

T.C.

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE
TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**



**ARTROSKOPİK MENİSKÜS TAMİRİ VE DEBRİDMANI
YAPILAN HASTALARIN KLİNİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ali CANBAY

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Reşit SEVİMLİ

MALATYA- 2018

T.C.

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE
TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**



**ARTROSKOPİK MENİSKÜS TAMİRİ VE DEBRİDMANI
YAPILAN HASTALARIN KLİNİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ali CANBAY

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Reşit SEVİMLİ

MALATYA- 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLOLAR VE GRAFİKLER DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.4. Menisküs Yırtıklarına Yol Açan Etmenler, Klinik ve Tanı Testleri	7
2.5. Menisküs Yırtıklarında Görüntüleme Yöntemleri	9
2.6. Menisküs Yırtık Sınıflaması ve Artroskopik Değerlendirme	9
2.7. Menisküs Yırtıklarının Tedavisi.....	11
2.7.1. Konservatif Tedavi.....	11
2.7.2. Menisektomi	11
2.7.3. Menisküs Yırtıklarında Onarım Endikasyonları	12
2.7.4. Menisküs Yırtıklarında Onarım Yöntemleri	12
2.7.5. Menisküs Tamir Cerrahisinde İyileşmeyi Arttıran Biyolojik Yöntemler.....	15
2.7.6. Menisküs Tamiri Sonrası Post Operatif Rehabilitasyon Süreci.....	15
3. MATERYAL METOT	16
3.1.Vakaların seçilmesi ve gruplandırma	16
3.1.1. Çalışmamıza dahil etme kriterlerimiz:.....	16
3.1.2. Çalışmamıza dahil etmeme kriterlerimiz:	16
3.2. İstatistiksel Değerlendirme	22
3.3.Cerrahi Yöntem	22
3.4. Cerrahi Sonrası Görülebilen Komplikasyonlar.....	23
3.5. Operasyon Sonrası Takip.....	23
3.6. Olgu Örnekleri	23
4. BULGULAR	26
4.1. Tamir Yapılan Olguların Bulguları	26
4.2. Debridman ve Parsiyel Menisektomi Yapılan Hastaların Bulguları	29
5. TARTIŞMA.....	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	39



TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, hazırlanması ve yazılması konusunda her türlü desteği gösteren, her zaman yanımızda olan sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Reşit SEVİMLİ'ye sonsuz saygılarımı, teşekkürlerimi iletirim.

Asistanlık hayatım boyunca yanlarında çalışmaktan büyük onur duyduğum, bilimsellikleri, etik duruşları ile uzman olmama katkı sağlayan başta anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Kadir ERTEM olmak üzere, Prof. Dr. Ahmet HARMA Doç.Dr. Mehmet Fethi Ceylan, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KARAKAPLAN, Dr. Öğr. Üyesi Emre ERGEN, Doç.Dr. Gökay Görmeli, Doç. Dr. Mehmet Fatih KORKMAZ ve Prof. Dr.Nurzat ELMALI hocalarıma teşekkür ederim. Ayrıca tezimin istatistiğinin hazırlanmasına katkılarından dolayı çok kıymetli hocamız sayın Prof. Dr. Saim YOLOĞLU'na teşekkürlerimi iletirim.

Bir süre çalışma fırsatı bulduğum KTÜ Ortopedi ve Travmatoloji Anabilimdalı sayın hocalarıma, uzman abilerime, asistan arkadaşlarıma ve tüm personellerine teşekkür ederim.

İnönü Ortopedi Kliniği'nde beraber çalıştığımız uzman abilerime, sevgili asistan arkadaşlarıma, ameliyathane, servis ve poliklinik hemşire, personel ve sekreterlerine sonsuz sevgilerimi, teşekkürlerimi iletirim.

Bu güne kadar yetişmemde sonsuz emekleri olan canım babam Sabri CANBAY, canım annem Ferda CANBAY ve canım ablam Sevda CANBAY; sizlere minnettarım.

Dr. Ali CANBAY
MALATYA/ 2018

ÖZET

Artroskopik Menisküs Tamiri ve Debridmanı Yapılan Hastaların Klinik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Amaç: Çalışmamızdaki amacımız menisküs yırtığı ile başvurmuş olan hastaların, tedavilerinde artroskopik tamir ve debridman klinik sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metot: İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine 2009- 2017 yılları arasında menisküs yırtığı nedeniyle başvurmuş olan 113 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların 61 tanesine artroskopik tamir 52 tanesine de artroskopik debridman uygulandı. Menisküs tamiri ile beraber ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan hastalar da dahil edildi. Tamir yapılırken tüm hastalara tümü içinde yöntemi uygulandı. Hastalar değerlendirilirken ameliyat öncesi ve sonrası Barret kriterleri, IKDC anketi, Lysholm skorlaması ve VAS klinik değerlendirme ölçütleri kullanıldı.

Bulgular: Tamir yapılan 61 hastanın 54' ü (%88,5) erkek, 7' si (%11,5) kadın idi. Opere edilen 61 hastanın (N: 61) ortalama yaşı 32 (dağılım; 19- 45) yıl idi. BMI değeri (N: 61) ortalaması 25,5 (dağılım; 18,20- 31,80) kg/m² idi. Yakınma süreleri 1 ay ile 120 ay arasında idi. Ortalama takip süremiz 47 (dağılım; 24-109) aydır. Olguların 50' si bir travma hikayesi veya spor yaralanması tariflemekteydi. Hastaların 48'i sportif bir faaliyetle meşguldu ve bu hastaların spora dönme süreleri ortalama 12 aydı. Tamir uyguladığımız hastaların 32' sine ÖÇB rekonstrüksiyonu da yapıldı. Sağ dizini opere ettiğimiz hasta sayısı 33 idi. Medial menisküs tamiri yaptığımız hasta sayısı 44 idi. Yırtık şekline göre dağılım ise 7 oblik, 9 horizontal, 3 radyal, 27 kova sapı, 15 longitudinal idi. Kanlanma bölgesine göre KK: 35, KB: 22, BB:4 hastaydı. Yırtığın yerleşim yerine göre 2 hastada ön kökte, 32 hastada gövdede ve 27 hastada da arka kökte yırtık mevcuttu. Ortalama kullanılan sütür sayısı ise 2 idi. Yırtık uzunluğu 10 ile 35 mm arasında değişmekteydi. Debridman ve parsiyel menisektomi yapılan 52 hastanın 33' ü (%63,5) erkek, 19' u (%36,5) kadın idi. Opere edilen 52 hastanın (N: 52) ortalama yaşı 39 (dağılım; 18- 45) yıl idi. BMI değeri (N: 52) ortalaması 24,15 (dağılım; 18,30- 35,40) idi. Yakınma süreleri 1 ay ile 120 ay arasında idi. Ortalama takip süremiz 29.5 (dağılım; 24-101) aydır. Olguların 21'i bir travma hikayesi veya spor yaralanması tariflemekteydi. Hastaların 10' u sportif bir faaliyetle meşguldu ve bu hastaların spora dönme süreleri ortalama 6 aydı. Operasyon süre ortalamamız 50 (dağılım; 25-120) dk idi. Sağ dizini opere ettiğimiz hasta sayısı 28 idi. Medial menisküs debridmanı

yaptığımız hasta sayısı 38 idi.Yırtık şekline göre dağılım ise 1 oblik, 4 horizontal, 39 radyal, 3 kova sapı idi. Kanlanma bölgesine göre KK: 0, KB: 10, BB:42 hastaydı. Yırtığın yerleşim yerine göre 6 hastada ön kökte, 18 hastada gövdede ve 28 hastada da arka kökte yırtık mevcuttu. Yırtık uzunluğu 10 ile 25 mm arasında değişmekteydi.

Sonuç: Tamir şansı olmayan yırtıklarda mümkün olduğunca menisküs dokusu korunarak, artroskopik debridman ve parsiyel menisektomi düşük maliyet, az komplikasyon, hastane yatış süresinin az olması ve rehabilitasyon kolaylığı nedeniyle önermekteyiz. Hastaların IKDC, Lysholm, Barret ve VAS skorlarındaki anlamlı değişimler hastaların klinik anlamda memnuniyetlerini göstermektedir.Daha az komplikasyon, daha kısa süre ve daha kolay uygulanması ve arka kök yırtıkları dahil tüm yırtıklarda başarılı bir şekilde onarım yapılabilen tümü içerde tekniği önermekteyiz.Kadınlardaki başarı oranı anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. Menisküste yırtığın yerleşim yeri, yırtığın şekli, uzunluğu ve kullanılan suture sayısının iyileşme üzerinde anlamlı üstünlükleri bulunmamaktadır.Yaşın, kronisitenin ve BMI'nin da iyileşme üzerine anlamlı bir farklılığını göremedik. İzole menisküs tamiri yapılan olgular ile ÖÇB ile eş zamanlı menisküs tamiri arasında uzun dönem sonuçların yayınlandığı çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da klinik açıdan bir fark bulunmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Artroskopik menisküs tamiri, barret kriterleri, debridman, tümü içerde.

ABSTRACT

Evaluation of Clinical Results After Arthroscopic Meniscus Repair and Debridement

Aim: The aim of our study was to evaluate the clinical results of arthroscopic repair and debridement in the patients who presented with meniscal tear.

Material and Method: A total of 113 patients who were admitted to Inonu University Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology for meniscal tear between 2009 and 2017 were included in our study. A total of 61 patients who underwent arthroscopic meniscal repair and 52 patients who underwent arthroscopic debridement. We included isolated meniscal tears and combined tears with a concomitant ACL rupture. All patients underwent arthroscopic meniscal repair using all inside techniques. Clinical assessments included physical examination findings, Lysholm score, the IKDC form and VAS. Barret criteria were used for the clinical assessment of healing status.

Results: The patients who underwent meniscal repair, 54 (%88,5) were male 7 (%11,5) were female. The mean age was 32 (19- 45) years. The mean BMI was 25.5 kg/m². The symptoms time were between 1 month and 120 months. Our mean follow-up period was 47 (range; 24-109) months. Number of patients underwent only meniscal repair was 30 and concurrent anterior cruciate ligament repair was 32. Fifty of the cases described a history of trauma or sports injury. 48 patients were engaged in sportive activities and the mean time to return to sports was 12 months. The right knee was 33. The number of patients who underwent medial meniscus repair was 44. Thirty five of tears were at Red-Red zone, 22 were at Red-White zone and 4 were White-White zone. The average number of stures used was 2. Tear length ranged from 10 to 35 mm. According to the Barret's criterias patients had %18 surgical failure. The patients who underwent meniscal debridement 33 were male 19 were female. The mean age was 39 years. The mean BMI was 24.15 kg/m². The symptoms time were between 1 month and 120 months. Our mean follow-up period was 29,5 months. Twenty one of the cases described a history of trauma or sports injury. 10 patients were engaged in sportive activities and the mean time to return to sports was 6 months. The right knee was 33. The number of patients who underwent medial meniscus debridement was 38. None of tears were at Red-Red zone, 10 were at Red-White zone and 42 were White-White zone. Tear length ranged from 10 to 25 mm.

Conclusion: We recommend arthroscopic debridement and partial menisectomy due to low cost, less complication, low hospitalization time and ease of rehabilitation. Significant changes in IKDC, Lysholm, Barret and VAS scores of the patients indicate clinical satisfaction. The location of the tear, the shape of the tear, the length of the tear and the number of stures used did not have significant advantages over recovery. We did not find a significant difference in age, chronicity, and BMI. We suggest all- inside technique. The success rate of women was found to be significantly lower. Concurrent anterior cruciate ligament reconstruction with meniscal repair compared to only meniscal repair for meniscal healing gave similar results statistically.

Key Words: Arthroscopic mensicus repair, all-inside, barret criterias, debridement.



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ark. : Arkadaşları

BT: Bilgisayarlı Tomografi

IKDC: International Knee Documentation Committee

KK: Kırmızı - Kırmızı

KB: Kırmızı - Beyaz

BB: Beyaz- Beyaz

MR: Magnetik Rezonans

ÖÇB: Ön Çapraz Bağ

ACL: Anterior cruciat ligament

Postop: Postoperatif (Ameliyat sonrası)

Preop: Preoperatif (Ameliyat öncesi)

VAS: Vizüel Analog Skala

mm: Milimetre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Menisküs anatomisi.....	5
Şekil 2.2: Menisküs kanlanması.....	6
Şekil 2.3: Mc Murray testi şematik gösterimi.....	8
Şekil 2.4: Apley testinin uygulama basamakları.....	8
Şekil 2.5: Artroskopi öncesi portallerin belirlenmesi.....	10
Şekil 2.6: Menisküs yırtıklarının şematik gösterimi.....	11
Şekil 2.7: Tümü içeride onarım tekniğinde kullanılan aletler.....	13
Şekil 2.8: Tümü içeride tamir yöntemi maket uygulaması.....	14
Şekil 3.1: IKDC değerlendirme formu.....	18
Şekil 3.2: Lysholm değerlendirme ölçeği.....	21
Şekil 3.3: VAS değerlendirme ölçeği.....	21
Şekil 3.4: Olgu örneği 1.....	24
Şekil 3.5: Olgu örneği 2.....	24
Şekil 3.6: Olgu örneği 3.....	25

TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ

Tablo 4.1: Tamir yapılan hastaların genel dağılımı.....	27
Grafik 4.1: Tamir yapılan hastaların iyileşme oranları.....	28
Grafik 4.2: Tamir yapılan hastaların skorlamalarındaki değişim.....	28
Tablo 4.2: Wilcoxon Signed Ranks test tamir yapılan hastalar.....	29
Grafik 4.3: Debridman yapılan hastaların iyileşme oranları.....	30
Grafik 4.4: Debridman yapılan hastaların skorlarındaki değişim.....	31
Tablo 4.3: Wilcoxon Signed Ranks test debridman yapılan hastalar...	31
Tablo 4.4: Debridman yapılan hastaların genel dağılımı.....	32



1.GİRİŞ

Menüsküs ve yapısı diz eklemi ile ilgili olan tüm cerrahlar için yıllar boyunca ilgi odağı olmuştur. Geçmişte 'işlevi olmayan kalıntı dokular' olarak değerlendirilmekteydiler(1). Bugün neredeyse tüm cerrahlar tarafından kabul edilen temel görüş olabildiğince menisküs dokusunu korumaktır.

Menüsküs yaralanmaları, ortopedide sık görülen sorunlardan biridir. Yıllık insidansı 100.000' de 60-70 dizdir(2).

Menisküslerin, eklem proprioepsiyonu, sinoviyal sıvı dağılımı, şok absorbsiyonu, yük dağılımı, eklem stabilitesi, destek yapının uyumu, dizin homeostazını koruma gibi görevleri bulunmaktadır. Bu kadar önemli rollerinin olması ve yaralanmalarının sık olması nedeniyle tedavisi önem arz etmektedir.

Menüsküs yaralanmalarını değerlendirirken iyi bir değerlendirilme yapılmalıdır. Her menisküs tedavisi kişinin özelliklerine uygun olarak yapılmalıdır. İyi ve dikkatli bir fizik muayenenin ardından uygun görüntüleme tetkikleri istenerek tanı doğru bir şekilde konulmalı ve kişiye özgü tedavi protokolü uygulanmalıdır. Tedavi seçenekleri; konservatif tedavi, parsiyel- total menisektomi, menisküs dikişleri ile onarım, skafolt iskelet ile replasman ve allogreft uygulamalarıdır. Tüm bu tedavi yöntemleri; hastanın kişisel özelliklerine, lezyonun etyolojisine, tibia ve femurun kıkırdak yapısına, yırtığın yapısına ve yerleşim yerine, alt ekstremitte dizilimine göre farklılık göstermektedir.

Menisküs tedavi yöntemleri tarihsel süreç içerisinde değişiklik göstermiştir. Artroskopinin henüz kullanılmadığı dönemlerde total ve parsiyel menisektomiler yapılmaktaydı. Ancak yapılan menisektomilerin ilerleyen dönemlerde ciddi eklem harabiyeti yaptığı gösterilmiştir(3,4). Artoskopinin gelişmesi ile birlikte uygun yırtıklarda tamir seçenekleri ön plana çıkmıştır. Tamir seçenekleri arasında içten dışa, dıştan içe ve tamamı içerde gibi teknikler bulunmaktadır. Mevcut tedavi yöntemlerinin birbirlerine olan üstünlükleri tartışmalıdır. Ancak tamamı içerde olan sütür tekniği ile damar sinir yaralanma ihtimali azalmış tekniğin daha kolay uygulanması sayesinde ameliyat süresi kısalmıştır(5). Tamire uygun olamayan ve özellikle de menisküs kanlanmasının az olduğu bölgelerde mümkün olduğunca menisküs dokusu korunarak debridman ya da parsiyel menisektomi yapılmaktadır.

Biz de mevcut çalışmamızda tarafımıza menisküs yaralanması nedeniyle başvurmuş, tamiri mümkün olan hastalarda tamir yaptığımız ve tamiri mümkün olmayanlarda debridman yaptığımız hasta gruplarının klinik sonuçlarını Lysholm,

IKDC ve VAS skorları ile literatür eşliğinde değerlendirmeyi amaçladık. Menisküs tamiri yaparken tüm vakalarda uyguladığımız tamamı içerde sutür tekniği sayesinde daha kısa sürede, daha güvenli ve daha iyi klinik sonuçlar elde edeceğimizi öngörmekteyiz.



2.GENEL BİLGİLER

2.1.Menüsküs Patolojilerinde Tarihçe

Tarihte 1782-1803 yılları arasında menisküsler için 'semilunar kıkırdak' terimi kullanılmış ve mensiküs patolojilerine ait yazılara rastlanmıştır. HeyGroves 1784 yılında ' Diz Mafsalında Bozukluklar ' adlı yayında menisküs patolojilerinden ve bunların tedavilerinden bahsetmiştir(6).

İskoç cerrah Dr. Thomas Annandale ilk olarak 1883 yılında açık artrotomi ile krome kat-güt kullanarak menisküsü başarılı bir şekilde dikmiştir. 1885 yılında da 'Deplase semilunar kıkırdak ameliyatı' isimli makaleyi yayınlamıştır(7).

Smillie, arkadaşları ile birlikte 'meniskotom' adını verdiği 3 adet bıçak geliştirerek 1936 yılında diz eklemine sınırlı giriş ile total menisektomi yapmıştır. Artroskopi gelişene kadar sınırlı açık artrotomi kullanılmıştır.

20. yüzyıl başlarında menisküs patolojilerinde tedavide genel görüş menisküslerin total çıkarılması olmuştur. Ancak 20. yüzyılın ortalarında total çıkarımın sonuçlarının kötü olduğu ortaya çıkmıştır ve 1948 yılında Fairbank medial menisektomiden sonra % 65, lateral menisektomiden sonra da % 50 oranında radyografilerde dejeneratif değişikliklerin görüldüğünü ortaya koymuştur(8).

Dr. Severin Nordentoft 'Artroskopi' terimini ilk kullanan ve eklem boşluğu endoskopisini diz eklemine ilk defa uygulayan kişi olmuştur (9,10).

Prof. Kenji Takagi 1932 yılında ilk kez diz eklemine resimlerini daha sonra da görüntülerini çekmeyi başarmıştır. Yaptığı çalışmaları neticesiyle artroskopinin gerçek mucidinin Kenji Takagi olduğu kabul edilmektedir. 2. Dünya Savaşı yıllarından sonra Kenji Takagi' nin öğrencisi Masaki Watanabe modern artroskobu geliştirmiştir.

Hiroshi İkeuchi 1969 yılında ilk artroskopik tamiri gerçekleştirmiştir.

Ülkemizde ise 1976 yılında Dr. Veli Lök tarafından Ege Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde ilk artroskopi denemesi yapılmıştır.

2.2.Menisküs Anatomisi, Biyoloji ve Dengeye Olan Etkisi

Menisküsler; femur ile tibia arasında yer alan tibia eklem yüzeyini derineleştiren, hilal şeklinde olan fibrokartilajinoz kıkırdak yapılarıdır. Bir tane medial bir tane de lateralde bulunurlar. Yukarıdan görüntüsü hilal, yandan bakılınca da kama şeklindedir. Dış kenarları boyunca eklem kapsülüne , ligamanlar aracılığı ile de ön ve arkadan tibiaya bağlantılıdır. Kapsüler bağlantıları genellikle 'koroner ligaman ' olarak bilinir.

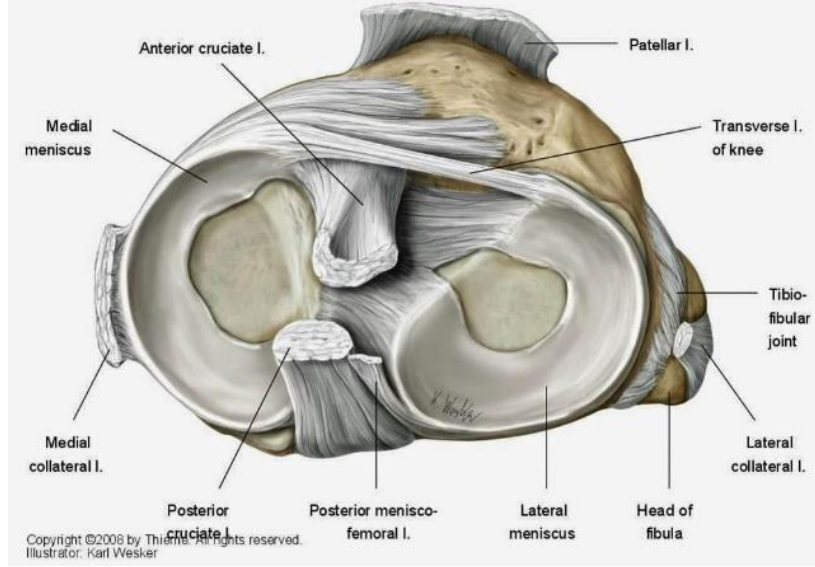
Medial menisküsün dış çap genişliği , laterale göre daha büyüktür. Ancak lateral menisküs gövde kalınlığı mediale göre daha fazladır.

Diz eklemine tibiameniskial, intermeniskal ve meniskofemoral ligamanlar aracılığı ile bağlanırlar.

Menisküsler ön boynuz/kök, gövde ve arka boynuz/kök olmak üzere üç ana bölümden oluşurlar. Medial menisküsün ön boynuzu tibiaya interkondiller fossada ön çapraz bağ yapışma yerinin 6-7mm önünde yapışır. Arka boynuzu ise tibia interkondiller fossaya lateral posterior bağlantısı ile arka çapraz bağ arasına yapışır(11). Medial menisküsün orta kısımlarında yapışık olduğu kapsül kalınlaşarak iç yan bağın derin bandını oluşturur. Mevcut kapsüller sıkı bağlantılarının yanı sıra femura ve tibiaya olan bağlantıları nedeniyle lateral nmenisküse göre daha hareketsizdir. Bu durum da klinikte medial menisküsün daha sık yaralanmasını açıklamaktadır(12). Lateral menisküs ön kökü ön çapraz bağ yapışma yerinin lateralide interkondiler eminensiyanın önüne, arka kök ise lateral interkondiler eminensiyanın posterioruna yapışır(Şekil 2.1).

Anterior intermeniskal ligaman her iki menisküsün ön boynuzlarının ön liflerini birbirine bağlar. Bu bağ transverse geniculate ligaman olarak da bilinir.

Meniskofemoral ligamanlar lateral menisküs arka boynuzunu femoral kondil lateral kenarına bağlarlar. Anterior meniskofemoral ligaman yani 'Humphrey ligamanı' arka çapraz bağın önünde ilerler. Posterior meniskofemoral ligaman yani 'Wrisberg ligamanı' ise arka çapraz bağın arkasından ilerler.



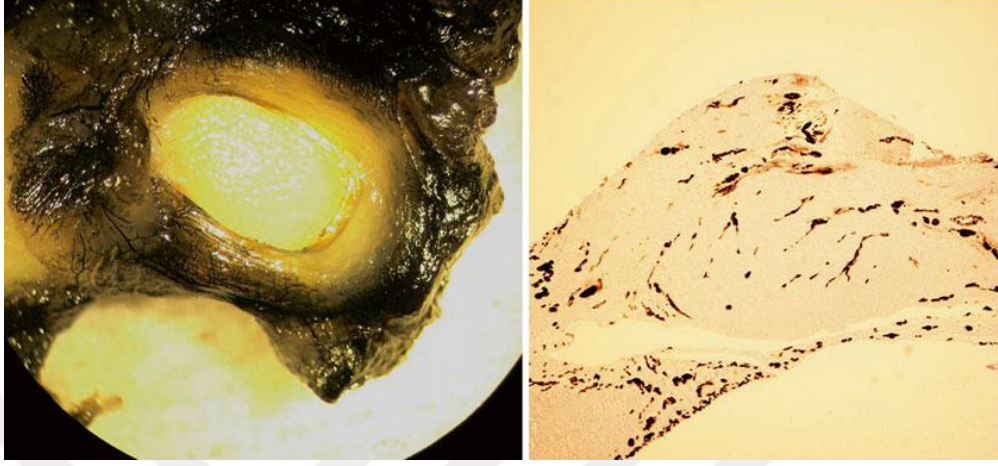
Şekil 2.1: Menisküs anatomisi (Copyright 2008.Thierne. All rights reserved. Illustrator: Karl Wesker)

Menisküs dokusu proteoglikanlar ve glikoproteinlerin oluşturduğu ekstraselüler matriks içinde yer alan kollejen lifler ve hücrelerden oluşan fibrokartilajinöz yapıdadır. % 72'si su, %22'si kollajen ve % 0,8'i ise glikozaminoglikandır. Kollajen oranı % 90 ile tip 1 kollajendir(13,14). Kollajenlerin dizilimi mevcut tansiyona karşı gelebilmesi için genellikle daireseldir. Menisküs dokusunda iki farklı tip hücre bulunur. Oval ve fusiform yapıda hücreler yüzeyde bulunurken, yuvarlak ve poligonal hücreler daha derinde yer alırlar.

Doğumla birlikte menisküsün tamamında kanlanma mevcuttur (Şekil 2. 2). Ancak 2. dekatta sadece dış 1/3 lük kısmının kanlandığı bilinir. Damarlanması temel olarak popliteal arterin medial ve lateral inferior ve middle geniculate dallarındandır. Mevcut arterlerden çıkan dallar 'perimensikal kapiller pleksus' oluştururlar ve bu pleksusun radial dalları menisküsü ön ve arka kök daha fazla olacak şekilde periferden beslerler. Medial menisküsün kanlanması %10-30 iken lateral menisküs % 10-25 kanlanır. Bu durum da menisküs iyileşmesinde önemlidir.Kanlanma paternine göre menisküs üç zona ayrılabilir: Periferal bölge kırmızı-kırmızı, orta bölge kırmızı-beyaz en iç bölge ise beyaz-beyazdır.

Menisküsün çevresinde yer alan perimeniskal kapsüler doku; geniş sinir demetleri ve özelleşmiş reseptörler içerirler ancak bu yaygın ağ gövdede yer almaz(15). Sinirlenmesi Peroneus Communis sinirinin rekürren dalı ile olur. Sinir de kan dolaşımını izler ve menisküsün periferine gider. 3 farklı tip reseptör tanımlanmıştır:

Golgi Tendon Organı(Tip 3), Pacinian korpüskülleri(Tip 2) ve de Ruffini cisimcikleri(Tip 1). Bu yapılar özellikle arka boynuzda sık bulunur.Tüm bu yapılar menisküsün propriosepsiyonunu sağlarlar.



Şekil 2.2: 21 haftalık fetüsün medial menisküs kanlanması makroskopik ve immüno-mikroskopik görüntüsü

*Surgery of the menisküs, Christophe Hulet, Helder Pereira, Giuseppe Peretti, Matteo Denti, 2016 kitabından alınmıştır.

2.3. Menisküs Biyomekaniği ve Fonksiyonları

Medial menisküs yarım daire şeklindedir ve arkaya doğru genişleme gösterir. Lateral menisküs ise daha dairesel şekillidir, daha hareketlidir.

Dizin fleksiyon ve ekstansiyon hareketinde menisküsler pasif göreve sahiptirler. Eklemde femoral kısmın yuvarlak ve tibianın düz oluşu bir uyumsuzluk oluşturur. Bu uyumu arttıran yapılardan en önemlisi menisküslerdir. Uyumla beraber stabilite, lumbrikasyon, kırıldak beslenmesi, şok absorpsiyon ve de propriosepsiyonda da sekonder rol oynarlar(16).

Yüklenme ile beraber lateraldeki yükün % 70'i, medialdeki yükün de % 50'si menisküsler aracılığıyla iletilir. Menisküs merkezi radial ve dairesel liflerden oluşurken; periferde ise dairesel lifler fazladır. Radial lifler hasarlanırsa longitudinal yırtık, dairesel lifler hasar görürse de radial yırtık oluşur(16).

Menisküsler dizin varus-valgus dengesinde birincil, ön arka düzlemdeki dengede ise sekonder olarak görev yaparlar. Ön çapraz bağ yetmezliği varsa medial menisküs stabiliteye ciddi katkı sağlar. Bu sebepten ÖÇB rüptürlerinde özellikle medial menisküsün yaralanma olasılığı fazladır(17).

Diz fleksiyonunun artması ile menisküs posterior kökü hafifçe öne kayar. Menisküs için stres kaynağı oluşturduğu için posterior bölge tamirlerinde özellikle erken dönemlerde dizin aşırı fleksiyonundan kaçınmak gerekir(18).

Menisküslerde derin duyu da mevcuttur. Bunu özellikler boynuz kısmında yoğunlaşan mekonoresöptörler aracılığı ile sağlar.

Menisküslerin temel fonksiyonları arasında yük taşıma-dağıtma, şok emilimi, lumbrikasyon, kapsülün ya da sinovianın eklem aralığına sıkışmasının engellenmesi, kayma mekanizmasına yardım, stabiliteye katkı, kıkırdak beslemesi bulunmaktadır.

2.4. Menisküs Yırtıklarına Yol Açan Etmenler, Klinik ve Tanı

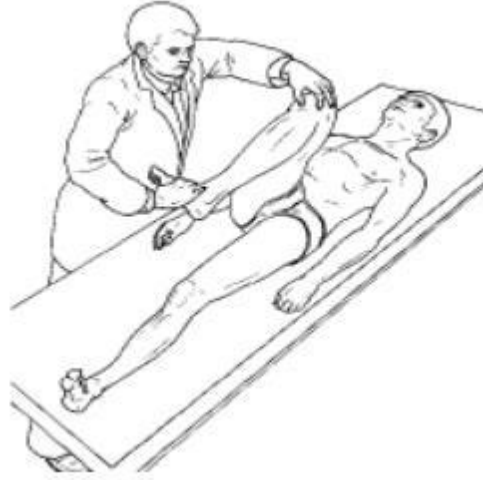
Testleri

Menisküsler diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyonu esnasında kayma hareketini yaparlar. Medial menisküs daha hareketsiz olduğundan özellikle rotasyon hareketi ile yaranmaya meyillidir. Lateral menisküs ise ligamanlarla posteriordan sıkıca tutunduğu için rotasyon esnasında femur kondili ile beraber hareket eder ve yaranma ihtimali düşüktür. Medial menisküsün kapsülle olan sıkı bağlantıları onu hareketsiz kılar. Lateral menisküs ise daha gevşek bağlı olup, şekli itibari ile de daha hareketlidir ve yaranmalara daha dayanıklıdır.

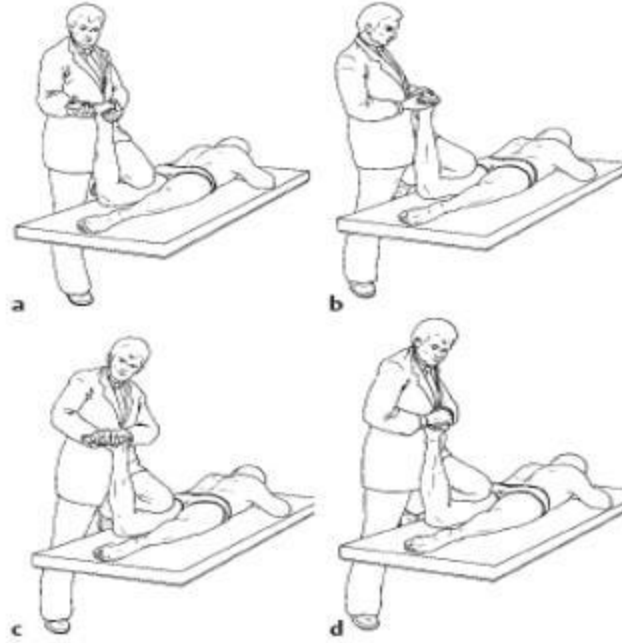
Menisküsün daha fazla yaralandığı durumlar şöyledir: Dizde instabilite varlığı, alt ekstremite aks bozukluğu, direkt travmalar, kontakt sporlar, diz üzerine uzun süre çömelerek iş yapan meslek grupları, erkek olmak, aşırı kilolu olmak, dejenerasyon olan menisküsler, konjenital menisküs bozuklukları ve doğumsal bazı metabolik hastalıklardır.

Yırtıkların oluş mekanizmaları esasında yaşa bağlı olarak değişir. Özellikle yaşlı popülasyonda dejeneratif yırtıkları görmekteyiz ve bu yırtıklar genelde onarıma uygun olmayan yırtıklardır. Genç popülasyonda ise travmaya bağlı lezyonlar öne çıkar. Fleksiyonda bulunan bir dizde tibianın dışa rotasyonu ile medial menisküs arka boynuzu sıklıklar yaranır ve bu yırtıklar genelde longitudinal yırtıklardır(19). Lateral menisküste yapısı ve hareketliliği itibari ile kova sapı yırtıklar pek görülmez. Sıklıkla kısmı ve de transsvers yırtıklar görülür.

Klinik olarak hastalar eklemde şişlik, ağrı, boşluk hissi, kilitleme; ilerleyen dönemlerde de quadriceps atrofisi ile gelebilirler. Menisküs yırtıklarını değerlendirmek için klinik olarak birçok test tanımlanmıştır. Bunlardan bazıları: Mc Murray, Apley Grind, Thessaly, Ege, Payr, Squat, Boehler, Helfet, Bregard ve Steinman 1-2 testleridir.



Şekil 2.3:Mc Murray testi şematik gösterimi (Clinical Tests for the Musculoskeletal System Buckup 2004 p:178)



Şekil 2.4: Apley testinin uygulama basamakları (Clinical Tests for the Musculoskeletal System Buckup 2004 p:177)

2.5. Menisküs Yırtıklarında Görüntüleme Yöntemleri

Direkt Grafi: Normal menisküs dokusu görüntülenmesinde fayda sağlamaz ancak; eklemi değerlendirmede, dizilimi görmek açısından ve de kondrokalsinoziste fayda sağlar.

Bilgisayarlı Tomografi: Temel tanı aracı MR olmakla birlikte BT artrografi de kullanılmaktadır. BT menisküs patolojilerini göstermede etksizdir ancak; kırık yaralanmaları ve dejenerasyonun saptamasında kullanılabilir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme: Diz MR'ı diz içerişi yumuşak doku ve menisküsleri değerlendirmek açısından sıklıkla istenen bir tetkiktir. MR menisküs lezyonlarını değerlendirmede sensitivite % 90, spesifite % 95 oranındadır(20).

MR çekimi yapılırken kesit kalınlığı 3-5mm arasındadır. En iyi de sagittal imajlar kullanılır. Çekim esnasında hasta rahat bir pozisyonda, supin ve de dizini 5 derece kadar dış rotasyonda tutarak yatar.

İntravenöz gadolinium kullanılarak yapılan çekimle postoperatif dizler, tamir sonrası menisküsler ve yırtıkların ayırıcı tanısı değerlendirilebilir.

Menisküsler sagittal planda üçgen şeklinde görünürler. Bu plandaki klasik görüntüleri "papyon" olarak tanımlanır. Medial ve lateral menisküsün gövdesi 4 ya da 5mm kesit kalınlıklarında izlenmelidir. Normal menisküs homojen hipointens olarak görünür. Her iki menisküste de posterior kök anteriordan küçük olamaz. Görüntülerde yırtığı belirlemede önemli olan serbest uca ulaşan sinyal değişikliğidir.

MR gradeleme sistemi ile artmış sinyal intensitesinin önemi değerlendirilmiş olur(21). Buna göre Grade 1: Zorlanma ve gerilemeye bağlı nonartiküler sinyal değişikliğidir. Grade 2: İntensite kapsülden başlar ve menisküse doğru uzanır ancak eklem yüzeyine açılım olmaz. Grade 3: Sinyal en az bir eklem yüzeyine ulaşır. En sık grade 3 değişiklik medial menisküs arka kökte görülür.

Kesit yüzeylerine göre yırtık tipleri: Vertikal ve horizontal; yüzey paternlerine göre de longitudinal, radial ve flap yırtıklarıdır.

2.6. Menisküs Yırtık Sınıflaması ve Artroskopik Değerlendirme

Diz ekleminde menisküslerin çok rahat görüntülenebildiği hatta tamir ve debridman işlemlerinin yapılabildiği klasik anterolateral ve anteromedial portaller yeterli olmaktadır. Bunlar dışında superolateral, midpatellar, uzak medial ve lateral, posterolateral ve posteromedial portaller de bulunur ancak tedavide nadir kullanılmaktadır. Sistemik bir artroskopik diz muayenesinde; suprapatellar bölge, patellofemoral eklem, medial oluk, medial kompartman, interkondiller çentik,

posteromedial kompartman, lateral kompartman, lateral oluk ve posterolateral kompartman sıralaması ile muayene edilmelidir(22).



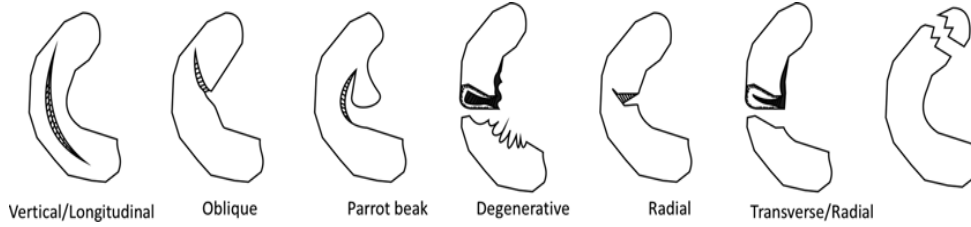
Şekil 2.5: Artroskopisi öncesi portallerin belirlenmesi

Yırtıklar sebeplerine göre incelendiğinde travmatik ve dejeneratif olarak iki gruba ayrılabilir. Geçen süreye göre ise 8 hafta ve altı akut, 8 hafta ve üstü kronik yırtıklardır. Cooper ve arkadaşları menisküsü çembersel halka olarak dört bölgeye ayırmışlardır: Alan 0: Meniskosinoviyal bileşke, Alan 1: Menisküsün dış 1/3 ü. Alan 2: Menisküsün orta 1/3 ü, Alan 3: Menisküsün iç 1/3'ü dür(23).

Yırtığın şekline göre sınıflama ise ilk kez O'Conner tarafından yapılmıştır. Bunlar; longitudinal, horizontal, oblik, radial ve varyasyonlar (flep tarzı, kompleks ve dejeneratif yırtıklar) olarak sınıflandırılmıştır(24)(Şekil 2.6).

Horizontal yırtık iç yüzeyden başlayıp dışa doğru uzanan yatay yırtıklardır. Genellikle yaşlı bireylerde görülür. Longitudinal yırtık, mevcut yırtıkların çoğunu oluşturur. Genellikle travma sonrası meydana gelir. Bazen deplase olup interkondiler çentiğe kayabilir. Bu durumda "kova sapı yırtık" oluşur. Radial ve oblik yırtıklar da

yine travma sonrası olan ve iç kenardan başlayıp cisme doğru uzanan yırtıklardır. Dejeneratif yırtıklar en sık görülen ve erkeklerde daha fazla olan yırtıklardır. Diskoid menisküs yırtık sınıflamasına dahil edilmese de neredeyse her zaman lateralde görülen, doğuştan varolan ve yırtıkların olması ile de semptomatik hale gelebilen menisküslerdir.



Şekil 2.6: Menisküs yırtıklarının şematik gösterimi

2.7. Menisküs Yırtıklarının Tedavisi

2.7.1. Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi uygulanabilecek hastalar: 3mm den kısa radial yırtıklar, % 50'den daha az kalınlıkta tam olmayan, 15 mm'den kısa stabil yırtıklar, tam kat olan ancak 10mm'den kısa, prob ile 3mm'den az deplasman gösteren yırtıklar. Fizik tedavi ve rehabilitasyon seçenekleri arasındadır. Amaç normal yürüyüş paterni sağlamak ve de gücün kazanılmasıdır. Üç ay süre ile semptomlarda bir düzelme olmaz ise cerrahi açısından hasta tekrar değerlendirilmelidir. Akut dönemde inflamasyon ve şişliği azaltma adına 2 saatte bir 10-15 dakika soğuk uygulama sonrasında ise quadriceps kuvvetlendirici egzersizler verilir. Subakut ve kronik dönemde ise amaç eklem hareket açıklığını sağlamak ve dirence karşı egzersiz programlarını uygulamak olmalıdır. Diğer konservatif yöntemler arasında kilo verme ve eklem içi yapılan steroid, hyaluronik asit ve de trombositten zengin plazma bulunmaktadır.

2.7.2. Menisektomi

Aktivite modifikasyonun, konservatif tedavinin yetersiz kalacağı hasta gruplarında cerrahi seçenek ön plana çıkar. Onarıma uygun olmayan menisküs dokusunda uygulanacak seçenek menisektomidir. Menisektomi total, parsiyel ve segmental (subtotal) yapılabilir. Total menisektomi oluşturduğu komplikasyonlar nedeniyle artık çok nadir uygulanmaktadır. Parsiyel menisektomi her zaman totale tercih edilmelidir. Parsiyel menisektomide amaç korunabildiği kadar menisküs

dokusunu korumak olmalıdır. Stabil bir menisküs dokusu için de periferel zonda en az 3 mm'lik dokunun kalması önemlidir(25).

Parsiyel menisektomi gerektiren yırtıklar: Santral avasküler yırtıklar, horizontal yırtıklar, vasküler bölgede fakat ileri derece hasarlı vertikal yırtıklar, flep tarzı yırtıklar, 3mm'den büyük radial yırtıklar, tamir sonrası iyileşmeyen yırtıklar, kompleks ve dejeneratif yırtıklardır.

2.7.3. Menisküs Yırtıklarında Onarım Endikasyonları

Onarım endikasyonları ilk zamanlarda kırmızı kırmızı zondaki yırtıklar için geçerliken günümüzde beyaz beyaz zondaki hatta kök yırtıkları için de geçerlidir. Onarım için ideal faktörler: Genç ve sporcu aktif hastalar, kırmızı kırmızı zondaki periferik meniskokapsüler bileşkedeki taze yırtıklar, longitudinal ve kova sapı yırtıklardır. Dikme endikasyonu genelde 1 cm' nin üstüdür. Yırtığın uzunluğu arttıkça iyileşme olasılığı azalmaktadır.

Stone ve ark. yaptığı çalışmada ise, yırtığın iyileşmesindeki en önemli faktörün yırtığın kronikliği olduğu belirtilmiştir. Hastanın yaşı, yerleşim yeri ve ÖÇB yetmezliğinin iyileşmedeki sonuçları etkilemediğini bildirmişlerdir(26).

2.7.4. Menisküs Yırtıklarında Onarım Yöntemleri

Menisküs yırtıklarında tamir amaçlı çeşitli yöntemler tanımlanmıştır. Onarım yapılmadan önce çevre dokular ve özellikle de yırtık uçları tazelenip yenilenmelidir(27). Bu onarım teknikleri; içten dışa, dıştan içe ve de tümü içerde artroskopik onarım teknikleridir.

İçten Dışa Onarım Tekniği: Son yıllarda çokça tecrübe edilmiş bir yöntemdir. Ancak tekniği iyi uygulayabilmek için cerrahın posterolateral ve posteromedial diz anatomisine ve güvenli sahalara hakim olması gerekmektedir. Dikişler kanül sistemleri kullanılarak içerden konulur ve posteriordan küçük bir kesi ile kapsüle ulaşılır. Kapsül üzerinde düğümlenme yapılır. Bu teknikte dikişin ilerletilmesi ve düğümlenmesi esnasında nörovasküler yapıların korunması gerekmektedir(27). Arka kök yırtıkları için avantajlı bir tekniktir.

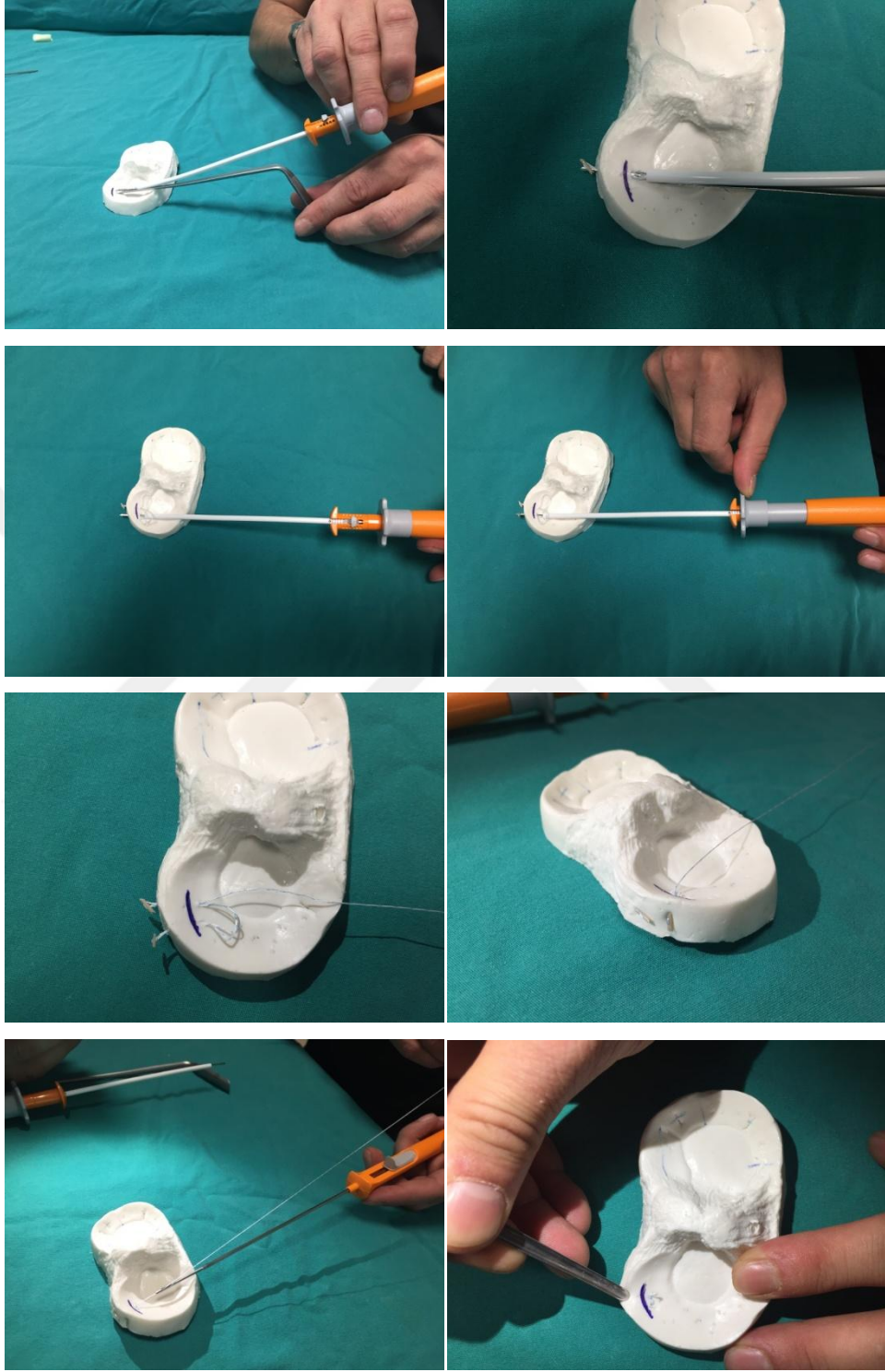
Dıştan İçe Onarım Tekniği: Sutürler kanüller kullanılarak dışardan konulur. Sutür kanülden geçirilir. Aynı bir cilt kesisinden ikinci bir iğne geçirilir. Bu iğne içerisinden sutür tekrar dışarı alınır. Kapsül üzerinden düğüm kaydırılır ve düğüm atılır. Bu teknik özellikle ön ve orta zonlarda olumlu sonu veren bir tekniktir(28).

Tümü İçerde Onarım Tekniği: Arka ve orta menisküs yırtıkları için daha uygun olan bir yöntemdir. Ek insizyon gerektirmez. Nörovasküler komplikasyon

ihtimali daha azdır. Daha kısa sürede uygulanabilen bir tekniktir. Dezavantaj olarak kullanılan materyallerin eklem kıkırdağına zarar verilmesi ve diğer yöntemlere göre mekanik açıdan daha zayıf olabilmektedir(27,28)



Şekil 2.7: Tümü içerde onarım tekniğinde kullanılan aletler



Şekil 2.8: Tümü içerde tamir yöntemi ile horizontal matris sutür atılması

2.7.5. Menisküs Tamir Cerrahisinde İyileşmeyi Arttıran Biyolojik Yöntemler

Yırtıkların santral, yani avasküler bölgelerde sıklıkla görülmesi iyileşmeye yönelik biyolojik çözümler geliştirmeye ihtiyaç duyulmuştur(29). Bunlar:

Mekanik uyarı: Sinovyal abrazyon, sinovyal pedüküllü flepler, trefinasyon, fibrin pıhtı, plateletten zengin plazma, mikrokırık ve yırtık dudakların debridmanıdır.

Hücre Kaynakları: Otolog hücreler, allojenik ksenojenik hücre kaynakları.

Skafold Kullanımı

Biyokimyasal Stimülüs Uygulamaları: Büyüme faktörleri. Platelet Derived Growth Factor (PDGF) ile birlikte Endothelial Cell Growth Factor (ECGF) üzerine çalışılmıştır(30,31).

Doku Yapıştırıcıları

2.7.6. Menisküs Tamiri Sonrası Post Operatif Rehabilitasyon Süreci

Faz 1 (0. gün-4. hafta): İlk dönemde yara iyileşmesinin sağlanması, ağrının ve efüzyonun azaltılması amaçlanır. Buz uygulaması, elevasyon ve kompresyon uygulanır. Derin friksiyon masajı yapılabilir. Patellar mobilizasyon egzersizleri çalışılır. Koruyucu dizlik 4 hafta boyunca 0°-70° eklem hareket açıklığına ayarlanır. Koltuk değneği yardımı ile kısmi yük aktarımı yaparak yürüyebilir. İzometrik egzersizler önerilir(32).

Faz 2 (4.-6. Hafta): Efüzyon azalmış, patella hareketleri düzelmiş, quadriceps kas fonksiyonları kazanılmıştır. Koruyucu dizlik 0°-90° eklem hareket açıklığında ayarlanır. Kapalı kinetik zincir egzersizlerine başlanır. Egzersizler esnanda patellar ağrıdan kaçınmak gerekir. Esneklik egzersizlerine başlanır. Bu evrenin sonunda hasta değneksiz normal yürüyüş paternine dönmelidir.

Faz 3 (6.-10. Hafta): Hastanın eklem hareket açıklığının tam olarak sağlanması hedeflenir. Denge egzersizlerine başlanmalıdır. Bu dönemde izokinetik egzersizlere geçilebilir.

Faz 4 (11.-16. Hafta): Spora dönüş kararı verilecektir. Spora özgü antrenmanlara başlanmalıdır. Kontralateral ekstremitenin % 90'ına ulaşıldı ise spora dönüş sağlanabilir(32).

3. MATERYAL METOT

Mevcut çalışmamız İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde 19.10.2018 oturum tarihli ve 2018/19-6 karar sayılı İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu onayı alındıktan sonra yapılmaya başlanmıştır.

3.1.Vakaların seçilmesi ve gruplandırma

Bu çalışmamızda 2009 - 2017 yılları arasında diz eklemi şikayetleri nedeniyle İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji polkniğine başvuran, tarafımızca menisküs yırtığı tanısı koyduğumuz ve artroskopik olarak opere ettiğimiz hastaları retrospektif olarak değerlendirdik.

Hastaların başvuru anından itibaren muayene bilgilerine, klinik takiplerine, fonksiyonel skalalara ve video kayıtlarına hastane kayıt sisteminden ve arşivinden ulaştık. Tanı koymada fizik muayene, özel testler, ayakta basarak Ap- lateral direkt grafi ve MR rutin olarak kullanıldı.

Opere ettiğimiz çalışma kriterlerimize uygun olan 162 hasta belirlendi. Bu hastalar menisküs tamiri yapılanlar ve menisküs debridmanı yapılanlar diye iki gruba ayrıldı.Tamir yapılan 94 hastanın 61'ine, debridman yapılan 68 hastanın da 52' sine ulaşıldı ve son klinik değerlendirmeleri yapıldı.

3.1.1. Çalışmamıza dahil etme kriterlerimiz:

- 1.18-45 yaş aralığında olmak.
- 2.Minimum 2 yıl takip süresi olmak ve düzenli olarak kontrollere gelmek.
- 3.Travma, spor yaralanması veya dejenerasyona bağlı menisküs yırtığı olması.
- 4.Rutin fizik tedavi protokollerine uymuş olmak.
- 5.Menisküs tamiri ile beraber ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılmış olması.
- 6.Sedece menisküs debridmanı yapılmış olmak.

3.1.2. Çalışmamıza dahil etmeme kriterlerimiz:

- 1.18 yaş altı ve 45 yaş üzeri olmak.
- 2.2 yıldan daha kısa süreli takip.
- 3.Diz eklemine yönelik eski cerrahi öyküsünün olması.
- 4.Dizinde osteoartrit veya ilave patolojilerin olması.
- 5.Hastada romatolojik hastalık, diyabet gibi hastalıkların olması.
- 6.İki menisküsün aynı anda yırtık olması.
- 7.Düzenli kontrollere gelinmemesi ve fizik tedavi protokollerine uyulmaması.

8. Dizde mekanik anlamda dizilim bozukluğunun olması.

Hasta gruplarının seçilmesi ve oluşturulmasının ardından hastaların vucüt kitle indeksleri, yaşları, cinsiyetleri, meslekleri, yakınma süreleri ve yakınmadan ne kadar süre sonra opere oldukları, travmaya maruz kalıp kalmamaları, sportif faaliyetlerle uğraşanların spora dönüş süreleri, takip süreleri, operasyon süreleri, anestezi türleri, tarafları, hangi menisküs , ÖÇB rekonstrüksiyonu olup olmaması, menisküs yırtığının şekli, uzunluğu, zonu, yerleşim yeri ve suture sayıları gibi parametrelerle değerlendirmeleri yapıldı.

Hastaların klinik değerlendirmeleri amacıyla da preoperatif, postoperatif IKDC (International Knee Documentation Committee) ve Lysholm fonksiyonel skorlaması kullanıldı.(33,34,35). Preop ve postop VAS (Vizüel Analog Skala) değerlendirilmesi yapıldı. Fizik muayenede yine preop ve postop eklem çizigisi hassasiyeti, efüzyon varlığı, takılma ve Mc murrey testinin olduğu Barret kriterlerine bakıldı. En az bir parametrenin bulunması başarısızlık olarak kabul edildi.

Şekil 3.1: 2000 IKDC Diz Subjektif Değerlendirme Formu

2000 IKDC SUBJEKTİF DİZ DEĞERLENDİRME FORMU

Tam Adınız
Bugünün Tarih: Gün/ Ay Yıl
Yaralanma Tarihi: Gün/ Ay Yıl

BELİRTİLER

Bulgularınızı ciddi belirtiler ortaya çıkmadan yapabileceğinizi düşündüğünüz en yüksek aktivite düzeyine göre derecelendirin. Normalde bu düzeyde aktivite yapmıyor olabilirsiniz.

1) Şiddetli diz ağrısı olmadan yapabileceğiniz en yüksek aktivite düzeyi nedir?

4. Zıplamak gibi zor aktiviteler veya basketbol ya da futboldaki gibi pivot (ayak yerde iken dizin içe veya dışa dönmesi) hareketleri.
3. Ağır fiziki işler, ya da tenis, kayak gibi yorucu aktiviteler
2. Orta düzeydeki fiziki işler, hızlı yürüyüş ya da koşmak.
1. Yürütmek, ev işi veya bahçe işi gibi hafif aktiviteler
0. Yukarıda sayılan herhangi bir aktiviteyi diz ağrısı nedeniyle yapamama

2) Son 4 hafta içerisinde, ya da yaralanmanızdan beri, ne sıklıkla ağrınız oldu?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sürekli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
											Asla

3) Eğer ağrınız olduysa, ne kadar şiddetli idi ?

Hayal edilebilen en kötü ağrı

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ağrı yok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Son 4 hafta içerisinde, ya da yaralanmanızdan beri, dizinizde şişlik ya da hareket kısıtlanması oldu mu?

4. Pek değil
3. Hafif
2. Orta düzeyde
1. Çok
0. İleri düzeyde

5) Dizinizde şişlik ortaya çıkmadan yapabildiğiniz en yüksek aktivite düzeyi nedir?

4. Zıplamak gibi zor aktiviteler veya basketbol ya da futboldaki gibi pivot (ayak yerde iken dizin içe veya dışa dönmesi) hareketleri.
3. Ağır fiziki işler, ya da tenis, kayak gibi yorucu aktiviteler
2. Orta düzeydeki fiziki işler, hızlı yürüyüş ya da koşmak
1. Yürümek, ev işi veya bahçe işi gibi hafif aktiviteler
0. Yukarıda sayılan herhangi bir aktiviteyi dizde şişme nedeniyle yapamama

6) Son 4 hafta içerisinde, ya da yaralanmanızdan beri, dizinizde kilitleme ya da takılma oldu mu?

Evet

Hayır

7) Dizinizde ciddi boşalma hissi (dizin öne doğru kayması) olmadan yapabileceğiniz en yüksek aktivite düzeyi nedir?

4. Zıplamak gibi zor aktiviteler veya basketbol ya da futboldaki gibi pivot (ayak yerde iken dizin içe veya dışa dönmesi)hareketleri.
3. Ağır fiziki işler, ya da tenis, kayak gibi yorucu aktiviteler
2. Orta düzeydeki fiziki işler, hızlı yürüyüş ya da koşmak
1. Yürümek, ev işi veya bahçe işi gibi hafif aktiviteler
0. Yukarıda sayılan herhangi bir aktiviteyi dizde boşalma nedeniyle yapamama

SPOR AKTİVİTELERİ

8) Düzenli olarak katılabildiğiniz en yüksek aktivite düzeyi nedir?

4. Zıplamak gibi zor aktiviteler veya basketbol ya da futboldaki gibi pivot (ayak yerde iken dizin içe veya dışa dönmesi)hareketleri.
3. Ağır fiziki işler, ya da tenis, kayak gibi yorucu aktiviteler
2. Orta düzeydeki fiziki işler, hızlı yürüyüş ya da koşmak
1. Yürümek, ev işi veya bahçe işi gibi hafif aktiviteler
0. Yukarıda sayılan herhangi bir aktiviteyi dizde ağrı nedeniyle yapamama

9) Diziniz şunları yapmanızı ne kadar etkiliyor ?

		Pek zorlamıyor	Az miktarda zorluyor	Orta miktarda zorluyor	Ciddi düzeyde zorluyor	Yapamıyorum
a.	Merdiven çıkma	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
b.	Merdiven inme	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
c.	Diz üzerine çökme	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
d.	Çömelme	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
e.	Dizleri kırarak oturma	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
f.	Sandalyeden kalkma	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
g.	Düz koşma	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
h.	Zıplamak ve sorunlu bacağına üzerine inmek	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
i.	Ani olarak durmak veya harekete başlamak	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

FONKSİYON

10) 0 – 10 arasında değerlendirildiğinde, dizinizin durumunu nasıl puanlarırsınız? 10 normal ve mükemmel, 0 hiçbir günlük aktiviteyi, spor aktiviteleri dahil yapamamaktır.

DİZ YARALANMASI ÖNCESİ FONKSİYON

Günlük Aktiviteleri Yapamıyorum Kısıtlılık yok

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ŞU ANKİ DİZ FONKSİYONU

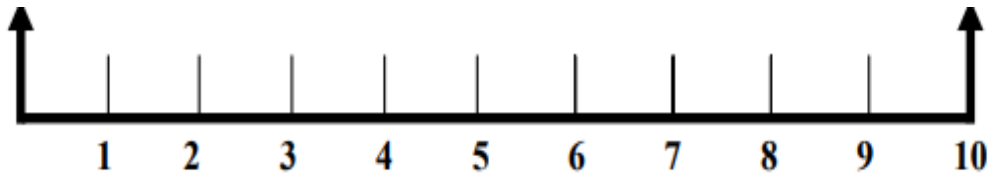
Günlük Aktiviteleri Yapamıyorum Kısıtlılık yok

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

To read the article describing the development of the Turkish translation of the IKDC Subjective Knee Form, please follow this link:
<http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2014.4865>

Şekil 3.2: Lysholm Değerlendirme Formu

Puan			Puan		
Aksama	Yok	5	Ağrı	Yok	25
	Hafif veya Aralıklı	3		Zorlanma ile hafif geçici	20
	Şiddetli ve Sürekli	0		Belirgin > 2 km yürüyüş ile	10
Destek	Yok	5		Belirgin > 2 km yürüyüş ile	5
	Baston veya Koltuk Değneği	2		Sürekli	0
	Ağırlık vermiyor	0		Şişlik	Yok
Kilitlenme	Yok	15	Zorlanma ile		6
	Takılma hissi/ Kilitlenme yok	10	Günlük Aktivite ile		3
	Nadiren Kilitlenme	6	Sürekli		0
	Sık Kilitlenme	2	Basamak	Sorunsuz çıkıyor	10
	Muayenede Kilitlenme	0		Hafif sorun ile çıkabiliyor	6
İnstabilite	Yok	25		Tek tek çıkabiliyor	3
	Nadir (Zorlanma ile)	20		Çıkamıyor	0
	Sık (Zorlanma ile)	15	Çömelme	Sorun yok	5
	Nadir (Günlük aktivite ile)	10		Hafif sorunlu	4
	Sık (Günlük Aktivite ile)	5		Diz 90 dereceyi geçemiyor	2
	Her adımda	0		Mümkün değil	0



Şekil 3.3: VAS değerlendirme ölçeği

3.2. İstatistiksel Değerlendirme

Kullanılan testler:

1. Pearson Ki- Kare,
2. Monte Carlo,
3. Wilcoxon,
4. Mann- Whitney U,
5. Kolmogorov- Smirnov testi.

Araştırma verilerimizin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS for Windows version 22.0 yazılımı kullanıldı. Nitel veriler sayı (n) ve yüzde (%) ile, nicel veriler ise ortanca (min- max) ile sunuldu. Nicel verilerin normal dağılım gösterdiği Kolmogorov-Smirnov testi ile saptandı.($p<0.05$). Nicel verilerde grupların karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, nicel verilerdeki değişimin (önce- sonra) incelenmesinde Wilcoxon testi kullanıldı. Nitel verilerin istatistiksel değerlendirilmesi Pearson Ki- Kare testi, Fisher' in Kesin Ki- Kare testi ve Monte Carlo düzeltilmeli Ki- Kare testi ile yapıldı. $P<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.3.Cerrahi Yöntem

Ameliyatlarını planladığımız hastalar anestezi hazırlıkları yapıldıktan sonra operasyondan bir gün önce servise yatırıldı. Operasyondan yarım saat önce enfeksiyon profilaksisi amacıyla tüm hastalara 1 gr. Sefazolin IV. olarak yapıldı ve operasyon sonrası 24 saate tamamlandı. Cerrahi öncesi kullanılacak tüm malzemelerin uygunlukları ve steril oldukları kontrol edildi. Tüm hastalar supin pozisyonunda ameliyat masasına alındı. Masa diz fleksiyon ve ekstansiyonuna izin verebilecek şekilde hazırlandı. Hastalara çoğunlukla spinal olmak üzere; spinal ve genel anestezi uygulandı. Anestezi sonrası hastaların instabilite testleri tekrarlandı. Uyluğa turnike yerleştirilip, cerrahi alana uygun saha temizliği yapıldı. Ardından yıkama, boyama ve steril örtünme yapıldı. Opere edilecek olan ekstremiteler elevasyonda tutuldu ve steril elastik bandaj ile venler boşaltıldı turnike şişirildi. Operasyonlarımız iki farklı deneyimli ortopedist tarafından yapıldı. 30 dereceli skop kullanıldı. Diz içerisine standart portal olan AL portalden girildi. Suprapatellar bölge ve patellofemoral eklem değerlendirildi. Ardından medial eklem aralığı görüntülenerek AM portal açıldı. Medial menisküs değerlendirildi. Çapraz bağların değerlendirilmesi sonrası lateral menisküse bakıldı. Yırtık olduğu düşünülen menisküs prob ile değerlendirildi. Yırtığın tipi, yerleşim yeri, stabilitesi, menisküs dokusunun yapısı, uzunluğu, zonu belirlendi. Tamire uygun olmayan

menisküs dokuları debride edildi. Yırtık menisküsün uçları debride edilip raspalandı. Tamire uygun olan menisküsler de tümü içerde tekniği ile onarıldı(Resim 5). Tümü içeride dikiş olarak da Fast-fix® (Smith & Nephew, Inc. Andover, MA, USA) ve RapidLoc (DePuy Mitek, Raynham, MA, USA) menisküs dikiş setleri kullanıldı. Sonrasıda ÖÇB rüptürü olan olguların da rekonsütürkasyonu yapıldı. Cerrahinin bitmesi ile birlikte eklem içine bir adet hemovak dren yerleştirilerek turnike sonlandırıldı. Anatomik katlar usulüne uygun olarak kapatıldı.

3.4. Cerrahi Sonrası Görülebilen Komplikasyonlar

Artroskopi sonrası komplikasyonlar görülmekle beraber sık ve ciddi değildir. Görülebilecek komplikasyonlar; hematroz (% 60,1), enfeksiyon (derin veya yüzeysel; % 0,03 - 7), bağ yaralanması (% 1,2), tromboembolik hastalıklar (% 6,9), anestezi komplikasyonları (% 6,4), enstrüman kırılması (%2,9), kompleks bölgesel ağrı sendromu (% 2,3), geçici safen sinir lezyonu (% 1,4 - 38), artrofibrozis (% 6-10), menisküs kistleri, popliteal arter yaralanmasıdır.(37, 38,39,40).

Çalışmamızdaki hastalarımızın çoğunluğunda operasyon sonrası ciddi bir komplikasyona rastlanmamıştır.

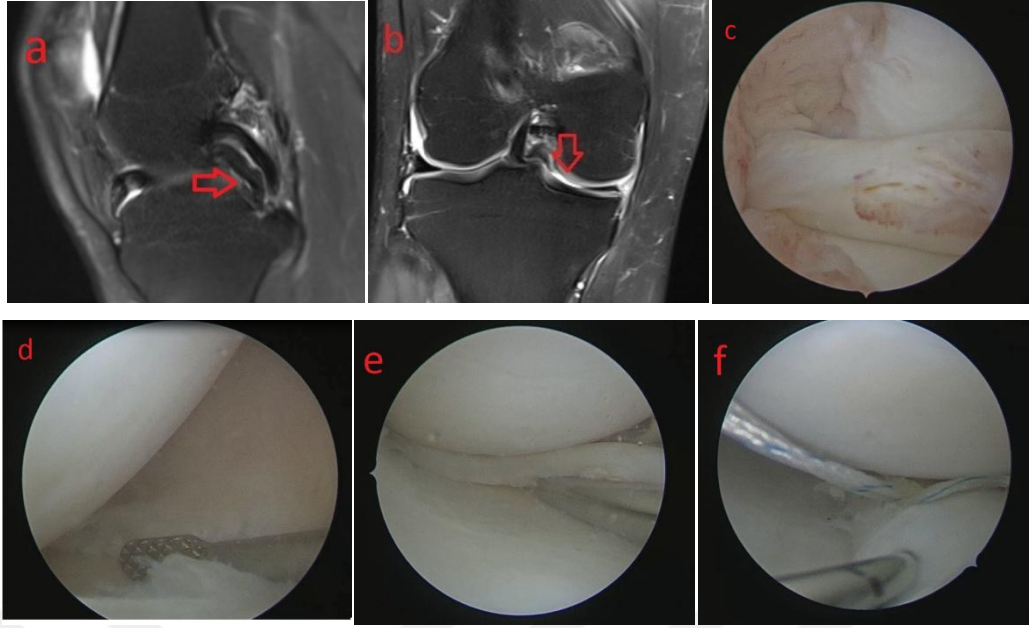
3.5. Operasyon Sonrası Takip

Ameliyat sonrası 24 saat hastaların dizlerine soğuk uygulama yapıldı. Yirmidört saatin sonunda drenleri çekildi. İlk gün izometrik quadriceps ve hamstring egzersizlerine başlandı. Menisküs debridmanı yaptığımız hastaların yük verme ve tam hareketine hemen başlandı. Menisküs tamiri yaptığımız hastaların yük vermesine 6 hafta sonra izin verildi, kademeli olarak da eklem hareket açıklığı arttırıldı. Üçüncü ayın sonunda tam yük verip normal hayatına dönmesine, sportif aktivite ile uğraşarlarda ise 6 ayda spora dönmelerine izin verildi.

3.6. Olgu Örnekleri

Olgu 1:(H.A.)

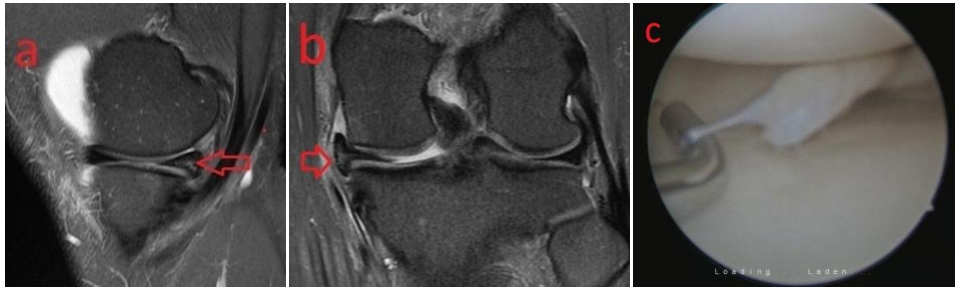
26 yaşında erkek hasta 2 hafta önce sağ dizde dönme sonucu dizde kilitlenme, ağrı, hassasiyet şikayetleri ile tarafımıza başvurdu. Yapılan muayenesinde medial eklem çizgisi hassasiyeti mevcuttu. Appley (+), Mc Murrey (+) idi. MRG' de medial menisküs kova sapı yırtığı ve çift PCL bulgusu mevcuttu. Cerrahide medial menisküsteki yırtık uçları raspalanıp, shaver ile temizlendikten sonra redükte edilip, tümü içerde sütür yöntemi ile 2 adet sütür kullanılarak onarıldı.



Şekil 3.4: **a:** Çift PCL bulgusu **b:**Deplase kova sapı yırtığın MR görüntüsü: Deplase kova sapı yırtığın artroskopik görüntüsü **d:** Yırtık uçlarının raspalanması **e:** Redüksiyon sonrası menisküsün görünümü **f:** İkinci suture atılması esnasındaki görüntü

Olgu 2:(K.B.)

35 yaşında erkek hasta 6 aydır sol dizde olan ağrı şikayeti ile tarafımıza başvurdu. Yapılan muayenesinde sol diz medial eklem çizgisi hassasiyeti, Mc Murrey (+), Appley (+) idi. MRG sonucuna göre medial menisküs arka boynuzunda geniş boyutlarda serbest kenar yırtığı mevcuttu. Cerrahide medial menisküs arka kök BB zon radyal yırtık olduğu görülünce debridmanı yapıldı.

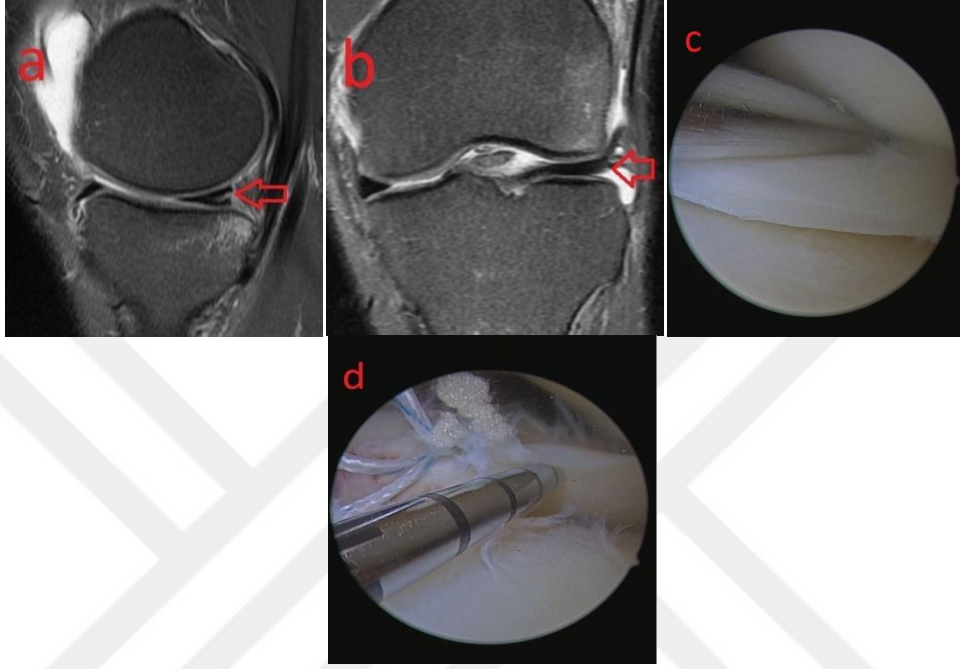


Şekil 3.5: **a,b:** Menisküs arka kök yırtığının MR görüntüleri **c:** Radyal yırtığın artroskopik görüntüsü

Olgu 3:(S.S.)

32 yaşında erkek hasta 4 ay önce spor yaralanması sonrası sol dizde dönme sonrası ağrı, boşluk hissi, dizde güvensizlik nedeniyle başvurdu. Yapılan muayenesinde

Mc Murrey, Appley(+) idi. Ön çekmece testi(+) idi. MRG' de ÖÇB total rüptür ve lateral menisküs ön boynuzda longitudinal yırtık mevcuttu. Lateral menisküs 2 adet menisküs süturu ile tümü içinde yöntemle onarıldı. Ardından otogreft ile ÖÇB rekonstrüksiyonu yapıldı.



Şekil 3.6: **a, b:** Yırtığın MR görüntüleri **c:** Prob ile öne hareket eden menisküsün görüntüsü **d:** Tümü içinde yöntemi ile onarım esnasından görüntü

4. BULGULAR

Mevcut çalışmamıza 2009- 2017 yılları arasında artroskopik olarak tamir ve debridman yaptığımız 113 hasta dahil edildi. Bu hastaların 61' ine tümü içerde yöntemle menisküs tamiri yapıldı. Hastaların 52' sine ise debridman ve parsiyel menisektomi yapıldı.

4.1. Tamir Yapılan Olguların Bulguları

Tamir yapılan 61 hastanın meslek grupları değerlendirildi ve meslekler ağır iş yapan ve yapmayan diye iki gruba ayrıldı. Ağır iş yapan 34 (% 55,7), ağır iş yapmayan 27 (% 44,3) hasta idi. Hastaların 54' ü (% 88,5) erkek, 7' si (% 11,5) kadın idi. Opere edilen 61 hastanın (N: 61) ortalama yaşı 32 (dağılım; 19- 45) yıl idi. BMI değeri (N: 61) ortalaması 25,5 (dağılım; 18,20- 31,80) idi. Yakınma süreleri 1 ay ile 120 ay arasında idi. Hastaların semptomları ortaya çıktıktan ortalama 12 ay sonra opere olmuşlardır. Hastaların 12 tanesi akut dönemde (8 haftadan önce) opere edilmiştir. Ortalama takip süremiz 47 (dağılım; 24-109) aydır. Olguların 50' si bir travma hikayesi veya spor yaralanması tariflemekteydi. Hastaların 48'i sportif bir faaliyetle meşguldu ve bu hastaların spora dönme süreleri ortalama 12 aydı.

Hastalar spinal ve genel anestezi altında opere edildi. Spinal anestezi yaptığımız hasta sayısı 56 (% 91,8) idi. Operasyon süre ortalamamız 90 (dağılım; 30-150) dk idi.

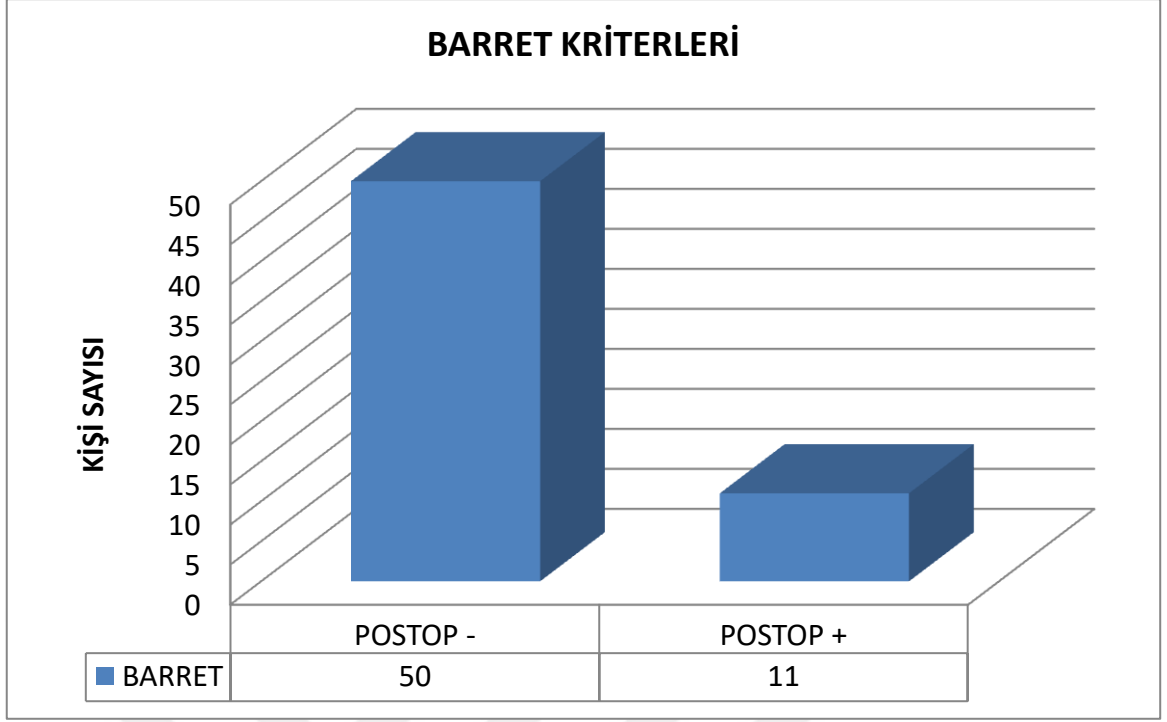
Tamir uyguladığımız hastaların 32' sine ÖÇB rekonstrüksiyonu da yapıldı. Sağ dizini opere ettiğimiz hasta sayısı 33 idi. Medial menisküs tamiri yaptığımız hasta sayısı 44 idi. Yırtık şekline göre dağılım ise 7 oblik, 9 horizontal, 3 radyal, 27 kova sapı, 15 longitudinal idi. Kanlanma bölgesine göre KK:35, KB:22, BB:4 hastaydı. Yırtığın yerleşim yerine göre 2 hastada ön kökte, 32 hastada gövdede ve 27 hastada da arka kökte yırtık mevcuttu. Ortalama kullanılan sütür sayısı ise 2 idi. Yırtık uzunluğu 10 ile 35mm arasında değişmekteydi.

Mevcut çalışmamızda klinik olarak iyileşme, fizik muayenede Barrett kriterlerine bakılarak değerlendirildi. Operasyon sonrası değerlendirilmede, fizik muayene bulgularından 1 tanesinin olması klinik olarak başarısızlık kabul edildi. Menisküs tamiri yapılan tüm hastalar (% 100) ameliyat öncesi en az 1 fizik muayene bulgusuna sahipti. Operasyon sonrasında ise bu sayı 11 hasta (% 18) olarak saptandı. Yapılan istatistiksel analizde ameliyat öncesi döneme göre en az 1 fizik muayene bulgusuna sahip hasta sayısındaki düşüşün anlamlı olduğu görüldü.

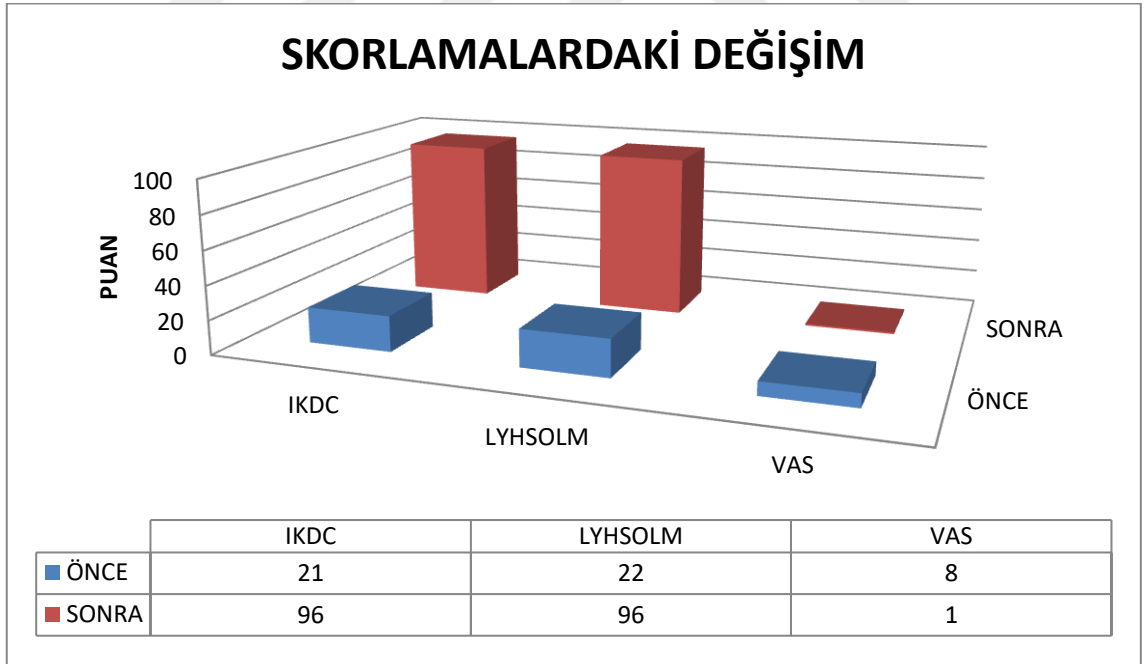
Çalışmamızda preoperatif ortalama değeri 21 olan IKDC skoru 96' ya, preoperatif değeri 22 olan Lysholm skoru da 96' ya çıkmıştır. Bu yükselme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hastaların ağrı durumunu değerlendirdiğimiz VAS' da da 8 den 1 ortalamaya değişim olmuştur ve bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 4.1: Tamir yapılan hastaların genel dağılımı

		MİN- MAX	MEDYAN	N
BMI		18,20-31,80	25,5	61
YAKINMA SÜRESİ		1-120	12	61
TAKİP SÜRESİ		24-109	47	61
CİNSİYETERKEK				54
	KADIN			7
KRONİSİTE		1-120	12	61
TRAVMA ÖYKÜSÜ	VAR			50
	YOK			11
SPORA DÖNÜŞ		1-24	12	61
ACL	VAR			32
	YOK			29
YAŞ		19-45	32	61
OPERASYON SÜRESİ		30-150	90	61
ANESTEZİ	SPİNAL			56
	GENEL			5
TARAF	SAĞ			33
	SOL			28
MENİSKÜS	MEDİAL			44
	LATERAL			17
YERLEŞİM YERİ	ÖN BOYNUZ			2
	GÖVDE			32
	ARKA BOYNUZ			27
ZONU	KK			35
	KB			22
	BB			4



Grafik 4.1: Tamir yapılan hastaların iyileşme oranları



Grafik 4.2: Tamir yapılan hastaların skorlamalarındaki değişim

Tablo 4.2: Wilcoxon Signed Ranks Test; tamir yapılan hastaların skorlamalarındaki istatistiksel değişim

	POPSTOP IKDC - PREOP IKDC	POSTOP LYSHOLM - PREOP LYSHOLM	POSTOP VAS - PREOP VAS
Z Asymp. Sig. (2- tailed)	-6,793 ,0001	-6,792b ,0001	-6,809c ,0001

4.2. Debridman ve Parsiyel Menisektomi Yapılan Hastaların Bulguları

Debridman ve parsiyel menisektomi yapılan 52 hastanın meslek grupları değerlendirildi ve meslekler ağır iş yapan ve yapmayan diye iki gruba ayrıldı. Ağır iş yapan 26 hasta idi. Hastaların 33' ü (% 63,5) erkek, 19' u (% 36,5) kadın idi. Opere edilen 52 hastanın (N:52) ortalama yaşı 39 (dağılım; 18- 45) yıl idi. BMI değer (N:52) ortalaması 24,15 (dağılım;18,30-35,40) idi. Yakınma süreleri 1 ay ile 120 ay arasında idi. Hastaların semptomları ortaya çıktıktan ortalama 12 ay sonra opere olmuşlardır. Hastaların 5 tanesi akut dönemde (8 haftadan önce) opere edilmiştir. Ortalama takip süremiz 29.5 (dağılım; 24-101) aydır. Olguların 21'i bir travma hikayesi veya spor yaralanması tariflemekteydi. Hastaların 10' u sportif bir faaliyetle meşguldu ve bu hastaların spora dönme süreleri ortalama 6 aydı.

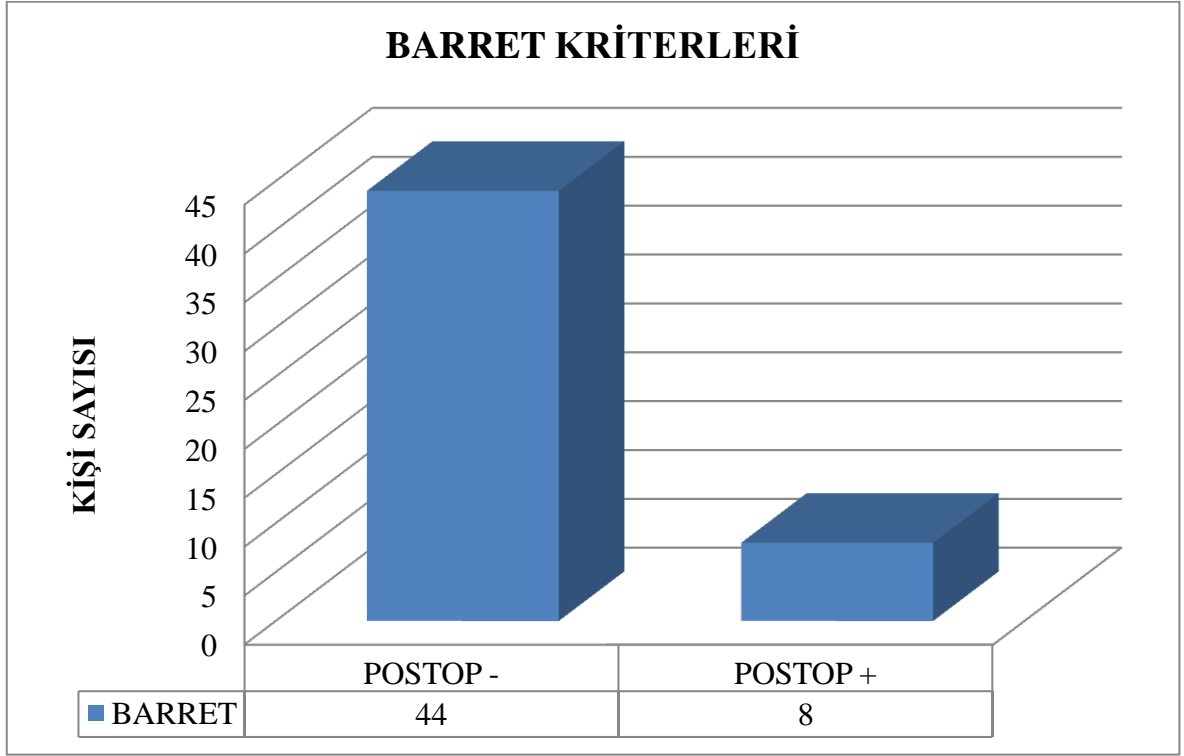
Hastalar spinal ve genel anestezi altında opere edildi. Spinal anestezi yaptığımız hasta sayısı 50 (% 96,2) idi. Operasyon süre ortalamamız 50 (dağılım; 25-120) dk idi.

Hastaların 2'sine ÖÇB rekonstrüksiyonu da yapıldı. Sağ dizini opere ettiğimiz hasta sayısı 28 idi. Medial menisküs debridmanı yaptığımız hasta sayısı 38 idi. Yırtık şekline göre dağılım ise 1 oblik, 4 horizontal, 39 radyal, 3 kova sapı idi. Kanlanma bölgesine göre KK:0, KB:10, BB:42 hastaydı. Yırtığın yerleşim yerine göre 6 hastada ön kökte, 18 hastada gövdede ve 28 hastada da arka kökte yırtık mevcuttu. Hastaların 38'ine debridman 14'üne ise parsiyel menisektomi yapıldı. Yırtık uzunluğu 10 ile 25mm arasında değişmekteydi.

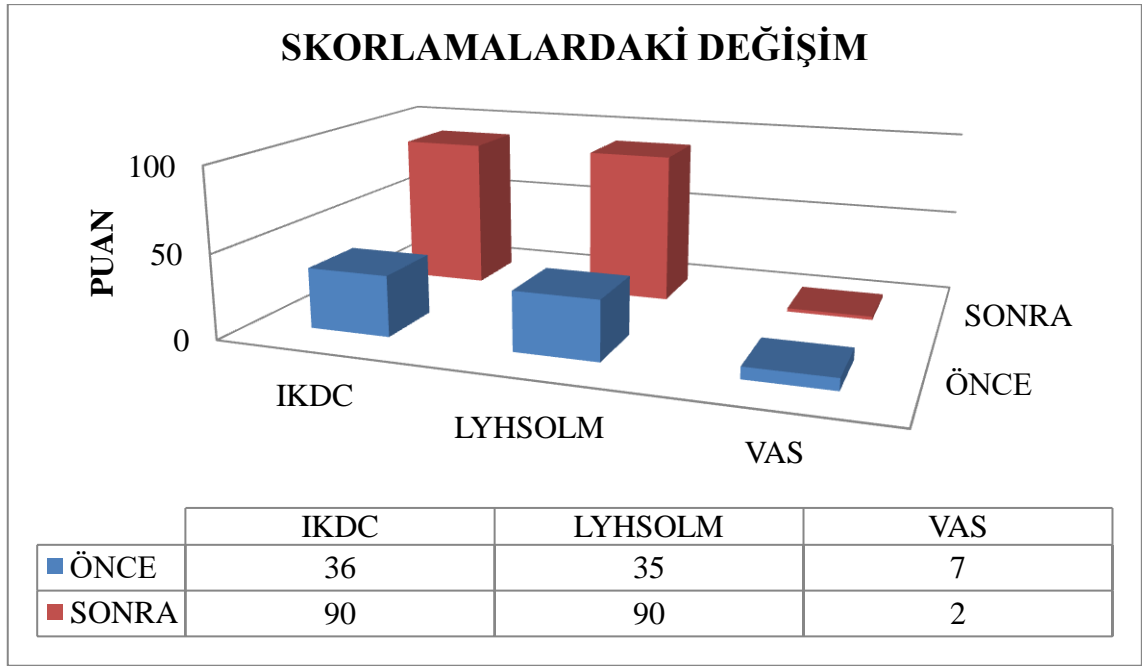
Mevcut çalışmamızda klinik olarak iyileşme, fizik muayenede Barrett kriterlerine bakılarak değerlendirildi. Operasyon sonrası değerlendirilmede, fizik muayene bulgularından 1 tanesinin olması klinik olarak başarısızlık kabul edildi. Menisküs debridmanı yapılan tüm hastalar (% 100) ameliyat öncesi en az 1 fizik muayene bulgusuna sahipti. Operasyon sonrasında ise bu sayı 8 hasta (% 15,4) olarak

saptandı. Yapılan istatistiksel analizde ameliyat öncesi döneme göre en az 1 fizik muayene bulgusuna sahip hasta sayısındaki düşüşün anlamlı olduğu görüldü.

Çalışmamızda preoperatif ortalama değeri 36 olan IKDC skoru 90' a, preoperatif değeri 35 olan Lysholm skoru da 90'a çıkmıştır. Bu yükselme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hastaların ağrı durumunu değerlendirdiğimiz VAS'da da 7 den 2 ortalamaya değişim olmuştur ve bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.



Grafik 4.3: Debridman ve parsiyel menisektomi yapılan hastaların iyileşme oranları



Grafik 4.4: Debridman ve parsiyel menisektomi yapılan hastaların skorlarındaki değişim

Tablo 4.3: Wilcoxon Signed Ranks Test; debridman ve parsiyel menisektomi yapılan hastaların skorlamalarındaki istatistiksel değişim

	POPSTOP İKDC - PREOP İKDC	POSTOP LYSHOLM - PREOP LYSHOLM	POSTOP VAS - PREOP VAS
Z Asymp. Sig. (2- tailed)	-6,275b ,0001	-6,275b ,0001	-6,211c ,0001

Tablo 4.4:Debridman ve parsiyel menisektomi yapılan hastaların genel dağılımı

		MİN- MAX	MEDYAN	N
BMI		18,30-35,40	24,15	52
YAKINMA SÜRESİ		1-120	12	52
TAKİP SÜRESİ		24-101	29,5	52
CİNSİYET	ERKEK			33
	KADIN			19
KRONİSİTE		1-120	12	52
TRAVMA ÖYKÜSÜ	VAR			21
	YOK			31
SPORA DÖNÜŞ		2-18	6	52
ACL	VAR			2
	YOK			50
YAŞ		18-45	39	52
OPERASYON SÜRESİ		25-120	50	52
ANESTEZİ	SPİNAL			50
	GENEL			2
TARAF	SAĞ			28
	SOL			24
MENİSKÜS	MEDİAL			38
	LATERAL			14
YERLEŞİM YERİ	ÖN BOYNUZ			6
	GÖVDE			18
	ARKA BOYNUZ			28
ZONU	KK			0
	KB			10
	BB			42

5. TARTIŞMA

Menisküslerin diz eklemine şok absorpsiyonu, yük taşıma, sekonder stabilizasyon, propriosepsion, eklem kıkırdağının lubrikasyonu ve beslenmesi gibi önemli görevleri vardır. Bu nedenle bu yapıların total veya parsiyel kayıpları uzun dönemlerde dejeneratif süreçlere yol açmaktadır(3,4). Menisküslerin olabildiğince korunması gerektiği uzun yıllardır bilinen bir gerçektir.

Total menisektominin tamamen bırakılması sonrası, olduğunca menisküs dokusunun korunması osteoartitten koruma için gerekli olduğu kabul görmeye başlandı (41-42). Teknolojik gelişmelerle beraber de açık operasyonlar yerini artroskopik operasyonlara bırakmıştır.

Son dönemlerde tamir şansı olmayan yırtıklarda artroskopik debridman ve parsiyel menisektomi düşük maliyet, az komplikasyon, hastane yatış süresinin az olması ve rehabilitasyon kolaylığı nedeniyle altın standart haline gelmiştir(43). Nitekim biz de tamire uygun olmayan yırtıklar için debridman ve parsiyel menisektomi uyguladık. Hastaların IKDC, Lysholm, Barret ve VAS skorlarındaki anlamlı değişimler hastaların klinik anlamda memnuniyetlerini göstermektedir. 50dk ortalama gibi kısa bir ameliyat süresi de avantaj sağlamaktadır.

Literatüre göre parsiyel menisektomi yapılan hastaların radyolojik farklılıklar uzun dönemde anlamlı sonuçlar verse de aynı sonuçlar klinik fonksiyonel sonuçlarda tespit edilememiştir(44,45). Yani radyolojik değişikliklerin kliniğe yansımaları birebir ya da eş zamanlı olmayabilmektedir. Herhangi bir instabilitesi olmayan dizlerde parsiyel menisektomiden sonra % 85- 90 oranda iyi- mükemmel sonuç elde edilebilir. 10 yıl ve üzeri takibi olan parsiyel menisektomi yapılmış hastaların % 81 iyi- mükemmel sonuç verdiği bir çalışmada belirtilmiştir(46). Bizim çalışmamızda parsiyel menisektomi veya debridman yapılan grupta memnuniyet oranı % 90 olarak değerlendirilmiştir.

Menisküs yırtığını onarım sonrası değerlendirmek için üç yöntem tanımlanmıştır:

1. Klinik değerlendirme,
2. Radyolojik değerlendirme,
3. Cerrahi (Artroskopik) değerlendirme.

En pratik değerlendirme bizim de çalışmamızda kullanmış olduğumuz klinik değerlendirmedir. Objektif olarak en güvenilir olanı ise artroskopik değerlendirmedir(47). Ancak girişimsel bir işlem olması, bir maliyetinin olması nedeniyle sekonder

artroskopik değerlendirme çok sık yapılmamaktadır ve değerlendirmeler subjektif olmaktadır. Klinik değerlendirme ise cerrahın deneyimine bağlı olmakla beraber girişimsel herhangi bir müdahaleye gerek olmaksızın değerlendirilebilmektedir. Barret ve ark. yaptıkları çalışmada; eklem hassasiyeti, şişlik, kilitleme ve Mc Murrey varlığını iyileşmenin değerlendirilmesindeki basit klinik kriterler olarak tanımlamışlardır (36). Miao ve ark. yaptıkları bir çalışmada 3 yöntem karşılaştırılmış ve deneyimli bir cerrah tarafından klinik muayeneyle yapılan değerlendirmede MRG ve sekond look artroskopiyle yapılanlara göre menisküs iyileşmesinde tamir başarı oranları daha düşük bulunmuştur. Subjektif bir yöntem olsa da hasta öyküsü ve fizik muayene ile yapılan klinik değerlendirme altın standart olarak düşünülmüştür(48). Onarım sonrası çekilen MR'de yırtık görülebilmekte ve bu da hasta ile hekim arasında sorunlara yol açabilmektedir. Egli ve ark. yaptıkları bir incelemede başarılı iyileşmesi olan 25 menisküsün 24'ünde (% 96) MR görüntülerde yırtık rapor edilmiş ve konvansiyonel MR'nin güvenli olmadığını bildirmişlerdir(49). İhtiyaç halinde klinik değerlendirme görüntüleme yöntemleri ile desteklenebilir. MRG nin noninvaziv ve kolay ulaşılabilir olması menisküs tamir sonrası değerlendirmede kullanılabilirliğini arttırmıştır. Ancak iyileşme döneminde oluşan ödemli ve fibröz doku patolojik sinyal şeklinde algılanabilir(50). Bu nedenle MRG'nin menisküs tamirindeki tanı değeri tartışmalıdır. Birkaç sekansın kombine edilerek yapıldığı bir çalışmada % 92 sensitivitesi, % 99 oranında da spesifitesi bildirilmiştir(48). Bu çalışmada sekond look artroskopinin girişimsel olması ve rutin klinik kullanımının kısıtlı olması, MRG'ninse menisküs tamirindeki tanısal değerinin tartışmalı olması nedeniyle klinik değerlendirme kullanılmıştır.

Lysholm skorlaması dizin fonksiyonel değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir testtir(33). Yine IKDC skorlaması da yaygın kullanılan testlerden birisidir(33). Yaptığımız çalışmada her iki grupta da iki skorlamada da anlamlı düzeyde artış sağlanmıştır. Hastaların ağrı değerlendirmelerini yaptıkları VAS skorlarında da anlamlı düşüş elde edilmiştir.

Artroskopik olarak çeşitli tamir yöntemleri geliştirilmiştir. Bu tamir yöntemleri Canon(51) ve Scott ve ark.(52) nin tanımladığı içerden dışarıya, Warren' in(53) tanımladığı dışardan içeriye ve Morgan'ın(54) tanımladığı tümü içerde tekniklerdir.İçerden dışarı ya da dışardan içeri tamir teknikleri altın standart olarak değerlendirilmektedir. Ancak dışardan içeri yöntemin arka boynuz yırtıklarındaki iyi olmayan sonuçları nedeniyle bu bölge yırtıklarındaki kullanımını kısıtlamıştır(55,56).

İçerden dışarı suture yöntemi arka kök yırtıklarının tamirinde kullanılabilir. Ancak ek portal gerekliliği, medialde safen sinir, lateralde peroneal damar ve sinir yaralanmaları gibi risklerinden dolayı kullanım kısıtlılıkları mevcuttur. Bu nedenle bu komplikasyonların daha az görüldüğü bir yöntem olan tümü içerde tekniği ile arka kök yırtıkları da başarılı bir şekilde onarılmaktadır. Haas ve ark. yaptıkları bir çalışmada 24.3 aylık bir takip sonrası periferik meniskal yırtıklarda Fast Fix ile yapılan tümü içerde tamirlerde % 90'a yakın başarı oranı bildirmiş hiçbir komplikasyon olmadığını belirtmişlerdir. Bu sayede Fast Fix onarım aracının güçlü horizontal ve vertikal matressuture tekniğine olanak sağladığını düşük komplikasyon nedeniyle güvenli olduğunu ve diğer suture teknikleriyle yapılan tamirleriyle yakın başarı gösterdiğini vurgulamışlardır(57). Uygulamasının kolay olması, operasyon süresini kısaltması ve daha düşük komplikasyon oranları nedeniyle biz de mevcut çalışmamızda tüm tamirlerimizi tümü içerde suture yöntemini kullanarak yaptık. Major bir komplikasyonla da karşılaşmadık.

Menisküs tamirinde yaş da tartışılan konular arasındadır. Yaş ile menisküsün iyileşmesi arasında bir bağlantı gösterilememiştir(52). Fakat tamire uygun olan yırtıkları genellikle gençlerde görmekteyiz. Yaşın artması ile beraber dejeneratif süreçlerin de başlaması ile birlikte onarıma uygun menisküs dokusunu nadiren görmekteyiz. Nitekim biz de çalışmamızda ortalama 45 yaş üstünde tamire uygun olan menisküs dokusuna çok nadir rastladık. Genç, aktif ve travmatik 12 ile 45 yaş arası yırtıklar tamire en uygun olan yırtıklardır. Biz de çalışmamıza bu nedenden 18 ile 45 yaş arası hastaları dahil ettik. Ancak 45 yaş üstü dahi olsa tamire uygun olan menisküslerin yaşa bakılmaksızın tamirini önermekteyiz. Biz de hastalarımızı 18-30 ve 31-45 diye iki gruba ayırdık ve iyileşme oranlarını ilk grup için % 82,6, ikinci grup için de % 83,6 olarak saptadık. İstatistiksel anlamda iki yaş grubu arasında anlamlı bir farklılık görülmedi.

Tamir ettiğimiz hastalardaki erkek kadın oranı ortalama 7:1 idi. Literatürde ise bu oran 2,5:1 ile 4:1 aralığında belirtilmiştir(58). Bu durum ülkemizde erkeklerin sosyal hayatta ve sportif faaliyetlerde daha ön planda olduğu sonucuna bağlanabilir. Erkeklerdeki başarısızlık oranı % 13 iken kadınlardaki başarısızlık oranı % 57,1 olarak hesaplanmıştır ve bu kadınlardaki başarı oranının anlamlı bir şekilde düşük olduğunu göstermektedir. Alexander Zimmerer ve ark. yaptığı çalışmada da kadınlardaki başarısızlık oranı erkeklere oranla daha düşük bulunmuştur(59). Travma ya da sportif bir aktivite sonrası meydana gelen yırtıkların onarım sonrası iyileşme oranı % 86 iken, travma tariflemeyen menisküs yırtıklarının tamir sonrası iyileşme oranları ise % 63,6

saptanmıştır ve bu durum sportif aktivite ya da travma ile meydana gelen yırtıkların onarım sonrası iyileşme oranları anlamlı ölçüde daha fazladır. Biz bu durumu travma öyküsü vermeyen yırtıkların dejeneratif bir zeminde geliştiğini ve bu dejenerasyonun da iyileşmeyi etkilediğini düşünmekteyiz. Sportif faaliyetlere katılımları daha az olan kadınların yırtıklarının da daha çok atravmatik bir zeminde geliştiğini düşünürsek kadınlardaki başarısızlık oranını da açıklayabiliriz. Yine çoğunluğu ev hanımı olan kadınların ev işlerini çömelip kalkarken yapmaları onarımı yapılan menisküs üzerine ciddi mekanik yüklenmeler oluşturmaktadır. Sürekli çömelip kalkılarak iş yapmaları tamir edilen menisküsün iyileşme sürecini de olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz.

Yırtığın kronikliğinin de iyileşmeye olan etkisi tartışmalı bir konudur. De Haven 8 yıla kadar olan izole yırtıkların onarımının başarılı olacağını bildirmiştir(60,61). Bazı çalışmalarda ise akut dönemde (ilk iki ay) yapılan onarımların daha başarılı olduğu belirtilmektedir(50,62). Biz de tamir yaptığımız hastaları yırtık oluştuktan sonra opere oluncaya kadar geçen süreler göre iki gruba ayırdık. İki aydan önce opere olanların iyileşme oranları % 76,5 ve iki aydan sonra opere olanların oranları 86,2 idi. İki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Bundan anlaşıldığı üzere kronik dahi olsa tamire uygun olan bir yırtık onarılmalıdır.

Vücut ağırlığının fazlalığı da menisküs iyileşmesini etkileyen faktörler arasındadır. Yapılan bir çalışmaya göre BMI>25kg/m² olduğu hastalarda kötü prognoz olduğu belirtilmiştir(63). Biz de çalışmamızda hasta gruplarını BMI'nin 25'in altında olanlar ve üstünde olanlar diye iki gruba ayırdık. BMI< 25 olan hastalarda % 87,3 BMI>25 olanlarda ise % 79,3 lük bir iyileşme oranı mevcuttu. Her iki grup arasında istatistiksel anlamda bir fark yoktu.

Menisküs tamirinde hangi yırtıkların tamir edilmesi konusunda ortak bir görüş oluşturulmuştur diyebiliriz. İnsatabil, 1cm'den uzun olan, KK ya da KB zonda yerleşen, vertikal veya longitudinal, dejeneratif olmayan yırtıklar onarılmaya uygun yırtıklardır (54,62,66,67). 1cm'den küçük olan stabil yırtıklar kendiliğinden iyileşebilmektedir. Bu yırtıklar için prob yardımıyla stabilitenin kontrolü önemlidir. Stabil ise kendiliğinden iyileşmesi beklenir. Stabil değilse 1cm'den küçük olsa bile tamiri önerilir. Çalışmamızdaki yırtık uzunluk dağılımı 10mm ile 35mm arasında idi ve yırtık uzunluğunun iyileşmeye üzerine bir etkisi yoktu. Literatürde de yırtık uzunluğunun menisküs iyileşmesini değiştirmediği bildirilmiştir(50). Cannon ve Vittori tamir yapılan hastalarda iyileşme oranlarının 2cm'den küçük yırtıklarda % 85, 2- 4 cm

uzunluktaki yırtıklarda % 60 ve 4cm'den büyük yırtıklarda % 33 olduğunu bildirmişlerdir(68).

Newman ve ark. yaptığı hayvan deneyinde KKve KB zondaki yırtıkların tamiri sonrası menisküslerin biyomekanik olarak yük taşıma fonksiyonlarını devam ettirdikleri gözlemlenmiştir (69). Binnet ve ark. 63 hasta ve ortalama 32,7 aylık takip ile yaptıkları çalışmalarında periferik bileşkeye 4 mm' ye kadar olan yırtıklarda % 93,3 başarılı sonuç bildirmişlerdir (67).Stone ve ark. ise meniskokapsüler bileşkedeki 6 mm veya daha az uzaklıktaki yırtıkların daha iyi iyileştiğini göstermişlerdir (26). Uzun ve ark.yaptıkları çalışmalarında da KK bölgedeki iyileşme skorlarını daha fazla olduğunu belirtmişlerdir(70). Biz kendi çalışmamızdaki hastaların zonlara göre dağılımı ve iyileşme oranlarını değerlendirdik. Onarım yapılan yırtıkların 35'i KK zonda, 22'si KB zonda ve 4'ü de BB zonda idi. İstatistiksel olarak tüm zonlardaki iyileşmeler kendi içerisinde anlamlı idi ancak birbirleri arasına fark yoktu. Hatta 4 BB zonda yer alan Yırtıkların tamamı klinik anlamda iyileşme göstermiştir. Meniskokapsüler bileşkedeki uzaklaştıkça iyileşme oranının düşmesi bilinmesine karşın BB zonda olsa bile onarıma uygun bir yırtık olduğunda iyileşmenin sağlanabileceği çalışmamızda gösterilmiştir. Özellikle avasküler bölgede yer alan yırtıklarda klasik onarım tekniklerine ilave olarak iyileşmeyi arttırıcı yöntemler (yırtık dudaklarının debridmanı, vasküler geçiş kanalları, trefinasyon, sinovyal pediküllü flepler, sinovyal abrazyon, doku yapıştırıcıları) de eklenmelidir(62). Biz de neredeyse tüm yırtıklarımızda yırtık uçların debridmanı ve raspalamasını yapmaktayız.

Çalışmamızda tamir yaptığımız yırtıkları yerleşim yerlerine göre; medial ve lateral, ön kök, gövde ve arka kök olarak sınıflandırdık. İyileşme anlamında bölgesel farklılık ortaya çıkmadı. Yırtıkları şekillerine göre de oblik, horizontal, radyal, kova sapı, longitudinal ve kompleks olarak altı gruba ayırdık. Yırtık çeşitlerinin iyileşmeleri kendi içinde anlamlıydı ancak birbirlerine istatistiksel bir üstünlükleri yoktu. Literatürde ise longitudinal yırtıkların suture edilmeye ve iyileşemeye daha yatkın oldukları vurgulanmıştır(71,72). Yapılan bir çalışmada tamir yapılan kova sapı yırtıklarının iyileşmede kötü sonuçlarının olduğu belirtilmiştir(63,73).

Çalışmamızda tamir yaptığımız menisküslerde yırtığın uzunluğuna göre kullandığımız suture sayısı 1 ile 5 arasında (ortalama 2) değişmekteydi. Barret kriterleri ve skorlamalara göre kullandığımız suture sayısının iyileşme ya da başarısız tamir üzerine anlamlı bir etkisi bulunmamaktaydı. Westerman ve ark. yaptıkları çalışmada da kullanılan suture materyalinin ve sayısının iyileşme veya başarısızlık üzerine etkili

olmadığını belirtmişlerdir(74). Yine Uzun ve ark. yaptıkları çalışmada sütür sayısının iyileşme üzerinde etkili olmadığı bildirmişlerdir(70).

Araştırmacılar genellikle menisküs tamirinde operasyon sonrası iki yıllık gibi kısa dönem sonuçları yayınlamışlardır. Lee ve ark. menisküs tamirinde kısa dönem takipten uzuna doğru gidilirken başarı oranlarının düştüğünü ve bu başarısızlık oranlarının % 30'unun 2 yıl takip sonrası yani uzun dönemde ortaya çıktığını belirtmişlerdir(75). Bizim çalışmamızda menisküs tamiri yaptığımız hastaların postoperatif takip süre ortalaması 47 aydı ve bu süre de iyileşmeyi değerlendirme adına yeterli bir süreydi.

Menisküs tamiri yapılacak olgularda stabilite önem arz etmektedir. Genellikle sportif yaralanma sonucu yırtık meydana geldiğinden bu yırtılmalara ÖÇB yaralanmaları da eşlik etmektedir. Menisküs yırtığına ÖÇB yaralanması eşlik ediyorsa menisküs tamirinden sonra mutlaka ÖÇB rekonstrüksiyonu da yapılmalıdır. ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılırken eklem içinde fazlaca olan kanama ve bunun sonucunda ortaya çıkan fibrin pıhtı iyileşmeye artı bir etki oluşturur(51,76). Ayrıca ÖÇB rüptürüne sık eşlik eden yırtıkların KK bölge yırtıkları olması sebebiyle ÖÇB tamiri de yapılan dizlerde yüksek iyileşme beklenir(62). Kısa dönem sonuçlarının değerlendirildiği çalışmalarda ÖÇB ile birlikte menisküs tamirinde yüksek iyileşme oranları saptanmıştır(47,76). Literatürde menisküs tamiri ve ÖÇB rekonstrüksiyonunda başarı % 62-% 96 arasında yalnız menisküs tamiri yapılan durumlarda ise başarı oranı % 17-% 62 arasında belirtilmektedir(52,60,78). Bizim çalışmamızda ise menisküs tamiri ve ÖÇB rekonstrüksiyonun birlikte olduğu olgularda başarı oranı % 81,3 izole menisküs tamiri yapılan olgularda ise 82,8 olarak değerlendirilmiştir. Başarı yönünden ve IKDC, Lysholm skorları açısından da anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Uzun dönem sonuçlarının değerlendirildiği çalışmalarda ise ÖÇB yırtığı olan ve olmayan dizlerde yapılan menisküs tamir sonuçları arasında fark görülmediği vurgulanmıştır(59,70,79). Çalışmamızdaki sonuçlar da son yıllardaki yayınlara benzer olarak bulunmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Tamir şansı olmayan yırtıklardan mümkün olduğunca menisküs dokusu korunarak, artroskopik debridman ve parsiyel menisektomi düşük maliyet, az komplikasyon, hastane yatış süresinin az olması ve rehabilitasyon kolaylığı nedeniyle önermekteyiz. Hastaların IKDC, Lysholm, Barret ve VAS skorlarındaki anlamlı değişimler hastaların klinik anlamda memnuniyetlerini göstermektedir. Kısa bir ameliyat süresi de avantaj sağlamaktadır.

2. Menisküs tamir sonuçlarını değerlendirmede girişimsel bir yanı olmayan, herhangi bir maliyet gerektirmeyen ve sadece iyi bir deneyime sahip olmayı gerektiren klinik değerlendirmeyi öneriyoruz. Bu bağlamda Barret kriterleri, IKDC skorlaması ve Lysholm skorlaması iyileşmeyi değerlendirmede etkili yöntemlerdir.

3. Ek portal gerekmemesi, medialde safen sinir, lateralde peroneal damar ve sinir yaralanmaları gibi risklerin az olması, daha kısa süre ve daha kolay uygulanması ve arka kök yırtıkları dahil tüm yırtıklarda başarılı bir şekilde onarım yapılabilen tümü içinde tekniği önermekteyiz.

4. Kadınlardaki başarı oranının anlamlı bir şekilde düşük bulunmuştur. Sportif aktivite ya da travma ile meydana gelen yırtıkların onarım sonrası iyileşme oranları anlamlı ölçüde daha fazladır. Biz bu durumu travma öyküsü vermeyen yırtıkların dejeneratif bir zeminde geliştiğini ve bu dejenerasyonun da iyileşmeyi etkilediğini düşünmekteyiz. Sportif faaliyetlere katılımları daha az olan kadınların yırtıklarının da daha çok atravmatik bir zeminde geliştiğini düşünürsek kadınlardaki başarısızlık oranını da açıklayabiliriz. Yine çoğunluğu ev hanımı olan kadınların ev işlerini çömelip kalkarken yapmaları onarımı yapılan menisküs üzerine ciddi mekanik yüklenmeler oluşturmaktadır. Sürekli çömelip kalkılarak iş yapmaları tamir edilen menisküsün iyileşme sürecini de olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz. Kadınlardaki yaşam modifikasyonu düzenlemeleri tamirdeki başarı şansını arttıracığını düşünmekteyiz.

5. Menisküste yırtığın yerleşim yeri, yırtığın şekli, uzunluğu ve kullanılan sütür sayısının iyileşme üzerinde anlamlı üstünlükleri bulunmamaktadır.

6. Yaşın, kronisitenin ve BMI'nin da iyileşme üzerine anlamlı bir farklılığını göremedik.

7. KK zondaki yırtıkların KB zondaki yırtıkların iyileşmesi üzerinde anlamlı bir farklılığı yoktu. Hatta onarılan 4 BB zondaki yırtık da tam klinik iyileşme

göstermekteydi. Elbetteki periferik zondaki yırtıkların iyileşmesi daha üstündür ancak biz onarıma uygun olan her bölgedeki yırtıklara tamir önermekteyiz.

8. İzole menisküs tamiri yapılan olgular ile ÖÇB ile eş zamanlı menisküs tamiri arasında uzun dönem sonuçların yayınlandığı çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da klinik açıdan bir fark bulunmamaktadır.



7.KAYNAKLAR

- 1) Scotti C, Hirschman M T, Antinofi P, Martin I, Peretti M G. Meniscus repair and regeneration: Rewiew on current methods and research potential. European Cells and Materials. 2013 26:150-70.
- 2)Matteo B D, Tarabella V, Filardo G, Vigano A, Tomba P, Marcacci M. Thomas Annandale: the first meniscus repair. Knee Surg Sports Travmatol Arthrosc 2013; 21:1936-6
- 3)Metcalf RW, Burks RT, Metcalf MS, McGinty JB: Arthroscopic meniscectomy, in McGinty JB, Caspari RB, Jackson RW, Poehling GG (eds): Operative Arthroscopy, ed 2. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven, 1996, pp 263-297.
- 4)Bonneux I, Vandekerckhove B. Arthroscopic partial lateral meniscectomy long-term results in athletes. Acta Orthop Belg. 2002; 68: 356-61.
- 5)Lozano J, Ma CB, Cannon WD. All inside meniscus repair. Clin Orthop Realat Res. 2006; 455: 134-141.
- 6) Çakırğil G.S. Mergen E. Menisküs lezyonlarının teşhisi, cerrahi teknik, 200 vaka üzerindeki değerlendirmeler. A.U. Tıp Fak. Mec. 1971 24(4)
- 7) Annandale T. An Operation for Displaced Semilunar Cartilage. British Medical Journal 1885 April; 18.
- 8) Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. J Bone Joint Surg (Br) 1948 30:664-70
- 9) Doral MN, Tandoğan RN, Mann G, Verdonk R., editors. Sports Injuies. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag 2012; p 5-13
- 10) Taser O, Haklar U editors. Biizim Öykümüz. Türkiye Spor Yaralanmaları ve Artroskopi Derneği Yayınları. 2018.

- 11) Bhatia S, LaPrade C, Ellman M. Meniscal Root Tears; significance, diagnosis and treatment. *Am J Sport Med.* 2014 Dec; 42(12):3016-30
- 12) Lee J M, Fu Freddie H, editors. The meniscus: Basic Science and Clinical Applications. *Operative Techniques in Orthopaedics.* WB Saunders Company, Elsevier; 2000;p162-8
- 13) Herwing J, Egner E, Buddecke E. Chemical changes of human knee joint menisci in various stages of degeneration. *Annals of the Rheumatic Diseases.* 1984 Aug;43(4):635-40
- 14) Eyre DR, Wu JJ. Collagen of fibrocartilage: a distinctive molecular phenotype in bovine meniscus. *FEBS Lett.* 1983 Jul; 158(2):265-70
- 15) Kennedy JC, Alexander IJ, Hayes KC. Nerve supply of the human knee and its functional importance. *Am J Sport Med.* 1982 Nov-Dec;10(6):329-35
- 16) Pınar H. Menisküs :anatomi ve propriosepsiyon. *Acta Ortop Traumatol Turc* 1997; 31:392-96
- 17) Wu WH, Hackett T, Richmond JC. Effects of meniscal and articular surface status on knee stability, function, and symptoms after anterior cruciate ligament reconstruction: a long-term prospective study. *Am J Sports Med.* 2002 Nov-Dec;30(6):845-50
- 18) Migielski R, Becker R, Zdanowicz U, Ciszek B. Medical meniscus anatomy from basic science to treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23(1):8-14
- 19) N. Reha Tandoğan, Mümtaz Alparslan Diz cerrahisi Haberal Eğitim Vakfı s:122-40
- 20) Helms CA, Major NM, Anderson MW, Kaplan PA, Dussault R. Knee. In: *Musculoskeletal MRI.* 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2009. p.353-83

- 21) Crues JV, 3rd, Mink J, Levy TL, Lotysch M, Stoller DW: Meniscal tears of the knee: accuracy of MR imaging. *Radiology* 1987;164(2):445-8.
- 22) Barry B. Phillips MJM. Arthroscopy of the lower extremity In: S. TERRY CANALE JHB, editor. *Campbell' s Operative Orthopaedics*.12. Philadelphia, PA: Elsevier; 2013. p.2393-461
- 23) Enginer R: Menisküs yırtıklarının sınıflandırılması ve artroskopik menisküs rezeksiyonunun prensipleri. *Acta Orthop Trau Turc* 31: 410-415, 1997.
- 24) O'Connor R: Meniscal lesions and their treatment. O'Connor's textbook of arthroscopic surgery. Philadelphia: 124, 1984.
- 25) Watanabe, M., Bechtol, RC., Nottage, W.M.:History of Arthroscopic Surgery In: Shahriaree, H(Ed), O' Connor' s Textbook of Surgery, Lippineott Comp. ,Ph Ila. 1984 P. 1.
- 26) Stone RG, Frewin PR, Gonzales S. Long-term assessment of arthroscopic meniscus repair: a two-to six-year follow-up study. *Arthroscopy* 1990;6(2):73-8
- 27) Boyd KT, Myers PT. Meniscus preservation; rationale, repair techniques and results. *Knee* 2003;10:1–11.
- 28) McCarty EC, Marx RG, DeHaven KE. Meniscus repair: considerations in treatment and update of clinical results. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(402):122–34.
- 29) Alparslan B, Çullu E: Menisküs yaralanmaları ve cerrahi tedavileri. *ADÜ Tıp Fak Dergisi*. 1(1): 47-55, 2000.
- 30) Weber RJ, Harris M, Hough AJ: Cell culture of rabbit meniscal fibrochondrocytes: Proliferative and synthetic response to growth factors and ascorbate. *J Orthop Res*. 3: 36-42, 1985.

- 31) Spindler KP, Mayes CE, Miller RR: Regional mitogenic response of the meniscus to platelet-derived growth factor (PDGF-AB). *J Orthop Res.* 13: 201-207, 1995.
- 32) Tyler TF, Nicholas SJ, Seneviratne AM. Meniscal surgery rehabilitation. In: Manske R, editor. *Postsurgical orthopedic sports rehabilitation: knee and shoulder.* Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006.p 337-52.
- 33) Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). *Arthritis care & research.* 63(S11):208-228, 2011.
- 34) Çelik D, Coşkunsu D, Kılıçoğlu Öİ. Lysholm ve IKDC diz skorunun Türkçe'ye çevirisi, kültürel adaptasyonu, geçerliliği ve güvenilirliği. XI. Türk Spor Yaralanmaları, Artroskopik ve Diz Cerrahisi Kongresi, Ankara, 3-6 Ekim 2012.
- 35) Lysholm J and Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *The American journal of sports medicine.* 10(3): 150-154, 1982.
- 36) Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG: Clinical results of meniscus repair in patients 40 years old older. *Arthroscopy* 14(8): 824-829, 1998.
- 37) Barber FA: Meniscus repair: Results of an arthroscopic technique. *Arthroscopy.* 3: 25, 1987.
- 38) Çetinkaya SM, Taşer ÖF, Alturfan AK, Sözen YV: Artroskopik menisküs tamirleri ve erken dönem (ortalama 30 ay) sonuçları. *Acta Orthop Trau Turc* 31: 456-466, 1997.

- 39) Rosenberg TD, Scott SM, Coward DB, et al: Arthroscopic meniscal repair evaluated with repeat arthroscopy. *Arthroscopy*. 2: 14, 1986.
- 40) DeLee JC: Complications of arthroscopy and arthroscopic surgery: Result of a national survey. *Arthroscopy*. 1(4): 214-220, 1985.106) Taşer ÖF: Artroskopi ve enfeksiyonlar. *Klinik dergisi cilt 18/özel sayı 1*: 175, 2005.
- 41) M. Englund, E. M. Roos, H. P. Roos, and L. S. Lohmander, "Patient- relevant outcomes fourteen years after meniscectomy: influence of type of meniscal tear and size of resection," *Rheumatology (Oxford)*, vol. 40, pp 631-9, Jun 1974.
- 42) U. Jorgensen, S. Sonne- Holm, F. Lauridesen, and A. Rosenklint, "Long term follow up of meniscectomy in athletes. A prospective longitudinal study," *J Bone Joint Surg Br*, vol. 69, pp. 80-3, Jan 1987.
- 43) R. Papilla, A. Del Buono, L. Osti, V. Denaro, and N. Maffulli, "Meniscectomy as a risk factor for knee osteoarthritis: a systematic review," *Br Med Bull*, vol. 99, pp.89-106.2011.
- 44) H. Andersson Molina, H. Karlsson, and P. Rockborn, " Arthroscopic partial and total meniscectomy: A long-term follow- up study with matched controls," *Arthroscopy*, vol. 18 pp. 183-9, Feb 2002
- 45) C. A. Petty and J. H. Lubowitz, " Does arthroscopic partial meniscectomy always cause arthritis?," *Sports Med Arthosc*, vol. 20, pp.58-61, Jun 2012.
- 46) E. S. Paxton, M. V. Stock, and R. H. Brophy, "Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes," *Arthroscopy*, vol. 27, pp 1275-88, Sep 2011.
- 47) Morgan CD, Wojtys EM, Casscells CD, Casscells SW. Arthroscopic meniscal repair evaluated by second look arthroscopy. *Am J Sports Med* 1991; 19:632-8.

- 48) Miao Y, Yu JK, Ao YF, Zheng ZZ, Gong X, Leung KK. Diagnostic values of 3 methods for evaluating meniscal healing status after meniscal repair: comparison among second-look arthroscopy, clinical assessment, and magnetic resonance imaging. *Am J Sports Med.* 2011 Apr;39(4):735-42. Epub 2011 Jan 10
- 49) Eggli S, Wegmüller H, Kosina J, Huckell C, Jakob RP. Long term results of arthroscopic meniscal repair. *Am J Sport Med* 1995; 23:715-20.
- 50) Henning CE, Lynch MA, Yearout KM, Vequist PT, Stallbaumer RN, Decker KA, Arthroscopic meniscal repair using in xogenous fibrin clot. *Clin Orthop* 1990; 252: 64-72.
- 51) Cannon WD Jr. Arthroscopic meniscal repair. Inside-out technique and results. *Am J Knee Surg.* 1996;3:137-43.
- 52) Scott GA, Jolly BL, Henning CE. Combined posterior incision and arthroscopic intra-articular repair of the meniscus. An examination of factors affecting healing. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:847-61.
- 53) Warren RF. Arthroscopic meniscus repair. *Arthroscopy.*1995;1:170-2.
- 54) Morgan CD. The “all inside” meniscus repair. *Arthroscopy.* 1991;7:120–125.
- 55) Papalia R, Vasta S, Franceschi F, D’Adamio S, Maffulli N, Denaro V. Meniscal root tears: From basic science to ultimate surgery. *Br Med Bull* 2013;106:91-115.
- 56) Ayeni O, Peterson D, Chan K, Javidan A, Gandhi R. Suture repair versus arrow repair for symptomatic meniscus tears of the knee: A systematic review. *JKneeSurg* 2012;25:397-402.
- 57) Haas AL, Schepsis AA, Hornstein J, Edgar CM. Meniscal repair using the FasT-Fix all-inside meniscal repair device. *Arthroscopy.* 2005 Feb;21(2):167-75.

58) Maffulli N, Longo UG, Campi S, Denaro V2. Meniscal tears. *Open Access Journal of Sports Medicine* 2010;1 45–54.

59) Alexander Zimmerer, Christian Sobau, Rainer Nietschke, Marco Schneider, Andree Ellermann. Long-term outcome after all inside meniscal repair using the FasT-Fix system. *Journal of Orthopaedics*. 2018 May 6.

60) De Haven KE, Arnoczky SP. Meniscus repair: Basic science, indications for repair, and open repair. In: Schafer M (ed). *Instructional Course Lectures*, 1994; 43: 65-76.

61) De Haven KE: Decision-making factors in the treatment of meniscus lesions. *Clin Orthop* 1990; 252: 49-54.

62) Rosenberg TD. Indications and contraindications for meniscal repair. *Arthroscopy Association of North America, 1997 Speciality Day Meeting San Francisco USA*. 1997; 160-4.

63) L. Laurendon, T. Neri, F. Farizon, R. Philippot. Prognostic factors for all-inside meniscal repair: A 87-case series. 24 May 2017. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 103 (2017) 1017–1020

64) Cannon WD. Arthroscopic meniscal repair. In: McGinty JB, editor. *Operative arthroscopy*. 1st ed. New York: LippincottRaven; 1991. p. 237-51.

65) Johnson LL. Arthroscopic meniscal repair. *Arthroscopic surgery, principals & practise*. 3rd ed. Michigan: Mosby; 1986. p. 1019-43.

66) DeHaven KE, Arnoczky SP Meniscal repair. Part I: basic science, indications for repair and open repair. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994;76:140-52.

67) Binnet MS, Yılmaz C. Menisküs yırtıklarının artroskopi ile onarımı ve ilkeleri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1997;31: 423-8.

- 68) Cannon WD, Vittori JM: Incidence of healing and arthroscopic meniscal repairs and anterior cruciate ligament-reconstructed knees versus stable knees. *Am J Sports Med.* 20: 176, 1992.
- 69) Newman AP, Anderson DR: The mechanics of the healed meniscus in a canine model. *Am J Sports Med.* 17: 164-175, 1989.
- 70) Erdal Uzun , Abdulhamit Misir , Turan Bilge Kizkapan , Mustafa Ozcamdalli , Soner Akkurt , Ahmet Guney. Arthroscopic medial meniscal repair with or without concurrent anterior cruciate ligament reconstruction: A subgroup analysis 3 November 2017. *The Knee* 25 (2018) 109–117
- 71) Pujol N, Tardy N, Boisrenoult P, Beaufils P: Long-term outcomes of all-inside meniscal repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 23(1):219-24, 2015.
- 72) Hantes ME, Zachos VC, Varitimidis SE, Dailana ZH, Karachalios T, Malizos KN. Arthroscopic meniscal repair: a comparative study between three different surgical techniques. *Knee Surg Sport Traumatol Artrosc* 2006;14:1232-7.
- 73) Pujol N, Panarella L, Selmi TAS, Neyret P, Fithian D, Beaufils P. Meniscal healing after meniscal repair: a CT arthrography assessment. *Am J Sports Med* 2008;36:1489–95
- 74) Westermann RW, Wright RW, Spindler KP, Huston LJ, MOON Knee Group, Wolf BR. Meniscal repair with concurrent anterior cruciate ligament reconstruction: operative success and patient outcomes at 6-year follow-up. *Am J Sports Med* 2014;42(9):2184–92.
- 75) Lee GP, Diduch DR. Deteriorating outcomes after meniscal repair using the Meniscus Arrow in knees undergoing concurrent anterior cruciate ligament reconstruction: increased failure rate with long-term follow-up. *Am J Sports Med.* 2005 Aug;33(8):1138-41. Epub 2005 Jul 6.
- 76) Paulos LE. Meniscus: Structure, function, injury, repair. *Arthroscopy Association of North America, 1997 Speciality Day Meeting San Francisco USA.* 1997:164-9.

77) August WM Fok, WP Yau. Early results of all-inside meniscal repairs using a pre-loaded suture anchor. Hong Kong Med J 2013;19:124-8

78) Warren RF. Meniscectomy and repair in the anterior cruciate ligament-deficient patient. Clin Orthop Relat Res. 1990 Mar;(252):55-63.

79) Jeffrey J. Nepple, MD, Warren R. Dunn, MD, MPH, and Rick W. Wright, MD. Meniscal Repair Outcomes at Greater Than Five Years. A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. J Bone Joint Surg Am. 2012;94:2222-7

