



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

**ARTROSKOPİK MENİSKÜS ONARIMI YAPILAN
HASTALARIN ORTA DÖNEM KLİNİK
SONUÇLARI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Erdal UZUN

KAYSERİ-2015



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

**ARTROSKOPİK MENİSKÜS ONARIMI YAPILAN
HASTALARIN ORTA DÖNEM KLİNİK
SONUÇLARI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Erdal UZUN

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ahmet GÜNEY**

KAYSERİ-2015

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışmaktan onur duyduğum Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı olarak yetişmemi sağlayan saygıdeğer hocalarım; Prof. Dr. Mahmut ARGÜN, Prof. Dr. Cemil Yıldırım TÜRK, Prof. Dr. Mahmut MUTLU, Prof. Dr. Mehmet HALICI, Doç. Dr. Mithat ÖNER, Yrd. Doç. Dr. İbrahim H. KAFADAR ve Yrd. Doç. İbrahim KARAMAN bey'e teşekkürü bir borç bilirim. Tez çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Ahmet GÜNEY'e teşekkür ederim.

Asistanlık yıllarımın çoğunu beraber geçirdiğim, birlikte çalışma fırsatı bulabildiğim tüm asistan arkadaşlarıma, radyolojik çalışmalarda katkılarından dolayı Erciyes Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Sayın Yrd. Doç. Dr. Serap AKGÜN'e, klinik ve istatistiksel çalışmalarda emeği geçen Sayın Yrd. Doç. Dr. Soner AKKURT'a teşekkür ederim.

Ayrıca manevi desteğini hep yanımda hissettiğim eşime ve biricik kızıma, hayatımın her aşamasında desteğini esirgemeyen bu günlere gelmemde büyük emek sahibi babam merhum Prof. Dr. Sezgin UZUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Erdal UZUN

KAYSERİ-2015

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
TABLolar ve GRAFİKLER LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Epidemiyoloji.....	3
2.2 Anatomi.....	4
2.3. Menisküslerin Kanlanması ve Beslenmesi	5
2.4. Menisküslerin Histolojik ve Biyokimyasal Özellikleri.....	6
2.5. Menisküslerin Biyomekanik ve İşlevsel Özellikleri	7
2.6. Menisküs Yaralanmalarının Patofizyolojisi	8
2.7. Menisküslerin İyileşmesi ve Doğal Seyir	8
2.8. Menisküs Yaralanmalarında Tanı	9
2.9. Muayene Yöntemleri	10
2.10. Radyolojik Görüntüleme.....	12
2.11. Menisküs yırtıklarının sınıflaması	12
2.12. Menisküs Yırtıklarının Tedavisi	15
2.12.1. Konservatif tedavi	15
2.12.2. Cerrahi tedavi.....	16
2.12.2.1. Menisküs yırtıklarının onarım teknikleri	17
2.12.2.2. Menisküs Replasman Cerrahisi.....	19
2.12.2.2.1. Menisküs Allogreft Transplantasyonu	19
2.12.2.2.2. Sentetik Meniskal İskeletler (Scaffold).....	19

2.13. Doku Mühendisliği	19
2.14. Artroskopi	20
2.14.1. Artroskopide giriş delikleri(portaller)	20
2.14.2. Dizin artroskopik muayenesi	21
2.15. Ameliyat Sonrası Rehabilitasyon.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Olgu Seçimi ve Çalışma Grupları	25
3.2. Cerrahi Uygulama	30
3.3. İstatistiksel Değerlendirme	32
4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇLAR	50
KAYNAKLAR	51
TEZ ONAY SAYFASI.....	59

KISALTMALAR

AL	: Anterolateral
AM	: Anteromedial
AMFL	: Anterior(Ön) meniskofemoral ligamanlar
Ark.	: Arkadaşları
BB	: Beyaz- Beyaz
Cm	: Santimetre
CPM	: Devamlı pasif hareket (Continuous Passive Motion)
DBK	: Düz bacak kaldırma
DG	: Direkt Grafi
Dk	: Dakika
DNA	: Deoksiribonükleik asit
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
Et.	: Ve
EÜTF	: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
FM	: Fizik muayene
GAG	: Glikozaminoglikan
IKDC	: International Knee Documentation Committee(Uluslararası Diz Dökümantasyon Komitesi)
KB	: Kırmızı- Beyaz
KK	: Kırmızı- Kırmızı
MAT	: Meniskal Allogreft Transplantasyonu
Mm	: Milimetre
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
ÖÇB	: Ön Çapraz Bağ
PDS	: Polydioxanone
PL	: Posterolateral

PM	: Posteromedial
PMFL	: Posterior(Arka) meniskofemoral ligamanlar
Postop.	: Postoperatif (Ameliyat sonrası)
Preop.	: Preoperatif (Ameliyat öncesi)
SL	: Superolateral

TABLÖLAR ve GRAFİKLER LİSTESİ

Tablo 1.	Hastaların cerrahi ve takibe ilişkin özellikleri.....	28
Tablo 2.	Menisküs yırtıkları morfolojisi.....	30
Tablo 3.	IKDC Değerlendirme Kriterleri	32
Tablo 4.	Lysholm Değerlendirme Formu	34
Tablo 5.	Hastaların ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm skorları	36
Tablo 6.	Hastaların ameliyat öncesi ve son kontrol IKDC değerleri.....	37
Tablo 7.	Hastaların dikiş tekniklerine göre gruplandığında ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm değerleri	38
Tablo 8.	Hastaların yırtık yerleşim yerine göre gruplandığında ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm değerleri	39
Tablo 9.	Hastaların yırtık tipine göre gruplandığında ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm değerleri	39
Grafik 1.	Hastaların Cinsiyete Göre Dağılımı	28
Grafik 2.	Vakaların Etkilenen Dize Göre Dağılımı	29
Grafik 3.	Hastaların Menisküs Yaralanma Oranları	29

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1.	Menisküslerin anatomisi ve kanlanması	5
Resim 2.	Mc Murray testi.	11
Resim 3.	Apley testinin basamakları	11
Resim 4.	Cooper tarafından tanımlanan zonlar.....	13
Resim 5.	Menisküs yırtığı şekilleri	14
Resim 6.	Arcnozcky ve Warren tarafından tanımlanan üç bölge.	15
Resim 7.	Menisküs eksizyonu tipleri	16
Resim 8.	Tümü içerde sütür yöntemi ile menisküs tamiri	18
Resim 9.	Dıştan içe sütür yöntemi ile menisküs tamiri	18
Resim 10.	Artroskopide kullanılan portallerin görünüşü.....	21
Resim 11.	All inside sütür yöntemi uygulanan hastanın artroskopik görüntüsü	31
Resim 12.	Hibrid yöntem kullanılan hastanın artroskopik görünümü.....	32
Resim 13.	Olgu 1 MR ve Artroskopi görüntüsü	40
Resim 14.	Olgu 2 MR ve Artroskopi görüntüsü	41
Resim 15.	Olgu 3 MR ve Artroskopi görüntüsü	42

ARTROSKOPİK MENİSKÜS ONARIMI YAPILAN HASTALARIN ORTA DÖNEM KLİNİK SONUÇLARI

ÖZET

Amaç: Artroskopik menisküs onarımı yapılan hastalarda; ön çapraz bağ (ÖÇB) rekonstrüksiyonunun, iki farklı sütür tekniğinin, yırtık tipi ve yerleşiminin klinik sonuçlara etkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi.

Materyal ve metod: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi (EÜTF) Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2008-2013 tarihleri arasında menisküs yırtığı nedeni ile artroskopik tedavi uygulanan kontrollerine düzenli gelen 140 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar aynı cerrah tarafından opere edildi. Hastalar artroskopik olarak sadece menisküs onarımı yapılanlar, ÖÇB rekonstrüksiyonu ile beraber menisküs onarımı yapılanlar olmak üzere 2 ana gruba ayrıldı. Hastaların klinik olarak iyileşme ve memnuniyetleri operasyon öncesi ve son kontrollerdeki Lysholm skorlaması ve Uluslararası Diz Dökümantasyon Komitesi (IKDC) anketi ile değerlendirildi. ÖÇB tamirinin, Fast Fix sütür kullanılarak yapılan tümü içeride yöntemin ve hibrid (Fast Fix + dıştan içe) yöntemin, yırtık tipi ve yerleşiminin klinik sonuçlara etkisini araştırıldı.

Bulgular: Hastaların 129'u erkek, 11'i kadın idi. Ortalama yaş 27,5 (18-45) yılı. Sadece menisküs tamiri yapılan hasta sayısı 43, menisküs tamiri ile beraber ÖÇB tamiri yapılan hasta sayısı 97 idi. Menisküs lezyonları 94 hastada medial, 46 hastada lateral lokalizasyondaydı. Takip süresi ortalama 39 (24-60) aydı. Ameliyat öncesi sadece menisküs tamiri yapılan grupta ortalama 37 (29-74) olan Lysholm skoru son kontrolde ortalama 90 (58-100) yükseldi. Ön çapraz bağ ile birlikte menisküs tamiri yapılan grupta ise ameliyat öncesi 34 (20-70) olan Lysholm skor ortalaması ameliyat sonrası 92 (64-100) olarak bulundu ($p<0,001$). Uluslararası Diz Dökümantasyon Komitesi değerlendirme sistemine göre sadece menisküs grubunda ameliyat öncesi 11 hasta grup B (%25,6), 20 hasta grup C (%46,5), 12 hasta grup D (%27,9) olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrası ise 31 (%72,1) hasta grup A, 9 (%20,9) hasta grup B, 0 (%0) hasta grup C, 3 (%7) hasta ise grup D olarak değerlendirildi. ÖÇB + menisküs grubunda ise ameliyat öncesi 33 hasta grup B (%34), 23 hasta grup C (%23,7), 41 hasta grup D (%42,1) iken, ameliyat sonrası 40 (%41,2) hasta grup A, 34 (%35,1) hasta grup B, 12

(%12.4) hasta grup C, 11 (%11.3) hasta ise grup D olarak değerlendirildi ($p<0,001$). Tamir yöntemine göre hastaların 92'si tümü içeride ve 48'i ise hibrid yöntemle opere edildi. İki yöntem arasında klinik olarak anlamlı istatistiki fark bulunmadı ($p>0.05$). Yırtık yerleşimine göre yırtıkların 82'si Kırmızı kırmızı(KK) bölgede, 58'i Kırmızı Beyaz (KB) bölgede idi. KK bölgedeki periferik yırtıklardaki iyileşme sonuçları KB bölgeye göre istatistiki olarak anlamlı bulundu ($p=0.003$). İzole menisküs grubunda Lysholm skorlaması ve Barrett ölçütlerine göre 3 (%7) hastada; ön çapraz bağ + menisküs grubunda ise 11 (%11.3) hastada cerrahi başarısızlık mevcuttu ve aradaki fark anlamlı değildi ($p>0.05$). Cerrahi olarak başarılı bulunma kriteri olarak hastaların 4-6 ay içinde travma öncesi aktivite seviyelerine ulaşmaları alındı.

Sonuç: İzole menisküs grubunda ameliyat öncesi ortalama 37 (29-74) olan Lysholm skoru son kontrolde ortalama 90 (58-100) yükseldi. ÖÇB+menisküs grubunda ameliyat öncesi 34 (20-70) olan Lysholm skor ortalaması ameliyat sonrası 92 (64-100) olarak bulundu. İzole menisküs grubunda IKDC değerlendirmesine göre ameliyat öncesi 11 hasta (%25.5) Grup D iken, ameliyat sonrası 3 hasta (%7) Grup D idi. ÖÇB+menisküs grubunda ameliyat öncesi 41 hasta (%42.2) Grup D iken, ameliyat sonrası 11 hasta (%11.5) grup D olarak bulundu. İki grupta da klinik iyileşme istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0.001$); ancak orta dönemde gruplar arasında menisküs iyileşmesinin klinik sonuçları arasında istatistiksel bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Orta dönem klinik sonuçlarda periferik yerleşimli yırtıklarda iyileşme skoru istatistiki olarak anlamlı oranda daha yüksek bulundu ($p<0.05$). Tümü içeride yöntemle dıştan içe yöntem eklenmesi gruplar arasında sonuçlar üzerine istatistiksel bir fark oluşturmadı ($p>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Ön çapraz bağ, sütür tekniği, tümü içeride, dıştan içe, periferik.

MIDTERM CLINICAL RESULTS AFTER ARTHROSCOPIC MENISCAL SURGERY

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study to investigate the effect of concurrent anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction, two different suture techniques, type of tears, tears of location on clinical outcomes of arthroscopic meniscal repair.

Material and Method: From 2008 to 2013 we operated meniscal tears of patients arthroscopically who came to Orthopaedics and Traumatology Clinic of Erciyes University Faculty of Medicine (EUTF) Hospital. 140 patients in this group came their controls regularly and were included in this study. All patients were operated by the same surgeon. Patients divided into two main groups. Group 1- the patients underwent only arthroscopic meniscus repair, Group 2- the patients underwent arthroscopic meniscus repair with concurrent anterior cruciate ligament repair. Patients were invited to regular checks at 1., 2., 6. and 12. months. Preoperative and postoperative functional status of patients were calculated with clinic examinations with Lysholm and International Knee Documentation Committee scoring, clinical improvement and satisfaction were measured. Concurrent anterior cruciate ligament reconstruction, type of tears, tears of location, suture techniques(Fast Fix and hybrid) were investigated for the effect of clinical improvement.

Results: Of all patients 129 were male and 11 were female. The mean age was 27.5 (18-45) years. Number of patients underwent only meniscal repair was 43 and concurrent anterior cruciate ligament repair was 97. Meniscal tears were 94 medial, 46 lateral. The mean follow-up was 39 (24-60) months postoperatively. The mean Lysholm score for only meniscal repair group was 37 (29-74) preoperatively and at the last follow up was 90 (58-100). Patients with concurrent anterior cruciate ligament reconstruction had the same corresponding scores postoperatively than preoperatively (mean, 92 vs 34, $p<0.001$). International Knee Documentation Committee scores improved significantly for both groups ($p<0.001$). In only meniscal repair group; 11 (%25,6) patients were in group B, 20 (%46.5) was in group C, 12 (%27.9) was in group D preoperatively. Postoperatively these scores improved to 31 (%72.1) patients were in group A, 9

(%20.9) was in group B, 0 (%0) was in group C, 3 (%7) was in group D. Preoperatively 33 (%34) patients with concurrent anterior cruciate ligament reconstruction were in group B, 23 (%23.7) was in group C, 41 was in group D (%42.1) then improved to 40 (%41.2) patients in group A, 34 (%35.1) was in group B, 12 (%12.4) was in group C, 11 (%11.3) was in group D ($p<0,001$). All inside suture techniques were used for 92 tears and hybrid were used for 48. There were no significant difference for two suture types clinically ($p>0.05$). 82 of tears were at Red-Red zone and 58 were at Red-White zone. Clinical scores for Red-Red zone tears were significantly better than Red-White zone ($p=0.003$). According to the Lysholm scoring and Barrett's criterias 3 (%7) patients had surgical failure for the only meniscal repair group and 11(%11.3) patients for the concurrent anterior cruciate ligament reconstruction group. All patients who we were succesful at the last follow up had reached their activity levels within 4-6 months after the surgery.

Conclusion: Concurrent anterior cruciate ligament reconstruction with meniscal repair compared to only meniscal repair for meniscal healing in the mid-term gave similar results statistically ($p>0.05$). Peripheral tears was better for healing in the mid-term results and this was statistically significant ($p<0.05$). Addition outside inside method to all inside method didn't statistically improve the clinical results for meniscal helaing ($p>0.05$).

Keywords: Anterior Cruciate Ligament, suture technique, all inside, outside-in, peripheric.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diz, sportif faaliyetlerde sıklıkla yaralanmaya açık bir eklemdir. Direkt darbeler, zorlayıcı hareketler veya tekrarlayan aşırı yüklenmeler bu eklemdaki güçlü anatomik yapıların zedelenmesine yol açabilir. Menisküsler, diz ekleminde tibia ve femur arasında fibröz kıkırdak yapısında anatomik oluşumlardır. Darbe emici özelliği ile yük aktarımını sağlamak, eklem yüzey temas alanını artırmak, eklem stabilitesine ve propriyosepsiyona katkıda bulunmak başlıca görevleridir [1,2]. Menisküs yırtıkları sık karşılaşılan bir sorundur. Sıklık çalışmalarına göre yılda 100.000 kişiden 60-70'inde menisküs yırtığına rastlanmaktadır [3]. Menisküs yırtıklarına en sık eşlik eden patoloji ön çapraz bağ rüptürleridir [4]. Semptomatik menisküs yırtığını tanısı çoğunlukla hastanın anamnezi sırasında konulabilir. Hastaların ortak şikâyeti, dizin dönme veya aşırı fleksiyon zorlanması sonrasında başlayan takılma atlama hissi veya fleksiyon sırasında ağrıdır. Fizik muayenede eklem hattı hassasiyeti, McMurray testi ve Appley öğütme testleri en sık kullanılan testler olarak tarif edilmişlerdir [5]. Manyetik rezonans görüntüleme(MRG) ile yaklaşık %95 tanı konulabilmektedir ancak semptomatik olmayan bireylerde de MRG ile menisküs yırtığı tespit edilebildiği için, sadece MRG sonucuna göre değil hastanın klinik bulguları ile birleştirilerek tedavi kararı verilmelidir [6]. Menisküs yırtıklarında cerrahi tedavi kararı verirken birçok özellik dikkate alınmalıdır. Menisküslere cerrahi tekniğe karar vermede etkili olan faktörler arasında; hastanın şikayeti, yaşı, yırtığın boyutu ve morfolojisi ile eşlik eden ilave patolojiler yer alırlar [7]. Total menisektomi, özellikle artroskopi öncesi çağda çok yoğun uygulanmış ve birçok sporcunun spor hayatını noktalamasına neden olmuştur [8]. Parsiyel menisektominin uzun vadede eklem kıkırdağında geri dönüşümsüz hasara neden olduğu

gösterilmiştir [8,9]. 1980'lerden itibaren artroskopik tekniklerin gelişmesi ve menisküslerin kanlanma özelliklerinin, dolayısıyla iyileşme imkânlarının belirlenmesi ile uygun yırtıklarda tamir ön plana geçmiştir. Genellikle periferik %25'lik bölgedeki longitudinal yırtıklar, genç ve sportif kişilerde tamir uygulanması için uygun özellikler taşırlar. Günümüzde menisküslerin diz sağlığı için vazgeçilmez önemde olduklarının anlaşılması ile, özellikle lateral menisküs yırtıklarında tamir endikasyonu genişletilmiştir. Tamir başarısızlığı durumunda menisektomi yapılabilir [8]. Başlangıçta konvansiyonel dikiş teknikleri ile içeriden dışarıya ve dışarıdan içeriye tamirler tarif edilmiş [10,11], sonraları değişik şekillerdeki meniskal fiksatorler (oklar, vidalar, zımbalar, dikişli fiksatorler) ile tamamen içeride tamir ile damar-sinir yaralanması ihtimali azaltılmış ve ameliyat süreleri kısaltılmıştır [12]. Biyomekanik olarak karşılaştırıldığında konvansiyonel dikişler birçok çalışmada meniskal fiksatorlere göre oldukça üstün dayanıklılıklara erişmiştir [12,13]. Doğru tanı için anamnez ve klinik muayene ve görüntüleme birleştirilerek karar verilir. Artroskopik cerrahi uygulanırken, öncelikle menisküs dokusunun korunmasına özen gösterilmelidir. Eşlik eden lezyonlar özellikle sık birliktelik gösterdiği ÖÇB sorunları dikkatle değerlendirilerek, tedavide bütüncül yaklaşım izlenerek tüm sorunların çözümü birlikte yapılmalıdır. Bu yaralanmalar uygun şekilde tedavi edilmediğinde kısa dönemde ciddi morbiditeye neden olduğu gibi, uzun dönemde de diz eklemine osteoartrit ile sonuçlanan dejeneratif değişikliklere yol açabilir. Bu nedenle menisküs yaralanmalarının tedavisi oldukça önem taşımaktadır. Günümüzde menisküsün mümkün olduğunca korunmasının önemi anlaşılmıştır. Güncel tedavi yöntemleri, bu ilke temel alınarak uygulanmakta ve geliştirilmektedir [14,15].

Konvansiyonel dikiş tekniklerinin kanıtlanmış mekanik üstünlüklerini tamamı içte olan sütür teknikleri ile birlikte kullanmanın klinik sonuçlara etkisi tartışmalıdır. Menisküs yaralanmalarına en sık eşlik eden ön çapraz bağ yaralanmalarının menisküs tamiri ile aynı seansta yapılmasının tamir başarısını artırdığı genel olarak kabul edilmiştir. Ancak son çalışmalarda bu etkinin sınırlı olabileceği belirtilmektedir.

Bu çalışmada, artroskopik menisküs tamiri yapılan hastalarda ÖÇB rekonstrüksiyonun orta dönemde klinik iyileşmeye katkısının ve iki farklı sütür yönteminin klinik iyileşmedeki rolünün Lysholm ve IKDC skorları ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Epidemiyoloji

Literatürde diz ekleminde “trokar-endoskopi” ile artroskopiye ilk kez uygulayarak, artroskopi terimini tanımlayan ve ilk artroskopi yayını yapan hekim Severin Nordentoft'tur [16]. Japonya'da Dr. Kenji Takagi'nin 1918 yılında kadavra dizlerinde sistoskop kullanarak yaptığı gözlemlerle artroskopi tanınmaya başlamıştır [16,17]. 1920'de Takagi sistoskopu modifiye ederek ilk artroskopu geliştirmiştir. Modern artroskopinin öncüsü Takagi'nin öğrencisi olan Dr. Masaki Watanabe'dir. İlk artroskopi atlası Watanabe tarafından 1957'de yayınlanmıştır [16]. Dr. Michael Burman'ın 1931 yılında kadavra eklemleri üzerinde yaptığı çalışmalar, artroskopi konusunda yol gösterici temel çalışma olarak kabul görmektedir [17]. Bu çalışma, bugün için sıklıkla kullanılan giriş portallerini ve eklemlerin artroskopik anatomilerini tanımlayarak bilime öncülük yapmıştır. İnsanda ilk menisküs tamiri Thomas Annandale tarafından 1885 yılında yayınlandı [18]. İlk kez 1936 yılında King, köpeklerde periferik menisküs yırtıklarının tamir edildiğinde iyileşebileceğini gösterdi [19]. Fairbank menisektomi sonrası dizde meydana gelen dejeneratif değişimleri 1948 yılında ortaya koymasına rağmen [20], 1940–1980 arası, açık total menisektomi, en yaygın yapılan ortopedik ameliyatlardan biri oldu. 1970'li yıllarda, Robert W. Jackson ile Kuzey Amerika'da yaygınlaşan artroskopi, beraberinde, menisküs lezyonlarının çok daha iyi görüntülenmesi ve sadece hastalıklı kısmın çıkartılmasına imkân vermesi nedeniyle parsiyel menisektomiye getirdi [21]. 1980'li yıllarda Kenneth DeHaven, açık menisküs tamirlerini yayınladı ve menisektomiye olan üstünlüklerini ortaya koydu [22]. Hiroshi Ikeuchi, 1969 yılında ilk artroskopik menisküs tamirini yaptı ve bunu 1975 yılında rapor

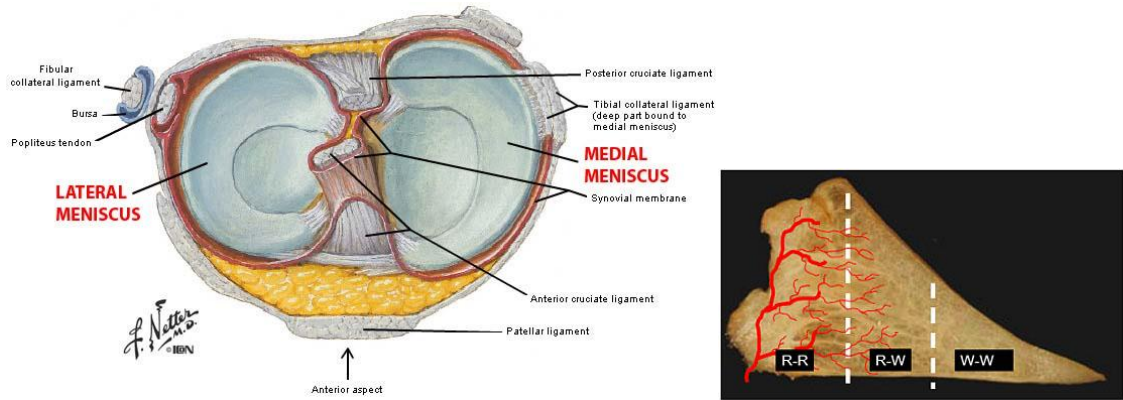
etti [23]. Batı dünyasında ilk artroskopik tamir, 1980 yılında Charles Henning tarafından yapıldı [24].

Ülkemizde ilk artroskopik menisküs tamiri 1988 tarihinde Dr. Veli LÖK tarafından yapılmıştır [25]. Ülkemizde artroskopik girişimlerin yapıldığı ilk kliniklerden biri olan üniversitemizde ilk kez 1990 yılında Dr. Eyyüp Selahattin KARAKAŞ tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Günümüze kadar pek çok uzman yetişmesinde ve artroskopik tedavinin ülke sathına yayılmasında kliniğimizin önemli bir yeri olmuştur.

2.2 Anatomi

Femur ve tibianın eklem yüzleri arasında medialde ve lateralde yer alan menisküsler, koronal düzlemde kama şeklindedirler. İki menisküs tamamen aynı değildir. Medial menisküs şekil olarak hilale benzer. Arka kısmı ön kısmına göre daha geniştir. Lateral menisküs ise daha daireseldir; önden arkaya doğru genişliği değişmez. Medial menisküs medial tibial platonun %60'ını, lateral menisküs ise lateral tibial platonun %80'ini kaplar. Periferde yer alan kısımları kalın, konveks ve eklem kapsülüne yapışıktır. İç kısımları ise ince ve serbesttir. Menisküslerin üst yüzeyleri konkavdır, bu da temasta oldukları konveks femoral kondillerle eklemleşmelerini kolaylaştırır. Tibial platoya yerleşen alt yüzeyleri ise düzdür. Menisküslerin karşısındaki eklem yüzleriyle uyumlu bir şekle sahip olmaları sayesinde, eklem hareketi sırasındaki sürtünme oldukça azalmaktadır [14,26,27]. Medial ve lateral menisküslerin ön boynuzları arasında transvers intermeniskal ligaman bulunur. Menisküslerin ön ve arka boynuzları insersiyonel ligamanlar aracılığıyla tibiaya yapışır. Medial menisküsün ön boynuzunun tibial plato üzerindeki yapışma yeri anterior interkondiler fossadır ve ön çapraz bağın önünde yer alır. Ön boynuzun arka lifleri transvers meniskal ligamana katılır. Arka boynuzu ise arka çapraz bağ ile lateral menisküsün arkaboynuzunun yapışma yeri arasında yer alan, tibianın posterior interkondiler fossasına tutunmuştur. Lateral menisküsün ön boynuzu ÖÇB nin yapışma yerinin komşuluğunda, interkondiler çıkıntının önüne yapışır. Arka boynuzun yapışma yeri ise interkondiler çıkıntının arkasında, medial menisküsün arka boynuzunun yapışma yerinin önünde yer alır. Lateral menisküsün ön ve arka boynuzlarının yapışma yeri medial menisküsünkilere göre birbirine daha yakındır. Medial menisküsün dış kısmı meniskotibial ligaman ('coronary' ligaman) aracılığıyla eklem kapsülüne tutunmuştur. Medial menisküsün orta

kısmı ise medial kollateral ligamanın derin kısmına sıkıca yapışmaktadır. Bu yapışmalar medial menisküsün hareketliliğini oldukça azaltır. Lateral menisküsün lateral kollateral ligamanla herhangi bir bağlantısı bulunmamaktadır. Lateral menisküs kapsüle daha gevşek tutunur; posterolateralinde yer alan, popliteus tendonunun geçtiği ve popliteal hiatusu oluşturduğu üçte birlik kısmında kapsülle bağlantısı yoktur. Lateral menisküs mediale göre çok daha hareketlidir [14]. Lateral menisküsün arka boynuzu, medial femoral kondilin lateral kısmına anterior (Humphrey)(%37) ve posterior (Wrisberg) (%76) meniskofemoral ligamanlar(PMFL) aracılığıyla bağlanır. Anterior meniskofemoral ligaman(AMFL) arka çapraz bağın önünden, PMFL ise arkasından geçer. Medial femoral kondil üzerindeki yapışma yeri arka çapraz bağın yapışma yerinin hemen komşuluğundadır. Kadavra dizlerinde yapılmış olan çalışmalarda meniskofemoral ligamanların görülme sıklığı ve kaç adet ligaman olduğu konusunda bir birlik bulunmamaktadır. İşlevleri kesin olarak bilinmemekle birlikte dizin fleksiyonu sırasında lateral menisküsün arka boynuzunu öne ve mediale doğru gerip hareketini sınırladıkları düşünülmektedir [26].



*Netter'in Ortopedik Anatomi Atlası 2002 MediMedia kitabından alınmıştır.

Resim 1. Menisküslerin anatomisi ve kanlanması

2.3. Menisküslerin Kanlanması ve Beslenmesi

Erişkin dizinde menisküsler görece avasküler yapılardır ve kanlanma paterni menisküsün iyileşmesiyle doğrudan ilgilidir. Erişkinde menisküs beslenmesi açısından üç zona ayrılır. Dışta kalan üçte birlik alan “kırmızı – kırmızı”(KK) zondur ve kanlanması iyidir. “Kırmızı – beyaz”(KB) zon olarak adlandırılan orta üçte birlik kısmın kanlanması dış kısma göre daha azdır. En içte yer alan ve hiç kanlanmayan üçte birlik

kısım ise “beyaz – beyaz”(BB) zondur. Menisküsün gövde kısmıyla karşılaştırıldığında boynuz kısımlarının kanlanması daha fazladır [28]. Menisküslerin periferal kısımlarının beslenmesi popliteal arterin dalları olan medial ve lateral, süperior ve inferior genikulat arterlerin dallarının oluşturduğu perimeniskal kapiller pleksus aracılığıyla sağlanır. Hem medial hem de lateral menisküsün femoral ve tibial yüzlerinde, periferik kısımlarda vasküler sinovyal katlantılar mevcuttur. Bu sinovyal katlantılar kısa terminal damarlar içerir. Yalnızca lateral menisküsün posterolateralinde bulunan popliteal hiatus kısmı bu kanlanmadan yoksundur [29]. Menisküslerin geri kalan kısımlarının beslenmesi sinovyal sıvıdan difüzyon ya da mekanik pompalama yoluyla olur. Bebeklik döneminde menisküsler anlamlı ölçüde yüklenmeye ve kas kuvvetine maruz kalmadıkları için difüzyon yoluyla beslenmenin olamayacağı; bu nedenle beslenmenin yalnızca kan damarları aracılığıyla olabileceği ileri sürülmüştür. Bipedal yürüme başladıktan sonra ya da kas kuvveti menisküsler üzerinde yeterli stres oluşturmaya başladıktan sonra; tamamı kan damarlarıyla beslenen menisküsler yerlerini yavaş yavaş, iç kısmı avasküler olan erişkin tipi dokuya bırakmaya başlar [28,29].

2.4. Menisküslerin Histolojik ve Biyokimyasal Özellikleri

Fibrokıkırdak yapıda olan menisküs dokusu büyük oranda ekstraselüler matriks ile görece seyrek ve dağınık olarak konumlanmış hücrelerden oluşur. Menisküsü oluşturan hücreler üç tiptir. Menisküsün dış kısmında yer alan hücreler oval ya da iğsi şekildedir ve morfolojik olarak fibroblastlara benzerler. Diğer hücrelerle ve ekstraselüler matriks ile iletişimlerini sağlayan ince, uzun, sitoplazmik uzantıları vardır. Dokunun genel matriksindeki kollajen lifleri bu fibroblast benzeri hücreleri çevrelemektedir. Menisküsün iç kısmındaki hücrelerse daha yuvarlaktır ve periselüler matriksle çevrilidir. Tip II kollajen ve bir proteoglikan olan agrekan içeriği göz önünde bulundurulduğunda menisküsün bu kısmı, hyalin eklem kıkırdağına benzemektedir. Menisküsün yapısında bulunan üçüncü hücre tipi ise yüzeyel kısımda yer alan hücrelerdir. Bu hücreler de fibroblast benzeri hücreler gibi iğsi şekildedir fakat daha yassıdırlar ve uzantıları yoktur [25,30]. Menisküsün biyokimyasal özelliklerine bakıldığında, sağlıklı menisküs dokusunun %70–75’ini su, %20–22’sini kollajen, %0,6–0,8’ini glikozaminoglikanlar(GAG) ve %0,10–0,12’sini deoksiribonükleik asit (DNA) oluşturur [30]. Menisküsün yapısındaki kollajenin %90’ını tip I kollajen oluşturur. Daha az miktarda tip II, III, V ve VI kollajen de bulunmaktadır [25]. Menisküsün GAG içeriği

eklem kıkırdağının sekizde biri kadardır [30]. GAG'lar negatif yüklü hidrofilik moleküllerdir. Bu özellikleri dokunun kompresif yüklenmelere karşı dayanıklı olmasını sağlar. Menisküsün yapısındaki kollajen ağı ve GAG'lar, poröz geçirgen solid bir matriks oluştururlar ve dokunun hidrostatik basıncının korunmasında önemlidirler. Yüklenme sırasında doku içine sıvı akışı olması ve solid matriksin deformasyonu menisküsün şoku absorbe etmesini sağlar. Elastin, menisküsün matriksinde bulunan kollajen olmayan fibriler proteindir. Yüklenmeye bağlı deformasyondan sonra şeklin yeniden kazanılmasında rol oynar [14,28].

2.5. Menisküslerin Biyomekanik ve İşlevsel Özellikleri

Menisküsün biyomekanik özellikleri anatomik ve viskoelastik materyal özelliklerine bağlıdır. Menisküsler, bu özellikleri sayesinde diz ekleminde birçok önemli işleve sahiptirler. Yük taşıma, şok absorpsiyonu, eklemin stabilitesine katkı sağlanması, eklemin kayganlaştırılması ve propriyosepsiyon menisküslerin işlevleri arasında yer alır [1,2]. Distal femur ve proksimal tibia gibi birbiriyle uyumu olmayan bir eklemden, eklemin uyumlu hale getirilmesi ve yükün dağıtılması menisküsler sayesinde olur. Menisküsler sayesinde tibiofemoral temas yüzeyi genişler ve yüklenme sırasında temas stresi azalır. Menisküsler eklem hareketi sırasında tibia ve femurla birlikte hareket ettikleri için eklem uyumunu ve yükün dağıtılmasını sağlarlar. Bu dinamik uyum, yük taşınmasının yanı sıra eklem stabilitesine ve kayganlaşmaya da katkı sağlar [1,2]. Eklem kıkırdağına göre daha düşük kompresif sertliğe ve geçirgenliğe sahip olması şok absorpsiyonunda rolü olmasıyla ilişkilidir [31]. Menisküsler sinovyal sıvıyı kıkırdak yüzeylere doğru ittirerek ve eklem yüzeyinde oluşan sinovyal film tabakasını koruyarak kıkırdağın beslenmesine katkı sağlar [31]. Dizin fleksiyonu sırasında menisküslerin hareketli olması eklem yapan yüzler arasındaki uyumu artırırken yaralanmalarını engeller. Medial menisküsün özellikle posteromedial kısmının daha hareketsiz olması yırtıkların neden daha sık bu bölgede görüldüğünü açıklamaktadır [31]. 1948'de Fairbanks total menisektomi yapılan hastalarda, eklem kıkırdak kaybı, femur kondillerinin düzleşmesi ve osteofit oluşumunu göstererek menisküslerin önemli yük taşıma fonksiyonunu gösterdi. Yüklenme sırasında lateral kompartmandaki yükün %70'i, medial kompartmandaki yükünse %50'si menisküsler tarafından iletilir. Medial menisküs ve tibial plato yüklenmeleri eşit olarak paylaşırken, lateral menisküs %80'nini taşır. Menisküsler diz ekstansiyondayken yükün %50'sini, 90 derece fleksiyondaysa

%85'ini iletirler ve eklem kıkırdağını kompresif strese karşı korurlar. Tensil özellikleri sayesinde menisküsler yük taşınması ve şok abzorbsiyonu işlevlerini yerine getirirler. Menisküslerin posterior boynuzları fleksiyonda artan yüklenmelere maruz kalır. Medial menisküsün çıkarılmasıyla femoral kondilin kontakt bölgesinde %50-70 azalma ve bunun sonucunda tibial platodaki kompleks streslerde iki katı artma meydana gelir. Diz ekleminden geçen kuvvetler, yürüme boyunca vücut ağırlığının 2-4 katına ulaşırken, koşma ile birlikte 6-8 katına çıkabilir. Menisküsün bir kısmının ya da tamamının kaybı noktasal yüklenmeyi artırır. Özellikle ÖÇB yetmezliği olan dizlerde medial menisküsün eklem stabilitesine önemli katkısı vardır. Menisküslerin dizin stabilitesine sağladıkları mekanik katkının yanı sıra propriyoseptif refleks arkı sayesinde işlevsel katkıları da vardır [32].

2.6. Menisküs Yaralanmalarının Patofizyolojisi

Genç hastalarda ortaya çıkan menisküs yırtıkları genellikle spor yaralanmalarıyla ilişkilidir. Bu hastalarda menisküs yırtığının oluş mekanizması genellikle yük taşıyan ekstremiteye diz fleksiyundayken rotasyonel bir tork uygulanmasıdır. Bu hasta grubunda menisküs yırtığına sıklıkla ön çapraz bağ rüptürü ya da osteokondral yaralanmalar da eşlik etmektedir [15]. Meniskal dokunun yaşlanmasıyla dejeneratif yırtıklar daha sıklıkla görülür. Dejenere menisküs dokusunun su içeriği artmış; hücre sayısı, kollajen ve GAG içeriği ise azalmıştır. Musinöz tipte dejenerasyon görünür. Dejenere menisküs dokusunun elastisitesi azalmış, gevrekliği ise artmıştır. Bu da menisküsü yırtılmaya yatkın hale getirir. Dejeneratif kompleks yırtıklar genellikle arka boynuzda görülür [28].

2.7. Menisküslerin İyileşmesi ve Doğal Seyir

Menisküsün iyileşme kapasitesi sınırlıdır. Menisküs dokusu kanlanmasına göre sınıflandırıldığında KK bölgede, yani kanlanma açısından avantajlı dış kısımda ortaya çıkan yırtıkların iyileşme potansiyeli en yüksektir. KB bölgenin yırtıkları da iyileşme açısından nispeten iyi prognozludur. BB bölgedeki yırtıklar ise avasküler bölgenin yırtıklarıdır. Bu bölgedeki yırtıkların kendi kendilerine iyileşmeleri beklenmez; onarıldıklarında bile iyileşmeleri yetersiz kalabilmektedir [28,29]. Vücuttaki diğer dokuların iyileşmesinde olduğu gibi menisküslerin iyileşmesinde de enflamatuvar hücrelerin ve mediatörlerin yaralanma bölgesine ulaşabilmesi gerekmektedir.

Menisküsün iyi kanlanan dış kısmındaki yaralanmalarda enflamatuvar hücrelerden zengin bir fibrin pıhtı oluşur. İyileşmenin ilk aşaması budur. Bu pıhtı, matriks oluşumu için bir iskelet oluşturur ve yara iyileşmesinde rol alan diğer mediatörler için kemotaktik uyaran görevi görür. Perimeniskal kapiller pleksustan çıkan damarlar fibrin pıhtının içine doğru proliferer olur. Eş zamanlı olarak andiferansiye mezenkimal hücrelerin proliferasyonu gerçekleşir. Lezyon, yara dudaklarını bir arada tutan, komşu menisküs dokusuyla devamlılık gösteren fibrovasküler bir skar dokusuyla dolar. Zamanla bu doku normal fibrokıkırdak görünümüne ulaşır [15,27]. Ancak bu iyileşme dokusunun dayanıklılığı sağlıklı menisküs dokusununki kadar olmaz [32]. Kanlanma ne kadar fazlaysa iyileşmenin de o kadar iyi olacağının anlaşılmasından sonra menisküsün avasküler bölgesindeki yırtıkların tedavisi için bu bölgenin kanlanmasını arttırmak üzere çeşitli yöntemler uygulanmıştır. Avasküler olan iç kısım ve vasküler olan dış kısmı bağlayan kanallar açılması, sinovyal abrazyon, pediküllü sinovyal greftler, menisküsün raspalanması, ekzojen fibrin pıhtısı bu yöntemler arasındadır [15,32]. Günümüzde hücrelerin mitojenik davranışlarını ve diferansiyasyonlarını kontrol eden, sinyal molekülleri olarak görev yapan büyüme faktörlerinin ve sitokinlerin, menisküsün iyileşmesini ve rejenerasyonunu arttırmak için kullanılabilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Fakat seçilmiş olan faktörün hedef dokuya yeterli konsantrasyonda ulaştırılabilmesi halen zorluğunu korumaktadır [32].

2.8. Menisküs Yaralanmalarında Tanı

Menisküs yaralanmalarında tanıya götüren başlıca bulgular şunlardır;

Ağrı: Yeni oluşan yırtıklarda ağrı çok kuvvetlidir. Medial veya lateral eklem çizgisinde hassasiyet önemli bir bulgudur. Menisküsleri innerve eden sinir olmadığından hassasiyet ve ağrı kapsüller ve sinovyal yapılara komşu sinovitle ilgilidir.

Effüzyon: Menisküs lezyonlarında dizde şişlik gelişimi genelde bir kaç gün içerisinde olur ve bu menisküsün yırtılmasına değil sinovial ve ligamentöz yapışma yerlerindeki kopmalara bağlıdır. Yaralanma sırasında kısa sürede ortaya çıkan effüzyon genellikle hemartrozun belirtisidir, kapsül ve bağ yapısının devamlılığını bozan durumlarda ortaya çıkabilir. Menisküsün periferindeki vasküler yapıların yaralanmasına bağlı hemartroz olabilir. Effüzyonun olmaması menisküs yırtığı olmadığı anlamına gelmez.

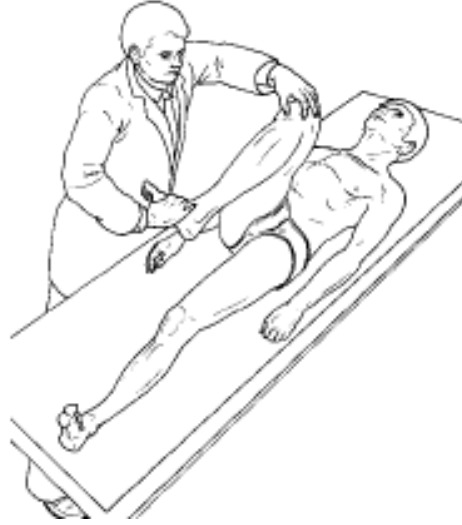
Kilitlenme: Teşhis açısından önemli bir bulgudur. Dizin değişik fleksiyon derecelerinde ani olarak takılıp, hiç hareket etmemesi şeklinde tanımlanabilir. Kilitlenme kovanası yırtıklarında serbest menisküs parçasının eklem içine sıkışması ile olur. Kilitlenme menisküs yırtıkları için patognomik değildir; eklem içi serbest cisimler, tümörler gibi nedenlerle de kilitlenme olabilir. Ayrıca yalancı kilitlenmelerden de ayırmak gerekir, kapsülün posteriorunda yaralanma sonrası oluşan kanamalarda, kollateral bağların ve hamstring kaslarının spazmına bağlı yalancı kilitlenme olabilir. Kilitlenme aralıklı veya persistan olabilir.

Boşalma hissi: Menisküs arka boynuz yırtıklarında hasta hareket sırasında eklemde bir kayma duygusu olduğunu belirtebilir. Öncelikle ön çapraz ve yan bağın rüptürleri ilk olarak akla gelmelidir. Kuadriseps atrofisi, effüzyon varlığı, eklem faresi, patellar kondromalazi gibi diğer rahatsızlıklarda da olabilir [33]. Menisküs yırtıklarının ayırıcı tanısında; çapraz bağ yaralanmaları, kollateral bağ yaralanmaları, kıkırdak lezyonları, fibrotik medial plika, yağ yastıkcığı posttravmatik inflamasyonu, retinakulum yırtıkları ve serbest cisimler sayılabilir. Menisküs yırtıklarının tanısında pek çok test tarif edilmiş olmasına rağmen halen en sık kullanılan testler Mc Murray ve Apley testleridir.

2.9. Muayene Yöntemleri

Menisküs patolojilerinin değerlendirilmesinde Mc Murray ve Apley testleri başta olmak üzere pek çok muayene yöntemi (Payr testi, Ege testi, Steinmann I testi, Childress' sign - Squat testi) mevcuttur.

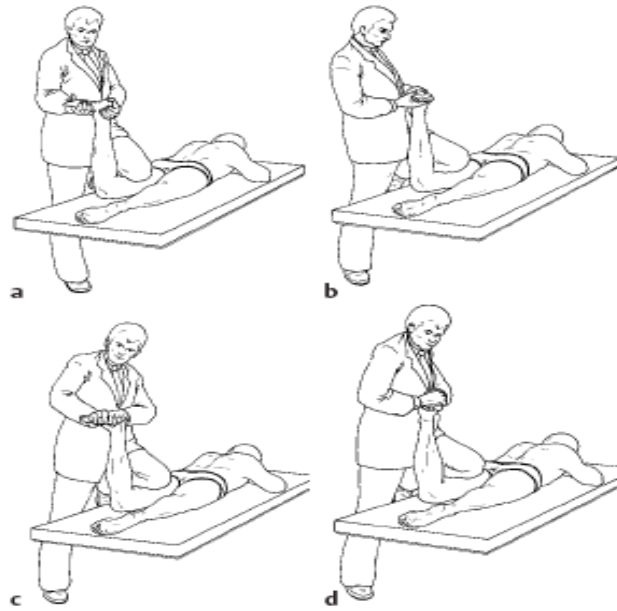
McMurray testi: (Resim 2) Menisküs yırtığını saptamada kullanılan en eski testlerden biridir. Mc Murray ilk olarak 1940 yılında bu testi tanımlamıştır [34]. Hasta sırt üstü pozisyonda yatarken ilk önce diz tam fleksiyona getirilir. Bir elle hastanın topuğundan tutularak ayak kavranır diğer el dizdedir. Diz tam fleksiyonda iken bacak sırasıyla iç ve dış rotasyona getirilerek maksimum fleksiyondan 90 derece fleksiyona getirilir klik sesinin duyulması ve femoral kondilin menisküs yırtığının üzerinden geçerken ağrı oluşturmaya esasına dayanır. Medial menisküs muayenesi için dış, lateral menisküs için iç rotasyona getirilir [34]. Mc Murray testi normal dizli çocukların %30 unda, toplumun %1 inde pozitif olabilir [35].



Resim 2. Mc Murray testi.

(Clinical Tests for the Musculoskeletal System Buckup 2004 p:178)[35]

Apley testi: (Resim 3) Hasta yüz üstü yataarken muayene edilecek diz 90 derece fleksiyona getirilir. Hastanın uyluğu muayene eden tarafından sabitlenir. Ayak ve bacak aşağı doğru bastırılırken rotasyonel kuvvet uygulanır. Menisküste yırtık var ise eklem çizgisinde ani ağrı duyulur [34,35].



Resim 3. Apley testinin basamakları

(Clinical Tests for the Musculoskeletal System Buckup 2004 p:177) [35]

2.10. Radyolojik Görüntüleme

Direkt grafipler(DG): Menisküs yaralanması şüphesi olan hastalarda rutin istenmelidir. Dejeneratif eklem hastalıkları, kırıklar, serbest cisimler gibi patolojileri ayırmada kullanılabilir.

Artrografi: Menisküs tamirinin iyileşmesini değerlendirmede kullanılabilir.

Bilgisayarlı Tomografi(BT): Menisküs yırtıklarını değerlendirmede kullanışlı değildir. Patellofemoral eklemi değerlendirmede kullanılır

MRG: Menisküslerin değerlendirilmesi, meniskal patolojilerin tanısında ve izleminde tanısall amaçlı kullanılmaktadır. Sağlıklı menisküs MRG kesitlerinde uniform, düşük sinyalli (koyu renk), üçgen şekilli yapılar olarak görüntülenir. Menisküs yırtığı için tanı kriteri daha önceden menisküs ameliyatı geçirmemiş bir dizde en az bir kesitte meniskal eklem yüzüne ulaşan artmış sinyal değişikliği ya da anormal menisküs morfolojisinin izlenmesidir. MRG menisküs yırtıklarının tanınmasında yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahiptir [14,36]. Menisküsün postoperatif görüntülenmesi karmaşıktır. Menisküs onarımının ya da kısmi rezeksiyonunun yapıldığı alandaki yeni bir yırtığın tanısında klasik tanı kriterini uygulamak çok mümkün olamamaktadır. Onarılmış ya da iyileşen menisküs dokusunda granülasyon dokusuna bağlı menisküs yüzeyine ulaşan T1 ağırlıklı ya da proton yoğunluklu anormal sinyal değişiklikleri ortaya çıkabilmektedir ve bu değişiklikler yıllarca kalabilir. Eklem içinde sıvı varsa, menisküsteki yırtığın da içine girebileceğinden T2 ağırlıklı kesitlerde sinyal artışı izlenerek yeni bir yırtığın tanısı konabilir [36].

2.11. Menisküs yırtıklarının sınıflaması

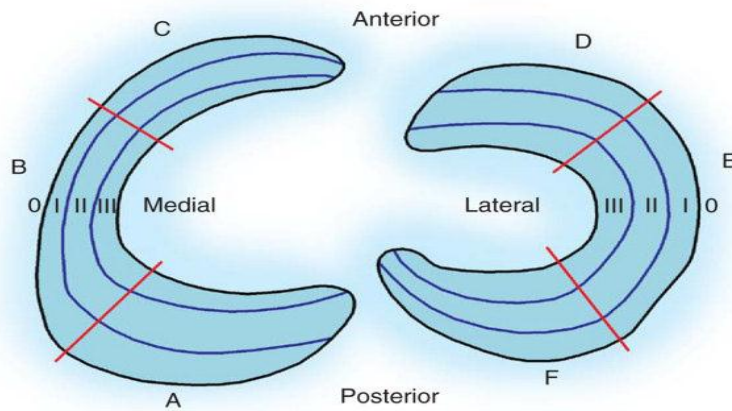
Menisküs yırtıkları etyolojisine, yırtık tipine, damarlanmasına ve lokalizasyonuna göre sınıflandırılabilir. Etiyolojiye göre; normal menisküsün travmaya uğraması sonucu oluşan akut yırtıklar ya da anormal menisküse normal yüklenmeler sonrasında oluşan dejeneratif yırtıklar olarak ayrılabilir. Travmatik yırtıklar çoğunlukla 10-40 yaş arasında, aktif kişilerde olur. Dejeneratif yırtıklar ise genelde 40 yaş üzerinde izlenir. Bu tip yırtıklar sıklıkla dizde kıkırdak ve kemik dokuların diğer dejeneratif değişiklikleri ile beraberdir. Yırtık tipine göre; longitudinal, horizontal, oblik, radyal, flep tarzı, kova

sapı, kompleks olarak tanımlanabilir. Morfolojilerine ve lokalizasyonlarına göre menisküs yırtıklarının birçok sınıflaması yapılmıştır. Morfolojik olarak meniskal yırtıklar tibia platosu ile bulundukları konumuna göre; vertikal (platoya dik) veya horizontal (platoya paralel) olarak tanımlanırlar. Vertikal yırtıklar longitudinal veya radial (transvers) olabilir. Oblik veya flep yırtıklar vertikal ve horizontal yırtılmaların bir kombinasyonu şeklindedir. Sık görülen bazı yırtık şekillerine kova sapı veya papağan gagası gibi özel tanımlayıcı isimler verilmiştir. Kompleks yırtıklar burada tanımlanan iki veya daha fazla örneğin bir arada olduğu yırtıklardır [37].

Robert W. Metcalf ve arkadaşları menisküs yırtıklarının görülme sıklığını şu şekilde bildirmişlerdir [7].

1. Oblik yırtıklar % 45
2. Vertikal longitudinal yırtıklar % 36
3. Dejeneratif yırtıklar % 12
4. Radial (transvers) yırtıklar % 3
5. Horizontal yırtıklar % 3
6. Değişik (diskoid, menisküs kisti) % 1

Cooper tarafından yapılan sınıflamada menisküsler arka, orta ve ön olarak 3 kısma ayrılır. Medial menisküsün arka bölümünden başlayarak saat yönünde A'dan F'ye kadar isimlendirilir. Meniskokapsüler bileşkedен de merkeze doğru üç bölgeye ayrılır [38] (Resim 4).



(Newman AP, Daniels AU, Burks RT: Principles and decision making in meniscal surgery, Arthroscopy 9:33, 1993) [37].

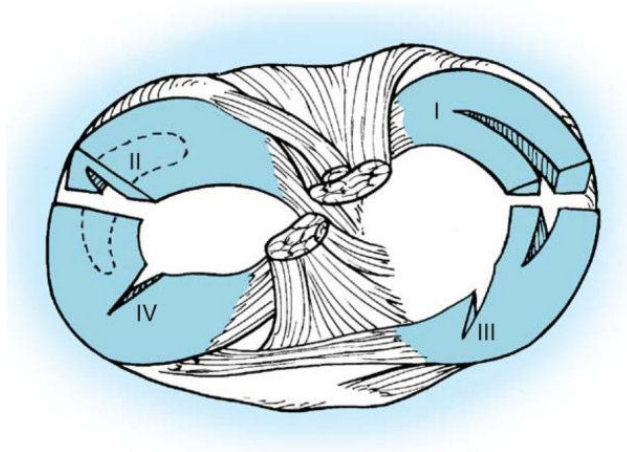
Resim 4. Cooper tarafından tanımlanan zonlar.

Longitudinal yırtıklar genelde menisküs posteriorunda görülürler. Yırtık, menisküs kenarına paralel bir uzanım göstermektedir. Genelde 1 cm. den büyük ve tam kat olan yırtıklar ekleme deplase olup mekanik semptomlara neden olur. Tam kat ve instabil olan tipi genelde ‘kovasapı yırtık’ olarak isimlendirilir, bu tip yırtıklar sıklıkla medial menisküste olur [39].

Horizontal yırtıklar tibial platoya paralel olup menisküsü alt ve üst olarak iki kısma ayırır. İleri yaşlarda menisküs kalitesinde bozulmalar olduğunda daha sık görülür [39]. Radyal veya oblik yırtıklar hem medial hem lateralde görülebilir, oblik yırtıklar menisküsün iç kısmından dış kısmına doğru uzanan tam kat yırtıklardır. Radyal yırtıklar izole ya da diğer yırtık tipleriyle birlikte görülebilir.

Flep tarzı yırtıklar oblik yırtıklara benzerlik gösterir. Sadece dikey planda değil aynı zamanda yatay planda da olurlar.

Kompleks yırtıklar çok planlı yırtıklardır sıklıkla horizontal komponent içerirler. Genelde menisküs posteriorunda görülürler dejeneratif zeminde olabilirler (Resim 5).



(Shahriaree H: O'Connor's textbook of arthroscopic surgery, Philadelphia, 1984, JB Lippincott.)[40].

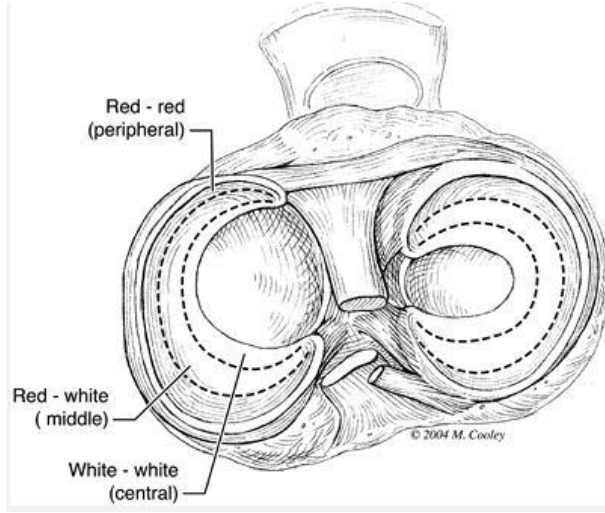
Resim 5. Menisküs yırtığı şekilleri: I: Longitudinal, II: Horizontal, III: Oblik, IV: Radyal

Damarlanma özelliklerine göre menisküs yırtıkları 3 bölgede incelenebilir (Resim 6).

1. Kırmızı-kırmızı bölge: Yırtığın her iki tarafında damarlı olduğu, iyileşmede sorun beklenmeyen meniskokapsüler birleşkeden 3 mm ye kadar olan kısım.

2. Kırmızı-beyaz bölge: Yırtığın bir tarafının damarlı olduğu iyileşme oranının daha düşük olduğu bölgedir. Meniskokapsüler birleşkeye 3-5 mm arası mesafede bulunan kısım.

3. Beyaz-beyaz bölge: Yırtığın her iki tarafında damarsız olduğu iyileşme şansının düşük olduğu bölgedir. Meniskokapsüler birleşkeye 5 mm den fazla uzaklıktadır.



(Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. Am J Sports Med. 1982;10:90-95)[41]

Resim 6. Arcnozcky ve Warren tarafından tanımlanan üç bölge.

2.12. Menisküs Yırtıklarının Tedavisi

2.12.1. Konservatif tedavi

Bazı stabil izole periferik yırtıklarda iyileşme potansiyeli vardır. Periferik vasküler alanlarda oluşan longitudinal yırtıklar konservatif olarak iyileşebilirler. Mekanik semptomlara yol açan instabil yırtıkların konservatif tedaviyle iyileşmesi zordur. 6-12 haftalık istirahat, soğuk uygulama, antienflamatuar tedavi cerrahiye aday olmayan hastalara uygulanabilir [32].

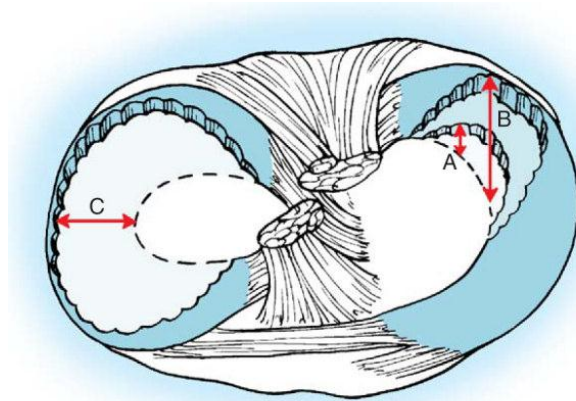
2.12.2. Cerrahi tedavi

Kanlanmanın fazla olduğu genç hastalarda görülen, akut, travmatik, tam kat, 1 cm den uzun periferik ve longitudinal yırtıkların tamir endikasyonu vardır. Kanlanmanın olmadığı santral yırtıklarda ise tedavi menisektomidir. Cerrahi endikasyonlar [39] Menisküs yaralanması sonucu devam eden ağrı nedeniyle günlük aktivitelerde kısıtlama olması, mekanik semptomlar, pozitif muayene bulguları; effüzyon, eklem aralığında hassasiyet, hareket kısıtlılığı, provakatif testlere yanıt vermesi, şikayetlerinin diğer diz problemlerinden kaynaklanmadığının gösterilmesi, görüntüleme yöntemleri ile menisküs yırtığının tamir veya eksizyonunun uygun olduğunun saptanması. Menisektomi üç şekilde olabilir; parsiyel, subtotal ve total (Resim 7).

Parsiyel menisektomi: Amaç mümkün olan en az menisküs dokusu rezeksiyonu ile stabil fonksiyon gören bir menisküs elde edilmesidir. Sadece serbest olan menisküs parçası eksize edilir.

Subtotal menisektomi: Menisküsün bir kısım periferik kenarı da eksize edilir.

Total menisektomi: Hiçbir şekilde tamiri ve parsiyel eksizyonu mümkün değilse yapılır. Menisküs tamamıyla çıkarılır.



(Shahriaree H: O'Connor's textbook of arthroscopic surgery, Philadelphia, 1984, JB Lippincott.) [40]

Resim 7. Menisküs eksizyonu tipleri. A:Parsiyel menisektomi B:Subtotal menisektomi C:Total menisektomi

İyileşmeyi etkileyen faktörler:

Hastanın yaşı: Genelde 40-50 yaş üst sınır olarak kabul edilir, ancak menisküsün durumu dejenerasyonun olup olmaması daha önemlidir. İleri yaş bir kontrendikasyon olarak sayılmaz.

Akut/kronik olması: Genelde akut dönemde yapılan tamirlerin sonuçları kronik dönemde yapılanlara göre daha iyidir. Ancak yırtığın yaşının önemli olmadığını belirten yayınlarda vardır [42].

Yırtık yerleşimi: En önemli faktördür. Meniskokapsüler bileşkenin 3 mm komşuluğunda KK bölgede olan yırtıklarda başarı şansı yüksektir [43].

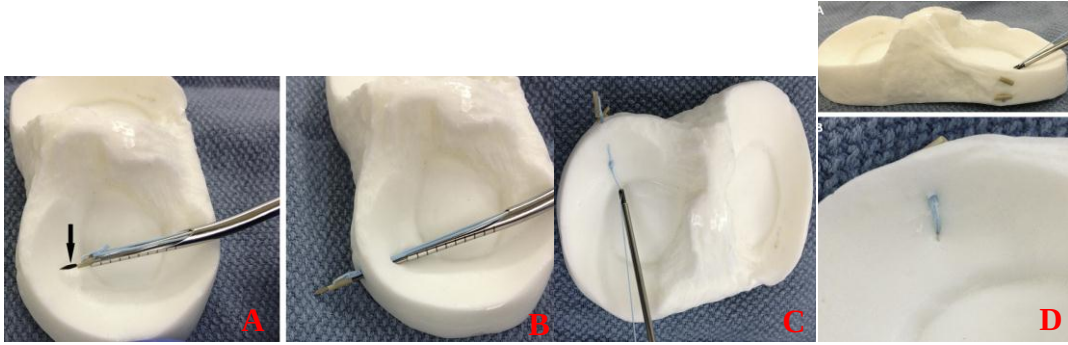
Dizin stabilitesi: Menisküs tamiri sonuçlarının en iyi olduğu hasta grubu aynı seansta ÖÇB rekonstrükte edilen hastalardır. İkinci sırada ise ön çapraz bağı sağlam olan izole yırtıklı hastalar gelir. Bağları sağlam olmayan instabil dizlerde sonuçlar iyi değildir.

2.12.2.1. Menisküs yırtıklarının onarım teknikleri

Menisküs onarım teknikleri yıllar içinde gelişmiş, açık onarımlar yerini artroskopi yardımcı girişimlere bırakmıştır. Arka boynuzun yeterince görüntülenemediği çok sıkı dizlerde ya da çoklu bağ yaralanması olan bir dizde bağ onarımı sırasında zaten açık görüş sağlandıysa açık menisküs onarımı yapılabilir. Menisküs yırtıklarını onarmak için birkaç teknik aynı anda kullanılabilir. Onarıma geçmeden önce her zaman çevre doku ve yırtığın kenarları temizlenip tazelenmelidir [32]. Artroskopi yardımcı menisküs onarım teknikleri içten dışa, dıştan içe ve tümü içerde olmak üzere üç çeşittir.

İçten dışa menisküs onarım tekniği: Dikişler kanül sistemleri kullanılarak dizin içinden konur ve posteriordan yapılan küçük bir insizyonla eklem kapsülüne ulaşılır. Dikişler kapsül üzerinde düğümlenir. Değişik açılı kanül sistemleri, iğnelerin çeşitli açılarda yırtığın farklı yerlerine ulaşmalarını sağlar. Bu işlem için anterior portaller kullanılır. Arka boynuz yırtıklarının onarımında diğer tekniklere göre avantajları vardır. Posterior insizyondan yerleştirilen bir retraktörle damar ve sinir yapıları korunur [32,44].

Tümü içinde onarım tekniği: Menisküs fragmanlarının iyileşme süresince bir arada tutulmasını sağlayacak çapa, vida, ok gibi çeşitli materyaller kullanılır (Resim 8). Cerrahi girişim süresinin kısaltması, ek insizyon gereğinin olmaması gibi nedenlerle diğer onarım tekniklerine kıyasla daha cazip görünmektedir. Ancak bu teknikte kullanılan materyallerin eklem kıkırdağına zarar vermek gibi sorunlara yol açabildiği ve diğer onarım tekniklerine oranla biyomekanik açıdan daha zayıf olabileceği bildirilmiştir [32,44].



- (A) Metal kanül içerisinde implantın yerleşimi
(B) Metal kanül ve implantın yırtık menisküsten geçişi
(C) Sütür itici ile düğümün son gerginliğine ulaştırılması
(D) Vertikal matress sütür yöntemi ile tümü içinde menisküs tamirinin son görünüşü, düğümün tamamıyla menisküs içerisine gömülmüş görünüyör.

Resim 8. Tümü içinde sütür yöntemi ile menisküs tamiri [45].

Dıştan içe menisküs onarım tekniği: Artroskopiyile görüntülenerek spinal iğneler eklem dışından içine doğru geçirilir (Resim 9). Dikiş materyali spinal iğneden geçirilir, medial kollateral ligaman önünden diz eklem seviyesinden yapılan yaklaşık 2cm lik cilt kesisinden ikinci bir spinal iğne yardımıyla eklem dışına alınır ve eklem dışında kapsül üzerinde düğüm atılır. Bu teknik, özellikle ön boynuz yırtıklarının onarımı için uygundur [44].



*EÜTF Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği arşivinden alınmıştır.

Resim 9. Dıştan içe sütür yöntemi ile menisküs tamiri

2.12.2.2. Menisküs Replasman Cerrahisi

Bazı hastaların yırtık menisküslerinin onarılamaması ya da kısmi menisektomi ile önemli miktarda menisküs dokusunu kaybetmeleri kaçınılmazdır. Menisküsünü kaybetmiş hastalarda aynı kompartmanda ağrı yakınması ortaya çıkmışsa bu durum erken dönemde dejenerasyonun başladığına işaret edebilir. Bu hastalar menisküs replasman cerrahisi için adaydırlar. Menisküsün replasmanı, meniskal allogreftlerin transplantasyonu ya da sentetik meniskal iskeletlerin ('scaffold') implantasyonu ile sağlanabilir [15].

2.12.2.2.1. Menisküs Allogreft Transplantasyonu

Meniskal allogreft transplantasyonunda (MAT) amaç kıkırdak dejenerasyonunu önleyerek ya da bu süreci yavaşlatarak doğal menisküsün yük taşıma özelliklerinin yeniden yaratılmasıdır. MAT'ın uygun hasta grubunda ağrının azalmasına, dizin işlevsel anlamda iyileşmesine yol açtığı ve hasta memnuniyetiyle sonuçlandığı gösterilmiştir. MAT için uygun adaylar, daha önceden menisektomi geçirmiş ya da onarılamayacak bir menisküs yırtığı olan fakat ileri derece osteoartriti olmayan 50 yaşın altındaki hastalardır. Eklem aralığı iki milimetreden fazla daralmış olmamalıdır. Yük taşıyan eklem yüzeylerinde en ve boy olarak 10–15 mm'den büyük tam kat kıkırdak lezyonları olmamalıdır. Eklem stabil olmalı, dizilim kusuru olmamalıdır [46].

2.12.2.2.2. Sentetik Meniskal İskeletler (Scaffold)

Kısmi menisektomi yapılmış bir dizde menisküsün çevresel kısmı sağlamsa; ön ve arka boynuzlarda tutunmayı sağlayacak kadar yeterli doku varsa sentetik meniskal iskeletlerin implantasyonu ile yapılacak bir rekonstrüktif girişim uygun olabilir. Eksik olan menisküs dokusundan ortaya çıkan boşluğu dolduracak şekilde sentetik meniskal implant dikilir. MAT ile karşılaştırıldığında, sentetik implant kullanılması hastalık bulaşma riskini ortadan kaldırır. İmplant ameliyat sırasında kesilip şekillendirilebileceği için boy uyumu sorunu da olmaz. Uygun boyda allogreft beklemeye gerek kalmaz [15].

2.13. Doku Mühendisliği

Menisküs replasmanı ile ilgili sorunlar için doku mühendisliği yöntemleri kullanılarak yeni çözümler üretilebileceği düşünülmektedir. Menisküsün bölgesel olarak değişiklik

gösteren anatomisi, matriks molekülleri ve hücreleri göz önünde bulundurulduğunda doku mühendisliği yöntemleriyle üretmek için oldukça karmaşık bir dokudur. Menisküs hücrelerinin morfolojisi ve büyüme faktörlerine verdikleri yanıtlar hakkında bilgi arttıkça menisküs dokusunun üretilmesi konusunda ilerlemeler kaydedilmektedir [26]. Gelecekte optimum koşullara yaklaşıldığında in vitro ortamda, biyomekanik ve biyokimyasal olarak doğal menisküsü taklit edebilecek dokuların yaratılmasının mümkün olacağı düşünülmektedir [26].

2.14. Artroskopi

2.14.1. Artroskopide giriş delikleri(portaller)

Artroskopik muayene ve girişimlerin eksiksiz bir şekilde yapılabilmesi için portallerin uygun şekilde açılabilmesi çok önemlidir. Artroskopik giriş için kullanılan standart ve aksesuar portaller tarif edilmiştir (Resim 10).

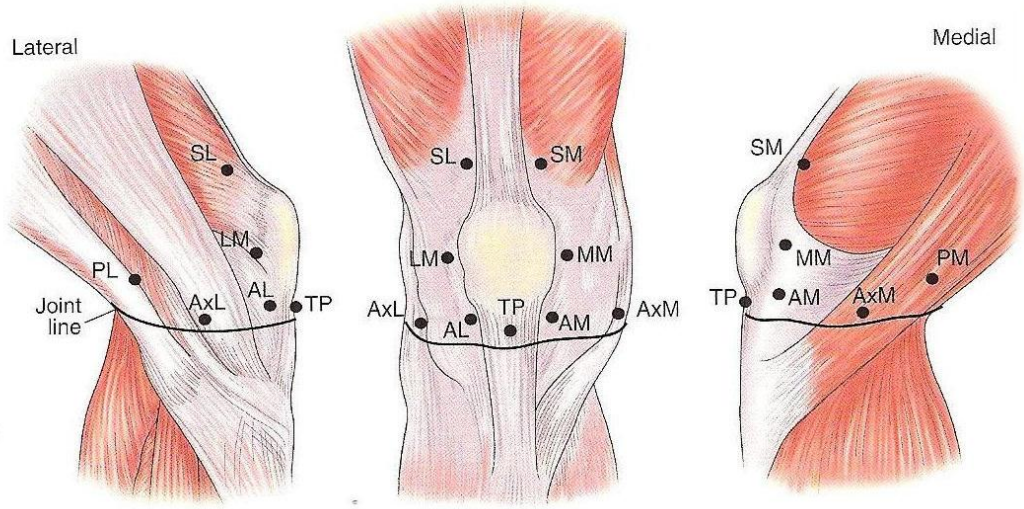
a) Standart portaller Anterolateral(AL), anteromedial(AM), posteromedial(PM) ve superolateral(SL) portallerdir.

AL portal: En sık kullanılan portaldır. Genellikle skopu dize yerleştirmek için kullanılır. Tek bir giriş yeri açılacaksa genelde bu portal tercih edilir. Lateral eklem çizgisinin 1 cm superioru ve patellar tendonun 1 cm lateraline açılır. Bu portal patellanın yaklaşık 1 cm inferiorunda olmalıdır.

AM portal: Bu portal medial eklem hattının 1 cm yukarısında, patellar tendonun 1 cm medialinde ve patellanın 1cm altında açılır. Genellikle çengel ve artroskopik cerrahi aletlerin girişi için kullanılır.

PM portal: Femoral kondil ve tibianın PM kenarının oluşturduğu üçgen şeklindeki yumuşak alanın içinde açılır. Bu portal menisküs arka boynuz yırtıklarının tamiri ya da eksizyonu, posterior loose bodylerin çıkartılması için uygundur.

SL portal: Medial plika eksizyonu ve patellofemoral uyumu değerlendirmede çok kullanışlıdır. Kuadriseps tendonunun lateralinden, patellanın SL kösesinin 2,5 cm yukarısında açılır.



AL: Anterolateral portal, **AM:** Anteromedial portal, **PM:** Posteromedial, **PL:** Posterolateral, **MM:** Medial midpatellar portal, **LM:** Lateral midpatellar, **AxM:** Aksesuar medial portal, **AxL:** Aksesuar lateral portal, **TP:** Transpatellar tendon portalı

(Insall & Scott.: Surgery of the Knee. 4ed, Churchill Livingstone p138) [47]

Resim 10. Artroskopide kullanılan portallerin görünüşü.

b) Aksesuar portaller

Standart portallerin dışında artroskopide görüntü elde etmek veya enstrüman yerleştirmek için kullanılan aksesuar portaller vardır. Bunlar aksesuar medial ve lateral portaller, santral transpatellar tendon portalı, proksimal midpatellar medial ve lateral portaller ve posterolateral(PL) portalıdır.

2.14.2. Dizin artroskopik muayenesi

Diz eklemi lezyonlarında tanının doğru konulması için artroskopide sistemik yaklaşım önemlidir. Sırasıyla aşağıdaki kompartmanlar incelenmelidir.

Suprapatellar poş ve patellofemoral eklem: Diz ekstansiyona alınarak artroskop suprapatellar poşa ilerletilir daha sonra sinovya, patella, troklear çentik, sivovyal plikalar ve kuadriseps tendonu incelenir. Suprapatellar plika ve hafif yapışıklıklar önemli değildir. Sinovyal villusların kanlanması, inflamasyon durumları ve kristal depolanmaları değerlendirilebilir. Artroskopun ucu yukarı dönükken geri çekilerek patellanın eklem yüzeyi incelenebilir. Lens ters çevrilerek troklear çentik değerlendirilebilir. Patellofemoral eklem ve trokleanın uyumu ve fleksiyon ekstansiyon

sırasındaki uyum değerlendirilir. Artroskopun hafifçe medial peripatellar bölgeye çevrilmesiyle yaklaşık %40 dizde görülen medial plika görülebilir [48, 49, 50].

Medial çıkmaz: Artroskopun medial femoral kondil boyunca aşağı kaydırılması ile medial çıkmaz görüntülenir. Medial çıkmazda serbest cisimler, yapışıklıklar, sinoviyadaki değişiklikler ve kapsül değerlendirilebilir [48].

Medial kompartman: Diz 30 derece fleksiyona alınıp valgus stresi ile birlikte bacak dış rotasyona çevrildiğinde medial kompartman açılır. Menisküsün incelenmesi anteriomedial portalden prob yerleştirilerek kolaylıkla yapılabilir. Prob kibarca kullanılarak menisküs kontrol edilir. Menisküs arka boynuzu diz fleksiyonda (10-30 derece) ve dış rotasyonda iken daha rahat görülür. Orta 1/3 menisküsün görülmesi için artroskop yavaşça geriye çekilir ve lens mediale döndürülür. Artroskopu daha öne çekip lensi anteriora çevirmek menisküsün anterior kısmını gösterir. Anormal meniskal hareket varlığında menisküs periferik yırtığı olabilir [48,49,50].

İnterkondiller çentik: İnterkondiller çentikte ön çapraz bağ, ligamentum mukozum, yağ yastıkçığı, arka çapraz bağ, meniskofemoral bağlar ve intermeniskal bağlar muayene edilir. Çapraz bağlar en iyi diz 45 ile 90 derece fleksiyonda iken görülür. Medial femoral kondil kenarını interkondiler çentiğe doğru takip edildiğinde çentik superiorundan yağ yastıkçığına doğru uzanan ligamentum mukozum görülebilir [48,49,50].

Posteromedial kompartman: PM kompartman PM portalden, AL veya transpatellar portalden interkondiler çentikten geçilerek gözlenebilir. Burada iç menisküsün arka boynuzu, arka çapraz bağın tibial insersiyosu, posterior femoral kondil ve burada saklanabilecek serbest cisimler değerlendirilir.

Lateral kompartman: Dizin lateral kompartmanı hem AL hem de AM portalden gözlenebilir. Kalça fleksiyon ve abduksiyona alındıktan sonra diz fleksiyona getirilir. Ayak ve topuk karşı bacağa doğru kaldırılarak dize dört şeklini alacak pozisyon verilir. Lateral kompartman varus ve iç rotasyona zorlanarak açılır. Lateral kompartmanı görmek için AL portal kullanılacak ise, giriş noktası lateral menisküsün anterior boynuzunun hemen üstüdür. Bacak dört pozisyonunda iken lateral menisküs sağlamlığı

prob ile muayene edilir. Lateral kompartmanın PL köşesinde popliteal hiatustan çıkan popliteus tendonu görülür [48,49,50].

Lateral çıkmaz ve PL kompartman: Lateral kompartmanın incelenmesinden sonra, lateral çıkmaz ve PL kompartman değerlendirilmelidir. PL kompartmandaki yapılar; lateral menisküsün posterior boynuzu, popliteus tendonu, popliteal hiatusun posterior sınırları, PL sinovya ve kapsül, lateral femoral kondilin posterior eklem yüzüdür. Artroskopi sırasında veya sonrasında meydana gelebilen bazı komplikasyonlar ise şöyledir: Enfeksiyon, kapsül, kıkırdak, çapraz bağ, menisküs, damar ve sinir yaralanmaları, sinoviyanın fitiklaşması veya fistülasyonu, hemartroz, tromboflebit, hofa yağ yastıkçığının yaralanması ve eklem içinde alet kırılmasıdır [7].

2.15. Ameliyat Sonrası Rehabilitasyon

Menisküs tamiri sonrası rehabilitasyonda amaç, tam eklem hareket açıklığı kazanmak, eski kas gücüne kavuşmak ve spora dönüştür. Rehabilitasyon sürecinde tamir edilen menisküs alanının iyileşmesine izin vermenin yanı sıra tamir dokusu üzerine aşırı yük vermekten ve ileri fleksiyondan korumak gereklidir. Genel olarak menisküs tamiri sonrası rehabilitasyon programı 4 fazdan oluşur:

FAZ I - Maksimum Koruma Dönemi (0-4hf)

Amaç: Ağrı ve enflamasyonu azaltmak, tamir edilen dokuyu korumak, 0-90 derece Eklem Hareket Açıklığı(EHA) kazanmak.

Tedavi; Hastalara 45 gün süreyle çift koltuk değneği ve parsiyel yük verme, elektrik stimülasyon, elevasyon, buz (ilk 48 saat her saat başı 15 dk, sonrasında günde toplam 5-6 kez 15 dk uygulanır), EHA 0-90 pasif fleksiyon (arka boynuz tamirlerinde 70 aşılmamalı) (1-2hf), 0-120 pasif fleksiyon (3-4hf), patellar mobilizasyon, pron diz ekstansiyonu(pasif ağırlıkla), kuadriseps izometrik egzersizleri, hamstring izometrik egzersizleri(arka boynuz tamirlerinde 6hf sadece tam ekstansiyonda), düz bacak kaldırma(DBK) dirençsiz, kalça çevresi izometrik egzersizleri, ayak bileği pompalama egzersizi, germe egzersizleri, kondüsyon için üst ekstremitte egzersizleri verilir.

FAZ II- Orta Koruma Dönemi (5-10hf)

Amaç: Tam ağırlık, EHA da artış, güçlendirme programında ilerleme, propriyosepsiyon eğitimi.

Tedavi: Hastaya kademeli olarak tam ağırlık vermesi söylenir. Fleksiyon açısı kademeli olarak tam EHA kazanılana kadar artırılır. Patella çevresi yumuşak doku ve eklem mobilizasyonu, 4 yönlü dirençli kalça egzersizleri, bacak itme (70-10 derece), mini çömelme, yandan basamak çıkma, propriyoseptif egzersizler, denge egzersizleri, 7-8 haftadan itibaren kondüsyon bisikleti, yüzme, yürüme, merdiven aleti, eliptik bisiklet uygulamaları yapılır.

FAZ III-Güçlendirme Dönemi (11-15hf)

Amaç: Tam ve ağrısız eklem hareket açıklığı, güç ve dayanıklılığın arttırılması, spora hazırlık.

Tedavi: Açık ve kapalı kinetik zincir egzersizleri, propriyoseptif egzersizler, düz koşu, pliyometrik egzersizler.

FAZ IV-Spora Dönüş

Yapılan: Spora yönelik egzersizler [43,44]

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji, Radyoloji Anabilim Dalı ve Spor Hekimliği Anabilim Dalı birlikteliği ile yapıldı. 2014/530 nolu toplantı kararı ile Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya başlandı.

3.1. Olgu Seçimi ve Çalışma Grupları

Bu çalışma retrospektif olarak Ocak 2008 - Ocak 2013 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne diz eklemi şikayetleri ile başvuran ve menisküs yırtığı ve menisküs + ÖÇB yırtığı nedeniyle opere edilen ve düzenli kontrollere gelen hastalar alındı. Hastaların hastane ve bölüm arşivinden dosya ve ilk muayene bilgilerine ulaşıldı.

Tanı için; fizik muayenede lokal ağrı hissi, şişlik, merdiven çıkmada zorluk, patellar krepitasyon, günlük yaşam aktivitelerinde zorluk gibi subjektif ölçütler; palpasyonla lokal ağrı, yürüme, koşma ve atlamada ağrı, kilitlenme, kas kuvvetlerinde zayıflık ve EHA'nda azalma gibi objektif ölçütler dikkate alındı. Fizik muayenede Lachman, McMurray ve Apley testleri uygulandı. Bunun yanında hastaların radyolojik olarak rutin diz röntgenleri, operasyon öncesi MRG leri değerlendirildi.

Düzenli kontrollere gelen 140 hasta (129 erkek ve 11 kadın) çalışmaya alındı (Grafik 1). Çalışmaya dahil olan hastalar iki ana gruba ayrıldı. Sadece artroskopik menisküs tamiri yapılan 43 hasta birinci grup, artroskopik menisküs tamiri ile birlikte ÖÇB onarımı

yapılan 97 hasta ikinci grup olarak belirlendi. Birinci grubun yaş ortalaması 29 (18 - 45) yıl iken, ikinci grubun yaş ortalaması 27 (18- 44) yıl bulundu (Tablo 1).

Çalışmaya alınma kriterleri:

1. 18 - 45 yaş aralığında olmak,
2. Sadece menisküs ya da ÖÇB ile birlikte menisküs yırtığı olmak
3. Travmaya ya da spor yaralanmasına bağlı menisküs yırtığı oluşmuş olması
4. Hamstring tendon otogrefti ile tek bant yöntemi ile ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılması
5. Menisküs yırtığının vertikal-longitudinal ya da kova sapı şeklinde olması
6. En az 2 yıl takip süresi olması ve düzenli kontrollere gelinmesi
7. Hastaların standart rehabilitasyon sürecine uymaları

Çalışmaya alınmama kriterleri:

1. 18 yaş altı ve 45 yaş üzeri olmak,
2. Daha önce diz eklemine yönelik herhangi bir operasyon öyküsü olması,
3. İki yıldan daha kısa takip süresi olması
4. Diz eklemi dejeneratif osteoartriti ya da septik artrit sekeli olmak,
5. Dizinde menisküs ve ÖÇB yırtığı dışında ek patolojisi olmak (örn: kırık defekti)
6. BTB (kemik tendon kemik) ya da çift bant hamstring otogrefti ile ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılması
7. Menisküs yırtığının boyutunun 35 mm den fazla olması
8. Horizontal veya flep tarzı yırtık olması
9. Hastada genu valgum, genu varum, patellofemoral eklem bozukluğu bulunması
10. Romatizmal hastalık veya diabetes mellitus mevcudiyeti
11. Rehabilitasyon sürecine uymama, düzenli kontrollere gelinmemesi
12. Medial ve lateral menisküslerin aynı anda yırtık olması

Hastaların takip süresi ortalama 39 (24 - 60) aydı. Hastaların şikayetlerinin başlangıcı ile ameliyat olma zamanı arasında geçen süre birinci grupta 3 (1-7) ay, ikinci grupta 3 (1-6) ay bulundu (Tablo 1). Hastaların tamamında travma ya da spor yaralanmasına

bağlı yaralanma anamnezi vardı. Hastalar anamnezleri alındığında futbol oynarken, kayak yaparken veya yürürken diz eklemi burkulması geçirdiklerini belirttiler. Altı hastada ise yüksekten düşme anamnezi vardı. Yetmiş iki hastada sağ dizde, altmış sekiz hastada sol dizde idi (Grafik 2). Lezyonlar doksan dört hastada medial, kırk altı hastada lateral lokalizasyondaydı (Grafik 3). Hiçbir hasta ilgili dizden meniskopati ya da diğer hastalıklardan dolayı daha önce cerrahi tedavi görmemişti.

Ortalama yırtık uzunluğu 20 mm (dağılım 15-35 mm) idi (Tablo 1). Menisküs yırtıkları 82 KK ve 58 KB bölge yerleşimli idi. Yırtıkların %48 i menisküs cismi ile arka boynuzu arasında, %30 u cisim lokalizasyonunda, %14 ön boynuzda, %6 sı ise tüm menisküs boyunca yerleşmişti. Yırtık tiplerine göre; 77'si vertikal-longitudinal, 63'ü kovasapı özellikteydi (Tablo 2). Hastaların yırtık yerleşim yerlerine ve tipine göre postop Lysholm skorları değerlendirildi. Tamir yöntemine göre hastalar tümü içeride ve hibrid(Fast Fix ve dıştan içe yöntem birlikte) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her bir yırtık için ortalama 2,3 adet (dağılım 1-4)) Fast Fix (Fast FixTM 360 Smith and Nephew meniscal repair system) sütür kullanıldı, hibrid grupta kullanılan 0 no PDS (Ethicon) sütür ortalaması ise 2 adet (dağılım 1-3) bulundu. Fast Fix sütür uygulanırken 96 adet vertikal matress, 33 adet oblik matress ve 20 adet de horizontal matress sütür yöntemi uygulandı. Tamir için endikasyon ölçütleri, 15mm-35mm uzunlukta vertikal-longitudinal ya da kovasapı yırtıklar, 18-45 yaş ve Kırmızı-Kırmızı ya da Kırmızı-Beyaz bölgeleri ilgilendiren yırtıklar olarak belirlendi.

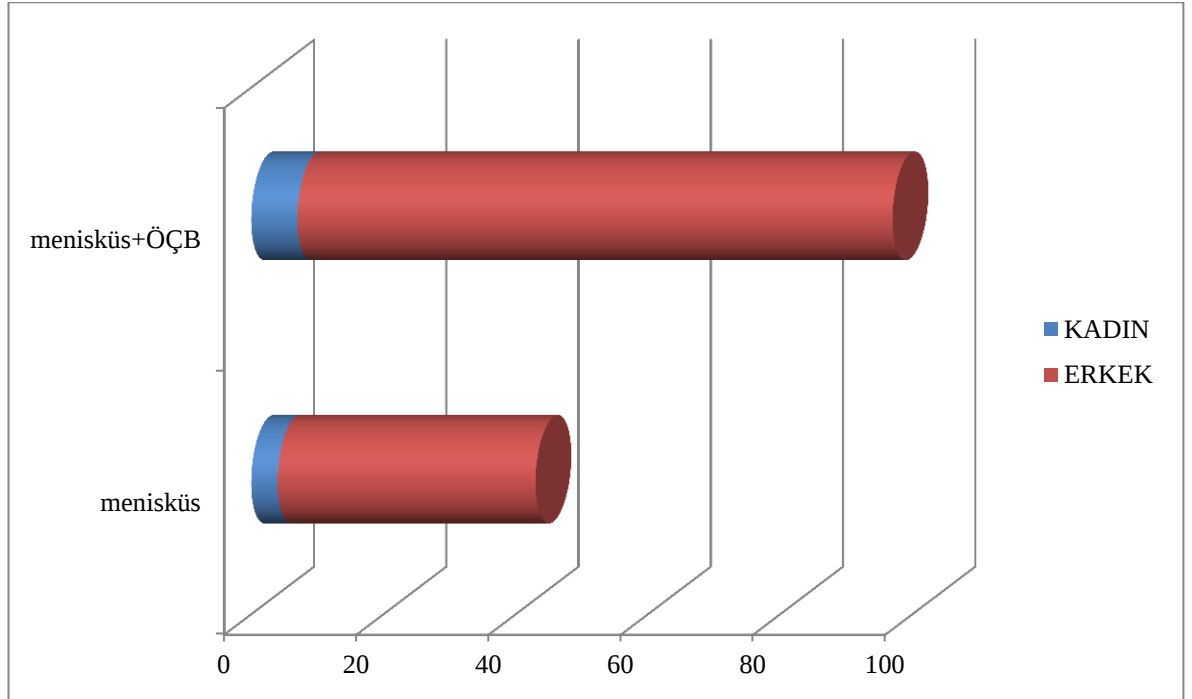
Ameliyattan sonra hastalar Lysholm skoru [51] ve IKDC subjektif diz değerlendirme formu [52] kullanılarak değerlendirildi. IKDC değerlendirme sistemine göre hastalar preop ve postop değerlendirmede Grup A, Grup B, Grup C, Grup D olarak fonksiyonel açıdan değerlendirildi. Ayrıca, tamir edilen menisküsün iyileşme durumunu belirlemek için klinik muayenede Barrett ölçütleri kullanıldı [53]. Barrett ölçütlerine göre, eklem hassasiyeti, efüzyon ve kilitlenme bulunmaması ve McMurray testinin negatif olması durumunda, tamir edilen menisküs iyileşmiş kabul edildi. Bu ölçütlerden bir veya birkaçının bulunması durumunda sonuç klinik başarısızlık kaydedildi.

Tablo 1. Hastaların cerrahi ve takibe ilişkin özellikleri

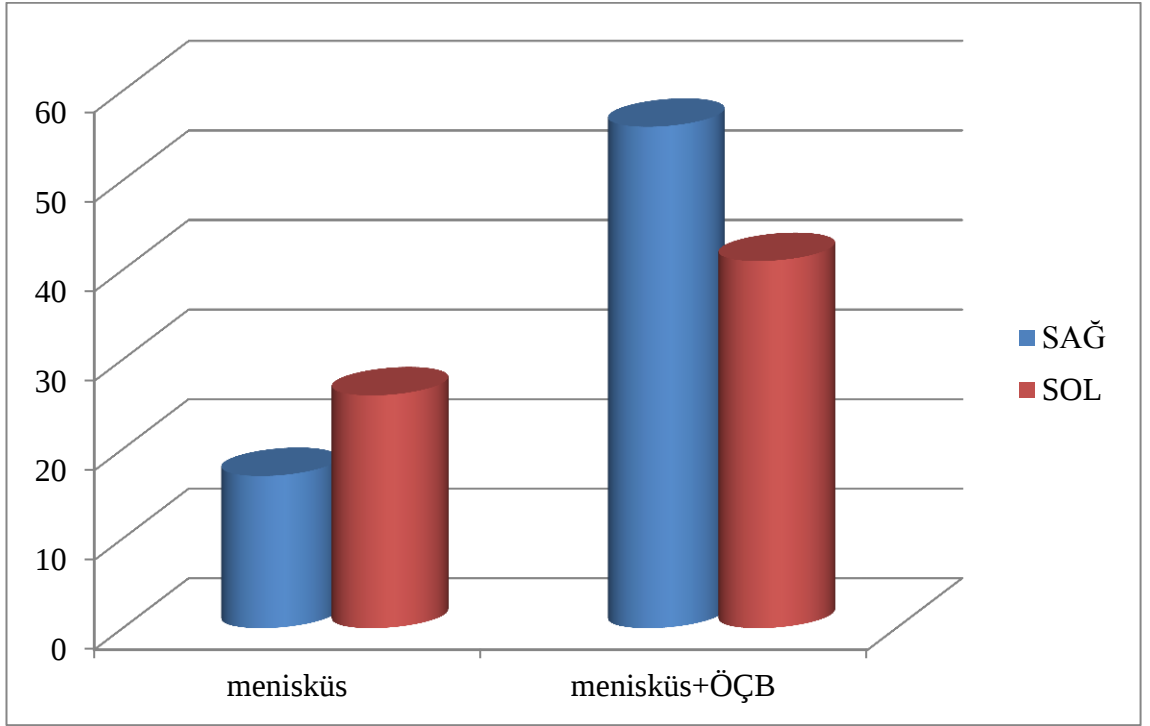
	(n)	Yaş (yıl)	Preop oluş zamanı (ay)	Boyut (mm)	Takip süresi (ay)	Operasyon süresi (sa)
M	43	29,00 (18,00-45,00)	3,00 (1,00-7,00)	20,00 (15,00-35,00)	32,00 (24,00-42,00)	25,00 (20,00-45,00)
M+ÖÇB	97	27,00 (18,00-44,00)	3,00 (1,00-6,00)	20,00 (15,00-35,00)	42,00 (30,00-60,00)	50,00 (45,00-65,00)
Toplam	140	27,50 (18,00-45,00)	3,00 (1,00-7,00)	20,00 (15,00-35,00)	39,00 (24,00-60,00)	45,00 (20,00-65,00)
p		0.714	0.800	0.478	0.06	0.001

M: menisküs tamiri

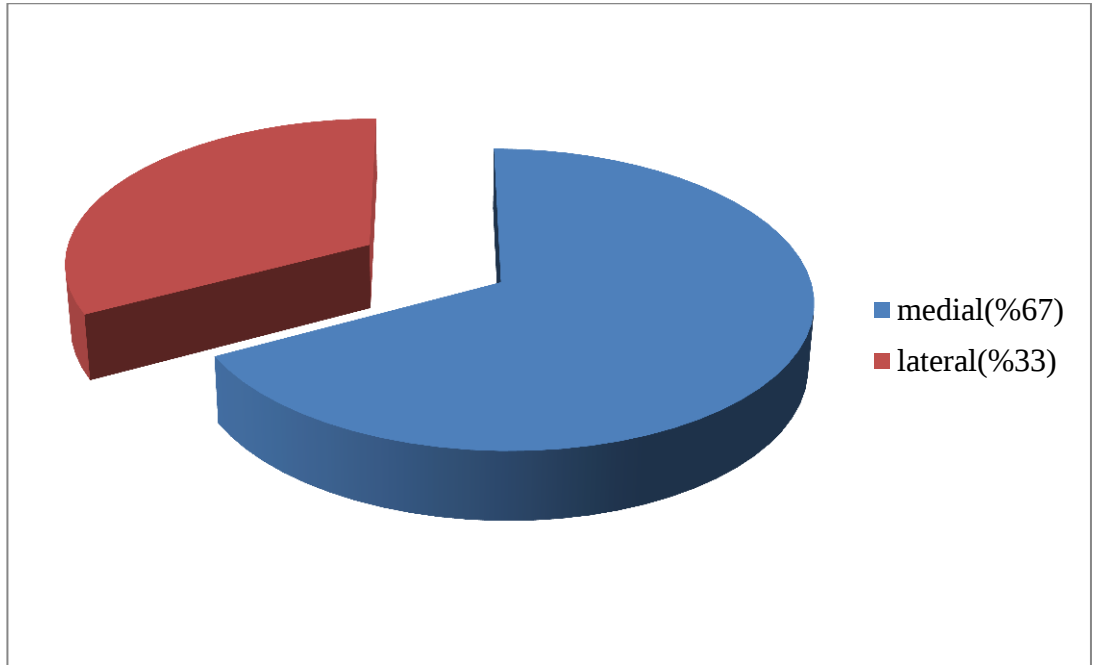
M + ÖÇB: menisküs tamiri + ön çapraz bağ rekonstruksiyonu



Grafik 1. Hastaların Cinsiyete Göre Dağılımı



Grafik 2. Vakaların Etkilenen Dize Göre Dağılımı



Grafik 3. Hastaların Menisküs Yaralanma Oranları

Tablo 2. Menisküs yırtıkları morfolojisi

	M	M+ÖÇB	Toplam	p
Kovasapı	15	48	63	0.109
	23,8%	76,2%	100,0%	
	34,9%	49,5%	45,0%	
Vertikal - Longitudinal	28	49	77	
	36,4%	63,6%	100,0%	
	65,1%	50,5%	55,0%	
Toplam	43	97	140	
	30,7%	69,3%	100,0%	
	100,0%	100,0%	100,0%	

M: menisküs tamiri

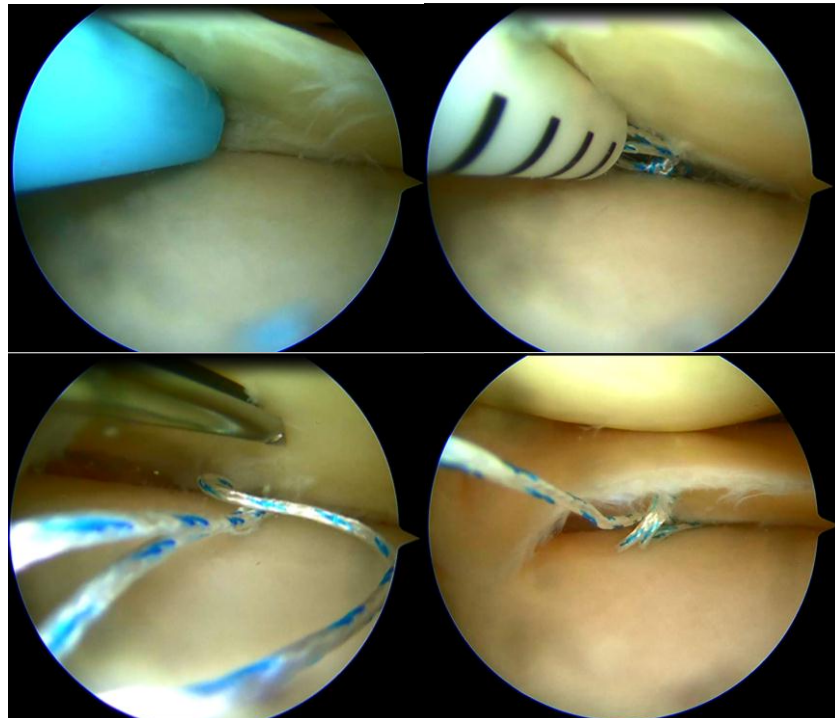
M + ÖÇB: menisküs tamiri + ön çapraz bağ rekonstruksiyonu

3.2. Cerrahi Uygulama

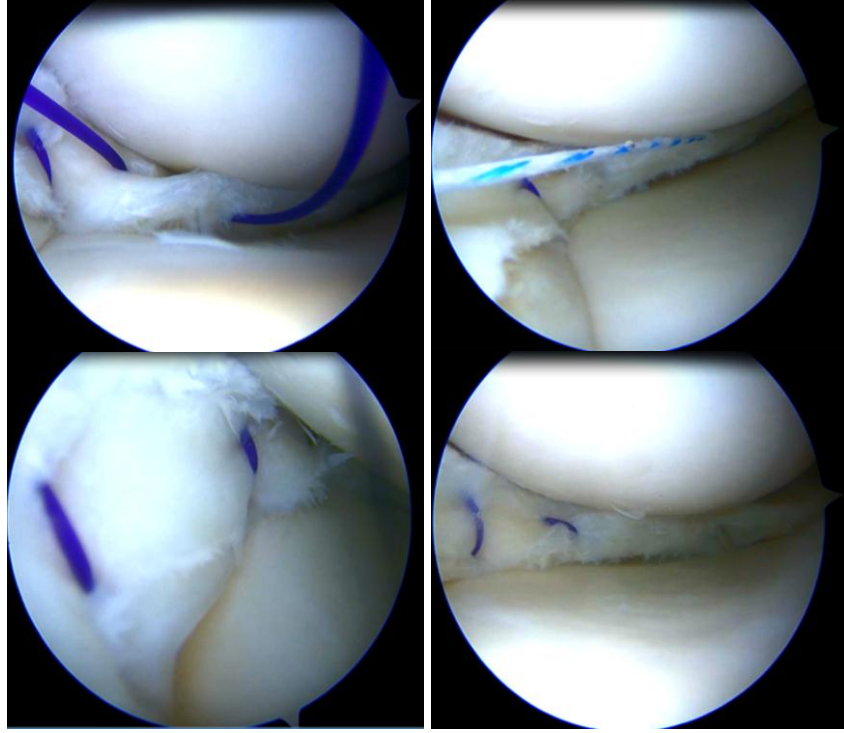
Cerrahi tedavi endikasyonu konulan hastalar ameliyattan bir gün önce servise yatırılarak ameliyat öncesi hazırlıklar yapıldı. Tüm hastalara ameliyattan yirmi dakika önce 1. kuşak sefalosporin profilaktik olarak verildi. Antibiyoterapiye ameliyat sonrası yirmi dördüncü saate kadar devam edildi. Hastalar supin pozisyonunda ameliyat masasına alındı. Kırık sekiz hastaya genel, doksan iki hastaya spinal anestezi uygulandı. Anestezi sonrası hastaların instabilite testleri (Pivot shift, Lachman) tekrarlandı. Hasta bu esnada supin pozisyonunda ve dizleri 0-120 derece hareket açıklığına izin verecek şekilde uyluk proksimaline havalı turnike şişirilmeden sarıldı. Diz arkası serbest olacak şekilde bacak tutucu ve dizaltı destek yerleştirildikten sonra cerrahi cilt temizliği yapıp hasta steril olarak örtüldü. Bu esnada ilgili ekstremitte elevasyonda tutuldu. Daha sonra boşaltıcı bandaj uygulanarak havalı turnike şişirildi ve ameliyata başlandı. Artroskopi tek ortopedist tarafından, Stryker(Stryker Global USA®) marka 30 derece sloplu artroskop ile yapıldı. Diz içine standart AL girişten skop yerleştirildikten sonra diz ekstansiyonda iken önce suprapatellar boşluk gözlendi. Daha sonra patello-femoral ekleme gelinerek patellofemoral eklem yüzleri ve patellofemoral uyum değerlendirildi. Diz 90° fleksiyonda iken skop medial eklem aralığına kaydırıldı ve AM portal açıldı. Buradan çengel yerleştirildi. Medial eklem muayenesinden sonra çapraz bağlar

değerlendirildi. Daha sonra lateral eklem aralığına geçildi, lateral eklem aralığı muayenesi yapıldı. Herhangi bir müdahaleden önce tüm diz içi yapılar prob ile kontrol edildi. Menisküs patolojileri tespit edildikten sonra yırtık tipine göre tümü içeride sütür yöntemi (Resim 11) ya da hibrid yöntemle (Resim 12) tamir uygulandı. Menisküs fiksatorü olarak FastFix (Smith & Nephew, Andover [MA], US) kullanıldı. ÖÇB yırtığı saptananların tamamında semitendinosus ve grasilis hamstring tendonlarından otogreft alındı. Rekonstrüksiyonda tamamında single bundle yöntemi kullanıldı. Ortalama ameliyat süresi yalnızca menisküs tamiri yapılan grupta 25 (20-45) dk iken ÖÇB ile birlikte menisküs tamiri yapılan grupta 50 (45-65) dk idi.

Cerrahi bitiminde eklem içinin yıkanması sonrası eklem içine negatif basınçlı bir dren yerleştirildi, katlar usulüne uygun kapatıldı. Pansuman sonrası diz tam ekstansiyonda Jones bandajı yapıldı. Ameliyat sonrası dönemde dize soğuk uygulama yapıldı ve yirmi dördüncü saatte dren çekildi ve hastaya beşinci haftaya kadar kısmi yük verdirerek destekle mobilize edildi. Ameliyat sonrası birinci gün izometrik kuadriseps ve hamstring egzersizleri başlandı. CPM cihazı ile ameliyat sonrası birinci gün hareket başlandı. Hasta bacağı düz olarak kaldırıp dizini 90°'ye kadar büktebildiğinde taburcu edildi. Üçüncü haftadan sonra ağırlıklı kuadriseps egzersizlere başlandı. Ameliyattan altı hafta sonra tam harekete, sekiz hafta sonra ise tam yük vermeye geçildi. Dördüncü ayın sonunda kas gücü yeterliyse spora dönüşe izin verildi.



Resim 11. Tümü içeride sütür yöntemi uygulanan hastanın artroskopik görüntüsü



*EÜTF Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği arşivinden alınmıştır.

Resim 12. Hibrid yöntem kullanılan hastanın artroskopik görünümü

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Inc., Chicago, ILL, USA) ile yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile, varyans homojenliği Levene testi ile değerlendirildi. Veriler normal dağılım göstermediği için tanımlayıcı istatistikte median, 25. ve 75. persentiller kullanıldı. Kategorik veriler için Ki kare testi kullanıldı. İki farklı grubun karşılaştırmasında Mann Whitney U testi, çoklu grupların karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi, verilerin önceki ve sonraki değerlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Tablo 3. IKDC Değerlendirme Kriterleri

	A Normal	B Normale Yakın	C Anormal	D Kötü	Grup Sınıflaması A B C D
1.Subjektif Değerlendirme					
Diziniz nasıl çalışıyor?	0	1	2	3	ABCD
Aktivite seviyeniz nedir?	0	1	2	3	
2.Yakınmalar					
Ağrı	I	II	III	IV	ABCD
Şişlik	I	II	III	IV	
Kısmen boşalma	I	II	III	IV	
Tam boşalama	I	II	III	IV	
3.Hareket Genişliği					
Ekstansiyon	<3	3-5	6-10	>10	ABCD
Fleksiyon	0-5	6-15	16-25	>25	
4.Diz Bağ Muayenesi					
Lachman 25° fleksiyon'da	1-3 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm	ABCD
Anterior translasyon	1-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm	
Posterior translasyon	0-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	> 10mm	
Dış rotasyon 20° fleksiyon'da	0-2 mm	3-5 mm	6-10mm	>10mm	
İç rotasyon 20° fleksiyon'da	0-2 mm	3-5 mm	6-10mm	>10mm	
Pivot shift	Normal	+	++	+++	
Revers pivot shift	Normal	Kayma	Belirgin	Şiddetli	
5.Kompartman Bulgusu					
Patellafemoral krepitasyon	Yok	Hafif ağrı	Orta ağrı	Ciddi ağrı	ABCD
Medial eklemden krepitasyon	Yok	Hafif ağrı	Orta ağrı	Ciddi ağrı	
Lateral eklemden krepitasyon	Yok	Hafif ağrı	Orta ağrı	Ciddi ağrı	
6.Son Görünen Patoloji	Yok	Hafif	Orta	Ciddi	ABCD
7.Direkt Grafi Bulguları					
Medial eklem aralığı	Normal	>4mm	2-4 mm	< 2mm	ABCD
Lateral eklem aralığı	Normal	>4mm	2-4 mm	< 2mm	
Patellofemoral eklem	Normal	> 4mm	2-4 mm	< 2mm	
8.Tek Bacak Sıçrama Testi	>%90	>%89-76	>%75-50	<%50	ABCD

Tablo 4. 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	10
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	Çömelme	Çıkamıyor	0
	Sık (Zorlanma ile)	15		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

4. BULGULAR

Sadece menisküs tamiri yapılan ve ÖÇB tamiri ile birlikte menisküs tamiri yapılan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm ve IKDC skorlama sistemine göre değerlendirilmesi yapıldı. Sadece menisküs grubunda ameliyat öncesi ortalama 37 (29-74) olan Lysholm skoru son kontrolde ortalama 90 (58-100) yükseldi. Hastaların son kontrollerinde sadece menisküs grubunda Lysholm skorunun yirmi dört hastada 95-100 arasında, altı hastada 90-94 arasında, dört hastada 80-89 arasında, üç hastada 70-79 arasında olduğu görüldü. ÖÇB+menisküs grubunda ameliyat öncesi 34 (20-70) olan Lysholm skor ortalaması ameliyat sonrası 92 (64-100) olarak bulundu. Hastaların son kontrollerinde ÖÇB+menisküs grubunda Lysholm skorunun elli bir hastada 95-100 arasında, on sekiz hastada 90-94 arasında, on hastada 80-89 arasında, yedi hastada 70-79 arasında olduğu görüldü (Tablo 5). Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm skorları Wilcoxon testi ile değerlendirildi ve her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselmiş olarak bulundu ($p=0,001$). Ancak menisküs+ÖÇB grubunda sadece menisküs grubuna göre postop son kontrollerde Lysholm skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 5. Hastaların ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm skorları

	N	Lysholm (preop)	Lysholm (postop)	p
M	43	37,00 (29,00-74,00)	90,00 (58,00-100,00)	0.001
M+ÖÇB	97	34,00 (20,00-70,00)	92,00 (64,00-100,00)	0.001
Toplam	140	35.00 (20.00-74.00)	91.50 (58.00-100.00)	0.001
P		0.002	0.830	

M: Menisküs tamiri

M + ÖÇB: Menisküs tamiri + Ön Çapraz Bağ rekonstruksiyonu

IKDC değerlendirme sistemine göre sadece menisküs tamiri yapılmış hasta grubunda ameliyat öncesi on bir hasta grup B (%25.5), on dokuz hasta grup C (%44.1), on üç hasta grup D (%30.4) olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrası değerlendirmede ise on sekiz (%42) hasta grup A, on altı (%37.4) hasta grup B, üç (%7) hasta grup C, altı (%13.6) hasta ise grup D olarak değerlendirildi (Tablo 4). ÖÇB+menisküs grubunda ise ameliyat öncesi otuz üç hasta grup B (%34), yirmi üç hasta grup C (%23.8), kırık bir hasta grup D (%42.2) olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrası değerlendirmede ise otuz dokuz (%40.2) hasta grup A, otuz iki (%32.9) hasta grup B, on beş (%15.4) hasta grup C, on bir (%11.5) hasta ise grup D olarak değerlendirildi (Tablo 6). Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası IKDC değerleri Wilcoxon Signed Ranks İstatistik Testi ile değerlendirildi iki grupta da IKDC skorlarında belirgin artış vardı ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 6. Hastaların ameliyat öncesi ve son kontrol IKDC değerleri

IKDC	PREOP			POSTOP		
	M	M+ÖÇB	TOPLAM	M	M+ÖÇB	TOPLAM
D	12	41	53	3	11	14
	22,6%	77,4%	100,0%	21,4%	78,6%	100,0%
	27,9%	42,3%	37,9%	7,0%	11,3%	10,0%
C	20	23	43	0	12	12
	46,5%	53,5%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	46,5%	23,7%	30,7%	0,0%	12,4%	8,6%
B	11	33	44	9	34	43
	25,0%	75,0%	100,0%	20,9%	79,1%	100,0%
	25,6%	34,0%	31,4%	20,9%	35,1%	30,7%
A	0	0	0	31	40	71
	0%	0%	0%	43,7%	56,3%	100,0%
	0%	0%	0%	72,1%	41,2%	50,7%
TOPLAM	43	97	140	43	97	140
	30,7%	69,3%	100,0%	30,7%	69,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

M: Menisküs tamiri

M + ÖÇB: Menisküs tamiri + Ön Çapraz Bağ rekonstruksiyonu

Sadece menisküs grubunda üç hastadaki sonuçlar; Lysholm skorlaması, IKDC değerlendirmesi ve Barret(tamir bölgesinde ağrı, mekanik kilitlenme şikayetleri, Mc Murray testleri) ölçütlerine göre başarısızdı. Bunların iki tanesi (biri ilk operasyondan otuz ay diğeri yirmi dört ay sonra) tekrar opere edildi. İkisine de kısmi menisektomi yapıldı. Sadece menisküs grubundaki hastaların birine otuz altı ay sonra kıkırdak defekti nedeniyle mikrokırık yapıldı, artroskopik olarak bakıldığında tamir uygulanan menisküsün tamamen iyileştiği, probe ile muayenede stabil olduğu görüldü. Sadece menisküs grubunda hiçbir hastada enfeksiyon görülmedi. Menisküs+ÖÇB grubundaki on bir hasta Lysholm, IKDC ve Barret değerlendirmesine göre başarısızdı. Bu on bir hastanın dokuzunda tekrarlayan yaralanma sonrası ÖÇB yetmezliği nedeniyle revizyon ÖÇB rekonstruksiyonu uygulandı. Cerrahi sırasında menisküsleri kontrol edildiğinde

dördünün iyileştiği, beşinin tamir edilen menisküslerinde iyileşme olmadığı görüldü. Klinik başarısız olunan iki hastanın birine iki yıl sonra parsiyel menisektomi diğerine iki buçuk yıl sonra yeniden tamir uygulandı. ÖÇB+menisküs tamiri yapılan hastalardan ikisinde ameliyat sonrası geç dönemde enfeksiyon gelişti. Artroskopik debritleme ve yıkama yapılan hastaların son kontrollerinde enfeksiyon bulgusuna rastlanmadı.

Dikiş tekniğine göre hastalar değerlendirildiğinde, postop Lysholm skorları açısından her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ($p=0.001$). Ancak gruplar arasında istatistiksel fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların dikiş tekniklerine göre gruplandığında ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm değerleri

	N	Lysholm(preop)	Lysholm(postop)	p
M+tümü içeride	26	39,00 (32,00-74,00)	91,00 (58,00-100,00)	0.001
M+hibrid	17	36,00 (29,00-43,00)	90,00 (79,00-100,00)	0.001
(M+ÖÇB) + tümü içeride	66	36,00 (20,00-70,00)	91,00 (78,00-100,00)	0.001
(M+ÖÇB) + hibrid	31	33,00 (28,00-42,00)	93,00 (64,00-100,00)	0.001
p		0.007	0.095	

M: Menisküs tamiri

M + ÖÇB: Menisküs tamiri + Ön Çapraz Bağ Rekonstruksiyonu

Hibrid yöntem kullanılarak opere edilmiş dört hasta PDS sütürün cilt altında ele gelmesi nedeni ile geçici olarak ağrı şikayeti oldu. Son kontrollerde bu şikayetin tamamen geçtiği görüldü. ÖÇB+menisküs tamiri yapılan ve hibrid yöntem kullanılarak medial menisküs tamiri uyguladığımız bir hastada safen sinir bölgesinde ağrı şikayeti oldu ve on ikinci aydaki takibinde bu şikayeti kayboldu.

Yerleşim zonuna göre olgular değerlendirildiğinde; postop Lysholm skorlarında M+KK grubu ve M+ÖÇB+KK grubunda, M+ÖÇB+KB grubuna göre anlamlı oranda yüksekti ($p<0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8. Hastaların yırtık yerleşim yerine göre gruplandığında ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm değerleri

	n	Lysholm(pre)	Lysholm(post)	p
M+KK	24	42,00 (36,50-74,00)	92,00 (90,00-100,00)	0.001
M+KB	19	38,00 (29,00-42,00)	89,00 (58,00-100,00)	0.001
M+ÖÇB+KK	58	35,00 (20,00-42,00)	94,00 (90,00-100,00)	0.001
M+ÖÇB+KB	39	34,00 (28,00-70,00)	88,00 (72,00-96,00)	0.001
P		0.009	0.003	

M: Meniscus tamiri

M + ÖÇB: Menisküs tamiri + Ön Çapraz Bağ rekonstruksiyonu

KK: Kırmızı-Kırmızı bölge

KB: Kırmızı-Beyaz bölge

Yırtık tipine göre olgular değerlendirildiğinde; vertikal-longitudinal ve kovasapı yırtık tamirinde postop lysholm skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 9).

Tüm hastalar dört-altı ay içinde travma öncesi sportif aktivitelerine ve seviyelerine ulaştıklarını belirttiler.

Tablo 9. Hastaların yırtık tipine göre gruplandığında ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm değerleri

	n	Lysholm(pre)	Lysholm(post)	p
M + (vertikal-longitudinal)	28	36,00 (26,00-74,50)	91,00 (81,50-100,00)	0.001
M + kovasapı	15	37,00 (35,00-40,00)	92,00 (58,00-100,00)	0.001
(M+ÖÇB)+ (vertikal-longitudinal)	49	36,00 (30,00-42,50)	90,00 (72,00-100,00)	0.001
(M+ÖÇB)+ kovasapı	48	34,00 (28,00-42,00)	91,00 (87,00-96,00)	0.001
P		0.013	0.421	

M: Meniscus tamiri

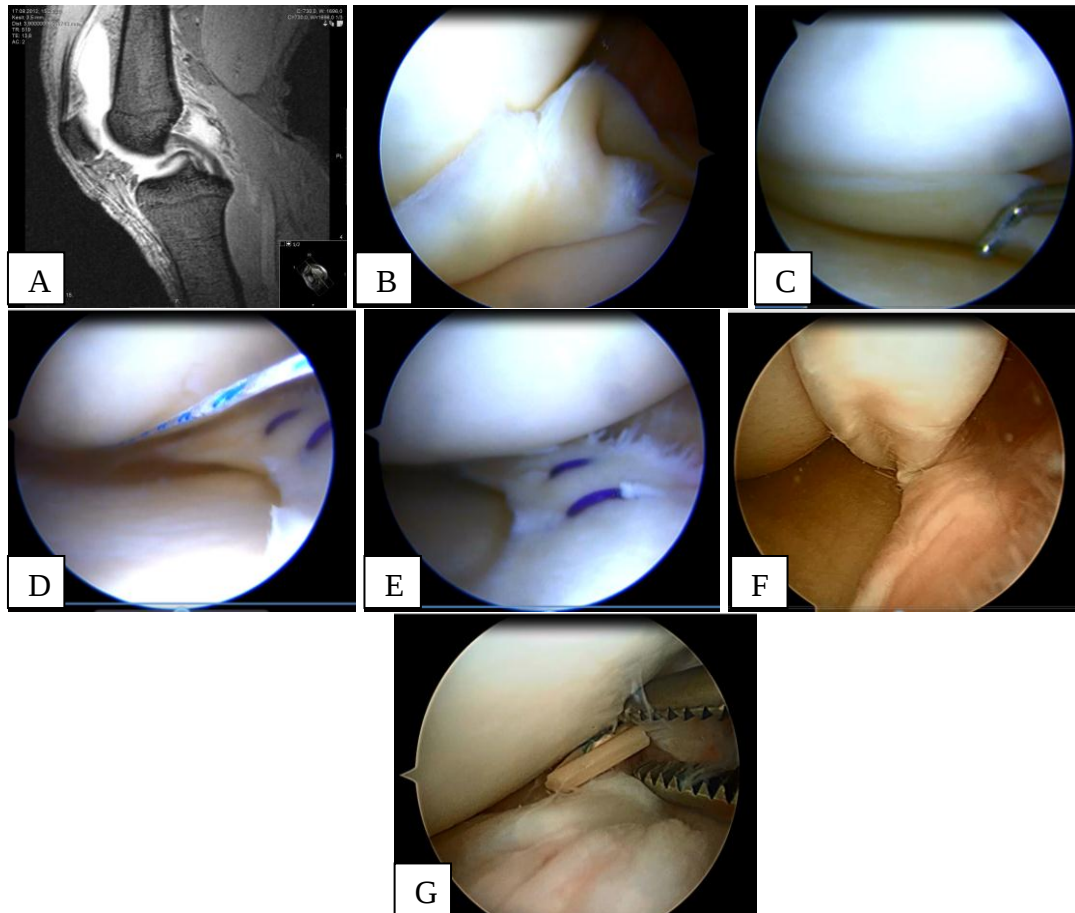
M + ÖÇB: Menisküs tamiri + Ön Çapraz Bağ Rekonstruksiyonu

OLGU ÖRNEKLERİ

Olgu 1(S.A):

Otuz iki yaşında erkek hasta spor yaralanmasından beş ay sonra sağ dizinde kilitlenme ile başvurdu. Fizik muayene (FM) de McMurray (+), Apley (+), ön çekmece (-) ti. MRG de medial menisküste kovasapı disloke yırtık mevcuttu (Resim 14).

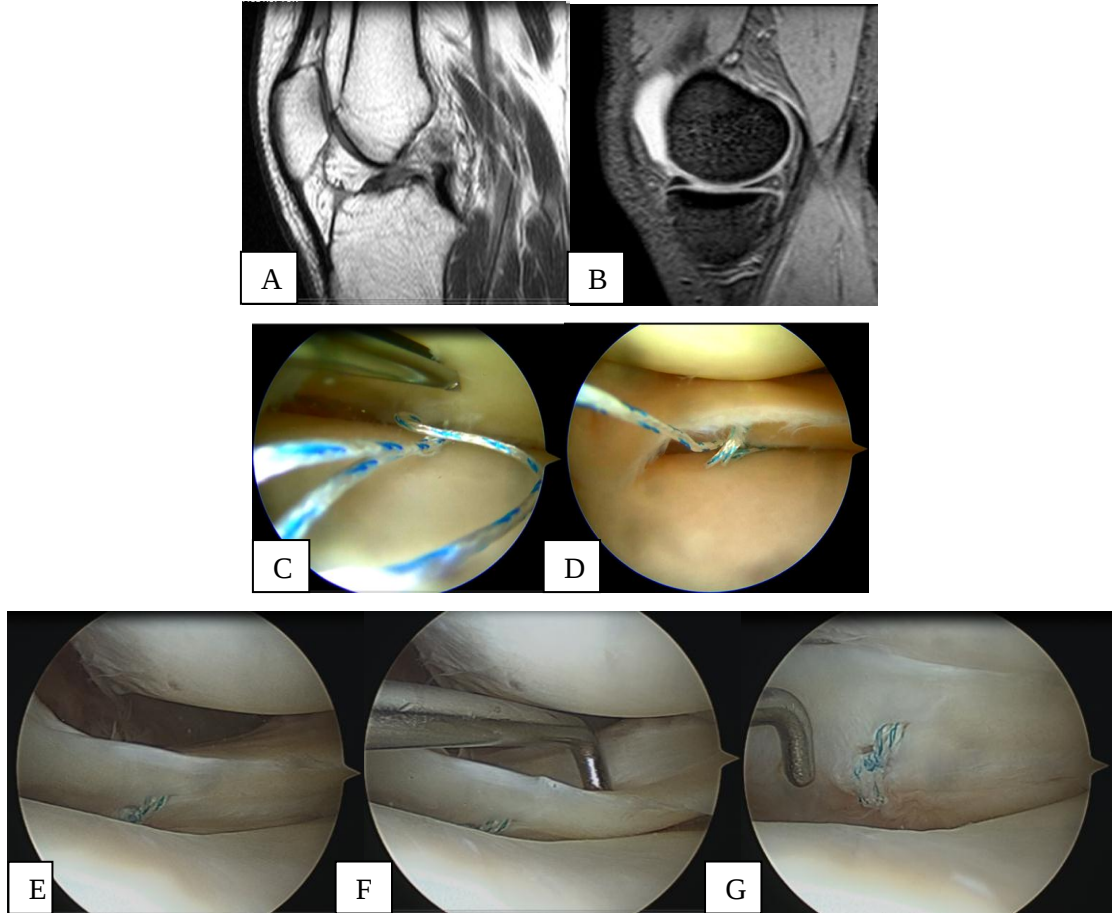
Cerrahide medial menisküs yırtığına horizontal matress tekniği ile üç adet Fastfix suture ve üç adet PDS suture kullanılarak hibrid yöntemle menisküs tamiri yapıldı. ÖÇB sağlamdı müdahale edilmedi. Hasta iki buçuk yıl sonra şikayetlerinin devam etmesi üzerine tekrar opere edildi. Medialdeki onarılmış olan menisküsün iyileşmediği, dejenere olduğu ve kompleks yırtığa dönüştüğü görüldü. Parsiyel menisektomi yapıldı. Fastfix suturelerden biri de pull out olmuştu ve yırtık hattında görülüyordu artroskopi klembi ile çıkarıldı (Resim 13).



Resim 13. (a). Disloke kovasapı yırtığının MR görüntüsü, (b). Disloke kovasapı yırtığının artroskopik görüntüsü, (c, d, e). Disloke kovasapı yırtığının redükte edilişi ve hibrid yöntemle suture edilmesi (f). Kompleks yırtığa dönüşen iyileşmemiş menisküs, (g). 'Pull out' fastfix suture'nin artroskopi klembi ile çıkarılması.

Olgu 2 (M.A.B.):

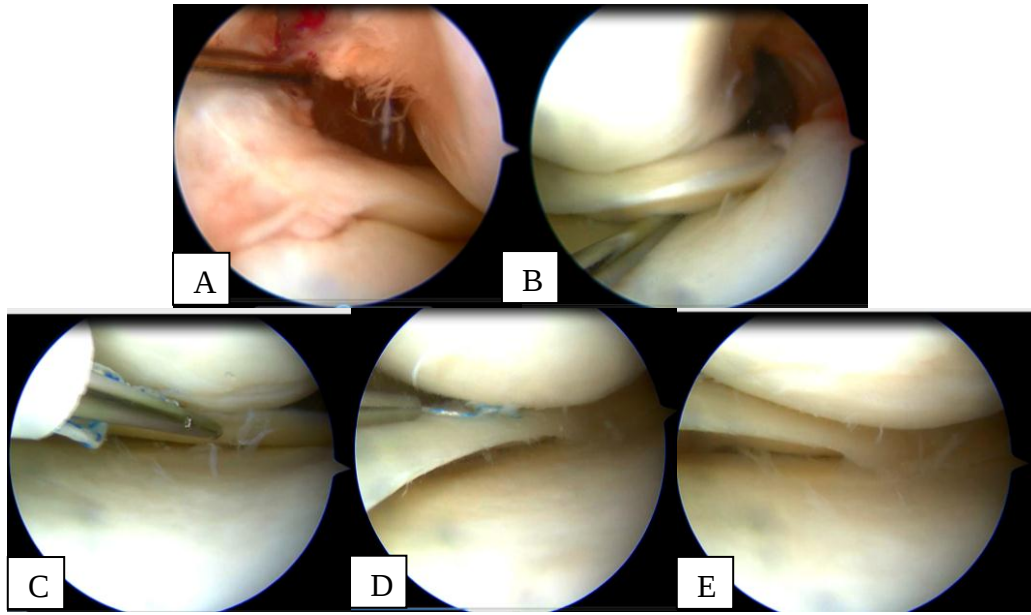
Yirmi altı yaşında erkek hasta, sol dizine üç ay önce spor yaparken dizine darbe almış. Hasta ağrı, boşluğa basma hissi ve kilitlenme şikayetleri ile başvurdu. FM de Appley(+), Mc Murray(+), ön çekmece (+) ti. MRG'de lateral menisküs ve ÖÇB de yırtık lehine bulgular mevcuttu (Resim 15). Cerrahide lateral menisküs arka boynuza uzanan vertikal longitudinal yırtık ve ÖÇB total yırtıktı. Menisküs yırtığı iki adet Fastfix sütür ile tümü içeride yöntemle onarıldı. ÖÇB onarıldı. Hasta operasyondan iki buçuk yıl sonra spor yaralanmasına bağlı ÖÇB rerüptürü nedeniyle tekrar operasyona alındı. Artroskopik muayenede lateral menisküs posteriorundaki yırtığın iyileştiği görüldü (Resim 14).



Resim 14. (a). ÖÇB rüptürünün MR görüntüsü, (b). Lateral menisküs yırtığının MR görüntüsü, (c, d). Tümü içeride sütür yöntemi ile menisküs onarımı, (e, f, g). Second look artroskopide iyileşmiş menisküs dokusunun görünümü.

Olgu 3 (Y. K):

Yirmi yedi yaşında erkek hasta altı ay önce futbol oynarken sağ dizinde dönme sonrası şişlik ve ağrı oluşmuş. Dizinde kilitlenme, güvensizlik ve boşluğa basma şikayetleri ile başvurdu. FM de Appley(+), Mc Murray(+), ön çekmece (+) ti. MRG de medial menisküste kovaşapı yırtık, ÖÇB de ise komplet yırtık görüldü. Cerrahide menisküsteki inkomplet vertikal-longitudinal yırtık iki adet Fastfix sütür ile onarıldı (Resim 15). ÖÇB hamstring otogrefti ile onarıldı. Ameliyat sonrası altıncı ayında hasta spora tam olarak dönmüştü. Dördüncü yılındaki son kontrollerinde muayene bulguları normaldi. MRG sinde ÖÇB rekonstrüksiyonla uyumlu, menisküsler ise sağlamdı.



Resim 15. a. ÖÇB yırtığının artroskopik görünümü, b. Medial menisküsteki yırtığın artroskopik görünümü, (c, d, e). Medial menisküs yırtığının Fastfix ile tümü içinde yöntemle onarımı.

5. TARTIŞMA

Diz fleksiyonu ve ekstansiyonu sırasında kompresif yüklerin sırasıyla yaklaşık %85 ve %50 menisküsler aracılığı ile iletilir [54]. Menisektomi dramatik olarak dize gelen temas basıncını artırmaktadır. Menisküs dokusunun %15-%34 oranında çıkarılması temas basıncının %350 oranında arttırdığı bildirilmiştir [55]. Total menisektomi kadar olmasa da kısmi menisektominin dizde erken dejeneratif değişikliklerle ilişkili olduğu gösterilmiştir [56,57]. Menisküslerin bu önemli özelliklerinden dolayı iyileşme şansı yüksek olan ve iyileştikten sonra fonksiyon görebilecek yırtıkların tamiri menisektominin önüne geçmiştir. Medial menisküs medial tibial platonun %60'ını, lateral menisküs ise lateral tibial platonun %80'ini kaplar. Lateral menisektomi daha az kompanse edilebilir o yüzden lateral menisküslerin tamir edilmeye çalışılması gerekir (26,27).

Son yıllarda açık tamir yöntemleri yerini artroskopik tamire bırakırken, artroskopide de farklı menisküs tamir teknikleri geliştirilmiştir. Bunlar Scott ve ark. [58] ve Canon [59] un geliştirdiği içeriden dışarıya, Warren'in [60] tanımladığı dışarıdan içeriye ve Morgan'ın [11] tanımladığı tümü içeride uygulanan yöntemlerdir. İçeriden dışarıya ya da dışarıdan içeriye tamir teknikleri hala altın standart olarak kabul edilir ve sıkça kullanılmaktadır. Ancak dışarıdan içeriye yöntemin medial ve lateral menisküs cismindeki sonuçları optimal düzeydeyken, her iki menisküs arka boynuzundaki tatminkar olmayan sonuçları bu sütur tekniğinin arka boynuz yırtıklarında kullanımını kısıtlamıştır [61,62]. İçeriden dışarıya teknik menisküs posterior boynuz yırtıklarında kullanılabilir. Ancak bu yöntemin yeni bir aksesuar portale gereksinim duyulması, lateralde peroneal damar ve sinir, medialde ise safen sinir gibi nörovasküler yaralanma

riskini artırması gibi belirgin dezavantajları mevcuttur. Paxton ve ark. yakın geçmişte yaptıkları sistematik derlemede içeriden dışarıya ve dışarıdan içeriye yöntemlerde sırasıyla %18 ve %15 oranında başarısızlık oranı bildirdiler [63]. Bu yüzden menisküs yırtıkları tedavisinde daha az komplikasyon bildirilen ve arka boynuz yırtıklarında kullanılabilen tümü içeride yöntem önem kazanmıştır. Daha sonra ortopedik cihaz üreticileri tümü içeride yöntemi kolaylaştırmak adına çeşitli cihazlar (meniskal fiksatorler, oklar v.b.) geliştirdiler. Kalliakmanis ve ark. nın [64] yaptıkları bir çalışmada üç farklı (Fast Fix, T Fix ve RapidLoc) tamamı içeride menisküs fiksatoru kullanılarak yapılan menisküs tamirlerinin ortalama 24.5 aylık takibinde iyileşme yönünden gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Haas ve ark. 37 hastanın 42 menisküsünde yaptıkları bir çalışmada 24.3 aylık bir takip sonrası periferik meniskal yırtıklarda Fast Fix ile yapılan tümü içeride tamirlerde %90'a yakın başarı oranı bildirmiş ve intraartiküler ya da ekstraartiküler hiçbir komplikasyon olmadığını rapor etmişlerdir. Bu sayede Fast Fix onarım aracının güçlü horizontal ve vertikal matress sütür tekniğine olanak sağladığını düşük komplikasyon nedeniyle güvenli olduğunu ve klasik sütür teknikleriyle yapılan tamirleriyle yarışır özellikte başarı gösterdiğini vurgulamışlardır [65]. Rosso ve ark. yaptıkları deneysel biyomekanik bir çalışmada tümü içeride sütür cihazlarının içeriden dışarıya sütür tekniği ile biyomekanik olarak kıyaslanabilir özellikte olduğu görülmüştür [66]. Uygun olgularda kullanıldığında, konvansiyonel dikiş materyallerine göre daha kolay uygulanabilmesi, daha kısa ameliyat süresi ve daha düşük komplikasyon riski nedeniyle bu çalışmada menisküs tamirinde Fast Fix cihazı tercih edilmişti. Fast Fix cihazının maliyetinin PDS suture göre daha fazla olmasından dolayı anterior boynuz yırtıklarında daha çok dıştan içe yöntem tercih edildi. Postop takiplerde majör bir komplikasyonla karşılaşılma.

Menisküs lezyonlarında tamir ya da eksizyon kararını vermeyi kolaylaştırmak için hastanın yaşı, menisküs dokusunun durumu, yırtığın etiyolojik ve morfolojik tipi, yırtığın lokalizasyonu, stabilitesi, süresi ve yırtıkla birlikte olan diğer patolojiler değerlendirilmelidir.

Hastanın yaşı ile menisküs iyileşme potansiyeli arasında bir bağlantı gösterilememiştir [58]. Ancak tamir edilebilir yırtıkların çoğu gençlerde görülür. İleri yaşlarda menisküsün özellikleri de değişeceğinden tamir edilebilir yırtık oranı düşüktür. Dejeneratif yırtıklar ve menisküs gövdesinde hasar yapan lezyonlar daha çok parsiyel

menisektomiye adaydır. Bunlarda tamir endikasyonu yoktur. Aktivite düzeyi yüksek 12-45 yaş arasındaki olguların travmatik orjinli yırtıkları onarım için daha uygundur. Bu çalışmada 18-45 yaş aralığındaki travmatik menisküs yırtığı olan hastalara tamir uygulandı. Literatürdeki erkek kadın oranı 2,5:1 ile 4:1 aralığında [67] iken bu çalışmada erkek kadın oranını yaklaşık 10:1 idi. Bu oran ülkemizde halı saha futbolu gibi sportif etkinliklerin erkeklerde yaygın olmasına, halı sahaların ani yön değiştirmelerde kaymaya izin vermemesine bağlanabilir.

De Haven izole meniskal yırtıklarda, yaralanma ile cerrahi arasında geçen sürenin iyileşme oranını değiştirmediğini, sekiz yıla kadar olan bir süreç içerisinde izole yırtıkların tamirinin başarılı olabileceğini bildirmiştir [68,69]. Bazı otörler ise yırtık olduktan sonra geçen sürenin önemli olduğunu ve akut dönemde (ilk iki ay) yapılan onarımların kronik yırtıklara göre belirgin olarak daha yüksek iyileşme oranına ulaştığını bildirmişlerdir [70,71]. Bu çalışmada erken dönemde başvuran (ortalama üç ay) hastalar çalışmaya dahil edildi, dejeneratif yırtık riski en aza indirilerek standardizasyon sağlandı.

Yırtığın menisküsteki yerleşimi ve tipi önemlidir. Yapılmış olan vasküler çalışmalara göre meniskosinoviyal birleşimden 3 mm kadar uzakta olan yırtıklar vasküler alan içinde kabul edilmektedir. 5 mm' den daha uzak olan yırtıklar ise avasküler alandadır. 3-5 mm mesafede olanlar ise vaskülarite yönünden değişkenlik gösterir. Periferik vasküler bölgedeki yırtıkların iyileşme oranı santral avasküler bölgeye göre belirgin olarak yüksektir. Cannon periferik vasküler zondan 2 mm genişlikteki yırtıklarda % 100, 2-4 mm de % 50 ve 4 mm'den daha uzakta olan yırtıklarda ise iyileşme oranlarının daha düşük olduğu bildirmiştir [73]. Periferik bölgedeki vertikal-longitudinal yırtıkların iyileşme oranı % 90'nın üzerindedir. Travmatik orjinli ve stabil olmayan vertikal-longitudinal yırtıklar onarım için idealdir. Bu bölgede ilave bir harabiyeti olmayan kova sapı şeklindeki yırtıkların da iyileşme potansiyeli vardır. Günümüzde periferik vasküler bölgedeki longitudinal yırtıkların tamir için ideal özellikler içerdiği kabul edilmektedir [74]. Bu çalışmada iyileşme yüzdesinin daha yüksek olduğu düşünülerek kanlanma oranı daha yüksek KB ve KK bölgelerdeki kovasapı ve vertikal-longitudinal yırtıkları tamir edilmişti. Her iki bölgenin iyileşmesi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyiydi. Literatürle benzer şekilde KK bölgedeki yırtıkların orta dönem klinik sonuçlarda hem M hem de M+ÖÇB grubunda KB bölgeye

göre anlamlı düzeyde daha iyi olduğunu görüldü. Avasküler zonda veya vaskülaritesi değişken olan KB bölgedeki yırtıklarda iyileşme sorunudur. 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 [71].

Menisküs yırtıklarında tartışılan bir diğer konu da yırtık uzunluğudur. Bazı 1 cm den küçük akut longitudinal yırtıklar spontan olarak iyileşebilmektedir. Kısa yırtıklarda ve parsiyel yırtıklarda karar vermede en önemli konu stabilitedir. Menisküs yüksekliğinin yarısından daha az olan parsiyel kalınlıktaki yırtıklar ile, bir cm'den küçük ve üç mm'den daha az deplasman gösteren tam kalınlıktaki yırtıklar ve beş mm'den küçük radial yırtıklar stabil olarak kabul edilmektedir. Olduğu gibi bırakılan bu kriterlerdeki yırtıklarda Weiss yeniden operasyon oranının % 4 olduğunu bildirmiştir [75]. Yırtık problemden bakıldıktan sonra stabil ise olduğu gibi bırakılabilir. Stabil olmayan yırtıklar ise tamir edilmelidir. Maksimum ne uzunluktaki bir yırtığın tamir edilebileceği konusunda farklı görüşler ileri sürülmüştür. Bazı otörler yırtık uzunluğunun menisküsün iyileşme potansiyelini etkilemeyeceğini bildirmiştir [70,71,72]. Cannon ve Vittori tamir yapılan olgularda iyileşme oranlarının 2 cm'den küçük yırtıklarda % 85, 2- 4 cm uzunluktaki yırtıklarda % 60 ve 4 cm'den büyük yırtıklarda % 33 olduğunu bildirmişlerdir [73]. Stone ve Van Winkle 4 cm'den uzun kova sapı yırtıklı 16 olgunun tamir sonrasında 2 başarısız sonuç aldıklarını bildirmişlerdir [76]. Uzun yırtıklarda tamir yapılacaksa menisküs stabilitesine çok dikkat edilmeli horizontal matris sütürler femoral ve tibial taraftan koyulmalıdır. Ayrıca iyileşmeyi arttıracak yardımcı ek yöntemler de kullanılmalıdır. Bu çalışmada standardizasyon amacıyla ortalama 20 mm (15 – 35 mm) boyutundaki tamir edilmiş yırtıklar çalışmaya dahil edildi. Klinik olarak iyileşme yüzdesi anlamlı düzeyde iyiydi (%90).

Menisküs tamiri yapılacak olgularda diz stabilitesi de çok önemlidir. Ön çapraz bağ lezyonları ile birlikte olan menisküs yaralanmalarında ÖÇB rekonstrüksiyonu ve menisküs tamiri birlikte yapılmalıdır. Ön çapraz bağ cerrahisi oldukça fazla intraartiküler bir travma nedenidir. Bu nedenle eklem içerisine fazlaca olan kanama ve fibrin pıhtısı iyileşmeye ilave bir etki yapar [59,78]. Periferik vertikal yırtıkların ÖÇB rüptürü ile sık birliktelik göstermesi de meniskal iyileşme oranlarının ÖÇB tamiri de yapılan dizlerde yüksek olmasında etkisi olabilir [72]. ÖÇB intakt ve ÖÇB rüptüre olan

dizlerdeki menisküs tamir sonuçları karşılaştırılmasında kısa dönem sonuçların değerlendirildiği çalışmalarda ÖÇB tamiri yüksek kaynama oranları ile ilişkilendirilmiştir [80,81]. Literatürde menisküs tamiri ve ÖÇB rekonstrüksiyonunda başarı % 62-% 96 arasında sadece menisküs tamiri yapılan olgularda ise başarı oranı % 17-% 62 arasında verilmektedir [58,69,79]. Jeffrey ve ark. ise emenisküs tamirinde uzun dönem sonuçları değerlendirdikleri meta analizde ACL yırtığı olan ve olmayan dizlerde yapılan menisküs tamir sonuçları arasında fark görülmediği vurgulanmıştır [72]. Bu çalışmada başarı oranı menisküs + ÖÇB grubunda % 88.7, menisküs grubunda ise % 93 idi. Her iki grupta sonuçlar klinik olarak iyiydi ancak genel literatür bilgisinin aksine ÖÇB tamirinin menisküs tamiri ile bereber yapılması menisküs iyileşmesinde klinik olarak fark oluşturmadi. Bu çalışmadaki orta dönem sonuçlar orta-uzun dönem sonuçların bildirildiği son yıllardaki yayınlarla benzerdi.

Menisküs tamiri sonrası klinik, sekond look artroskopi ve MRG gibi çeşitli değerlendirme yöntemleri bildirilmiştir. Sekond look artroskopi menisküs iyileşmesini değerlendirmede altın standart yöntemdir. Ancak yöntemin invaziv olması rutin klinik uygulamada kullanımını güçleştirir [81]. Miao ve ark. yakın geçmişte yaptıkları bir çalışmada bu değerlendirme yöntemlerini karşılaştırmış ve güçlü klinik muayeneyle yapılan değerlendirmede MRG ve sekond look artroskopiyle yapılanlara göre menisküs iyileşmesinde tamir başarı oranları daha düşük bulunmuştur. İndirekt bir yöntem olsa da hasta öyküsü ve fizik muayene ile etraflıca yapılan klinik değerlendirme altın standart olarak düşünülmüştür [82]. Gerektiğinde klinik değerlendirme görüntüleme yöntemleri ile desteklenebilir. MRG nin noninvaziv ve kolay ulaşılabilir olması menisküs tamir sonrası değerlendirmede kullanılabilirliğini arttırmıştır. Fakat iyileşme döneminde oluşan ödemli ve fibröz doku patolojik sinyalmış gibi algılanabilir [70]. Bu nedenle MRG'nin menisküs tamirindeki diagnostik değeri tartışmalıdır. Birkaç sekansın kombine edilerek yapıldığı bir çalışmada %92 sensitivitesi, %99 oranında da spesifitesi bildirilmiştir [82]. Bu çalışmada sekond look artroskopinin invaziv olması ve rutin klinik kullanımının kısıtlı olması, MRG ninse menisküs tamirindeki diagnostik değerinin tartışmalı olması nedeniyle klinik değerlendirme kullanılmıştır.

Tamir sonrası uzun dönemde menisküs yırtıklarının tekrarlama ya da başarısızlık oranları artmaktadır. Uzun dönem sonuçları değerlendirirken klinik başarısızlığın en önemli ölçütü tekrar cerrahi geçirmektir. Bunun yanında genellikle mekanik

semptomlarla kendini gösteren klinik değerlendirme de cerrahi başarısızlıkta önemli rol oynar [72]. Bu çalışmada klinik başarısızlığı değerlendiren fonksiyonel skorlamalar ve Barret ölçütlerini referans alındı.

Menisküs tamirinden sonra hiç yük vermeden immobilize etmeden tam yük vererek hemen hareket başlamaya kadar farklı rehabilitasyon yöntemleri uygulanmıştır. Geçmişte açık menisküs tamirlerinde hiç yük vermeden immobilizasyon uygulanırken günümüzde çeşitli derecelerde yük verme ve postoperatif diz hareketi başlanması cerrahın tecrübesine dayanarak rehabilitasyon protokolünün temelini oluşturmaktadır. Hiç yük vermeden ya da az yük vererek yapılan rehabilitasyonların uzun dönem takipte başarı açısından fark göstermediği vurgulanmıştır [72]. Menisküs tamirinin ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ile birlikte yapılmasının postoperatif erken hareket yaptırılmasında olumsuz etkisi yoktur. Buseck ve Noyes menisküs tamiri ile birlikte ön çapraz rekonstrüksiyonu yaptıkları olgularda postoperatif hemen harekete başlamalarına rağmen menisküs iyileşmesinde sadece %6 oranında yetersizlik saptadıklarını açıklamışlardır [77]. Bu çalışmadaki hastaların tümüne CPM uygulanarak erken dönemde rehabilitasyona başlandı. Tam yük vermeye 6. Haftada geçildi. Cerrahi olarak başarılı olunan hastalar dört-altı ay süreyle travma öncesi aktivite seviyelerine ulaştılar.

Çoğu araştırmacı günümüze kadar postop ortalama iki yıllık gibi kısa dönem takibinin sonuçlarını yayınlamıştır. Tamir sonuçlarında orta-uzun dönem sonuçları yeterli düzeyde değildir. Lee ve ark. menisküs tamiri sonuçlarında takipte kısa dönemden uzun döneme gidilirken başarısızlık oranının arttığını vurgulamışlardır ve başarısızlığın %30'unun ortalama iki yıllık takip sonrası olduğunu bildirmişlerdir (84). Bu çalışmada ortalama takip süresi ortalama otuz dokuz ay idi ve menisküs iyileşmesini değerlendirmede yeterli bir süreydi.

Jeffrey ve ark. nın uzun dönem (ortalama 7.4 yıl) menisküs tamir sonuçlarının araştırıldığı meta analiz çalışmasında; içinde açık cerrahi, tümü içeride, dışarıdan içeriye ve içeriden dışarıya yöntemlerin olduğu 13 çalışmada %23.1 başarısızlık oranı bildirilmiştir [72]. Steenbrugge ve ark. en az 11.9 yıl takip ettikleri menisküs tamiri yaptıkları hastalarda içeriden dışarıya yöntemde %0, tümü içeride yöntemde ise aynı takip süresinde %4 başarısızlık oranları bildirmişlerdir. Majewski ve ark. sadece ÖÇB si sağlam olan 38 hastalık serilerinde uzun dönem dıştan içe tamir sonuçlarını

yayınlanmışlar ve %23.9 başarısızlık oranı bildirmişlerdir [84]. Menisküs fiksatorlerinin uzun dönem sonuçları halen yayınlanmamıştır. Bu çalışmada orta dönemde Fast Fix suture kullanılarak yapılan tümü içeride ya da hibrid yöntemde; sadece menisküs tamiri yapılanlarda başarısızlık %7, ÖÇB rekonstrüksiyonu ile birlikte menisküs tamiri yapılanlarda %11.3 olarak bulundu. Başarısızlık oranları bakımından iki grup arasında fark yoktu. Tümü içeride yöntem dıştan içe yöntem eklenmesi klinik iyileşmede fark oluşturmadı. Dıştan içe yöntem eklenen hastaların bir kısmında kısa dönem komplikasyonlarının olduğu görüldü. Tümü içeride yöntem seçimi kısa dönem komplikasyon oranını azaltmada etkili olabilir.

Bu çalışmanın eksik yönü olarak, uzun dönem takip sonuçlarının olmaması, cinsiyet dağılımının homojen olmaması, çalışmanın retrospektif olması sayılabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada menisküs tamirinde orta dönem sonuçlar araştırıldığında; literatürdeki kısa dönem sonuçların aksine ACL rüptürü ile birlikte menisküs tamiri yapılması sadece menisküs tamiri yapılmasına göre klinik olarak istatistiksel bir üstünlük oluşturmadığı görüldü. Bu bulgu son yıllarda bildirilen uzun dönem sonuçlarla uyumluydu. Literatürle benzer şekilde KK bölge lezyonlarının kanlanması fazla olmasından dolayı menisküs iyileşmesinde KB bölgeye göre daha üstün olduğu görüldü. Tümü içeride yöntemin menisküs iyileşmesinde etkinliği yüksekti. Buna dıştan içe ek suture yöntemi eklenmesinin istatistiksel olarak klinik iyileşmede bir üstünlüğü görülmedi. Dıştan içe yöntemin kısa dönemde komplikasyon riskini artırdığı görüldü. Longitudinal ve kovalapı yırtıklarının artroskopik tamirinde orta dönem sonuçlar açısından istatistiksel olarak fark yoktu.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar şöyle sıralanabilir;

- 1- Menisküs tamirinde orta dönem sonuçlar araştırıldığında literatürdeki kısa dönem sonuçların aksine ACL rüptürü ile birlikte menisküs tamiri yapılması sadece menisküs tamiri yapılmasına göre klinik olarak istatistiksel bir üstünlük oluşturmamaktadır.
- 2- KK bölge lezyonları periferik yakınlığı ile kanlanması fazla olmasından dolayı menisküs iyileşmesinde KB bölgeye göre daha üstündür.
- 3- Tümü içeride yöntem dıştan içe ek sütür yöntemi eklenmesi istatistiksel olarak klinik iyileşmede bir üstünlük oluşturmamaktadır.
- 4- Longitudinal ve kovanapı yırtıklarının artroskopik tamirinde orta dönem sonuçlar açısından istatistiksel olarak fark yoktur.
- 5- Artroskopik menisküs tamiri, hem sadece menisküs yırtığı olan hem de ACL+menisküs yırtığı olan olgularda IKDC değerlendirme kriterleri ve Lysholm skorlarındaki iyileşmede etkin bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Kılıç B. Six Year Follow-Up after Arthroscopic Meniscectomy. *Advances in Environmental Biology*, 9(2) January 2015, Pages: 50-53.
2. Indelli PF, Szivek JA, Schnepf AS, Grana AW. Load Bearing at the Meniscomfemoral Joint. *The Duke Orthopaedic Journal* July 2010- June 2011; 1(1): 39-43.
3. Alturfan AK, Kılıçoğlu Ö, Gür E. Menisküs sorunları. *Türkiye Klinikleri Ortopedi ve Travmatoloji Dergisi*. 2006; 39: 23-30.
4. Kilcoyne KG, Dickens JF, Haniuk E, Cameron KL, Owens BD. Epidemiology of meniscal injury associated with ACL tears in young athletes. *Orthopedics*. 2012 Mar;35(3):208-12.
5. Greis PE, Bardana DD, Holmstrom EC, Burks RT. Meniscal injury: I. basic science and evaluation. *J Am Acad Orthop Surg* 2002;10:168-176.
6. LaPrade RF, Burnett QM II, Veenstra MA, Hodgman CG: The prevalence of abnormal magnetic resonance imaging findings in asymptomatic knees: With correlation of magnetic resonance imaging to arthroscopic findings in symptomatic knees. *Am J Sport Med* 1994;22:739-745.
7. 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.
8. Bonneux I, Vandekerckhove B. Arthroscopic partial lateral meniscectomy long-term results in athletes. *Acta Orthop Belg*. 2002; 68: 356-61.
9. Jaureguito JW, Elliot JS, Lietner T, Dixon LB, Reider B. The effects of arthroscopic partial lateral meniscectomy in an otherwise normal knee: a retrospective review of functional, clinical, and radiographic results. *Arthroscopy*. 1995;11(1):29-36.

10. Cannon WD Jr, Morgan CD. Meniscal repair: arthroscopic repair techniques. Instr Course Lect. 1994;43:77–96.
11. Morgan CD. The “all inside” meniscus repair. Arthroscopy. 1991;7:120–125.
12. Lozano J, Ma CB, Cannon WD. All inside meniscus repair. Clin Orthop Relat Res. 2006; 455: 134-141.
13. Barber FA, Herbert MA. Meniscal repair devices. Arthroscopy. 2000;16:613–618.
14. Fox AJ, Bedi A, Rodeo SA. The basic science of human knee menisci: structure, composition, and function. Sports Health 2012;4(4):340–51.
15. McDermott. Meniscal tears, repairs and replacement: their relevance to osteoarthritis of the knee. Br J Sports Med 2011;45(4):292–7.
16. Kieser CW, Jackson RW. Arthroscopy. 2001 May;17(5):532-5.
17. Robert W. Jackson, M.D., F.R.C.S.C. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 26, No 1 (January), 2010: pp 91-103.
18. Di Matteo B, Tarabella V, Filardo G, Viganò A, Tomba P, Marcacci M. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Sep;21(9):1963-6.
19. Celeste S. Michael T. Meniscal repair and regeneration: European Cells and Materials Vol. 26 2013 (pp 150-170).
20. Tanja K, Nima H, Martin Š, Frank S, Matthias S, and Wolfgang L. Outcome of repaired unstable meniscal tears in children and adolescents. Acta Ortopedica. June 2012, Vol.83, No.3, Pages 261-266.
21. Abtin A.,Kartik L.,Tanvir K., William F. Andrew J.,Jonathan L. Validating a Global Rating Scale to Monitor Individual Resident Learning Curves During Arthroscopic Knee Meniscal Repair Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery Volume 29, Issue 5, May 2013, Pages 906–912.
22. DeHaven KE. Meniscus Repair - Open vs. Arthroscopic." The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 1985; 1(3): 1985.

23. Hiroshi I. The early days of arthroscopic surgery in Japan The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 1988; 4(3): 222-225.
24. Scott G A, Jolly B L, Henning C E. Combined posterior incision and arthroscopic intra-articular repair of the meniscus. An examination of factors affecting healing. J Bone Joint Surg Am, 1986 Jul;68(6):847-861.
25. “Tarihçe.” *Türkiye Spor Yaralanmaları Artroskopi ve Diz Cerrahisi Derneği (TUSYAD)*. Tusyad.org, 2014. Erişim: 10 Ocak 2015. <<http://tusyad.org/13-tarihce.html>>.
26. Sanchez-Adams J, Athanasiou KA. The knee meniscus: a complex tissue of diverse cells. Cell Mol Bioeng 2009;2:332–40.
27. Rath E, Richmond JC. The menisci: basic science and advances in treatment. Br J Sports Med 2000;34(4):252–7.
28. Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA. The knee meniscus: structurefunction, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. Biomaterials 2011;32(30):7411–31.
29. 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.
30. Clark CR, Ogden JA. Development of the menisci of the human knee joint. Morphological changes and their potential role in childhood meniscal injury. J Bone Joint Surg Am 1983;65(4):538–47.
31. Gray JC. Neural and vascular anatomy of the menisci of the human knee. J Orthop Sports Phys Ther 1999;29(1):23–30.
32. Boyd KT, Myers PT. Meniscus preservation; rationale, repair techniques and results. Knee 2003;10:1–11.
33. Ricklin, P. Büttimann, A., Del Buono, M. S.: Die Meniskuslasion, Georg Thieme Verlag Stuttgart 1980.

34. Reider, B: The Orthopaedic Physical Examination, 2nd ed Philadelphia, Elsevier; 2005: 203–204.
35. K. Buckup, Knee; Clinical Tests for the Musculoskeletal System; Appl, Wemding Germany 2004:170–190.
36. Fukuta S, Masaki K, Korai F. Prevalence of abnormal findings in magnetic resonance images of asymptomatic knees. J Orthop Sci 2002;7(3):287–91.
37. Newman AP, Daniels AU, Burks RT. Principles and decision making in meniscal surgery. Arthroscopy 1993; 9(1):35-51.
38. Cooper DE, Arnoczky SP, Warren RF. Arthroscopic meniscal repair. Clin Sports Med. 1990;9:589–607.
39. DeLee: Knee. In: Bruce D. Beynnon, Robert J. Johnson, Lauren Brown editors. DeLee and Drez's Orthopaedic Sports Medicine, 2nd ed. Elsevier 2009 p.1548-1579.
40. Shahriaree H: O'Connor's textbook of arthroscopic surgery, Philadelphia, 1984, JB Lippincott.).
41. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. Am J Sports Med.1982;10:90–95)(12).
42. McDermott ID, Amis AA. The consequences of meniscectomy. J Bone Joint Surg Br 2006;88-B(12):1549–56.
43. Venkatachalam S, Godsiff SP, Harding ML. Review of the clinical results of arthroscopic meniscal repair. Knee 2001;8(2):129–33.
44. McCarty EC, Marx RG, DeHaven KE. Meniscus repair: considerations in treatment and update of clinical results. Clin Orthop Relat Res 2002;(402):122–34.
45. Vipool K. Goradia, M.D. All-Inside Arthroscopic Meniscal Repair With Meniscal Cinch Arthroscopy Techniques, Vol 2, No 2 (May), 2013: pp e171-e174.

46. Hergan D, Thut D, Sherman O, Day MS. Meniscal allograft transplantation. *Arthroscopy* 2011;27(1):101–12.
47. Insall & Scott.: Anatomy. In: Henry D. Clarke, W. Norman Scott, John N. Insall, Henrik B. Pedersen, Kevin R. Math, Vincent J. Vigorita, Fred D. Cushner editors. *Surgery of the Knee*. 4ed, Churchill Livingstone p.4-76.
48. S. Terry Canale: Knee injuries. In: Robert H. Miller III, Frederick M. Azar editors *Canale & Beatty: Campbell's Operative Orthopaedics*, 11th ed p.2396–2435, 2789–2800.
49. Tandogan R, Alparslan M: *Diz Cerrahisi*, Haberal Vakfi, Ankara: 5–18, 1999.
50. *Manual of Arthroscopic Surgery* Michael J. Strobel Springer 2009: 4–69.
51. Tegner Y, Lysholm J, Lysholm M, Gillquist J. A performance test to monitor rehabilitation and evaluate anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med* 1986;14:156-9.
52. Irrgang JJ, Ho H, Harner CD, Fu FH. Use of the International Knee Documentation Committee guidelines to assess outcome following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1998;6:107-14.
53. Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG. Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older. *Arthroscopy* 1998;14:824-9.
54. Ahmed AM, Burke DL. In-vitro measurement of static pressure distribution in synovial joints—Part I: tibial surface of the knee. *J Biomech Eng* 1983;105:216-25.
55. Baratz ME, Fu FH, Mengato R. Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human knee. A preliminary report. *Am J Sports Med* 1986;14:270-5.
56. Andersson-Molina H, Karlsson H, Rockborn P. Arthroscopic partial and total meniscectomy: A long-term follow-up study with matched controls. *Arthroscopy* 2002;18:183-9.

57. Hede A, Larsen E, Sandberg H. Partial versus total meniscectomy. A prospective, randomised study with longterm follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74:118-21.
58. 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.
59. Cannon WD Jr. Arthroscopic meniscal repair. Inside-out technique and results. *Am J Knee Surg.* 1996;3:137-43.
60. Warren RF. Arthroscopic meniscus repair. *Arthroscopy.*1995;1:170-2.
61. 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.
62. 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.
63. Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes. *Arthroscopy* 2011;27:1275-8
64. Kalliakmanis A, Zourntos S, Bousgas D, Nikolaou P. Comparison of arthroscopic meniscal repair results using 3 different meniscal repair devices in anterior cruciate ligament reconstruction patients. *Arthroscopy* 2008;24:810-6.
65. 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.
66. Rosso C, Müller S, Buckland DM, Schwenk T, Zimmermann S, de Wild M, Valderrabano V. All-inside meniscal repair devices compared with their matched inside-out vertical mattress suture repair: introducing 10,000 and 100,000 loading cycles. *Am J Sports Med.* 2014 Sep;42(9):2226-33.
67. Maffulli N, Longo UG, Campi S, Denaro V2. Meniscal tears. *Open Access Journal of Sports Medicine* 2010;1 45–54.

68. 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.
69. De Haven KE: Decision-making factors in the treatment of meniscus lesions. Clin Orthop 1990; 252: 49-54.
70. 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.
71. Rosenberg TD. Indications and contraindications for meniscal repair. Arthroscopy Association of North America, 1997 Speciality Day Meeting San Francisco USA.1997; 160-4.
72. 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
73. Cannon WD, Vittori JM. The Incidence of healing in arthroscopic meniscal repairs in anterior cruciate ligament- reconstructed knees versus stable knees. Am J Sports Med 1992; 20: 176-81.
74. Dehaven KE, Black KP, Griffiths HJ. Open meniscus repair: Technique and two to nine year results. Am J Sports Med 1989; 17: 788-98.
75. Weiss CB, Lundberg M, Hamberg P, De Haven KE, Gillquist J. Non-operative treatment of meniscal tears. J Bone Joint Surg 1989; 71(A): 811-22.
76. Stone RG, Van Winkle GN. Arthroscopic review of meniscal repair: Assessment of healing parameters. Arthroscopy 1986; 2: 77-81.
77. Buseck MS, Noyes FR. Arthroscopic evaluation of meniscal repairs after anterior cruciate ligament reconstruction and immediate motion. Am J Sports Med 1991; 19: 489-94.
78. Paulos LE. Meniscus: Structure, function, injury, repair. Arthroscopy Association of North America, 1997 Speciality Day Meeting San Francisco USA. 1997:164-9.

79. Warren RF. Meniscectomy and repair in the anterior cruciate ligament-deficient patient. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 Mar;(252):55-63.
80. Morgan CD, Wojtys EM, Casscells CD, Casscells SW. Arthroscopic meniscal repair evaluated by second-look arthroscopy. *Am J Sports Med.* 1991 Nov-Dec;19(6):632-7; discussion 637-8.
81. 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
82. 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
83. 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.
84. Majewski M, Stoll R, Widmer H, M"uller W, Friederich NF. Midterm and longterm results after arthroscopic suture repair of isolated, longitudinal, vertical meniscal tears in stable knees. *Am J Sports Med.* 2006 Jul;34(7):1072-6. Epub 2006 Feb 1.

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Erdal UZUN'a ait "Artroskopik Menisküs Tamiri Yapılan Hastalarda Klinik ve Radyolojik Sonuçlar" adlı çalışma, jürimiz tarafından Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih:05/05/2015

İmza

Başkan

: 

Üye

: 

Üye

: 