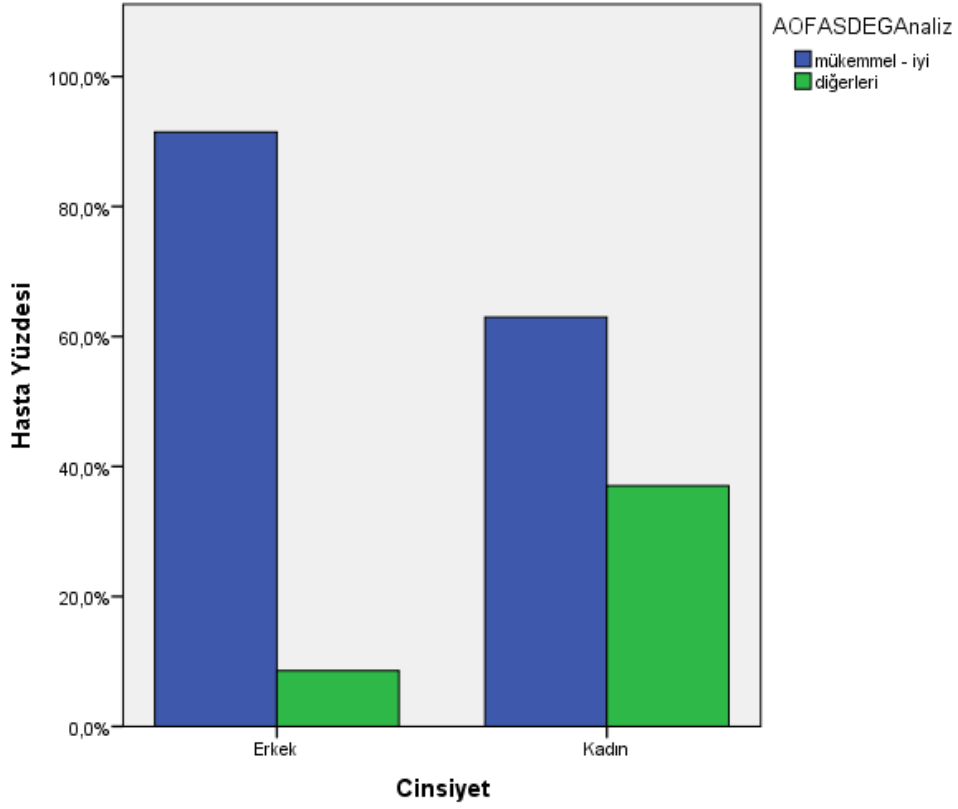
Ameliyat olan hastalardaki AOFAS fonksiyon skorları değişimi ortancası erkek hastalarda 14 (0-35), kadın hastalarda ise 8,5 8 (-3 – 43) olarak bulunmuştur. Fakat aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir $p>0,05$ (Tablo 33).

Hastalar cinsiyete göre gruplandırıldığında erkek hastalarda iyi-mükemmel sonuç oranı %91,4, kadın hastalarda ise iyi-mükemmel sonuç oranı %63,0 olmuştur. Fark istatistiksel olarak anlamlıdır $p<0,05$ (Grafik 1).

Ameliyat olan hastalardaki MOCART skorları ortancası erkeklerde 65 (20-95), kadınlarda ise 65 (20- 95) olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak da anlamlı fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 33).

Tablo 33 Erkek ve kadın hastaların, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması

Cinsiyet	Erkek	Kadın	p
	N= 35	N= 27	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	90 (68- 100)	86 (52-100)	0,020
AOFAS değişimi	29 (0- 65)	23 (-18- 85)	0,394
AOFAS ağrı değişimi	15 (0- 40)	20 (-20- 40)	0,633
AOFAS fonksiyon değişimi	14 (0-35)	8 (-3 – 43)	0,208
MOCART skoru	65 (20- 95)	65 (20- 95)	0,929



Grafik 1 Cinsiyete göre AOFAS değerlendirmesi

4.4.4 Vücut Kitle Endeksinin Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Kıkırdak tedavisini etkileyebileceği düşünülen faktörlerden biri olan obezite açısından hastalar, normal kilolu (VKİ 20-24,9), fazla kilolu (25- 29,9) ve obez (35'ten fazla) olarak gruplara ayrılmış ve istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Hastalar, ameliyat sonrası AOFAS skoru, AOFAS skoru değişimi, AOFAS ağrı ve fonksiyon skorları değişimi, MOCART skoru açısından değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p>0,05$ (Tablo 34).

Yalnızca ameliyat grupları analiz edildiğinde, sadece mikrokirik yapılan grupta ve mikrokirikla birlikte hücresiz çatı implantı uygulanmış grupta yapılan analizlerde ameliyat sonrası AOFAS skoru, MOCART skoru ve AOFAS skoru

değişimi değerlerinde, vücut kitle indeksine göre grupların arasında anlamlı fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 34).

Tablo 34 Hastaların obezite indekslerine göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması

Vücut Kitle İndeksi	Normal	Fazla Kilolu	Obez	p
	20-24,9	(25- 29,9)	(>35)	
	N=15	N=26	N=21	
	Ortanca (en düşük- en yüksek)			
Ameliyat sonrası AOFAS	94 (69- 100)	87,5 (65- 100)	89 (52-100)	0,446
AOFAS değişimi	30 (14- 63)	28 (0- 59)	23 (-18- 85)	0,556
AOFAS ağrı değişimi	20 (10- 40)	20 (0- 40)	15 (-20- 40)	0,360
AOFAS fonksiyon değişimi	14 (0- 26)	11 (0- 26)	8 (-3- 43)	0,789
MOCART skoru	70 (55- 85)	60 (20- 95)	65 (20- 95)	0,134

4.4.5 Travma Öyküsünün Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Talus osteokondral lezyonu nedeniyle ameliyat edilen, travma öyküsü olan ve olmayan hastalar karşılaştırılmıştır. Travma öyküsü olmayan hastaların ameliyat sonrası AOFAS skorları ortancası 86 (52- 100), travma öyküsü olan hastaların ise

90 (68- 100) olarak bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır $p<0,05$ (Tablo 35).

Travma öyküsü olmayan hastaların ameliyat sonrasında AOFAS skorları değişimi ortancası 22 (-18- 85), travma öyküsü olan hastaların ise 30 (0- 65) olarak bulunmuştur, fakat aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir $p>0,05$ (Tablo 35).

Hastalar travma öyküsüne göre gruplandırıldığında travma öyküsü olan hastalarda iyi-mükemmel sonuç oranı %86,1, kadın hastalarda ise iyi-mükemmel sonuç oranı %69,2 olmuştur. Fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. $p>0,05$ (Grafik 2).

MOCART skorları değerlendirildiğinde travma öyküsü olmayan hastaların ortanca değeri 65 (20- 95), travma öyküsü olan hastaların ise 65 (30- 95) olmuştur. Arada istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur $p>0,05$ (Tablo 35).

Tablo 35 Travma öyküsüne göre, klinik ve radyolojik skorların karşılaştırılması

Travma öyküsü	Yok	Var	p
	N= 26	N= 36	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	86 (52- 100)	90 (68- 100)	0,014
AOFAS değişimi	22 (-18- 85)	30 (0- 65)	0,120
AOFAS ağrı değişimi	12,5 (-20- 40)	20,0 (0- 40)	0,316
MOCART skoru	65 (20- 95)	65 (30- 95)	0,940

4.4.6 Sigara Kullanımının Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Kıkırdak tedavisini etkileyebileceği düşünülen faktörlerden biri olan sigara kullanımı açısından hastalar, sigara kullanan ve kullanmayan hastalar olarak gruplara ayrılmış ve istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Hastalar, ameliyat sonrası AOFAS skoru, AOFAS skoru değişimi, AOFAS ağrı ve fonksiyon skorları değişimi, MOCART skoru açısından değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p>0,05$ (Tablo 36).

Tablo 36 Hastaların, sigara kullanım öykülerine göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması

Sigara	İçmiyor	İçiyor	p
	N= 45	N= 17	
	Ortanca (en düşük-en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	87 (65- 100)	90 (52- 100)	0,409
AOFAS değişimi	26 (0- 85)	41 (-18- 65)	0,531
AOFAS ağrı değişimi	15 (0- 40)	25 (-20- 40)	0,241
MOCART skoru	65 (20- 95)	65 (20- 95)	0,149

4.4.7 Takip Süresinin Tedavi Sonuçlarına Etkisi

Hastalar takip sürelerine göre iki gruba ayrılmıştır. İlk grup 24 ila 48 ay arası takip edilmiş hastalardan, ikinci grup 48 aydan fazla takip edilmiş hastalardan oluşmuştur. Hastalar, ameliyat sonrası AOFAS skoru, AOFAS skoru değişimi, AOFAS ağrı ve fonksiyon skorları değişimi, MOCART skoru açısından değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p>0,05$ (Tablo 37).

Tablo 37 Hastaların, takip süresine göre, klinik ve radyolojik skorlarının karşılaştırılması

Takip grupları	En az 24 ay	>48 ay	p
	N=49	N=13	
	Ortanca (en düşük- en yüksek)		
Ameliyat sonrası AOFAS	88 (52-100)	86	0,889
AOFAS değişimi	27 (-18- 85)	26 (0- 58)	0,533
AOFAS ağrı değişimi	20 (-20- 40)	15	0,958
AOFAS fonksiyon değişimi	13 (-3- 43)	8	0,228
MOCART skoru	65 (20- 95)	62,5	0,446

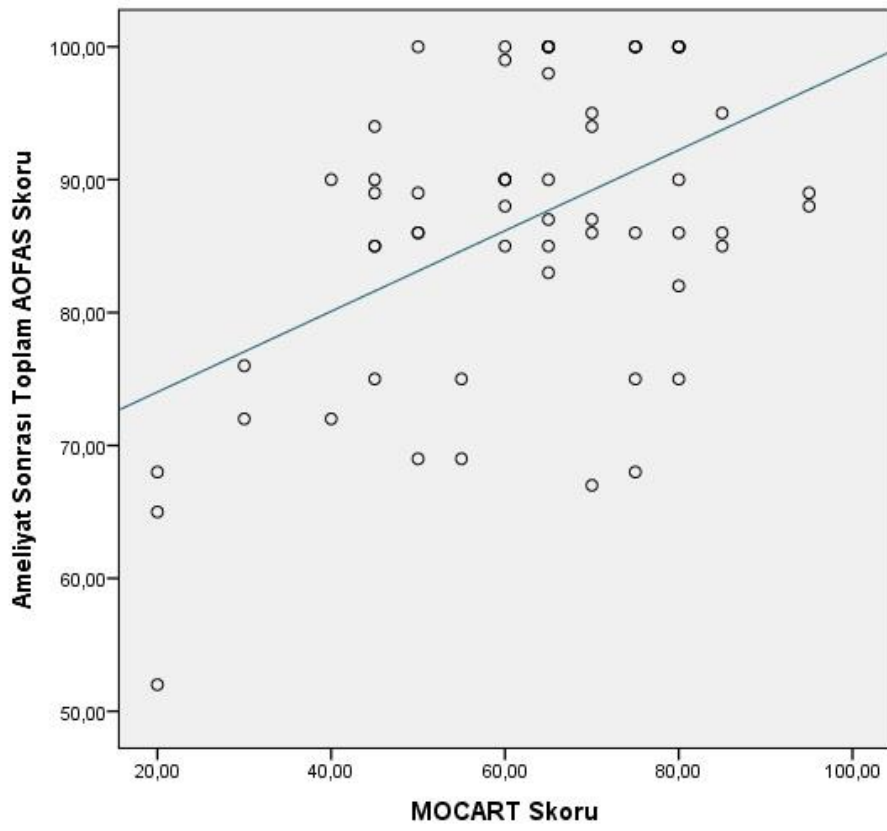
4.5 Klinik ve Radyolojik Skorlamaların İlişkisi

Tüm hastalara hem klinik değerlendirme için ameliyat öncesi ve sonrası alt gruplarıyla birlikte AOFAS arka ayak skorlaması uygulanmış hem de radyolojik değerlendirme için MOCART skorlaması uygulanmıştır.

Ameliyat sonrası AOFAS skorları ve MOCART skorları karşılaştırıldığında, her iki skorlama arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür $p<0,05$ (Tablo 38).

Tablo 38 Ameliyat sonrası AOFAS ve MOCART skorları ilişkisi

	Korelasyon katsayısı
AOFAS skoru	0,338
MOCART skoru	

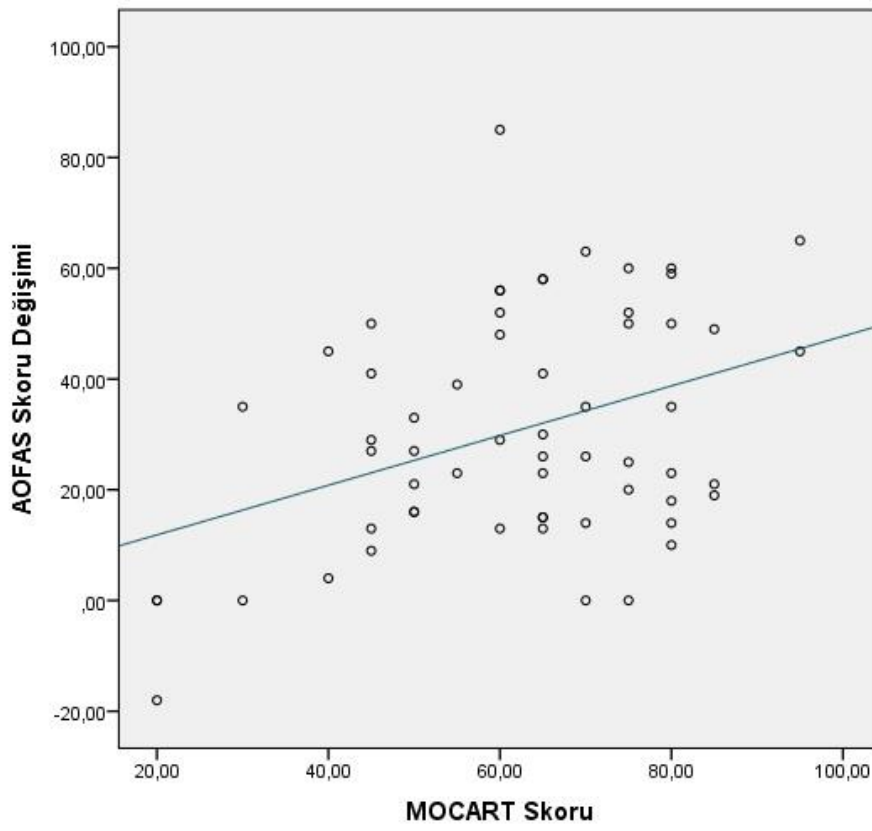


Grafik 2 Ameliyat Sonrası AOFAS Skorları MOCART ilişkisi

Hastaların AOFAS skorları değişimi ve MOCART skorları karşılaştırıldığında, her iki skora arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür $p < 0,05$ (Tablo 39).

Tablo 39 AOFAS skoru değişimi ve MOCART skorları ilişkisi

	Korelasyon katsayısı
AOFAS skoru değişimi	0,315
MOCART skoru	



Grafik 3 AOFAS değişimi MOCART ilişkisi

4.6 Komplikasyonlar

Hastaların takiplerinde enfeksiyon gelişimi olmamıştır. Hiç bir hastada yara yeri problemi, ikincil kırık gelişimi, iyatrojenik damar ve sinir hasarı, derin ven trombozu görölmemiştir.

5.TARTIŞMA

Osteokondral lezyonların literatüre göre %58'i medialde, %42'si ise lateralde yer alır ve bu lezyonların çoğunluğu posteromedialdedir (25). 2005 yılında Elias ve ark. 424 hasta ile yaptıkları ve talusu 9 ayrı bölgeye ayırdıkları çalışmada, osteokondral lezyonların %62,9 unun medialde bulunduğunu göstermişlerdir(26). Elias ve ark. çalışmasına göre ortamedial lezyon sıklığı %53 bulunarak, en sık görülen yer ortamedial olmuştur. Bizim çalışmamızda ise aynı şekilde talus 9 ayrı bölgeye ayrılmış ve toplam 62 hastanın 56'sında (%90) lezyon medialde bulunmaktadır. Bunların 20'si (%32,3) ortamedial, 20'si de (%32,3) posteromedialdeydi.

Flick ve Gould'un 500'den fazla osteokondral lezyonu olan hasta üzerindeki çalışmasında Lateral lezyonları %98'inde, medial lezyonların ise %70'inde travma öyküsü bulmuşlardır (23). Bizim çalışmamızda 58 hastada lezyon medialde, 4 hastada ise lateralde bulunmuştur. Lezyonun medialde olduğu hastaların %55'inde travma öyküsü mevcutken, lateraldeki 4 hastanın tamamında travma öyküsü pozitif bulunmuştur.

Talus osteokondral lezyonlarında 1,5 cm'den küçük lezyonların mikrokırıkla tedavi edilmesi önerilmektedir. Bunun nedeni 1,5 cm'den büyük lezyonlarda tedavi başarı oranının düşmesidir (83).

Talus osteokondral lezyonları, talusta hem eklem kıkırdağının hem de subkondral kemiğin dahil olduğu yaralanmalardır. Tedavi stratejileri ise oldukça değişkendir. Konservatif tedaviden birçok cerrahi tedaviye kadar seçenekler mevcuttur. Bu tedavi seçeneklerinde amaç ağrı gibi semptomların azalması ve

fonksiyonların artmasıdır. Tedavi, lezyon boyutuna ve cerrahın tercihinine göre değişir (69, 83).

Talar osteokondral lezyonlarında eğer konservatif tedavi tercih edilecekse, dinlenme iyi bir seçenektir (87). Fakat konservatif tedavi öneren yayınlar genelde 5, 6 dekat önceki yıllara ait çalışmalardandır (87, 88). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, konservatif ve cerrahi tedavi arasında seçim yapma hakkı verilmiş ve hastalar konservatif tedaviyi seçmişlerdir. Hastaların % 45'inde konservatif tedavi başarılı olduğu görülmüştür (89). Alçıyla konservatif yapılan yayınlar da yine en az 2 dekat önceki yıllardandır ve o yıllarda cerrahi tedavi zaten fazla tercih edilmemektedir (90-92).

Oluşan osteokondral lezyona müdahale etmeden ayrılan parçanın çıkarılması ise eksizyon tedavisidir. Eksizyon tedavisiyle ilgili çalışmalarda da %30 ila 88 başarı gösterilmiştir (91, 93, 94).

Flick ve arkadaşlarının 22 hastayla yapmış oldukları çalışmada, hastalara artrotomi ile küretaj ve drilleme uygulanmış, hastaların %79'unda iyi sonuç, %19'unda ise kabul edilebilir sonuç bulmuşlar, hiçbir hastada kötü sonuç bildirmemişlerdir (23).

Mikrokırık ve drilleme gibi kemik iliği stimülasyon yöntemleri günümüzde de hala çok sık ve artık artroskopik olarak kullanılmaktadır. Temel olarak subkondral kemikle bağlantılar yapılarak kemik iliği uyarılması ve böylece büyüme faktörleri salınması, fibrin pıhtı oluşumu amaçlanan bu yöntemde, fibrokartilaj doku oluşur. Mikrokırık yönteminin kontrol grubuna üstünlüğü daha önce hayvan deneylerinde gösterilmiştir (95). İnsanlarda diz ekleminde mikrokırık tedavisi

sonuçlarının başarılı olduğu gösterilmiştir (96, 97). Steadman 2003 yılında, ortalama 11 yıllık takip olan hastalarında Lysholm skorlarının 59'dan 89'a yükseldiğini ve ameliyatın 7. Yılında hastaların %80'inin, kendilerini daha iyi olarak tanımladığını bildirmiştir (96). Literatürde %46 ila %100 oranlarında başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Tekniğin artroskopik olarak yapılabilmesi önemli bir avantajdır. Ayrıca mikrokirik yönteminin, abrazyon ve drillemeye göre avantajlarından biri termal hasar oluşturmamasıdır (98). Ayrıca transtibial drilleme ve malleol osteotomisi gerektirmemesi de önemlidir.

Çalışmamızda, mikrokirik grubu ve hüresiz çatı grubu ameliyat sonrası AOFAS skorlarına bakıldığında her iki grupta da anlamlı artış vardır ve ameliyat etkili olmuştur. AOFAS skor değişimlerine bakıldığında da her iki grupta da anlamlı artış olmuş, her iki grup da başarılı olmuştur (Tablo 21).

Becher ve ark. 2005 yılında yayınladıkları çalışmada 29 hasta ortalama 2 yıl takip edilmiştir. Hannover skrolama sistemiyle değerlendirilen hastaların %45 mükemmel %38 iyi %17 tatminkâr sonuç bildirilmiştir. Hastalar MR görüntüleme ile de değerlendirilmiş fakat yalnızca rejenerasyon dokusu ve subkondral sinyal değişiklikleri değerlendirilmiş olup aralarında ilişki bulunamamıştır.

Giannini ve ark. 2004 yılında 28 hastaya artroskopik mikrokirik uyguladıkları çalışmalarında, preoperatif AOFAS skoru ortalaması 40 iken, 1.yıl 90, 2.yıl 84, 3. Yıl ise 80 olarak azaldığını bildirmişlerdir (65).

Bizim çalışmamızda 22 hastalık mikrokirik grubunda AOFAS skorları ortancası preoperatif olarak 69 bulunmuş, ameliyat sonrası skorları ortancası ise 85,5 olarak bulunmuştur (Tablo 20). Ameliyat sonrası mikrokirik hastalarımızın

takip süresi ortalaması 45 aydır bu açıdan da sonuçlarımız diğer çalışmalarla uyumludur.

Artroskopik mikrokırık tekniği her ne kadar başarılı olsa da oluşan tamir dokusunun hyalin kıkırdak özelliklerini tam olarak gösterememesi ve daha güçsüz bir fibrokartilaj doku özelliği taşıması, farklı tedavi yöntemlerine ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur. Otolog kondrosit implantasyonu yöntemlerinin, özellikle 3. jenerasyonun, mikrokırığa göre üstünlükleri gösterilmiştir (99, 100). Fakat ACI'de iki farklı cerrahi tedavi gereksinimi, yüksek maliyetler, periost hipertrofisi ve kondrositlerin homojen dağılımının zor olması ve tamir dokusunun osseoz iyileşmesinin zorluğu, bu yöntem açısından ciddi dezavantajlar oluşturmaktadır (101). Bu nedenle tek aşamalı ve maliyeti uygun kıkırdak tedavilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Hücre-siz çatı implantı kullanılan, AMIC tedavisi daha önce diz ve kalçada oldukça iyi sonuçlar vermiştir (102).

Bizim çalışmamızdaki 40 hastalık hücre-siz çatı implantı uygulanan grupta ameliyat öncesi AOFAS ortancası 52 iken, ameliyat sonrası 88'e yükselmiştir. Cerrahi, AOFAS skorlarına göre başarılı olmuştur. Bu sonuçlar literatürdeki diğer sonuçlarla uyumludur (56). Hücre-siz çatı implant kullanılarak kıkırdak tamirinin klinik olarak etkin bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir.

Gille ve arkadaşları, diz kıkırdak lezyonlarında AMIC tedavisi uyguladıkları 57 hastada, 2 yıllık takipte, çoğu hastanın klinik olarak memnun olduğunu bildirmişlerdir. Lysholm skorlarına göre ameliyat öncesi olarak 50,1 olan ortalamalar ameliyat sonrası 2. Yılda ortalama 85,2'ye yükselmiştir (103).

Asetabular osteokondral lezyonların 5 yıllık takibinin bildirildiği, Mancini ve Fontana'nın çalışmasında, 5 yıllık takipte MACI ve AMIC yöntemleri karşılaştırılmış, sonuçlarının benzer ve tatmin edici olduğu bulunmuştur. AMIC yönteminin MACI'ye göre maliyetinin daha az olması, tek aşamalı cerrahi olması, donör saha problem olmaması gibi avantajları, AMIC yönteminin öne çıkarmıştır (104).

Valderrabano ve ark. 2013 yılında talus osteokondral lezyonlarında AMIC tedavisi sonuçlarını yayınlamışlardır. 26 hastayla yapılan çalışmada, preoperatif AOFAS skoru ortalamaları 60 olan hastaların ameliyat sonrası AOFAS skoru ortalamaları 89 a yükselmiştir (56).

Literatürde son dönemlerde hücresiz çatı implantı kullanılan AMIC yöntemiyle ilgili çalışmalar ortaya çıksa da karşılaştırmalı çalışmaların eksikliği öne çıkmaktadır (56).

Yalnızca mikrokırık ve mikrokırıkla birlikte hücresiz çatı implantı uygulanan gruplar karşılaştırıldığında; ameliyat sonrası AOFAS skorları değerlendirildiğinde hücresiz çatı implantı uygulanan grup mikrokırık grubuna göre daha başarılı olmuştur. Ayrıca hastaların ameliyat sonrası ağrı ve fonksiyon alt grupları da değerlendirildiğinde yine hücresiz çatı grubu üstündür (Tablo 25). Hücresiz çatı kullanımı hem ağrı hem de fonksiyonel puanlar üzerinde ayrı ayrı pozitif yönde etki etmiştir. AOFAS skorları artışları karşılaştırıldığında hücresiz çatı grubu yine istatistiksel olarak anlamlı ve büyük farkla üstün olmuştur (Tablo 22). Her iki grubun da klinik olarak başarılı olmasına rağmen hücresiz çatı

grubunun, yalnızca mikrokırık grubuna göre üstün olması değerli bir sonuçtur (Tablo 25).

Fontana ve ark. asetabular kırıkta lezyonları hakkındaki çalışmalarında, kalça ekleminde, AMIC yöntemi mikrokırık yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Klinik skorlamalara göre çalışmamıza benzer şekilde her iki grup da başarılı olmuştur. Yine çalışmamızla benzer şekilde, AMIC yöntemi uygulanan grupta mikrokırığa göre daha yüksek klinik skorlar elde edilmiştir (102).

AMIC yöntemi uygulanan birçok diz, ayak bileği ve kalça eklemi çalışmalarında klinik olarak oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir. (56, 103-109).

AOFAS skorunun 90'ın üzerinde olduğunda kabul ettiğimiz mükemmel sonuç açısından da hücresiz çatı implantı olan grup %57 mükemmel sonuç elde etmişken, yalnızca mikrokırık grubunda bu oran %27'de kalmıştır. Bu sonuçlara göre her ne kadar iki yöntem de anlamlı AOFAS artışı olsa da klinik düzelmenin niteliği hücresiz çatı uygulanan grupta daha iyi olmuştur (

Tablo 26).

AOFAS skoru 70 puanın altında olan hastalar tarafımızca “kötü sonuç” olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da yalnızca mikrokırık grubunda bu değer %18 hücresiz çatı implantı uygulanan grupta ise %5 olarak bulunmuştur.

Radyolojik parametrelerden olan MOCART incelendiğinde, her iki grup arasında toplam skorda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır, fakat hücresiz çatı grubunun skorları daha yüksektir. (Tablo 25). MOCART'ın kenarla

integrasyon alt grubunda hücresiz çatı implantı uygulanan grup anlamlı olarak daha iyi sonuçlar göstermiştir (Tablo 25). Bu da hücresiz çatı implantı uygulamanın asıl sebeplerinden olan lezyon alanındaki hücre dağılımının homojenitesini artırması amacına uygun bir sonuçtur (76). Benzer AMIC çalışmalarında da sonuçlar bu yöndedir (56, 106).

Gruplar defekt dolumu açısından incelendiğinde hücresiz çatı implantı uygulanan grupta tamir dokusu %57 hipertrofik %17 ise normal yükseklikte dolum göstermiştir. Mikrokırık grubunda görülen hipertrofik %35, komplet %30 oranlarına benzerdir (Tablo 27). Özellikle hücresiz çatı implantı konulan grupta hipertrofik dolumun fazla görülmesi, hücresiz çatının kırıkta yüzeyine oranla daha yüksekte kalmasıyla kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca tekniğimizde ve diğer tekniklerde pin fiksasyonu uygulanmadığı için lezyon çevresine göre daha yüksekte kalmış olabilir.

Kubosch ve ark.'larının talus osteokondral lezyonları AMIC yöntemi sonuçlarını yayınladıkları makalelerinde, postoperatif MOCART skor ortalaması 52,7 olmuştur. Ayrıca tamir dokusunun %61'i hipertrofik, %15'i normal yükseklikte dolum göstermiştir. Bu sonuçlar çalışmamızla benzerdir. Yine Kubosch ve ark. da fiksasyon için fibrin yapıştırıcıdan başka materyal kullanmamışlardır (Tablo 27) (105).

Wiewiorski ve ark.'larının 2013 yılında talus osteokondrol lezyonlarının AMIC yöntemi ile tedavi sonuçlarını bildirdikleri çalışmada da ortalama MOCART skoru çalışmamıza benzer şekilde 62,6 bulunmuştur (106).

Çalışmamızda hücresiz çatı implantı grubunda efüzyon mikrokirik grubuna göre daha az görülmüştür (%30 - %7,5) (Tablo 27). Wiewiorski ve ark. %4 (110) Valderrabano ve ark. da %4 olarak bulmuşlardır.

Subkondral kemik, mikrokirik grubundaki hastalarımızda da hücresiz çatı uygulanan gruptaki hastalarımızda da %90 oranında intakt değildir. MOCART skorlaması alt gruplarından en başarısız olunan alt grup olmuştur. Literatürde de alt grup sonuçları bildirilen çalışmalarda benzer sonuçlar vardır. İntakt olmayan subkondral kemik oranını Wiewiorski ve ark. %85, Valderrabano ve ark. %88, Kusano ve ark. %75 olarak bildirmişlerdir. Genel olarak subkondral kemik iyileşmesinde problem görülmektedir. Mikrokirik işleminin yöntemin bir parçası olması buna neden olabilir. Lee ve ark. da bu sorun üzerinde durarak, modifiye MOCART skorlaması tanımlamışlar ve subkondral kemiği skorlamadan çıkarmışlardır (111). Yakın zamanda yayınlanan, mikrokirik ve AMIC yöntemi sonrası subkondral kist oluşumunu gösteren hayvan deneyi de bu fikri de desteklemektedir (112).

Her iki ameliyat grubu arasında tedavi sonuçlarını etkileyecek parametreler açısından karşılaştırmalar yapılmış ve ameliyat öncesi AOFAS skoru, yaş, obezite, lezyon boyutu gibi parametrelerin birbirine yakın olduğu ve takip süresi hariç aralarında istatistiksel fark olmadığı görülmüştür. Takip süresi yalnızca mikrokirik uygulanan grupta fazladır (Tablo 29). Klinik sonuçların başarısını etkileyecek bir durum yaratabilir. Giannini ve ark. çalışmalarında takip süresi arttıkça AOFAS skorlarının azaldığını bildirmişlerdir (65). Fakat literatürde bunun tersini gösteren araştırmalar da mevcuttur. Uselli ve ark. 2016 yılında yayınladıkları

çalışmalarında ameliyat sonrası AOFAS skorları 6, 12 ve 24. Aylarda giderek artmıştır (107). Takip süresinin klinik skorlar üzerine olan etkisi net değildir.

Tedavi başarısını etkileyen faktörler

Çalışmamızda, tedaviden bağımsız olarak, 45 yaş altındaki hastalarda, 45 yaş üstü hastalara göre ameliyat sonrası AOFAS skorlarının, beklendiği gibi anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüştür. Kıkırdak tedavisi prensiplerine uygun bir sonuçtur (Tablo 30). Fakat bu klinik üstünlük radyolojik parametremiz olan MOCART skoruna yansımamıştır. Ayrıca ameliyat yöntemleri alt gruplarına bakıldığında, da istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir (Tablo 29).

Hasta yaşının kıkırdak tedavisine olumsuz etkisi bildirilmiştir (113). Bunun nedeninin ise eklem kıkırdağının dejenerasyona bağlı olarak iyileşme kapasitesinin azalması olduğu öne sürülmüştür (114). 40 Yaşından daha büyük donör kondrositlerin, proteoglikan ve kollajen üretimlerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir. Dizdeki kıkırdak lezyonları üzerine olan çalışmalarda, Gille ve ark. AMIC yöntemini kullandığı çalışmada, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da gençlerde daha yüksek skorlar elde etmiştir (103). Genç hastalarda, ileri yaştaki hastalara göre klinik olarak daha başarılı sonuçlar elde edildiğini gösteren yayınlar mevcuttur (115-119). Her ne kadar genel kanı yaşın başarıya negatif yönde etkisi olduğu olsa da etkisi olmadığını bildiren yayınlar da vardır (120, 121). Talus osteokondral lezyonları hakkında ise, Kubosch'un çalışmasında 45 yaş altı ve üstü hastalarda anlamlı fark bulunamamıştır (105). Becher ve ark.'a göre 50 yaş üstü hastalarda anlamlı fark bulunamamıştır (122). Literatürde de çalışmamızda ki gibi çelişkili sonuçlar bildirilmektedir.

Çalışmamızda, tedaviden bağımsız olarak vücut kitle endeksine göre hastalar gruplara ayrıldığında, AOFAS skoru ve MOCART skoruna göre gruplar arası anlamlı fark görülmemiştir (Tablo 34). Fakat istatistiksel olarak anlamlı olmasa da normal VKİ sahip grupta başarı oranı %53, fazla kilolu grupta %46, obez grupta ise %38 olmuştur.

Çoğu çalışmada, vücut kitle indeksi (VKİ)'nin kıkırdak tedavisi sonuçlarına negatif etkisi bulunduğu gösterilmiştir. Diğer tarafta bazı yazarlar da VKİ 35'e kadar olan hastalara bile kıkırdak tedavisi uygulanabileceğini bildirmişlerdir (123, 124). Mikrokırık tedavisine VKİ endeksi yüksekliğinin negatif yönde etkisini gösteren yayınlar mevcuttur (117, 125, 126). Kendi hastalarımıza bakıldığında, VKİ'ye göre gruplara ayrıldığında hasta sayısının düşük olmasının da istatistiksel olarak anlamlı sonuç olmamasına neden olduğunu düşündürmektedir, yine de her grupta kıkırdak tedavisi başarılı olmuştur (Tablo 34).

Tedavi algoritması oldukça tartışmalı olan kıkırdak tamirinde, algoritmayı belirlemede kullanılan önemli kriterlerden biri lezyon boyutudur. Özellikle eklem yüzeyi daha küçük olan talus osteokondral lezyonlarında 1,5 cm²'den küçük lezyonlara mikrokırık, daha büyük lezyonlarda ise ACI, mozaikplasti, allogreft gibi farklı tedavi yöntemleri uygulanmaktadır (65, 68, 127). Çalışmamızda, lezyonlar tedaviden bağımsız olarak değerlendirildiğinde, 1,5 cm²'den küçük veya büyük lezyonu olan hastalar arasında klinik ve radyolojik olarak fark bulunamamıştır fakat 1,5 cm²'den küçük lezyonlarda her iki yöntem sonuçları benzerken, 1,5 cm²'den büyük lezyonlarda hücresiz çatı implantı yöntemi sonuçları anlamlı olarak daha iyidir (Tablo 30 **Hastaların, tedaviden bağımsız olarak, lezyon boyutun göre, klinik ve**

radyolojik skorlarının karşılaştırılması. Çalışmamızın bu sonuçları daha önceki araştırmaları desteklemektedir. 1.5 cm² kuralını destekleyen en önemli çalışmalardan biri Chuckpaiwong ve ark.'ın 2008 yılında mikrokirik sonuçlarını yayınladığı çalışmadır, bu çalışmada 1,5 cm²'den büyük lezyonu olan hastaların başarısız sonuçları küçüklere göre anlamlı olarak fazladır. (83) Mikrokirik kullanımının daha başarısız olduğu 1,5cm²'den büyük lezyonlarda hücresiz çatı implantı başarılı sonuçlara sahip iyi bir alternatif yöntem olabilir.

Çalışmamızda tedaviden bağımsız olarak sigara kullanan ve kullanmayan hastalarda, klinik ve radyolojik değerlendirmelere bakıldığında anlamlı fark görülmemiştir (Tablo 35) . Temel bilimsel kanıtlara göre sigara kullanımının, kas iskelet sistemi ve kıkırdak üzerinde negatif etkisi vardır (128). Literatürde sigara kullanmanın kıkırdak ve kıkırdak tamiri üzerine klinik skorlamalar açısından negatif etkilerini gösteren laboratuvar deneyleri ve klinik çalışmalar bulunmaktadır (129, 130). Aksine sigara kullanımının kötü sonuçlar için risk faktörü oluşturmadığını gösteren Ollat ve ark. mozaikplasti (131), Balain ve arkadaşlarının mikrokirik yöntemi (132) uyguladıkları yayınları mevcuttur. Jaiswal ve ark. aynı zamanda klinik, artroskopik bulgular ve biyopsilerle kıkırdak tamirini değerlendirdikleri çalışmalarında, sigara içen gruptaki kıkırdak kalitesini daha düşük göstermişlerdir (129). Bu çalışmaların hiçbiri talus kıkırdak defektlerini incelememiş, bizim tekniğimiz kullanılmamış ve MOCART skorlamasıyla karşılaştırmamıştır. Bu nedenle sonuçlarımız diğer çalışmalardan farklı olabilir.

Hasta cinsiyetinin tedavi sonuçlarına etkisini incelediğimizde erkek hastaların klinik sonuçlarının kadınlara göre anlamlı olarak daha iyi olduğu

görülmüştür. Radyolojik olarak ise anlamlı fark görülmemiştir (Tablo 33). Şaşırtıcı bir sonuç olarak görülse de Vanlauwe ve ark. diz eklemine kıkırdak tedavisi sonuçlarını bildirdikleri araştırmada da kadın hastalarda daha çok başarısızlık bildirmişlerdir (121). Gille ve ark. da diz AMIC tedavisi sonuçlarına göre erkek hastaların klinik skorlarının kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermişlerdir (133). Öte yandan Siclari ve ark. bildirdikleri, dizde AMIC tedavisi klinik sonuçlarına göre cinsiyetler arası fark bulunmamıştır (134). Cinsiyet etkisi hakkında literatürde fazla çalışma olmamakla birlikte kadın cinsiyetin kıkırdak tedavisinde başarısız olması dikkat çekmektedir. Bu konuda daha fazla çalışma yapılması bizlere ışık tutacaktır.

Çalışmamızda, tedavi yönteminden bağımsız olarak, hastaların klinik değerlendirmelerinde kullandığımız AOFAS skorlarının ameliyat öncesi ve sonrası değişimi ve radyolojik değerlendirmelerinde kullandığımız MOCART skorları karşılaştırıldığında, her iki skora arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Tablo 39) (Grafik 3). Ayrıca ameliyat sonrası toplam AOFAS skorları ve MOCART arasında da benzer şekilde pozitif ilişki bulunmuştur. (Tablo 38) (Grafik 2).

6. SONUÇLAR

En sık kullanılan tamir yöntemi olan artroskopik mikrokirik işlemi klinik ve radyolojik olarak başarılıdır. Bu çalışmada mikrokirik yöntemiyle karşılaştırılan, mikrokirikle birlikte defekte hücresiz çatı implantı uygulanmasını içeren yöntem de klinik ve radyolojik olarak başarılı olmuştur

Artroskopik hücresiz çatı implantı yönteminin klinik olarak mikrokirik yönteminden daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayrıca bazı radyolojik kriterlere göre de hücresiz çatı implantı yöntemi, daha başarılı olmuştur.

Artroskopik hücresiz çatı implantı yöntemi mikrokirik yönteminin yeterli olmadığı ve başka kıkırdak tamir yöntemlerine ihtiyaç duyulan endikasyonlarda da iyi bir alternatif olarak görünmektedir. Otolog kondrosit implantasyonu, mozaikplasti, allogreft uygulanması gibi tamir yöntemlerine göre; tek aşamalı cerrahi olması, cerrahi süresinin kısa olması, artroskopik olarak uygulanabilmesi, osteotomi gerektirmemesi, donör saha morbiditesi oluşturmaması, komplikasyonlarının daha az olması, maliyetinin daha düşük olması gibi özellikleriyle öne çıkmaktadır.

Artroskopik kıkırdak tedavisini etkilediği düşünülen faktörlerden, genç yaş (<45), travma öyküsü, erkek cinsiyet klinik olarak tedavi sonuçlarına pozitif etki etmiş; lezyon boyutu, takip süresi, obezite, sigara kullanımı ise tedavi sonuçlarında anlamlı farklılığa yol açmamıştır. Bu faktörlerin radyolojik olarak, tedaviye etkisi olduğu saptanmamıştır. Fakat lezyon büyüklüğü 1,5cm²'den daha büyük olan hastalarda hücresiz çatı implantı yöntemi klinik açıdan anlamlı olarak daha başarılı olmuştur.

Artroskopik hücresiz çatı implantı uygulaması, talus osteokondral lezyonlarında, her boyutta lezyonda güvenle uygulanabilecek, başarılı bir yöntemdir.

7. KAYNAKLAR

1. König F. The classic: On loose bodies in the joint. 1887. Clin Orthop Relat Res. 2013;471(4):1107-15.
2. Kappis M. Weitere beitrage zur traumatisch-mechanischen entstehung der "spontanen" knorpela biosungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1922;171:13-29.
3. Rendu A. Fracture intra-articulaire parcellaire de la pouhie astraglienne. 1932(150):220-2.
4. Berndt AL, Harty M. Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. J Bone Joint Surg Am. 1959;41-A:988-1020.
5. Campbell CJ, Ranawat CS. Osteochondritis dissecans: the question of etiology. J Trauma. 1966;6(2):201-21.
6. Ferkel R. Arthroscopic Surgery: The Foot and Ankle.: Lippincott-Raven; 1996.
7. Burman M. Arthroscopy or the direct visulization of the joints. J Bone Joint Surg Am. 1913;13:669-95.
8. Jackson RW. A history of arthroscopy. Arthroscopy. 2010;26(1):91-103.
9. Takagi K. Practical experiences using Takagi's arthroscope. J Jpn Orthop Assoc. 1933;8:132.
10. Burman M. Arthroscopy or the direct visualization of joints: An experimental cadaver study. J Bone Joint Surg. 1931;13:669-95.
11. Lunden G. Historical perspectives of ankle arthroscopy. J Foot Surgç. 1987;26:3-7.

12. Chen Y. Clinical and cadaver studies on the ankle joint arthroscopy. *J Jpn Ortho Assoc.* 1976;50:631-51.
13. Pena F. *The Foot and Ankle.* Ryu RKN, editor 2010.
14. Voto SJ, Ewing JW, Fleissner PR, Jr., Alfonso M, Kufel M. Ankle arthroscopy: neurovascular and arthroscopic anatomy of standard and trans-achilles tendon portal placement. *Arthroscopy.* 1989;5(1):41-6.
15. Swords MPC, J.; Heisler, J. Talus Fractures. In: di Giovanni CGJ, editor. *Foot & Ankle: Elsevier;* 2007. p. 283-90.
16. Ogut T, S. YN. Avascular necrosis of talus. *TOTBİD dergisi.* 2010;9(1):61-8.
17. Chiodo CP, Herbst SA. Osteonecrosis of the talus. *Foot Ankle Clin.* 2004;9(4):745-55, vi.
18. Peterson L, Goldie I, Lindell D. The arterial supply of the talus. *Acta Orthop Scand.* 1974;45(2):260-70.
19. Mollenhauer J. *Principles of Orthopaedic Practice.* 2 ed 1997 1997.
20. Nelson AJ, Collins CL, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. Ankle injuries among United States high school sports athletes, 2005-2006. *J Athl Train.* 2007;42(3):381-7.
21. Savage-Elliott I, Ross KA, Smyth NA, Murawski CD, Kennedy JG. Osteochondral lesions of the talus: a current concepts review and evidence-based treatment paradigm. *Foot Ankle Spec.* 2014;7(5):414-22.

22. Soboroff SH, Pappius EM, Komaroff AL. Benefits, risks, and costs of alternative approaches to the evaluation and treatment of severe ankle sprain. *Clin Orthop Relat Res.* 1984(183):160-8.
23. Flick AB, Gould N. Osteochondritis dissecans of the talus (transchondral fractures of the talus): review of the literature and new surgical approach for medial dome lesions. *Foot Ankle.* 1985;5(4):165-85.
24. Bosien WR, Staples OS, Russell SW. Residual disability following acute ankle sprains. *J Bone Joint Surg Am.* 1955;37-A(6):1237-43.
25. Verhagen RA, Struijs PA, Bossuyt PM, van Dijk CN. Systematic review of treatment strategies for osteochondral defects of the talar dome. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(2):233-42, viii-ix.
26. Elias I, Zoga AC, Morrison WB, Besser MP, Schweitzer ME, Raikin SM. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme. *Foot Ankle Int.* 2007;28(2):154-61.
27. Stone JW. Osteochondral Lesions of the Talar Dome. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4(2):63-73.
28. McCollum GA, Calder JD, Longo UG, Loppini M, Romeo G, van Dijk CN, et al. Talus osteochondral bruises and defects: diagnosis and differentiation. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(1):35-47.
29. Zengerink M, Struijs PA, Tol JL, van Dijk CN. Treatment of osteochondral lesions of the talus: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18(2):238-46.

30. O'Loughlin PF, Heyworth BE, Kennedy JG. Current concepts in the diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle. *Am J Sports Med.* 2010;38(2):392-404.
31. Loomer R, Fisher C, Lloyd-Smith R, Sisler J, Cooney T. Osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med.* 1993;21(1):13-9.
32. Easley ME, Latt LD, Santangelo JR, Merian-Genast M, Nunley JA, 2nd. Osteochondral lesions of the talus. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(10):616-30.
33. Ferkel RD, Sgaglione N.A., Del Pizzo W. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus: technique and results. *Orthop Trans.* 1990(14):172.
34. Schmid MR, Pfirrmann CW, Hodler J, Vienne P, Zanetti M. Cartilage lesions in the ankle joint: comparison of MR arthrography and CT arthrography. *Skeletal Radiol.* 2003;32(5):259-65.
35. Verhagen RA, Maas M, Dijkgraaf MG, Tol JL, Krips R, van Dijk CN. Prospective study on diagnostic strategies in osteochondral lesions of the talus. Is MRI superior to helical CT? *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(1):41-6.
36. Leumann A, Valderrabano V, Plaass C, Rasch H, Studler U, Hintermann B, et al. A novel imaging method for osteochondral lesions of the talus--comparison of SPECT-CT with MRI. *Am J Sports Med.* 2011;39(5):1095-101.
37. Meftah M, Katchis SD, Scharf SC, Mintz DN, Klein DA, Weiner LS. SPECT/CT in the management of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Int.* 2011;32(3):233-8.

38. Dunfee WR, Dalinka MK, Kneeland JB. Imaging of athletic injuries to the ankle and foot. *Radiol Clin North Am.* 2002;40(2):289-312, vii.
39. Sanders RK, Crim JR. Osteochondral injuries. *Semin Ultrasound CT MR.* 2001;22(4):352-70.
40. Hepple S, Winson IG, Glew D. Osteochondral lesions of the talus: a revised classification. *Foot Ankle Int.* 1999;20(12):789-93.
41. Mintz DN, Tashjian GS, Connell DA, Deland JT, O'Malley M, Potter HG. Osteochondral lesions of the talus: a new magnetic resonance grading system with arthroscopic correlation. *Arthroscopy.* 2003;19(4):353-9.
42. Griffith JF, Lau DT, Yeung DK, Wong MW. High-resolution MR imaging of talar osteochondral lesions with new classification. *Skeletal Radiol.* 2012;41(4):387-99.
43. De Smet AA, Fisher DR, Burnstein MI, Graf BK, Lange RH. Value of MR imaging in staging osteochondral lesions of the talus (osteochondritis dissecans): results in 14 patients. *AJR Am J Roentgenol.* 1990;154(3):555-8.
44. Battaglia M, Vannini F, Buda R, Cavallo M, Ruffilli A, Monti C, et al. Arthroscopic autologous chondrocyte implantation in osteochondral lesions of the talus: mid-term T2-mapping MRI evaluation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(8):1376-84.
45. Giannini S, Buda R, Battaglia M, Cavallo M, Ruffilli A, Ramponi L, et al. One-step repair in talar osteochondral lesions: 4-year clinical results and t2-mapping capability in outcome prediction. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):511-8.

46. Bashir A, Gray ML, Hartke J, Burstein D. Nondestructive imaging of human cartilage glycosaminoglycan concentration by MRI. *Magn Reson Med*. 1999;41(5):857-65.
47. Domayer SE, Trattinig S, Stelzeneder D, Hirschfeld C, Quirbach S, Dorotka R, et al. Delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage in the ankle at 3 T: feasibility and preliminary results after matrix-associated autologous chondrocyte implantation. *J Magn Reson Imaging*. 2010;31(3):732-9.
48. Nieminen MT, Rieppo J, Toyras J, Hakumaki JM, Silvennoinen J, Hyttinen MM, et al. T2 relaxation reveals spatial collagen architecture in articular cartilage: a comparative quantitative MRI and polarized light microscopic study. *Magn Reson Med*. 2001;46(3):487-93.
49. Pritsch M, Horoshovski H, Farine I. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am*. 1986;68(6):862-5.
50. Ferkel RD, Zanotti RM, Komenda GA, Sgaglione NA, Cheng MS, Applegate GR, et al. Arthroscopic treatment of chronic osteochondral lesions of the talus: long-term results. *Am J Sports Med*. 2008;36(9):1750-62.
51. Reilingh ML, Kerkhoffs GM, Telkamp CJ, Struijs PA, van Dijk CN. Treatment of osteochondral defects of the talus in children. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(9):2243-9.
52. Schenck RC, Jr., Goodnight JM. Osteochondritis dissecans. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78(3):439-56.

53. Mei-Dan O, Carmont MR, Laver L, Mann G, Maffulli N, Nyska M. Platelet-rich plasma or hyaluronate in the management of osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med.* 2012;40(3):534-41.
54. Hepper CT, Halvorson JJ, Duncan ST, Gregory AJ, Dunn WR, Spindler KP. The efficacy and duration of intra-articular corticosteroid injection for knee osteoarthritis: a systematic review of level I studies. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17(10):638-46.
55. Hills BA. A role for oxygen-induced osmosis in hyperbaric oxygen therapy. *Med Hypotheses.* 1999;52(3):259-63.
56. Valderrabano V, Miska M, Leumann A, Wiewiorski M. Reconstruction of osteochondral lesions of the talus with autologous spongiosa grafts and autologous matrix-induced chondrogenesis. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):519-27.
57. van Bergen CJ, de Leeuw PA, van Dijk CN. Treatment of osteochondral defects of the talus. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2008;94(8 Suppl):398-408.
58. van Eekeren ICMK, A. J.; van Dijk, C. N. Preoperative Planning for Osteochondral Defects. In: van Dijk CNK, J. G., editor. *Talar Osteochondral Defects*: Springer; 2014. p. 51-4.
59. van Bergen CJ, Tuijthof GJ, Blankevoort L, Maas M, Kerkhoffs GM, van Dijk CN. Computed tomography of the ankle in full plantar flexion: a reliable method for preoperative planning of arthroscopic access to osteochondral defects of the talus. *Arthroscopy.* 2012;28(7):985-92.

60. Gomoll AH, Madry H, Knutsen G, van Dijk N, Seil R, Brittberg M, et al. The subchondral bone in articular cartilage repair: current problems in the surgical management. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18(4):434-47.
61. Murawski CD, Kennedy JG. Operative treatment of osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(11):1045-54.
62. Navid DO, Myerson MS. Approach alternatives for treatment of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Clin.* 2002;7(3):635-49.
63. Giannini S, Buda R, Faldini C, Vannini F, Bevoni R, Grandi G, et al. Surgical treatment of osteochondral lesions of the talus in young active patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87 Suppl 2:28-41.
64. Talusan PG, Milewski MD, Toy JO, Wall EJ. Osteochondritis dissecans of the talus: diagnosis and treatment in athletes. *Clin Sports Med.* 2014;33(2):267-84.
65. Giannini S, Vannini F. Operative treatment of osteochondral lesions of the talar dome: current concepts review. *Foot Ankle Int.* 2004;25(3):168-75.
66. Saxena A, Eakin C. Articular talar injuries in athletes: results of microfracture and autogenous bone graft. *Am J Sports Med.* 2007;35(10):1680-7.
67. Tallheden T, Dennis JE, Lennon DP, Sjogren-Jansson E, Caplan AI, Lindahl A. Phenotypic plasticity of human articular chondrocytes. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A Suppl 2:93-100.
68. Baums MH, Schultz W, Kostuj T, Klinger HM. Cartilage repair techniques of the talus: An update. *World J Orthop.* 2014;5(3):171-9.

69. Choi WJ, Park KK, Kim BS, Lee JW. Osteochondral lesion of the talus: is there a critical defect size for poor outcome? *Am J Sports Med.* 2009;37(10):1974-80.
70. Benthien JP, Behrens P. Autologous matrix-induced chondrogenesis (AMIC). A one-step procedure for retropatellar articular resurfacing. *Acta Orthop Belg.* 2010;76(2):260-3.
71. Cernyik DL, Lewullis GE, Joves BC, Palmer MP, Tom JA. Outcomes of microfracture in professional basketball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(9):1135-9.
72. Engen CN, Engebretsen L, Aroen A. Knee Cartilage Defect Patients Enrolled in Randomized Controlled Trials Are Not Representative of Patients in Orthopedic Practice. *Cartilage.* 2010;1(4):312-9.
73. Hangody L, Dobos J, Balo E, Panics G, Hangody LR, Berkes I. Clinical experiences with autologous osteochondral mosaicplasty in an athletic population: a 17-year prospective multicenter study. *Am J Sports Med.* 2010;38(6):1125-33.
74. Giannini S, Battaglia M, Buda R, Cavallo M, Ruffilli A, Vannini F. Surgical treatment of osteochondral lesions of the talus by open-field autologous chondrocyte implantation: a 10-year follow-up clinical and magnetic resonance imaging T2-mapping evaluation. *Am J Sports Med.* 2009;37 Suppl 1:112S-8S.
75. Giannini S, Buda R, Ruffilli A, Cavallo M, Pagliuzzi G, Bulzamini MC, et al. Arthroscopic autologous chondrocyte implantation in the ankle joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(6):1311-9.

76. Stoddart MJ, Grad S, Eglin D, Alini M. Cells and biomaterials in cartilage tissue engineering. *Regen Med.* 2009;4(1):81-98.
77. Niemeyer P, Salzmann G, Schmal H, Mayr H, Sudkamp NP. Autologous chondrocyte implantation for the treatment of chondral and osteochondral defects of the talus: a meta-analysis of available evidence. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(9):1696-703.
78. Cavallo M, Buda R, Vannini F, Castagnini F, Ruffilli A, Giannini S. Subchondral bone regenerative effect of two different biomaterials in the same patient. *Case Rep Orthop.* 2013;2013:850502.
79. Bisicchia S, Rosso F, Amendola A. Osteochondral allograft of the talus. *Iowa Orthop J.* 2014;34:30-7.
80. Mroz TE, Joyce MJ, Steinmetz MP, Lieberman IH, Wang JC. Musculoskeletal allograft risks and recalls in the United States. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16(10):559-65.
81. Schuman L, Struijs PA, van Dijk CN. Arthroscopic treatment for osteochondral defects of the talus. Results at follow-up at 2 to 11 years. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(3):364-8.
82. Ogilvie-Harris DJ, Sarrosa EA. Arthroscopic treatment after previous failed open surgery for osteochondritis dissecans of the talus. *Arthroscopy.* 1999;15(8):809-12.
83. Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Microfracture for osteochondral lesions of the ankle: outcome analysis and outcome predictors of 105 cases. *Arthroscopy.* 2008;24(1):106-12.

84. Barnes CJ, Ferkel RD. Arthroscopic debridement and drilling of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(2):243-57.
85. Lee DH, Lee KB, Jung ST, Seon JK, Kim MS, Sung IH. Comparison of early versus delayed weightbearing outcomes after microfracture for small to mid-sized osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med.* 2012;40(9):2023-8.
86. Seijas R, Alvarez P, Ares O, Steinbacher G, Cusco X, Cugat R. Osteocartilaginous lesions of the talus in soccer players. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(3):329-33.
87. Blom JM, Strijk SP. Lesions of the trochlea tali. Osteochondral fractures and osteochondritis dissecans of the trochlea tali. *Radiol Clin (Basel).* 1975;44(5):387-96.
88. Roden S, Tillegard P, Unanderscharin L. Osteochondritis dissecans and similar lesions of the talus: report of fifty-five cases with special reference to etiology and treatment. *Acta Orthop Scand.* 1953;23(1):51-66.
89. Shearer C, Loomer R, Clement D. Nonoperatively managed stage 5 osteochondral talar lesions. *Foot Ankle Int.* 2002;23(7):651-4.
90. Canale ST, Belding RH. Osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(1):97-102.
91. Pettine KA, Morrey BF. Osteochondral fractures of the talus. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69(1):89-92.
92. Huylebroek JF, Martens M, Simon JP. Transchondral talar dome fracture. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1985;104(4):238-41.

93. O'Farrell TA, Costello BG. Osteochondritis dissecans of the talus. The late results of surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1982;64(4):494-7.
94. Kelberine F, Frank A. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talar dome: a retrospective study of 48 cases. *Arthroscopy.* 1999;15(1):77-84.
95. Frisbie DD, Trotter GW, Powers BE, Rodkey WG, Steadman JR, Howard RD, et al. Arthroscopic subchondral bone plate microfracture technique augments healing of large chondral defects in the radial carpal bone and medial femoral condyle of horses. *Vet Surg.* 1999;28(4):242-55.
96. Steadman JR, Briggs KK, Rodrigo JJ, Kocher MS, Gill TJ, Rodkey WG. Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: average 11-year follow-up. *Arthroscopy.* 2003;19(5):477-84.
97. Passler HH. [Microfracture for treatment of cartilage defects]. *Zentralbl Chir.* 2000;125(6):500-4.
98. Matthews LS, Hirsch C. Temperatures measured in human cortical bone when drilling. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54(2):297-308.
99. Negrin LL, Vecsei V. Do meta-analyses reveal time-dependent differences between the clinical outcomes achieved by microfracture and autologous chondrocyte implantation in the treatment of cartilage defects of the knee? *J Orthop Sci.* 2013;18(6):940-8.
100. Van Assche D, Staes F, Van Caspel D, Vanlauwe J, Bellemans J, Saris DB, et al. Autologous chondrocyte implantation versus microfracture for knee cartilage injury: a prospective randomized trial, with 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18(4):486-95.

101. Niemeyer P, Pestka JM, Kreuz PC, Erggelet C, Schmal H, Suedkamp NP, et al. Characteristic complications after autologous chondrocyte implantation for cartilage defects of the knee joint. *Am J Sports Med.* 2008;36(11):2091-9.
102. Fontana A, de Girolamo L. Sustained five-year benefit of autologous matrix-induced chondrogenesis for femoral acetabular impingement-induced chondral lesions compared with microfracture treatment. *Bone Joint J.* 2015;97-B(5):628-35.
103. Gille J, Behrens P, Volpi P, de Girolamo L, Reiss E, Zoch W, et al. Outcome of Autologous Matrix Induced Chondrogenesis (AMIC) in cartilage knee surgery: data of the AMIC Registry. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(1):87-93.
104. Mancini D, Fontana A. Five-year results of arthroscopic techniques for the treatment of acetabular chondral lesions in femoroacetabular impingement. *Int Orthop.* 2014;38(10):2057-64.
105. Kubosch EJ, Erdle B, Izadpanah K, Kubosch D, Uhl M, Sudkamp NP, et al. Clinical outcome and T2 assessment following autologous matrix-induced chondrogenesis in osteochondral lesions of the talus. *Int Orthop.* 2016;40(1):65-71.
106. Wiewiorski M, Miska M, Kretzschmar M, Studler U, Bieri O, Valderrabano V. Delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage of the ankle joint: results after autologous matrix-induced chondrogenesis (AMIC)-aided reconstruction of osteochondral lesions of the talus. *Clin Radiol.* 2013;68(10):1031-8.
107. Usueili FG, D'Ambrosi R, Maccario C, Boga M, de Girolamo L. All-arthroscopic AMIC(R) (AT-AMIC(R)) technique with autologous bone graft for

- talar osteochondral defects: clinical and radiological results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016.
108. Walther M, Altenberger S, Kriegelstein S, Volkering C, Roser A. Reconstruction of focal cartilage defects in the talus with miniarthrotomy and collagen matrix. *Oper Orthop Traumatol.* 2014;26(6):603-10.
109. Kusano T, Jakob RP, Gautier E, Magnussen RA, Hoogewoud H, Jacobi M. Treatment of isolated chondral and osteochondral defects in the knee by autologous matrix-induced chondrogenesis (AMIC). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(10):2109-15.
110. Wiewiorski M, Leumann A, Buettner O, Pagenstert G, Horisberger M, Valderrabano V. Autologous matrix-induced chondrogenesis aided reconstruction of a large focal osteochondral lesion of the talus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011;131(3):293-6.
111. Lee KT, Choi YS, Lee YK, Cha SD, Koo HM. Comparison of MRI and arthroscopy in modified MOCART scoring system after autologous chondrocyte implantation for osteochondral lesion of the talus. *Orthopedics.* 2011;34(8):e356-62.
112. Beck A, Murphy DJ, Carey-Smith R, Wood DJ, Zheng MH. Treatment of Articular Cartilage Defects With Microfracture and Autologous Matrix-Induced Chondrogenesis Leads to Extensive Subchondral Bone Cyst Formation in a Sheep Model. *Am J Sports Med.* 2016.

113. Buckwalter JA, Lohmander S. Operative treatment of osteoarthritis. Current practice and future development. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(9):1405-18.
114. Buckwalter JA, Mow VC, Ratcliffe A. Restoration of Injured or Degenerated Articular Cartilage. *J Am Acad Orthop Surg.* 1994;2(4):192-201.
115. Bartlett W, Skinner JA, Gooding CR, Carrington RW, Flanagan AM, Briggs TW, et al. Autologous chondrocyte implantation versus matrix-induced autologous chondrocyte implantation for osteochondral defects of the knee: a prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(5):640-5.
116. Gudas R, Kalesinskas RJ, Kimtys V, Stankevicius E, Toliusis V, Bernotavicius G, et al. A prospective randomized clinical study of mosaic osteochondral autologous transplantation versus microfracture for the treatment of osteochondral defects in the knee joint in young athletes. *Arthroscopy.* 2005;21(9):1066-75.
117. Asik M, Ciftci F, Sen C, Erdil M, Atalar A. The microfracture technique for the treatment of full-thickness articular cartilage lesions of the knee: midterm results. *Arthroscopy.* 2008;24(11):1214-20.
118. Knutsen G, Engebretsen L, Ludvigsen TC, Drogset JO, Grontvedt T, Solheim E, et al. Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. A randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A(3):455-64.

119. Kreuz PC, Erggelet C, Steinwachs MR, Krause SJ, Lahm A, Niemeyer P, et al. Is microfracture of chondral defects in the knee associated with different results in patients aged 40 years or younger? *Arthroscopy*. 2006;22(11):1180-6.
120. Rosenberger RE, Gomoll AH, Bryant T, Minas T. Repair of large chondral defects of the knee with autologous chondrocyte implantation in patients 45 years or older. *Am J Sports Med*. 2008;36(12):2336-44.
121. Vanlauwe J, Saris DB, Victor J, Almqvist KF, Bellemans J, Luyten FP, et al. Five-year outcome of characterized chondrocyte implantation versus microfracture for symptomatic cartilage defects of the knee: early treatment matters. *Am J Sports Med*. 2011;39(12):2566-74.
122. Becher C, Thermann H. Results of microfracture in the treatment of articular cartilage defects of the talus. *Foot Ankle Int*. 2005;26(8):583-9.
123. Rue JP, Yanke AB, Busam ML, McNickle AG, Cole BJ. Prospective evaluation of concurrent meniscus transplantation and articular cartilage repair: minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2008;36(9):1770-8.
124. Zaslav K, Cole B, Brewster R, DeBerardino T, Farr J, Fowler P, et al. A prospective study of autologous chondrocyte implantation in patients with failed prior treatment for articular cartilage defect of the knee: results of the Study of the Treatment of Articular Repair (STAR) clinical trial. *Am J Sports Med*. 2009;37(1):42-55.
125. Mithoefer K, McAdams T, Williams RJ, Kreuz PC, Mandelbaum BR. Clinical efficacy of the microfracture technique for articular cartilage repair in the

- knee: an evidence-based systematic analysis. *Am J Sports Med.* 2009;37(10):2053-63.
126. Paul J, Sagstetter A, Kriner M, Imhoff AB, Spang J, Hinterwimmer S. Donor-site morbidity after osteochondral autologous transplantation for lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(7):1683-8.
127. Peterson L, Minas T, Brittberg M, Nilsson A, Sjogren-Jansson E, Lindahl A. Two- to 9-year outcome after autologous chondrocyte transplantation of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 2000(374):212-34.
128. Schmal H, Niemeyer P, Sudkamp NP, Gerlach U, Dovi-Akue D, Mehlhorn AT. Pain perception in knees with circumscribed cartilage lesions is associated with intra-articular IGF-1 expression. *Am J Sports Med.* 2011;39(9):1989-96.
129. Jaiswal PK, Macmull S, Bentley G, Carrington RW, Skinner JA, Briggs TW. Does smoking influence outcome after autologous chondrocyte implantation?: A case-controlled study. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(12):1575-8.
130. Spahn G, Kahl E, Muckley T, Hofmann GO, Klinger HM. Arthroscopic knee chondroplasty using a bipolar radiofrequency-based device compared to mechanical shaver: results of a prospective, randomized, controlled study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16(6):565-73.
131. Ollat D, Lebel B, Thaumat M, Jones D, Mainard L, Dubrana F, et al. Mosaic osteochondral transplantations in the knee joint, midterm results of the SFA multicenter study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97(8 Suppl):S160-6.

132. Balain B, Ennis O, Kanis G, Singhal R, Roberts SN, Rees D, et al. Response shift in self-reported functional scores after knee microfracture for full thickness cartilage lesions. *Osteoarthritis Cartilage*. 2009;17(8):1009-13.
133. Gille J, Schuseil E, Wimmer J, Gellissen J, Schulz AP, Behrens P. Mid-term results of Autologous Matrix-Induced Chondrogenesis for treatment of focal cartilage defects in the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18(11):1456-64.
134. Siclari A, Mascaro G, Kaps C, Boux E. A 5-year follow-up after cartilage repair in the knee using a platelet-rich plasma-immersed polymer-based implant. *Open Orthop J*. 2014;8:346-54.

8.ÖZET

Giriş ve Amaç: Talus osteokondral lezyonları tedavi algoritması, oldukça tartışmalıdır. Tedavi seçeneklerinin farklı avantaj ve dezavantajları vardır. Bu çalışmadaki amaç, artroskopik hücresiz çatı implantı uygulanmasını, en sık kullanılan tedavi yöntemi olan mikrokırık ile klinik ve radyolojik olarak karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2007-2015 yılları arasında, talus osteokondral lezyonu tanısıyla artroskopik olarak tedavi edilmiş hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası klinik değerlendirmeleri AOFAS arka ayak skorlaması ile, radyolojik değerlendirmeleri ise MRG ile yapılmıştır.

Bulgular: Talar osteokondral lezyonu olan 62 hasta değerlendirilmiştir. 22 hastaya mikrokırık, 40 hastaya ise mikrokırıkla birlikte hücresiz çatı implantı uygulanmıştır. Hastaların 35'i erkek 27'si kadın; yaş ortalamaları ise 41'dir. Her iki grupta ameliyat sonrası klinik iyileşme görülmüştür ($p<0,05$). Hücresiz çatı implantı olan grup klinik olarak ve bazı radyolojik kriterlere göre daha başarılı olmuştur($p<0,05$). Erkek, genç (<45 yaş) ve travmatik lezyonlarda klinik sonuçlar daha iyidir. Toplam MOCART skorlarına göre iki yöntem arasında anlamlı fark yoktur ($p>0,05$), fakat kenarla integrasyon ve efüzyon alt gruplarında hücresiz çatı implantı daha başarılıdır ($p<0,05$).

Çıkarımlar: Bu çalışmanın sonuçlarına göre, talus osteokondral lezyonları tedavisinde, hem mikrokırık hem de çatı implantı yöntemiyle başarılı sonuçlar elde

edilmiştir. Hücresiz çatı implantı yöntemi klinik olarak özellikle daha geniş lezyonlarda mikrokirik yöntemine göre daha başarılıdır.

9. SUMMARY

Purpose: The treatment algorithm of talus osteochondral lesions is very controversial. Treatment options have different advantages and disadvantages. The aim of this study is to compare arthroscopic cell-free implantation with microfracture, the most commonly preferred treatment modality, clinically and radiologically.

Materials and Methods: Clinical and radiological outcomes of arthroscopically treated patients who were diagnosed with talar osteochondral lesions between the years of 2007-2015 were evaluated at Gazi University Medical Faculty Orthopedics and Traumatology Clinic between. Preoperative and postoperative clinical evaluations of patients were performed with AOFAS hindfoot scale and radiological evaluations with MOCART scale.

Results: 62 patients (microfracture group n=22, scaffold group n=40) with talar osteochondral lesions were evaluated. 35 patients were male, 27 were female with a mean follow up time of 41 months. Clinical improvement was observed in both groups ($p<0,05$). The scaffold group was more successful than microfracture group clinically ($p<0,05$). Clinical results were better in male, younger (<45 years) patients and traumatic lesions ($p<0,05$). There was no significant difference between the two methods according to the total MOCART scores ($p>0,05$), but scaffold method was more successful in integration to border zone and effusion subgroups.

Conclusions: According to our short term results, successful results were obtained by both microfracture and scaffold implantation. Scaffold group was clinically more successful than microfracture, although not radiologically.



10. ÖZGEÇMİŞ

Adı soyadı: Toygun Kağan Eren

Doğum tarihi ve yeri: 1985, Sakarya

Mezuniyet:

2010: Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (İngilizce)

2003: Sakarya Anadolu Lisesi

1996: Sakarya Atatürk İlkokulu

Yabancı dil bilgisi: İngilizce

Bugüne kadar çalıştığı kurum / kuruluşları:

Sakarya Akyazı TSM

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD