

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

**50 YAŞ ÜSTÜ ARTROSKOPİK MENİSEKTOMİ  
UYGULANAN HASTALARDA MEDİAL MENİSKÜS  
ARKA BOYNUZ RADİYAL YIRTIKLARI İLE DİĞER  
MEDİAL MENİSKÜS YIRTIKLARININ KLİNİK VE  
RADYOLOJİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. OLCAY AKDENİZ**

**İZMİR-2015**

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ  
ANABİLİM DALI

*50 YAŞ ÜSTÜ ARTROSKOPİK MENİSEKTOMİ UYGULANAN  
HASTALARDA MEDİAL MENİSKÜS ARKA BOYNUZ RADİYAL  
YIRTIKLARI İLE DİĞER MEDİAL MENİSKÜS YIRTIKLARININ KLİNİK  
VE RADYOLOJİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI*

UZMANLIK TEZİ

DR. OLCAY AKDENİZ

DANIŞMAN ÜĞRETİM ÜYESİ: PROF. DR. HALİT PINAR

## İÇİNDEKİLER

ŞEKİL LİSTESİ .....	III
RESİM LİSTESİ .....	IV
TABLO LİSTESİ .....	V
GRAFİK LİSTESİ .....	VI
ÖNSÖZ .....	VII
1. ÖZET .....	VIII
2. ABSTRACT .....	XI
3. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
4. GENEL BİLGİLER .....	3
4.1. Menisküs Anatomisi .....	3
4.2. Menisküslerin Fonksiyonu .....	5
4.3. Menisküslerin yapısı .....	6
4.4. Menisküslerin kompozisyonu .....	7
4.5. Menisküslerin Kanlanması .....	8
4.6. Menisküs biyomekaniği .....	9
4.7. Menisküslerin yırtılma mekanizması .....	10
4.8. Menisküs yırtıklarının sınıflaması .....	10
4.9. Menisküs yaralanmalarının insidansı .....	12
4.10. Klinik özellikler .....	13
4.11. Menisküs hastalıklarında tanı testleri .....	13
4.11.1. Mc Murray testi .....	13
4.11.2. Ege testi .....	14
4.11.3. Eklem aralığı hassasiyeti .....	16
4.12. Menisküs yırtığında bulgular .....	18
4.13. Menisküs görüntüleme yöntemleri .....	19
4.13.1. Direkt Radyolojik İnceleme .....	19
4.13.2. Artrografi .....	19
4.13.3. Ultrasonografi .....	20
4.13.4. Bilgisayarlı tomografi .....	20
4.13.5. MRG .....	20
4.14. Menisküs yırtığında tedavi yöntemleri .....	25
4.14.1. Konservatif tedavi .....	25

4.14.2 Cerrahi Tedavi.....	26
<b>5.HASTALAR VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
<b>5.1.HASTALAR .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2. YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>31</b>
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>40</b>
<b>8. SONUÇLAR.....</b>	<b>46</b>
<b>9. KAYNAKÇA.....</b>	<b>47</b>
<b>Ek-1.....</b>	<b>54</b>
<b>Ek-2.....</b>	<b>60</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1 :</b> Menisküslerin Anatomisi. Eklem kapsülü ve çarpaz bağların enine kesilmesinden sonra proksimal taraftan menisküsler.....	4
<b>Şekil 2 :</b> Çarpaz bağlar ve menisküsler görünür hale getirildikten sonra diz eklemin arkadan görünümü .....	4
<b>Şekil 3:</b> Menisküsün fibriller yapısı.....	7
<b>Şekil 4:</b> Menisküslerin damarlanması.....	9
<b>Şekil 5 :</b> Cooper tarafından tanımlanan zonlar .....	11
<b>Şekil 6:</b> Menisküsün bölgelere göre kanlanması (Arnoczky- Warren sınıflaması).....	12
<b>Şekil 7:</b> Menisküs eksizyon tipleri.....	28

## RESİM LİSTESİ

<b>Resim 1:</b> McMurray testi (medial menisküs için) .....	14
<b>Resim 2:</b> McMurray testi (dış menisküs için) .....	15
<b>Resim 3:</b> Ege testi (dış rotasyonda) .....	15
<b>Resim 4:</b> Ege testi (iç rotasyonda).....	16
<b>Resim5:</b> Eklem aralığı hassasiyeti(medial menisküs için) .....	17
<b>Resim6:</b> Eklem aralığı hassasiyeti(lateral menisküs için) .....	17
<b>Resim7:</b> Diz MRG (Eklem yüzeyi ile ilişkisiz globüler tarzda sinyal artışı).....	22
<b>Resim 8:</b> Diz MRG (Sagittal görüntülerde menisküsteki lineer tarzdaki artmış sinyal) .....	22
<b>Resim 9:</b> Diz MRG (Eklem yüzeyine ulaşan regüler yırtık).....	23
<b>Resim 10:</b> Diz MRG (Eklem yüzeyine ulaşan irregüler yırtık) .....	23
<b>Resim11:</b> Diz MRG (koronal kesitte medial menisküs arka boynuz radial yırtığı ve ekstrüzyonu).....	24
<b>Resim 12:</b> Diz MRG (hayalet menisküsü ve deplase olmuş fragman).....	25

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Grupların genel özelliklerinin dağılımı .....	31
<b>Tablo 2:</b> Hastaların peroperatif kayıt edilen kırıkta lezyonlarının gruplara göre Dağılımı .....	33
<b>Tablo 3:</b> İki grupta ki hastaların preoperatif radyolojik ve klinik değerlerinin karşılaştırılması .....	34
<b>Tablo 4:</b> Ameliyat öncesi ve sonrası Kellgren-Lawrence evreleri.....	35
<b>Tablo 5:</b> A grubu için preoperatif ve postoperatif olarak ölçülen radyolojik ve klinik değerler .....	35
<b>Tablo 6:</b> B grubu için preoperatif ve postoperatif olarak ölçülen radyolojik ve klinik değerler .....	36
<b>Tablo 7:</b> İki grupta ki hastaların preoperatif radyolojik ve klinik değerlerinin Karşılaştırılması .....	38
<b>Tablo 8:</b> Ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm skorları.....	38

## **GRAFİK LİSTESİ**

**Grafik 1:** Menisküs yırtıklarının O'Connor sınıflamasına göre dağılımı.....32



## ÖNSÖZ

Aralık 2009'dan bugüne Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda devam eden uzmanlık eğitimimde katkılarından dolayı; Prof. Dr. Emin ALICI, Prof. Dr. Şükrü ARAÇ, Prof. Dr. Osman KARAOĞLAN, Prof. Dr. Ahmet EKİN, Prof. Dr. Haluk BERK, Prof. Dr. İzge GÜNAL, Prof. Dr. Vasfi KARATOSUN, Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN, Prof. Dr. Can KOŞAY, Prof. Dr. Ömer AKÇALI, Prof. Dr. Kadir BACAĞOĞLU, Doç. Dr. Mehmet ERDURAN, Doç. Dr. Onur HAPA, Yrd. Doç. Dr. Ahmet KARAKAŞLI, Yrd. Doç. Dr. Safa SATOĞLU ve Uzm. Dr. Onur BAŞÇI'ya çok teşekkür ederim.

Tezimin hazırlanmasında değerli bilgi ve deneyimleriyle bana her konuda yardımcı olan tez danışmanım Prof. Dr. Halit PINAR'a ve olgu konusunda yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Hasan TATARİ' ye teşekkür ederim.

Anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan HAVITÇIOĞLU'na eğitim ve öğretim hayatımda ki katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Aramızdan çok erken ayrılan duruşuyla bize her zaman örnek olmuş Prof. Dr. Önder BARAN hocamızı da saygıyla anıyorum.

Tezimin radyolojik ölçümlerinde yardımlarından dolayı Doç. Dr. Ali BALCI ve Uzm. Dr. Görkem UZ'a çok teşekkür ederim.

Tezimin istatistik hesaplamalarında yardımcı olan Prof. Dr. Hülya ELLİDOKUZ'a teşekkür ederim.

Beş yıl boyunca birlikte çalıştığım tüm servis ve ameliyathane hemşire ve personellerine teşekkür ederim.

Birlikte çalıştığımız tüm eski ve yeni asistan arkadaşlarıma sevgi ve teşekkürlerimle.

Bugünlere gelmemi sağlayan ve desteklerini hep hissettiğim anneme, babama, kardeşime ve asistanlık hayatımın ilk yıllarından itibaren yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen eşime çok teşekkür ederim. Canım oğlum Yiğit Efe'nin de gözlerinden öpüyorum.

**DR. OLCAY AKDENİZ**

## **1.ÖZET**

Diz ekleminin yaralanma sonrası en sık etkilenen yapılarının başında menisküsler gelir. Spor yaralanmaları, trafik kazaları gibi direk travmalarla menisküs patolojileri oluşabildiği gibi, yaşla birlikte menisküs elastikiyetinin kaybı ve dejenerasyonu sonrası da yırtıklar olabilir. Medial menisküs arka boynuzu medial kompartmana gelen stresin büyük kısmına direnir. Arka boynuzun tibiaya yapışma yeri kuvvetlidir ve az hareketlidir bu yüzden dejenerasyona ve yırtıklara karşı hassastır. İn vitro yapılan bir çalışmada arka boynuz radial yırtığı ile total menisektomi karşılaştırılmış; her ikisinde de medial kompartmanda aynı derecede basınç artışı saptanmıştır .

Medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının menisküs gerginliğinde azalmaya neden olduğu, yük taşıma kapasitesini azalttığı, eklem temas basıncını arttırdığı ve dejeneratif osteoartrite ilerlemeye yol açtığı gösterilmiştir. Bu nedenle bu tip yırtıklara ayrı bir önem verilmiştir. Çalışmamızda 50 yaş üstü artroskopik menisektomi uygulanan hastalarda bu tip yırtıkların diğer medial menisküs yırtıkları ile karşılaştırmasını yaparak, iki grup arasında:

- a) Başvuru anında ve menisektomi sonrası uzun dönem takiplerinde klinik parametreler arası farkları,
- b) Menisektomi sonrası uzun dönem takiplerinde artroz dereceleri arası farkları,
- c) Preoperatif ve postoperatif MRG'leri bulunan hastalarda ölçülen ekstrüzyon miktarlarının menisektomi sonrası gösterdikleri değişimi belirleyip, medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının tarif edildiği gibi diğer medial menisküs yırtıklarından başvuru anındaki klinik özellikler ve prognoz açısından sonuçlarının daha kötü olup olmadığını araştırmayı amaçlamaktayız. Ayrıca literatürde rastlamadığımız preoperatif ve postoperatif menisküs ekstrüzyon miktarı karşılaştırmasını yaparak menisektomi sonrası nasıl bir değişim gösterdiğini bulmayı amaçlamaktayız.

İki ortopedik cerrah tarafından 1993-2008 yılları arasında klinik ve radyolojik değerlendirmesi ile artroskopisi yapılan, bulguları 9 sayfalık formlara(ek1-ek2) kaydedilen hastalar incelendi. Bu hastalardan 50 yaş üstünde olanlar ve medial menisküs yırtığı bulunan 254 hasta değerlendirmeye alınmış, 49 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. 22 hastada medial menisküs arka boynuz radial yırtığı bulunmuştur ve bu hastalar asıl çalışma grubunu oluşturarak grup A olarak isimlendirilmiştir. Radial yırtık dışı medial menisküs yırtıklarının bulunduğu hastalar grup B olarak isimlendirilmiştir ve B grubu da 27 hastadan oluşmaktadır.

İki grup önce cinsiyet, yaş, VKİ, etkilenen taraf, TDP öyküsü, izlem süreleri açısından karşılaştırıldı. Direkt radyografiler ve MRG'ler üzerinde yapılan ölçümler, Lysholm skorları, VAS skorları iki grup için de ayrı ayrı tüm parametreler göz önünde bulundurularak ayrıntılı olarak incelendi. İki grup arası bakılan parametrelerde preoperatif alınanlar ile postoperatif alınanlar hem kendi içerisinde hem de karşılıklı olarak değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirmede Chi-square testi, Mann-Whitney U testi, Student's t testi kullanıldı.  $p < 0.05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışma grubunda 49 hasta vardı. Hastaların yaş ortalaması  $59 (+/- 7,3)$  (50-76)'dur. 15 erkek (%30,6) ve 34 kadın (%69,4) hastanın %42,9'unda (21) sağ, %57,1'sinde (28) sol diz tutulmuştu. Tüm hastaların 29'unda (%59,2) travma öyküsü yoktu. 20'sinde (%40,8) ise travma öyküsü vardı. Hastaların ortalama VKİ'leri  $28,6(+/- 2,9)$ 'dı. Ortalama takip süresi  $11(+/- 3,3)$  yıl idi(6-19).

Medial menisküs radial yırtık olan grupta 7(%31,8) hastaya TDP uygulanır iken diğer yırtıkların bulunduğu gruptan 4(15,4) hastaya TDP uygulanmıştır. Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları(grup A) için ortalama preoperatif Kellgren-Lawrence değeri  $2(+/- 0,7)$ 'ken postoperatif  $2,9 (+/-0,7)$  olmuştur. Diğer medial menisküs yırtıkları(grup B) için ortalama preoperatif Kellgren-Lawrence değeri  $1,9(+/-0,9)$ 'ken postoperatif  $3 (+/-0,7)$  olmuştur. İki grup kendi içerisinde preop-postop Kellgren-Lawrence değerleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir artma saptanmıştır ancak gruplar arası postoperatif sonuçlarda fark yoktur. Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları için preoperatif eklem aralığı mesafesi ortalama  $5,75\text{mm}(+/-2,21)$ 'ken postoperatif  $4,78\text{mm}(+/-2,56)$  olmuştur. Diğer medial menisküs yırtıkları için preoperatif eklem aralığı mesafesi ortalama  $5,27\text{mm}(+/-1,50)$  iken postoperatif  $4,08\text{mm}(+/-1,49)$  ye gerileyerek anlamlı bir azalma göstermiştir. İki grubun postoperatif eklem aralığı mesafeleri arasında anlamlı fark yoktur. Grup A'da preoperatif ortalama  $61(+/-13,20)$  olan Lysholm skorları, postoperatif ortalama  $72(+/-17,52)$ 'a yükselmiştir. A grubunda yer alan hastaların preoperatif VAS değerleri ortalama  $7,4(+/-1,2)$  iken postoperatif  $5,2(+/-2,7)$ 'ya gerilemiştir. Grup B deki hastaların preoperatif ortalama  $59,6(+/-13,3)$  olan Lysholm skorları, postoperatif ortalama  $78(+/-17,3)$ 'e yükselmiştir. Preoperatif VAS değeri ortalama  $7,4(+/-0,9)$  iken postoperatif  $3,9(+/-2,6)$ 'a gerilemiştir. İki grup bu klinik parametreler açısından karşılaştırıldığında yine anlamlı sonuç çıkmamıştır.

Çalışmamızda medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının bulunduğu, A grubunu oluşturan hastalarda, diğer medial menisküs yırtıklarından oluşan B grubunu oluşturan hastalara göre daha kötü radyolojik ve klinik sonuçlar beklemekteydik. Ancak iki grup arası Lysholm skorları, VAS skorları, Kellgren-Lawrence evreleri, eklem aralığı daralması miktarları, menisküs ekstrüzyon miktarları, fizik muayene testleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sonuç olarak medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının başvuru anında ve menisektomi sonrası uzun dönemdeki klinik ve radyolojik özelliklerinin benzer olduğunu bulduk.

## **2.ABSTRACT**

The meniscus are the first to be the most frequently affected structures in the aftermath of the injury of the knee joint. As well as meniscal pathology may occur due to direct traumas such as sports injuries, traffic accidents, meniscal tears may also emerge due to loss of meniscal elasticity and degeneration accompanied with aging. Posterior horn of medial meniscus resists most of the stress that comes to the medial compartment. The sticking point of the posterior horn to the tibia is steadfast and less mobile for that reason it is more sensitive to degeneration and tears. Within a study where an in vitro is performed the posterior horn radial tear and total meniscectomy has been compared and the same extent of pressure increase has been determined in the medial compartment in both of them.

It has been demonstrated that the medial meniscus posterior horn radial tears caused a decrease in the meniscus tension, reduced the capacity of load carrying, increased the joint contact pressure and pave the way for degenerative osteoarthritis development. For that reason such kind of tears have been given particular importance. In our study we aim at finding the following between the two groups by comparing the tears in the patients who are over 50 years of age and whereon arthroscopic meniscectomy has been applied with other medial meniscus tears:

- a) the difference between the clinical parameters in the admission phase and in the course of long period tracking in the post-meniscectomy stage,
- b) the differences between the degree of arthrosis in the course of long period tracking in the post-meniscectomy

Determining the changes demonstrated in post-meniscectomy by the extrusion amounts measured in the patients whereof preoperative and postoperative MRIs are available and examining whether the medial meniscus posterior horn radial tears have worse consequences in terms of clinical features and prognosis at the time of application as compared to the other medial meniscus tears. Additionally after we make the comparison of the amount of preoperative and postoperative meniscal extrusion which we have not encountered in the literature we intend to find what kind of changes it demonstrates in post-meniscectomy.

The patients whose clinical and radiological evaluation and arthroscopy have been made by two orthopedic surgeons in 1993-2008 and findings whereof have been recorded in the forms comprised of 9 pages (Annex 1 and Annex 2) were examined. 254 patients from among such patients who are over 50 years of age and having medial meniscus tears have been evaluated and 49 patients have been included in the study. 22 patients have been diagnosed to have medial meniscus posterior horn radial tear. The patients having medial meniscus tears outside of radial tears have been named as Group B and such group B is composed of 27 patients.

The two groups have been firstly compared in terms of gender, age, BMI, the affected party, TDP history and monitoring periods. The measurements performed on direct radiographics and MRI, Lysholm scores, VAS scores have been examined in detail for both groups separately by considering the entire parameters. With regards to parameters examined among two groups, the ones which have been taken as preoperative and postoperative have been both evaluated in their own context and mutually. Chi square test, Mann- Whitney U test and the Student's test have been used in statistical assessment. The results for  $p < 0.05$  have been accepted as statistically significant.

There were 49 patients in the study group. The mean age of the patients was 59 (+/- 7.3) (50-76). The right knee with a number of (21) got stiffed in 42.9% of 15 male (30.6%) and 34 female (69.4%) patients and the left knee with a number of (28) in 57.1% of such patients. From among the entire patients 29 of them (%59.2) had no trauma history. And 20% thereof had a trauma history. The average BMI of the patients was 28.6 (+/- 2.9). The average tracking period was 11 (+/- 3.3) years (6-19). While TDP has been applied to 7 (31.8%) patients in the group with medial meniscus radial tear, TDP has been applied to 4 (15.4) patients within the group with other types of tears. While average preoperative Kellgren-Lawrence value for the ones with medial meniscus posterior horn radial tears (Group A) was 2 (+/- 0.7) the postoperative value was 2.9 (+/- 0.7). While average preoperative Kellgren-Lawrence value for the ones with other types of medial meniscus tears (Group B) was 1.9 (+/- 0.9) the postoperative value was 3 (+/- 0.7). When the two groups are compared within their own context in terms of preoperative - postoperative Kellgren - Lawrence values a significant increase has been determined however there are no differences between the groups in terms of postoperative results. The preoperative joint space distance is averagely 5.75mm (+/- 2.21) for medial meniscus posterior horn radial tears, it is 4.78mm (+/- 2.56) for the postoperative. The preoperative joint space distance is averagely 5.27 mm (+/- 1.50) for other medial meniscus

tears, it has demonstrated a significant decrease by reducing to 4.08 mm (+/- 1.49) for the postoperative. There is no significant difference between the postoperative joint space distances of the two groups. The Lysholm scores preoperative average whereof is 61 (+/- 13.20) in Group A, have increased to 72 (+/- 17.52) in postoperative average. While the preoperative VAS values of the patients in Group A was averagely 7.4 (+/- 1.2), the postoperative ones have decreased to 5.2 (+/- 2.7). The Lysholm scores of the patients in Group B the preoperative average of which is 59.6 (+/- 13.3) have increased to 78 (+/- 17.3) in postoperative average. While the preoperative VAS value was averagely 7.4 (+/- 0.9) it decreased to 3.9 (+/- 2.6) in the postoperative. When the two groups have been compared in terms of such clinical parameters, no significant results have been obtained again.

In our study we have been expecting that Group A patients in which medial meniscus posterior horn radial tears are abundant would give worse radiologic and clinical results as compared to those comprising Group B in which there are patients with other medial meniscus tears. However a significant difference has not been found when two groups have been compared in terms of Lysholm scores, VAS scores, Kellgren-Lawrence phases, joint space narrowing amounts, meniscal extrusion amounts and physical examination tests. Consequently we have found out that the medial meniscus rear horn radial tears were similar in the time of application and in the long period of post-meniscectomy and that their radiologic features were also the same.

### **3. GİRİŞ VE AMAC**

Vücutun en büyük ve en karmaşık eklemi diz eklemidir. Diz eklemının yaralanma sonrası en sık etkilenen yapılarının başında menisküsler gelir (1). Spor yaralanmaları, trafik kazaları gibi direkt travmalarla menisküs lezyonları oluşabildiği gibi, yaşla birlikte menisküs elastikiyetinin kaybı ve dejenerasyonu sonrası da yırtıklar olabilir; diz eklemi üzerine sürekli yüklenme ile yapılan mesleklerde menisküs yırtığı oluşma riski yüksektir (2). Diz yaralanmalarında tanıda ilk adım anemnez ve fizik muayenedir. Bağ ve kemik yaralanmaları gibi diğer diz patolojileri de menisküs yırtıkları ile aynı şikayetlere yol açabilir ya da eşlik edebilir. Klinik olarak menisküs yırtıklarının bu gibi yaralanmalardan ayırt edilmesi zor olabilmektedir. Bu nedenle menisküs yırtıklarının, bağ ve kemikten kaynaklanan hastalıklardan ayırıcı tanısında direkt radyografi, bilgisayarlı tomografi(BT), manyetik rezonans görüntüleme(MRG) ve artroskopi gibi yardımcı tetkiklerden yararlanmak gerekmektedir (3,4).

Medial menisküs yırtıkları laterale göre daha siktir çünkü laterale göre daha az mobildir (5). Menisküs yırtıklarının tedavisinde değişik yöntemler uygulanabilmektedir. Karşımıza gelen bir menisküs yırtığı konservatif olarak izlenebilir. Artroskopik veya açık olarak menisektomi yapılabilir. Bazı durumlarda da tamir edilebilmektedir.

Medial menisküs arka boynuzu medial kompartmana gelen stresin büyük kısmına direnir. Arka boynuzun tibiaya yapışma yeri çok kuvvetlidir ve çok az hareketlidir bu yüzden dejenerasyona ve yırtıklara karşı hassastır (6). İnvitro yapılan bir çalışmada arka boynuz radial yırtığı ile total menisektomi karşılaştırılmış; her ikisinde de medial kompartmanda aynı derecede basınç artışı saptanmıştır (7).

Menisküs ekstrüzyonu; menisküsün tibial eklem kıkırdağı üzerinden parsiyel ya da tamamen dışarı doğru yer değiştirmesidir. Medial menisküsün ekstrüzyonu en sık arka boynuzunun dejeneratif radial bir yırtığa bağlı olarak gerilimini kaybetmesine bağlı olarak görülür (6). Ayrıca alt ekstremitenin varus dizilimde olduğu ve eklem aralığında daralma olan hastalarda da görüldüğü bildirilmiştir (8).



Biz bu çalışmamızda 50 yaş üstü artroskopik menisektomi uygulanan hastalarda medial menisküs arka boynuz radyal yırtıkları ile diğer medial menisküs yırtıklarının karşılaştırmasını yaparak, iki grup arasında:

- a) Başvuru anında ve menisektomi sonrası uzun dönem takiplerinde klinik parametreler arası farkları,
- b) Menisektomi sonrası uzun dönem takiplerinde artroz dereceleri arası farkları,
- c) Preoperatif ve postoperatif MRG'leri bulunan hastalarda ölçülen ekstrüzyon miktarlarının menisektomi sonrası gösterdikleri değişimi belirleyip , medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının tarif edildiği gibi diğer medial menisküs yırtıklarından daha kötü bir prognoza sahip olup olmadığını araştırmayı amaçlamaktayız. Ayrıca literatürde rastlamadığımız preoperatif ve postoperatif menisküs ekstrüzyon miktarı karşılaştırmasını yapıp menisektomi sonrası nasıl bir değişim gösterdiğini bulmayı amaçlamaktayız.

Çalışmanın hipotezi: çalışmanın asıl grubunu oluşturan medial menisküs arka boynuz radial yırtığı olan hastalarda, diğer menisküs yırtıkları olan hastalardan daha kötü klinik ve radyolojik sonuçlar öngörmekteyiz.

## **4.GENEL BİLGİLER**

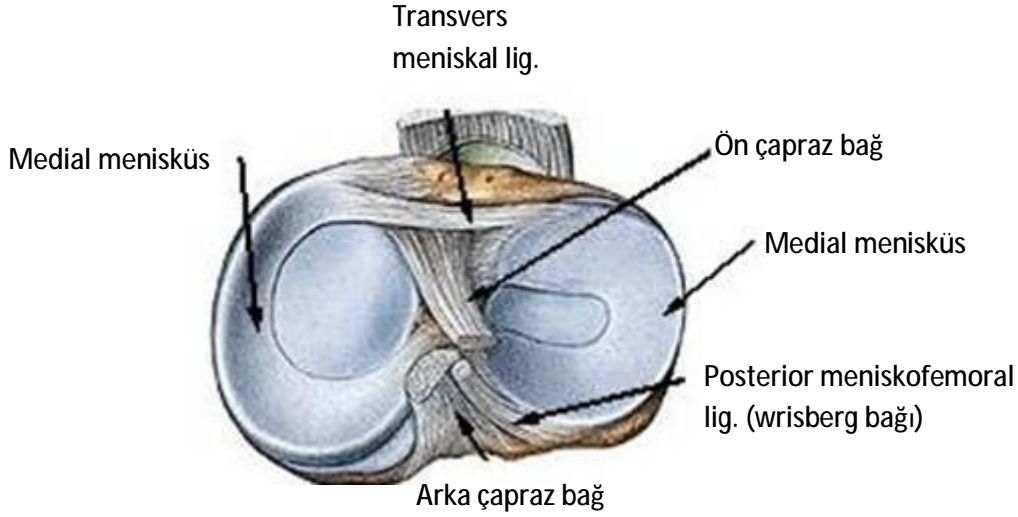
### **4.1 Menisküs Anatomisi**

Diz ekleminin önemli bir yapısı olan menisküsler, femur kondillerinin, tibia eklem yüzeyine oturmasını sağlayan semisirküler şekilde, fibröz kıkırdaktan oluşan yapılardır. Dış kenarları kalın ve dış bükeydir; içe doğru incelirler. Proksimal yüzleri, iç bükey olup femur kondilleri ile temas halindedir, distal yüzeyleri ise düzdür ve tibia ile temas ederler (9). Menisküsler yapısı gereği tibia platolarının nispeten düz yüzeyleri ile femur kondillerinin konveks olan yüzeyleri arasındaki uyumsuzluğu kısmen de olsa giderirler. Lateral tibia platosunun yüzeyinin %70'i, medialin ise %50'si menisküs ile kaplıdır. Menisküslerin normal yükseklikleri 3–5 mm'dir (10).

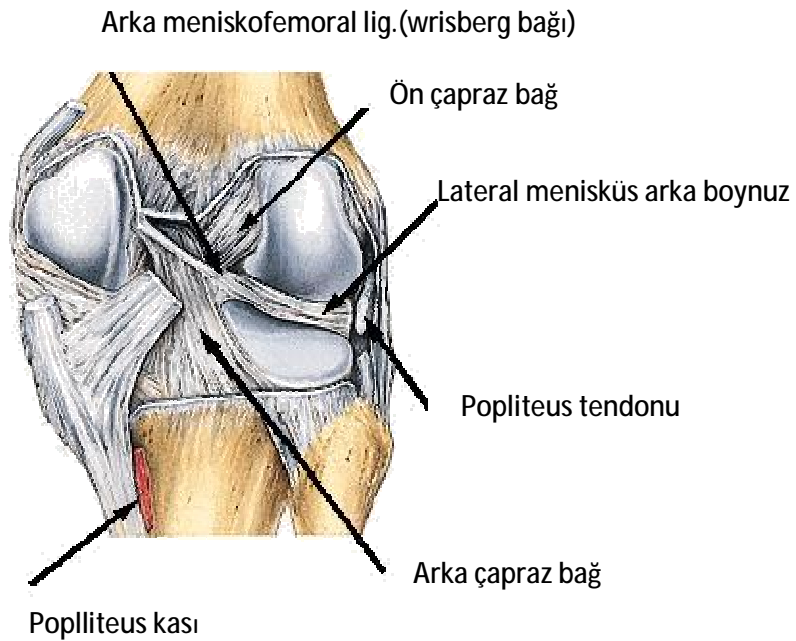
Her dizde lateral ve medial olmak üzere iki adet menisküs bulunur (Şekil-1). Medial menisküsün lateraldekine oranla ağzı daha açıktır. Yarım daire şeklinde ve yaklaşık 3,5 cm uzunluğundadır. Medial menisküs genişliği ön bölümde 6 mm, arkada ise 12 mm'dir. (10). Ön uç, ön çapraz bağın ön tarafına tutunur; ön ucun arka kısım lifleri lig. transversum genus olarak uzanır ve lateral menisküsün ön tarafına tutunur (Şekil-4). Arka ucu posterior interkondiler aralığa (arka çapraz bağ ile lateral menisküsün arka ucu arasındaki sahaya) tutunur. Periferik kısmı fibröz kapsüle ve tibial kollateral ligamana sıkıca tutunmuştur. Bu nedenle iç menisküs dış menisküye oranla daha az hareketlidir (11).

Lateral menisküs, medial menisküye oranla ağzı daha kapalı bir C harfi şeklinde olup dairesel yapıdadır ve tibiada iç menisküye oranla daha fazla yer kaplar. Dış-iç kenarları arasındaki genişlik hemen hemen her yerinde aynıdır (tüm uzunluğu boyunca genişliği yaklaşık 10 mm'dir.) (10). Ön boynuzu, ön çapraz bağın dış ve arka kısmında kalan tibia interkondiler bölgesine yapışır. Arka boynuzu ise iç menisküsün arka boynuzunun ön kısmında kalan tibia interkondiler mesafeye yapışır. Lateral menisküsün arka-dış kısmındaki olukta, popliteus kasının tendonu bulunur ve en iç tarafta birbirleriyle kaynaşırlar (Şekil-2). Lateral menisküsün arka ucundan femurun iç kondilinin dış yüzüne uzanan iki grup bağ yapısı bulunur. Bunlardan birisi arka çapraz bağın arkasında seyrederek ve arka meniskofemoral ligament (Wisberg bağı) adını alır (Şekil-1,2). Diğeri arka çapraz bağın önünde seyrederek ve ön meniskofemoral ligament (Humphry bağı) şeklinde isimlendirilir. Lateral menisküsün arka ucu ile ilişkili olan bu bağlar ve m.popliteus'un tendonu, dış menisküsün arka ucunun

hareketini kontrol eder. Lateral menisküs daha hareketlidir ve bu nedenle daha az yaralanır (11).



**Şekil 1** : Menisküslerin Anatomisi. Eklem kapsülü ve çapraz bağların enine kesilmesinden sonra proksimal taraftan menisküsler (12).



**Şekil 2** : Çapraz bağlar ve menisküsler görünür hale getirildikten sonra diz eklemine arkadan görünümü (12).

## 4.2. Menisküslerin fonksiyonu

Önceleri faydasız organ kalıntısı olarak düşünölen menisküslerin, zamanla dizin normal fonksiyonlarında çok önemli bir yere sahip olduğu gösterilmiştir. Her iki menisküs de eklemdede yer kaplayarak femur ve tibia eklem yüzeyleri arasındaki uyumsuzluğu kompanse eder. Menisküs ağırlığının %70'i su olması nedeniyle menisküs üzerine gelen kompresif yüklenme sonrası bu su içeriği eklem boşluğuna çıkar (13). Bunun sonucu olarak menisküsler, eklemi kayganlaştırır ve eklem sıvısının dağılmasını kolaylaştırarak kıkırdağın beslenmesine yardım eder (14).

Menisküslerin diğer önemli bir fonksiyonu eklem stabilitesine katkı sağlamaktır. Levy ve arkadaşlarının yaptığı bir kadavra çalışmasında ön çapraz bağ yetmezlikli dizlerin, medial menisküs yırtığı ve ön çapraz bağ yetmezliği buluna dizlere göre daha stabil olduğunu göstermişlerdir (15).

Menisküslerin özellikle 1/3 periferik bölümlerinin yük taşıma ve aktarımında önemli görevleri vardır. Dize binen kompresif yüklerin ekstansiyonda % 50' si, 90 derece fleksiyonda ise % 85' i menisküsler aracılığı ile aktarılır (16). Walker ve Erkman yaptıkları çalışmalarda lateral menisküsün 150 kg yüke kadar yükün neredeyse tamamını karşılarırken, medial menisküsün bu yükü eklem kıkırdağı ile beraber taşıdığını göstermişlerdir (17).

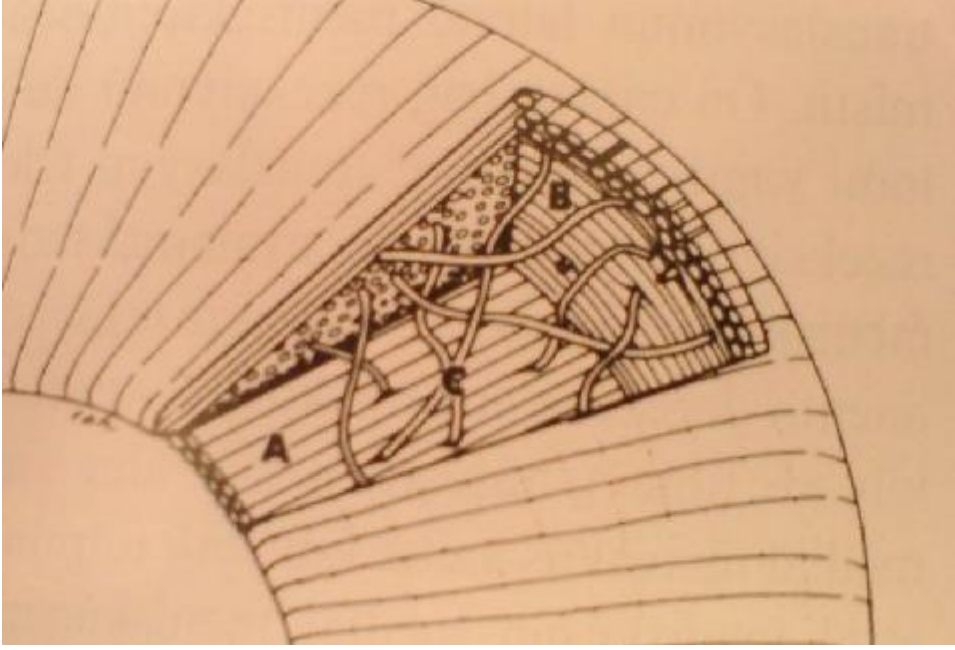
Menisküslerin periferik sirkumferensial lifleri intakt olduğu sürece "Hoop Stress" özelliği korunur ve aksiyel yükler bu dairesel kollajen lifler aracılığı ile ön arka boynuzlar arasında taşınır (18). Özellikle santral bölüm temas yüzeyini arttırarak, eklemi çaprazlayan yükleri dağıtıp, temas basıncını azaltır. Ekstansiyonda tibia, menisküs ve femur arasındaki temas alanı maksimumdur. Fleksiyonda ise temas yüzeyi azalır. Menisektomili dizlerde, temas alanı medial kompartmanda % 50- 70, dizin genelinde yaklaşık olarak % 50 azalmıştır (16). Ayrıca parsiyel menisektomi sonuçları temas basıncının arttığını göstermiştir. Normal dizlerde sok absorpsiyon oranı menisektomili dizlere göre daha fazladır. Bu sonuçlar parsiyel menisektominin masum bir girişim olmadığının ifadesidir (16).

Yapılan çalışmalarda menisküs cisminin periferik ve medial 1/3'lük kısımlarında serbest sinir uçları, ön ve arka boynuzlarda da üç tip enkapsüle mekanoreseptör saptanmıştır.

Bu bulgularla menisküslerin proprioseptif informasyon alıp dağıttığı, dolayısıyla derin duyu fonksiyonuna katkıda bulunduğu söylenebilir (19,20).

#### **4.3.Menisküslerin yapısı**

Menisküsler histolojik açıdan, primer olarak hücrelerin interpoze olduğu kollajen liflerinin ördüğü ağdan oluşmaktadır (21). Menisküslerde kollajen fibrillerinin çapı, oryantasyonu ve hücre morfolojisi yüzeyden daha derin ve merkezi bölgelere doğru değişiklik göstermektedir. Artiküler kartilajın üzerine yerleşen yüzeyel bölgelerde, genellikle ince bir fibril ağı bulunmaktadır. Bu ağın hemen derininde menisküs cismine göre radyal oryantasyon gösteren, küçük çaplı kollajen lifler daha kalın bir tabaka oluşturular. Bu tabakanın elipsoid şekilli hücrelerinin büyük çapları, eklem yüzeyine paralel dizilimdedir. Menisküsün esas hacmini oluşturan orta bölgede ise büyük çaplı kollajen fibril bantları daha sferik şekilli ve büyük olan hücreleri çevrelerler. Bu derin kollajen fibril bantlar, menisküs kurvunu izlerken, daha küçük fibril bantlarından oluşan ve radial olarak oryante olanlar ise bu sirküferensiyel bantları birbirine örürler(şekil3). Bu dizilim menisküslere büyük bir gerilme dayanıklılığı kazandırmaktadır (22-24).



**Şekil 3:** Menisküsün fibriller yapısı. Şekilde A ile gösterilen lifler radyal, B ile gösterilen lifler longitudinal, C ile gösterilenler perforan liflerdir (25).

#### **4.4.Menisküslerin kompozisyonu**

Menisküs doku hücreleri, birçok mezenkimal doku hücreleri gibi hücreler arası bağlantı açısından yoksun olup, hücrelerin membranı spesifik matriks molekülleri ile bağlantı kurarlar. Menisküsü oluşturan hücreler üç tiptir. Menisküsün dış kısmında yer alan hücreler oval ya da iğsi şekildedir ve morfolojik olarak fibroblastlara benzerler. Menisküsün iç kısmındaki hücreler ise daha yuvarlaktır ve periselüler matriksle çevrilidir. Bu hücreler kondrositlere benzedikleri için fibrokondrosit ya da

kondrosit benzeri hücre olarak adlandırılırlar. 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. Bu üç hücre tipinin de primer fonksiyonu meniskal matriksi sağlamaktır. Bu hücrelerin çoğu kan damarlarından uzakta olup, gıda ve metabolitlerin transportu için matriks boyunca difüzyon işlemine bağımlıdırlar (26,27).

Su, menisküsün total ağırlığının %70-75'ini oluşturmaktadır. Kas ve iskelet sisteminde ki diğer dokularda olduğu gibi matriksin sıvı komponenti ile makromoleküler çatısı arasındaki etkileşimler, menisküsün mekanik özelliklerinde önemli bir etkiye sahiptir (28).

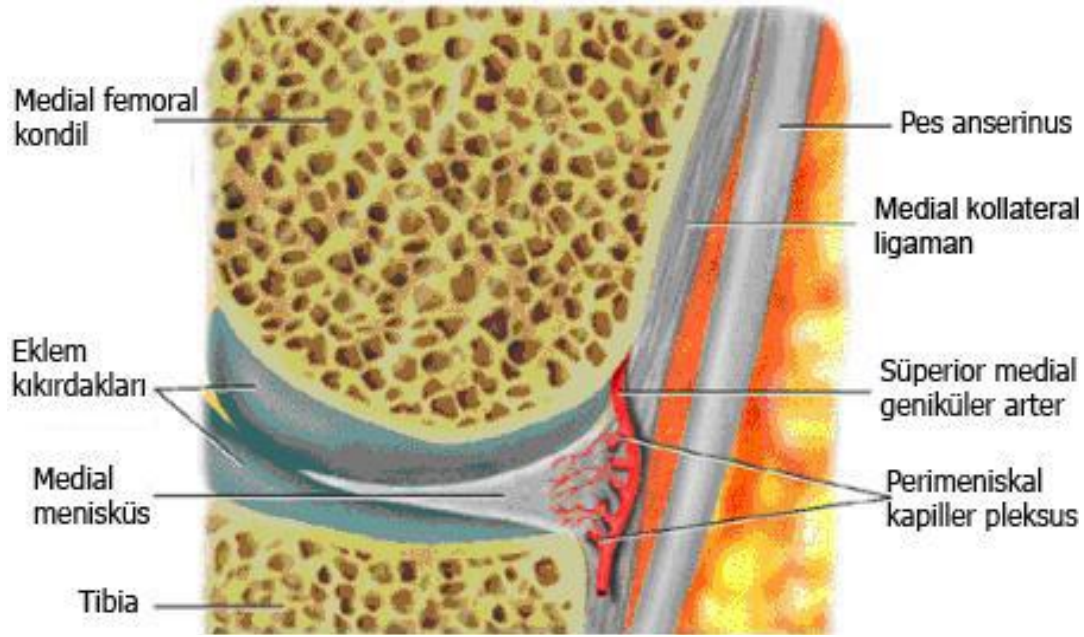
Menisküsün makromoleküler çatısı yaş ağırlığının %25-40'ını oluşturur. %20-22'sini kollajen, %0,6-0,8'ini glikozaminoglikanlar ve %0,10-0,12'sini deoksiribonükleik asit (DNA) oluşturur (28). Kollajenler meniskusun şeklini ve gerilme dayanıklılığını sağlarlar ve kuru ağırlığının %75'ini oluştururlar. Tip I kollajen total doku kollajeninin %90'undan fazlasını oluşturur iken II,III, V ve VI tiplerin her biri ancak %1-2'sini oluştururlar. Kollajen fibriller arasında proteoglikan makromolekülleri ise dokuya yük taşıma yeteneğini veren viskoelastik özelliğini sağlamaktadırlar. Bağlanma proteini, fibronektin ve diğer nonkollajenöz proteinler kuru ağırlığının %8-13'ünü oluştururlar. Elastin doku kuru ağırlığının %1'inden azını kapsar.

#### **4.5.Menisküslerin kanlanması**

Menisküslerin periferal kısımlarının beslenmesi ağırlıklı olarak lateral ve medial geniküler arterlerdendir (Her ikisinin superior ve inferior dalı). Bu dallar diz ekleminin kapsüler ve sinovyal dokuları etrafında perimeniskeal kapiller pleksusları oluştururlar.

Oluşan bu pleksus; menisküs periferinde eklem kapsülüne yapışma yerinde dallanır. Bu dallanma çemberseldir. Radial dalları eklemin merkezine yönelir. Doğumda menisküsün tümünde damarlanma olduğu halde yetişkin dönemde menisküsün iç ve orta bölümleri avasküler hale gelir (29). Anatomik çalışmalarda periferik vasküler penetrasyonun menisküsün % 10-30'u arasında olduğu gösterilmiştir(şekil-3) (30).

Erişkinde menisküs, beslenmesi açısından üç zona ayrılır. Dışta kalan üçte birlik alan "kırmızı – kırmızı" zondur ve kanlanması iyidir. "Kırmızı – beyaz" 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" zondur. Menisküsün gövde kısmıyla karşılaştırıldığında boynuz kısımlarının kanlanması daha fazladır (26).



Şekil 4: Menisküslerin damarlanması (31)

#### 4.6. Menisküs biyomekaniği

Menisküsün biyomekanik özellikleri anatomik ve viskoelastik materyal özelliklerine bağlıdır. Menisküsler, bu özellikleri sayesinde diz ekleminde birçok önemli işleve sahiptirler. Menisküslerin başlıca işlevi, gelen yükleri diz ekleminde dağıtmak olarak düşünülebilir. Yüklenme sırasında lateral kompartmandaki yükün %70'i, medial kompartmandaki yükün ise %50'si menisküsler tarafından iletilir (32). Diz ekstansiyondayken ekleme gelen yüklerin %50'sini menisküsler taşımaktadırlar. 90 derece fleksiyon halindeki bir dizde yük taşıma oranı %85'lere kadar çıkmaktadır (17).

Menisküsün yüklenmeye yanıtı iki fazlıdır: İlk olarak; yüklenmeye mekanik ya da elastik yanıt oluşur. Solid matriks ve doku içi sıvıların kompresyonuyla menisküsün hidrostatik basıncı artar. İkinci olarak; sıvının dışarı çıkış aşaması başlar. Bu aşamada, matriksin içindeki sıvı zamana bağlı olarak dışarı çıkar. Bu yanıtlar sayesinde menisküs yük altında kaldığında bir miktar şekil değiştirir ve üzerine gelen kuvveti dağıtır, yük ortadan kalktığında tekrar eski boyutlarına döner ve ortama saldırdığı sıvıyı geri emer. Bu sıvı akımı hem fibrokondrositlerin beslenmesine yardımcı olur hem de eklemin lubrikasyonuna katkıda bulunur. Ani bir kuvvet uygulaması ile belli bir süre yüksek düzeylere ulaşan yüklenme, menisküs içi sıvının uygun salınımı sonrası normal düzeylere döner (33).



Menisküsün %50'sine yapılan parsiyel menisektomi sonrası temas alanı % 20 azalır ve menisküs yüklenmesi % 43 artar; %75 menisektomili dizlerde temas alanı %35 azalır ve menisküs yüklenmesi %95 artar. Total medial menisektomi sonrası temas alanı % 54 azalmakta ve menisküs yüklenmesi % 136 artmaktadır (34).

Menisküsün bir diğer önemli işlevi de eklem stabilitesine katkı sağlamasıdır. Medial menisküs arka boynuzu, ön çapraz bağı olmayan bir dizde ikincil bir stabilizör olarak rol oynamaktadır. Allen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, medial menisküse etki eden güçlerin, ön çapraz bağı yırtık olan bir dizde, sağlam olan dize göre anlamlı derecede yüksek olduğu ortaya konulmuştur (35).

#### **4.7. Menisküslerin yırtılma mekanizması**

Menisküslere yönelik yaralanmalar; %95 indirekt, %5 direkt mekanizmalarla gelişir. Direkt mekanizmalar içinde, dize gelen darbeler ve trafik kazaları yer alır. İndirekt yaralanma mekanizmaları; fizyolojik sınırlar üstünde varus, valgus ve rotasyonel yüklenmeler menisküsün hareketlerini engelleyerek yırtılmalara neden olurlar. Genç hastalarda ortaya çıkan menisküs yırtıkları genellikle spor yaralanmalarıyla ilişkilidir. Menisküs lezyonu oluşturma riski en fazla olan futbol'dur, bunu atletizm, Amerikan futbolu ve kayak izler . Bu hastalarda menisküs yırtığının oluş mekanizması genellikle yük taşıyan ekstremiteye diz semifleksiyondayken rotasyonel bir kuvvet uygulanmasıdır. Bu hasta grubunda menisküs yırtığına sıklıkla ön çapraz bağ yaralanması ve osteokondral yaralanmalar da eşlik edebilmektedir (36,37). Yaşın ilerlemesiyle dejeneratif yırtıklar daha sıklıkla görülür. Dejenere menisküs dokusunun su içeriği artmış; hücre sayısı, kollajen ve glukozaminoglikan içeriği ise azalmıştır. Dejenere menisküs dokusunun elastisitesi azalmıştır. Bu da menisküsü yırtılmaya yatkın hale getirir. Dejenere menisküs belirgin bir travma olmaması halinde bile yırtılabilir. (28,37,38).

#### **4.8. Menisküs yırtıklarının sınıflaması**

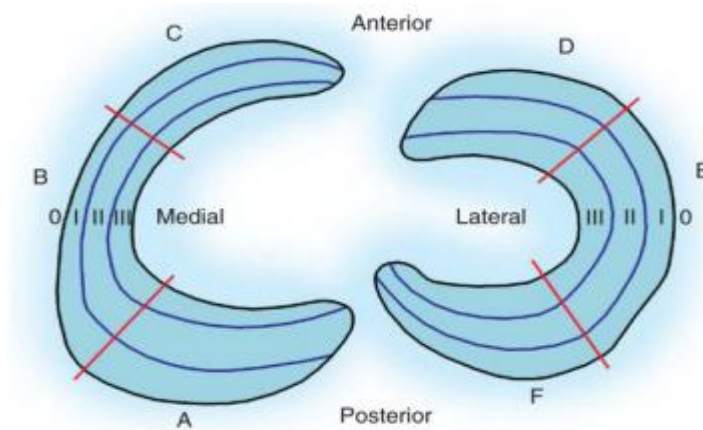
Menisküs yırtıkları, yerine, şekline ve daha birçok özelliklerine göre çeşitli şekillerde sınıflanmıştır. Günümüzde en sık kullanılan sınıflama yırtık şekline göre yapılan sınıflamadır. O'connor 5 tip yırtık tarif etmiştir (39).

Bunlar;

- 1) Oblik
- 2) Horizontal
- 3) Longitudinal
- 4) Radyal
- 5) Varyasyonlar (flep tarzında, dejeneratif ve kompleks yırtık)

Bunlar arasında longitudinal yırtık en sık görülendir.

Cooper tarafından yapılan sınıflama, menisküslerde yırtık yerleşimini tanımlamada yararlıdır. Menisküsler arka, orta ve ön olarak 3 kısma ayrılır. Medial menisküsün arka bölümünden başlayarak saat yönünde A'dan F'ye kadar isimlendirilir. Meniskokapsüler bileşkeden merkeze doğru üç bölgeye ayrılır (13) (Şekil 4).



**Şekil 5 : Cooper tarafından tanımlanan zonlar (40).**

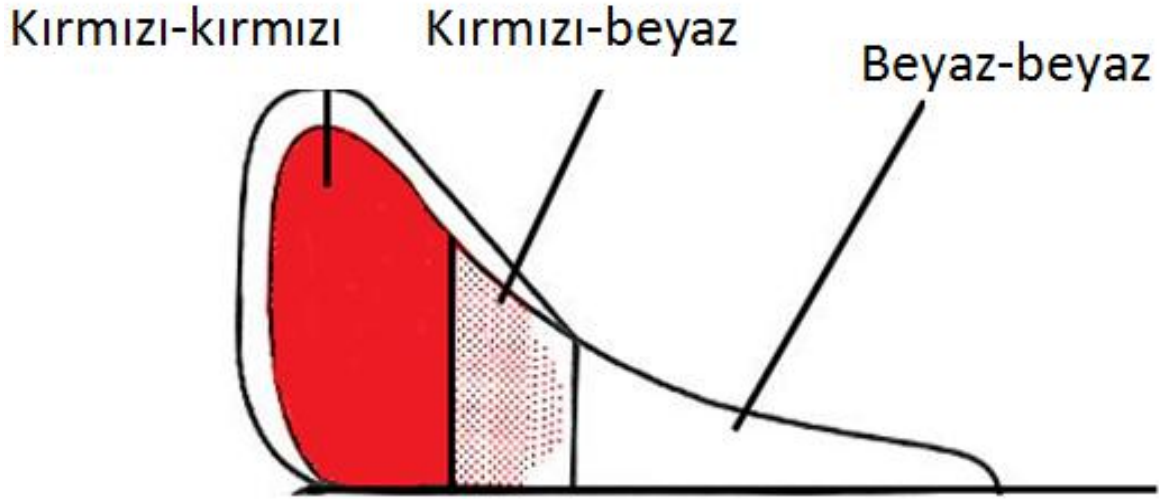
Menisküs yırtıklarının sık kullanılan sınıflamalarından biri de, ilgilendirdiği menisküs dokusunun kalınlığına göre olandır. Yırtık kalınlığına göre tam kat ve kısmi kat şeklinde ayrılır. Ayrıca menisküs yırtıkları damarlanma bölgelerine göre de sınıflandırılır (40-42):

1. *Kırmızı-kırmızı bölge*: Yırtığın her iki tarafının da kanlandığı, iyileşmede sorun beklenmeyen meniskokapsüler birleşkeden 3mm'ye kadar olan kısımdır.

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

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

Kırmızı-kırmızı ve kırmızı-beyaz bölgelerdeki yırtıklarda menisküs tamiri denenebilirken, günümüzde iyileşme potansiyelinin olmadığı düşünülen beyaz-beyaz bölge yırtıklarında genellikle menisektomi kullanılır (41-45). Bazı özel durumlarda iyileştirmeyi artırıcı yöntemlerle bu bölgedeki yırtıklar da tamir edilebilmektedir.



**Şekil 6:** Menisküsün bölgelere göre kanlanması (Arnoczky- Warren sınıflaması) (31).

#### 4.9. Menisküs yaralanmalarının insidansı

Günümüzde, menisküs yaralanmalarının insidansı 100.000'de 60-70'tir. Erkek/kadın oranı 2.5/1'dir. Menisküs yırtıkları erkeklerde 20-30 yaş arasında, kadınlarda ise 10-20 yaş arasında daha sık görülmektedir. İç menisküs yırtıkları dış menisküs yırtıklarından 3 kat daha fazladır. 30 yaşın altındaki hastalarda travmaya bağlı yırtıklar sık iken, 30 yaşın üzerindeki hastalarda dejeneratif kompleks yırtıklar artış gösterir. (45). 65 yaş üstü populasyonun yaklaşık %60'ında dejenerasyona bağlı menisküs yırtıkları gelişebilir (46). Ayrıca, menisküs yırtıkları, 10 yaş altı çocuklarda nadirdir. Adolosan sonrası dönemde ise menisküs yırtıklarının sıklığında artış izlenmektedir (29).

#### **4.10. Klinik özellikler**

Travmatolojide öykü çoğunlukla tanı koymada yönlendiricidir. Menisküs yırtıkları; yırtığın yerine, şekline ve büyüklüğüne göre belirti verir. Dizde sıvı toplanması, kas atrofisi, kilitlenme, eklem hassasiyeti, diz içinden ses gelme ve dizi tam olarak fleksiyona veya ekstansiyona getirememe gibi yakınmalar sıklıkla menisküs patolojisini işaret eder.

Menisküs yırtıklarına uygun alınacak anamnez, öncelikle bir menisküs yırtığını düşündürse de tanıya ulaşmak bu denli kolay olmaz. Bu durumda her bulgunun üzerine teker teker eğilmek gerekir. Yaralanma mekanizması ve geçen süre önemlidir. Menisküs lezyonlarında hastadan alınacak bu ön bilgi en az klinik muayene kadar önemlidir (48).

Menisküs yırtıkları intermittant rahatsızlıklar oluşturma eğilimindedir. Karakteristik olarak keskin bir dönme hareketi ile bir ağrı nöbeti veya şişlik ortaya çıkar. Semptomlar bir-iki hafta içerisinde geriler (49).

Menisküs yırtıklarında sadece öykü ve fizik muayene ile %15-23 oranında tanı hatası bildirilmiştir. Bunlara ek olarak röntgen, MRG, artroskopi gibi yardımcı tetkiklerle tanı hatası %5'e kadar düşürülebilir (50).

#### **4.11. Menisküs hastalıklarında tanı testleri**

Menisküs yırtıklarının tanısında pek çok test tarif tanımlanmıştır. Bunların başlıcaları; Mc Murray testi, Apley testi, Thessaly testi, Steinmann testi, eklem aralığı hassasiyeti, Ege testi, Ters Mc Murray testidir. Bu testlerin hiçbiri, tek başına menisküs yırtığı tanısı koydurmaz ancak menisküs muayenesinde rutin olarak uygulamak yararlıdır (51,52). En sık kullanılan testlerden eklem aralığı hassasiyeti, Mc Murray ve Ege testleri aşağıda kısaca anlatılmıştır

##### **4.11.1. Mc Murray testi ( Resim 1-2 )**

Hasta sırt üstü pozisyonda yatarken bir eliyle ayağı tutan hekim diğer eliyle dizin posteromedialinden medial menisküsü ya da posterolateralinden lateral menisküsü muayene eder. Diz tam fleksiyondayken bacağın rotasyona getirilerek ekstansiyona zorlanması ile klik sesinin

duyulması ve femoral kondilin menisküsteki yırtığın üzerinden geçerken ağrı oluşturmaya esasına dayanır. Ağrı oluşturma orijinal Mc Murray testinde yer almamaktadır daha sonraki yıllarda eklenmiştir. Medial menisküs için diz fleksiyonda iken dış rotasyon ve varus, lateral menisküs için iç rotasyon ve valgus yaptırılır. Bu testte duyulan klik ve ağrı tam fleksiyon ve 90 derece aralığında hissedilir. Bu derecelerdeki bulgular genelde posterior periferik yırtıklarda saptanır. Daha büyük açı derecelerindeki bulgular ise anterior ve orta kısımlardaki yırtıkların belirtisi olabilmektedir (53-55).

#### 4.11.2. Ege testi ( Resim 3-4 )

Hastanın dizleri iç rotasyonda ve her iki ayak sabitken yere doğru çömelme ve kalkma hareketini yapar. Bu esnada hastanın eklem aralığında ağrı hissetmesi dış menisküs yırtığı lehine yorumlanır. Aynı hareket dizler dış rotasyonda iken tekrarlanır ve iç menisküs yırtığı için anlamlı kabul edilir (56).



**Resim 1:** McMurray testi (medial menisküs için)



**Resim 2:** McMurray testi (lateral menisküs için)



**Resim 3:** Ege testi (dış rotasyonda)



**Resim 4:** Ege testi (iç rotasyonda)

#### **4.11.3. Eklem aralığı hassasiyeti ( Resim 5-6 )**

Hasta oturur veya yatar pozisyonda, diz 90 derece fleksiyonda iken hekim iç ve dış eklem aralığına parmak uçları ile basınç uygulanır. Hastanın ağrı hissetmesi aynı tarafta patolojik olarak yorumlanabilir. Duyarlılığı yüksek ancak seçiciliği düşük bir testtir, Fowler and Lubliner yaptıkları çalışmada %85 sensitif ancak %29,4 oranında spesifik olduğunu bulmuşlardır (57). Bu nedenle diğer testlerle beraber kullanılması önerilir.



**Resim5:** Eklem aralığı hassasiyeti(medial menisküs için)



**Resim6:** Eklem aralığı hassasiyeti(lateral menisküs için)



#### 4.12. Menisküs yırtığında bulgular

Menisküs yırtığı ile karşımıza gelen hastalarda bulgular değişkenlik gösterebilir. Asemptomatik bir fazda az veya hiç anormal bulguya rastlanmayabilir. Semptomatik fazda ise hastalar genellikle ağrı ile karşımıza çıkarlar. Pratikte her menisküs yırtığında diz ekleminde ağrı olur. Yeni oluşan yırtıklarda ağrı çok kuvvetlidir ve diz altına doğru yayılabilir. Hasta bu ağrıdan dolayı o dizine yük veremez ve yapmakta olduğu spora devam edemez.

Teşhis açısından anemnezin en anlamlı bulgusu kilitlenmedir. Dizin değişik fleksiyon derecelerinde ani olarak takılıp, hiç hareket etmemesi şeklinde tanımlanabilir. İlk travma anında eklem kilitlenmesi nadiren görülür. Genellikle travmadan sonra zaman geçtikçe artan hafif bir hareket kısıtlılığı başlar ve sonunda kilitlenme oluşur. Dizin kilitlenmesi en sık kova sapı yırtıktan ve medial menisküsten kaynaklanmasına rağmen eklem yüzleri arasına sıkışan serbest cisimler (eklem faresi) ve tümöral kitleler de yapabilir. Bu yüzden radyolojik olarak böyle bir patolojinin olmadığını görmek gereklidir. Dizin kilitlenmesi her zaman, eklem arasına giren mekanik bir problemten kaynaklanmaz. Bazen dizin posterior kapsülünün zedelendiği ve hamstring spazmı olduğu durumlarda yalancı kilitlenme şeklinde de ortaya çıkabilir. Yalancı kilitlenmeler genelde patoloji iyileştiğinde ve NSAİİ (non-steroid anti enflamatuvar ilaç) desteği ile kendiliğinden düzelmektedir(4).

Diz eklemi üzerine olan bir travma sonrasında dizde efüzyon gelişebilir. Travmadan sonra ilk iki saat içinde gelişen şişlik hemartrozu, bir gün sonra başlayan şişlik ise genellikle travmatik sinovite bağlı hidroartrozu temsil eder. Menisküs lezyonlarında dizde şişlik oluşumu, birkaç gün içerisinde olursa menisküsün yırtılmasıyla ilgili değil sinovyal ve ligamentöz yapılaşma yerlerindeki kopmalara bağlı bir gelişmedir.

Boşalma hissi osteokondral lezyonlardan ligaman yaralanmalarına kadar birçok durumda karşımıza çıkabildiğinden tanıya gitmede yararı azdır. Hasta hareket sırasında eklemde bir kayma duygusu olduğunu belirtir. Hasta ayağının adeta boşa gelmiş gibi olduğunu söyler (47).

Eklem çizgisinde ağrı ve kuadriseps atrofi de sık görülen bulgulardandır. Normalde menisküslerde, çevreleri haricinde sinir lifi bulunmaz. Menisküs muaynesi sırasında ortaya çıkan ağrı muhtamelen sinovit veya eklem kapsülü kayıklı olarak görülmektedir. Bu nedenle eklem çizgisinde ağrı ve kuadriseps atrofi de diğer bulgular gibi özgün değildir.

## **4.13.Menisküs görüntüleme yöntemleri**

### **4.13.1. Direkt radyolojik inceleme**

Tüm kemik ve eklemlerde olduğu gibi diz eklemine değerlendirilmesinde de ilk görüntüleme yöntemi direkt radyolojik incelemedir. Rutin radyolojik görüntüleme, ön-arka (antero-posterior) ve yan (lateral) olmak üzere en az iki düzlemi içermelidir. Gerek duyulması halinde, tünel grafisi ve patella tanjansiyel grafisi bunlara eklenebilir. Ancak konvansiyonel radyografik incelemelerde menisküs yırtığı tanısı konulamaz. Dizin lateral ve medial yumuşak dokuları, lateral ve medial kondillerin ağırlık taşıyan yüzleri, proksimal tibia ve fibula, patella, lateral ve medial eklem kompartmanları, eklemden serbest cisim, kalsifiye disk ve dejeneratif olaylar ve bu kemiklerin dizilimleri değerlendirilir. Menisküs lezyonlarında eklem mesafesinde daralma, diskoid menisküslerde ise eklem mesafesinde yükseklik ve genişlik artışı izlenir (57,58).

### **4.13.2 Artrografi**

Günümüzde MRG'nin kullanıma girmesiyle artrografi tümüyle terk edilmiştir. Artrografide pek çok teknik tanımlanmakla birlikte genel yaklaşım suprapatellar boşluğa kontrast madde ve hava verilerek çift kontrast tetkikin yapılması yönündedir. Genellikle floroskopi altında suprapatellar boşluğa bir miktar havayı takiben 5-10 cc kontrast madde verilerek küçük fokal spotlarda seri radyogramlar alınır (59).

Artrografi, diz lezyonlarının tanısında yıllardır başvurulan bir inceleme yöntemi olmuştur ve kronik olgularda daha çok uygulanmıştır. Medial menisküs lezyonunun tanısı için % 84-99, lateral menisküs lezyonu için % 68-93 doğruluk oranları bildirilmiştir (60).

Tetkikin dezavantajları; invaziv olması, iyonize radyasyon kullanılması ve ağrıya neden olmasıdır. Bu tetkikin avantajı ise ucuz olması, özellikle lateral menisküsün 1/3 posteriorunu göstermede başarılı olmasıdır. Santral kesimlerin tanımlanmasında etkili değildir. MRG artık tümüyle artrografinin yerini almıştır. Artrografi ancak MRG'nin bulunmadığı ya da kontrendike olduğu durumlarda kullanılmaktadır (61,62).

### 4.13.3. Ultrasonografi

Ekstremitelerde incelemelerinde çoğu yüzeysel ve küçük olan yapıları görüntüleyebilmek için yüksek rezolüsyonlu lineer transdüserler kullanmak gerekir. Ultrasonografi (USG) popliteal kist tanısında; özellikle tromboflebit-ağrıya neden olan rüptüre popliteal kist ayırımında faydalı bir yöntemdir. Bu bölge lezyonlarından olan popliteal arter anevrizması ile popliteal kist ayırımında da USG kullanılabilir .Eklem efüzyonları USG’de kolayca değerlendirilirken bağ, menisküs ve tendon patolojilerinin değerlendirilmesinde USG yetersiz kalır (60,62) .

### 4.13.4 Bilgisayarlı tomografi

Dizde BT kullanımı en çok kırıkların ve kemik tümörlerinin değerlendirilmesinde yarar sağlar. BT’yi artrografi ile birlikte kullananlar menisküs ve bağ yırtıklarında değerli tanı aracı olduğunu bildirmişlerdir (57). İntraartiküler kontrast madde enjeksiyonu patellar kırıkdağı, sinovyal pлика ve çapraz bağların değerlendirilmesine faydalı olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda kontrast madde kullanılarak alınan grafilerde menisküs yırtıklarının daha iyi ortaya çıktığını gördük. Buna eklem içine verilen kontrast madde ve havanın yırtık bölge içerisine girerek patolojiyi belirginleştirdiği şekilde yorumlanmıştır (63). Ayrıca menisküs tamirleri sonrası iyileşmenin değerlendirilmesinde de BT artrografi başarıyla kullanılmıştır(64). MRG yaygınlaşması sonrası günümüz şartlarında özellikle menisküs değerlendirmesi amacıyla kullanılmamaktadır (57).

### 4.13.5. MRG

MRG’nin yumuşak dokuları, eklem bağlarını, menisküsleri, medüller kemik ve kırıkdağı aynı zamanda ve değişik planlarda gösterebilmesi, bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi ve direkt grafi gibi görüntüleme yöntemlerinden üstün kılan özellikleridir. Menisküs lezyonlarında MRG'nin negatif tahmin değerlerinin yüksek olması bir çok olguda gereksiz cerrahi girişimleri engellemiştir. Ayrıca MRG ; artrografi ve artroskopi ile iyi yorumlanamayan menisküslerin iç yapıları değerlendirilebilir. Tüm bu özellikleri ile MRG ; girişimsel bir işlem olan artrografinin yerini almış ve tanısall amaçlı artroskopilerin sayısını azaltmıştır (65-66).

MRG; manyetik alan içerisinde radyo frekans (RF) dalgalarıyla, vücuttaki serbest protonların manyetizasyonunda değişiklik oluşturup, dokuların buna verdikleri yanıtlardan oluşan farklılıkların, sinyal halinde görüntüye çevrildiği bir yöntemdir. İnsan vücudunda en yüksek yoğunlukta olan Hidrojen atomu tercih edilir. MRG'de radyofrekans dalgaları kullanılır. MR görüntülerindeki doku kontrastı, sadece sinyalin oluşumuna katkı sağlayan protonların miktarından değil, sinyalin sönüş süresi (T2) ve manyetizasyonun geri kazanım süresindeki (T1) farklılıklardan oluşturulur. Görüntülerdeki kontrast, ağırlıklı olarak bu üç ölçütten (proton yoğunluğu, T1, T2) biri tarafından belirlenir (9).

Diz ekleminde MRG tekniği farklıdır. Ön çapraz bağı daha iyi görüntüleyebilmek için supin pozisyonda ve 15° iç rotasyonda çekilir (66). Menisküs yırtıkları, en iyi proton dansite (PD) ağırlıklı (A) sekanslarda gösterilirken bağ lezyonları ise T2 A sekanslarda daha iyi gösterilir. Kompleks anatomiyi daha iyi göstermek için farklı planlarda (sagittal, koronal, vertikal) görüntüleme yapılmalıdır. Rutin diz MRG 'de kontrast madde kullanılmaz (66).

#### *MRG'de menisküs lezyonları;*

Menisküs yırtıkları, hem T1 hem de T2A serilerde düşük intensite (hipointens) gösterirler. Menisküs yırtıkları MRG'de en sık Stoller ve ark.'nın evrelerine göre sınıflandırılır;

Evre I: Globüler sinyal artışı (erken mukoid dejerasyon) (Resim7)

Evre II: Eklem yüzeyi ile ilişkisiz lineer lezyon izlenir. Evre I ve II artroskopide gözlenemez.(Resim8)

Evre III: Eklem yüzeyine ulaşan yırtık olup IIIA, regüler yırtık, IIIB, İrregüler yırtık olarak tanımlanır.(Resim9-10)

Evre IV: Eklem yüzeyine ulaşan yırtıkla beraber menisküste distorsiyonu gösterir.(Resim11)

Menisküs arka boynuza yakın deplase olmuş radial yırtıklarda MRG'de sagittal kesitte hayalet menisküs olarak tanımlanan lezyon görülür(Resim11).

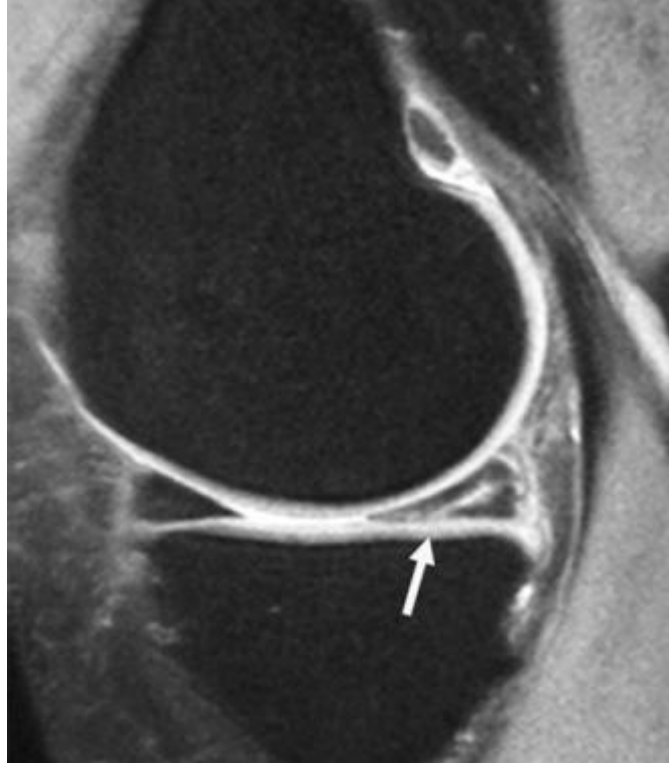
Kova sapı yırtık, bu sınıflamada gözlenemeyebilir; medial menisküs deplase ise sagittal kesitte çift arka çapraz bağ şeklinde görülür. Periferik ve ayrılmamış yırtıkların MRG ile tanısı güç olabilir (68).



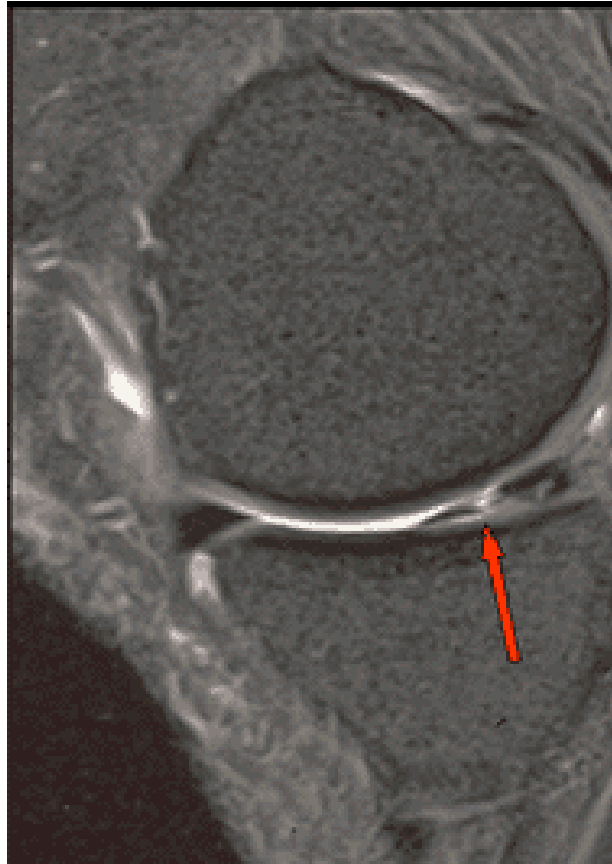
**Resim7:** Eklem yüzeyi ile ilişkisiz globüler tarzda sinyal artışı.(Evre I)



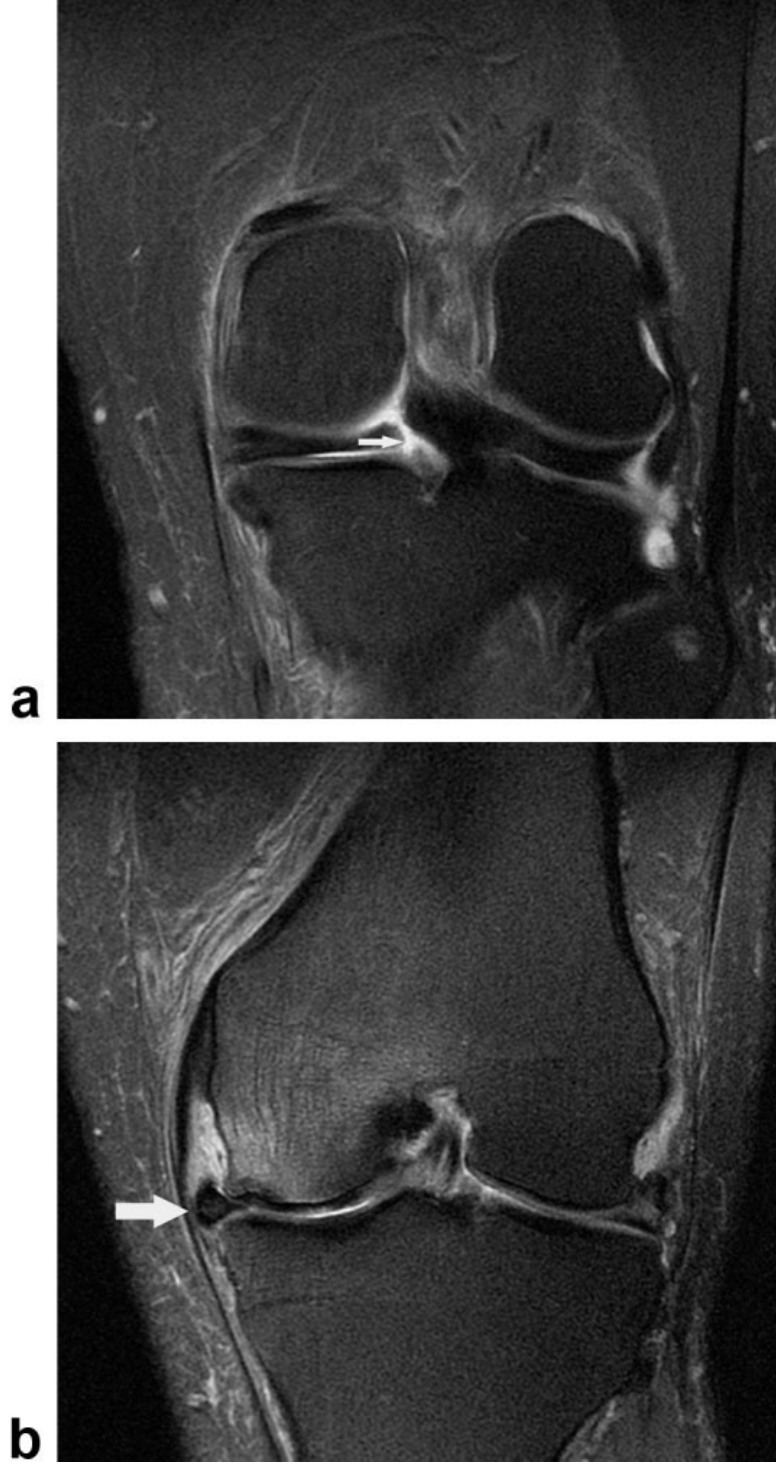
**Resim 8:** Sagittal görüntülerde menisküsteki lineer tarzdaki artmış sinyal.(Evre II)



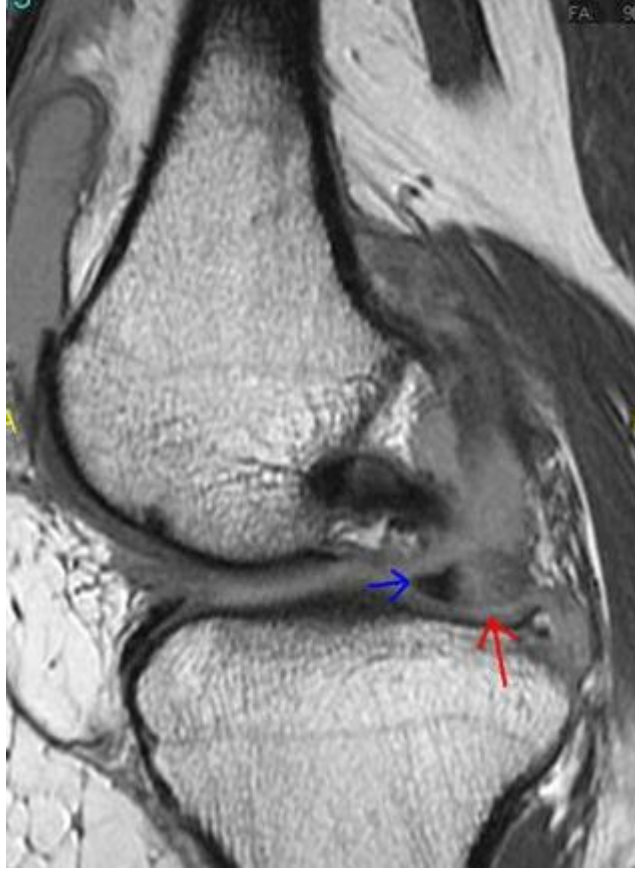
**Resim 9:** Eklem yüzeyine ulaşan regüler yırtık(evre3a)



**Resim 10:** Eklem yüzeyine ulaşan irregüler yırtık(evre3b)



**Resim11** ; a) koronal kesitte medial menisküs arka boynuz radial yırtığı b) aynı olguda koronal kesitte görülen menisküs ekstrüzyonu



**Resim 12:** Büyük ok arka boynuzda ki hayalet menisküsü, küçük ok da öne deplase olmuş fragmanı göstermektedir.

#### **4.14. Menisküs yırtığında tedavi yöntemleri**

Menisküs yırtığında tedavi, konservatif ve cerrahi olarak ikiye ayrılabilir. Cerrahi tedavi de yaklaşım yırtık menisküs parçasının eksizyonu veya tamiri şeklinde olabilmektedir. Eskiden menisküsün cerrahi tedavisinde açık girişimler tercih edilirken günümüzde daha çok artroskopik girişimler tercih edilmektedir.

##### **4.14.1.Konservatif tedavi**

Tam kat olmayan menisküs yırtıkları genelde aynı şekilde kalır ve iyileşirler. Stabil periferik yırtıkların büyük bir kısmı da yine aynı şekilde iyileşirler (69). Belirtilerin minimal olduğu hastalara 6–12 haftalık istirahat, soğuk uygulama, antienflamatuar ilaçlar ile konservatif tedavi uygulanabilir. Mekanik semptomlara yol açan instabil yırtıkların



konservatif tedaviyle iyileşmesi zordur. Kilitlenme, aşırı ağrı ve boşalma hissi eşlik ediyorsa bu tür yırtıklar genelde cerrahi tedavi için adaydır. Günümüzde menisküs yırtıklarının büyük kısmı cerrahi tedavi edilmektedir; ancak dejeneratif yırtığı bulunan, minör semptomları olan ve sedanter hastalar için konservatif tedavi gündeme gelebilir (42,69,70).

#### **4.14.2 Cerrahi tedavi**

Konservatif tedaviyi takiben tekrarlayıcı ağrı, efüzyon ve kilitlenme gibi semptomlar hasta günlük yaşamını ve sportif aktivitelerini kısıtlamaya başladığı anda menisküse yönelik cerrahi tedavi gereksinimi başlamıştır. Menisküs yırtıklarının tedavisinin cerrahi olacağı görüşü ağırlıklı olarak benimsenmiştir. Menisküs yırtığının yerinin, tipinin ve uzunluğunun artroskopik olarak değerlendirilmesi tedaviye karar verilmesinde önemlidir. Günümüzde diz eklemine yönelik cerrahinin en önemli parçasını menisküslerin korunması oluşturmaktadır. Kanlanmanın fazla olduğu periferik yırtıklarda tamir endikasyonu vardır. Kanlanmanın olmadığı santral yırtıklarda ise tedavi genelde menisektomi olduğu halde bazı özel durumlarda iyileşmeyi arttırıcı yöntemler ile bu bölgede ki yırtıklarda tamir edilebilmektedir. Menisektomi üç şekilde olabilir; parsiyel, subtotal ve total. Bu cerrahi işlemler damarlanmanın az olduğu santral avasküler bölgedeki yırtıklar, horizontal yırtıklar, 3 mm'den büyük radial yırtıklar, tamir sonrası iyileşmeyen menisküs yırtıkları ile kompleks yırtıklarda kullanılabilir. Parsiyel menisektomide amaç yırtık veya patolojik menisküs bölümünün ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Yeterli cerrahi takiben semptomlar ortadan kalkar ve sonuca ulaşılır (42,44).

#### **Menisektomi şekilleri, tekniği ve diğer özellikleri**

Menisküs eksizyonları O'Connor tarafından, alınan menisküs miktarına göre 3'e ayrılmıştır(Şekil 7) (39).

- 1) Parsiyel menisektomi
- 2) Subtotal menisektomi
- 3) Total menisektomi

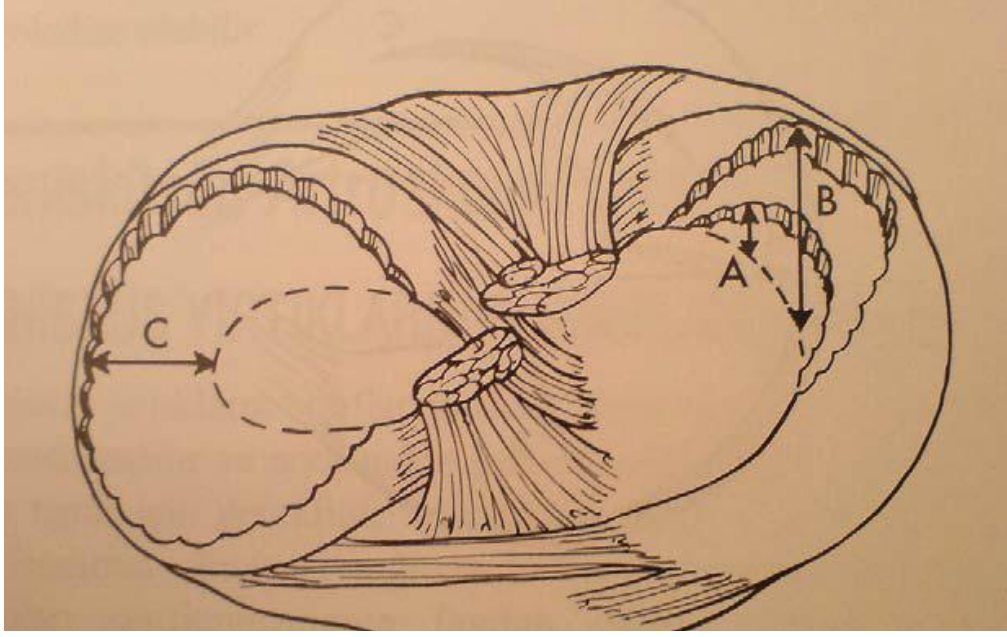
1) Parsiyel menisektomide amaç sadece serbest olan menisküs parçası eksize ederek, dengeli ve stabil bir menisküs yanında periferik kenar dokuyu da korumaktır. Örnek verecek olursak; avasküler bölgede bir kova sapı yırtıkta serbest yer değiştiren parçanın, flep tarzı bir yırtıkta ise sadece flebin alınması.

2) Subtotal menisektomide ise yırtık tipinden ve uzanımından dolayı menisküsün periferik kenarının bir kısmının da eksizyonu gerekmektedir. Bu tür menisektomiye sıklıkla posterior boynuzun kompleks yırtıklarında ihtiyaç duyulmaktadır.

3) Total menisektomide menisküs tamamıyla çıkarılmaktadır. Bu yöntem eskiden sıklıkla uygulanmaktayken görülen kötü sonuçlar sonrası günümüzde nadiren kullanılmaktadır. Bu işlem genelde yırtığın çok geniş olduğu ve menisküs içi hasarlanma olduğu ya da meniskosinovyal ayrılmanın olduğu durumlarda yapılmaktadır. Periferik ayrılma saptanırsa eğer ki menisküsler kurtarılabilir durumda ise total menisektomi yerine mutlaka tamir denemelidir.

Parsiyel menisektomi hemen her zaman subtotal veya total menisektomiye tercih edilmelidir. Stabil bir menisküs parçası eklemin ilerdeki fonksiyonları açısından önemli katkılar sağlayabilmektedir.

Artroskopi sırasında hangi tip menisektomiye ihtiyaç duyulacağını anlaşılabilmesi için yırtık, bir prob yardımı ile kontrol edilerek sınıflandırılmalıdır. Sınıflandırma sonrası amaç, menisküsün ne kadarının alınıp ne kadarının bırakılacağına karar vermektir. Amacımız hareketli menisküs parçalarını uzaklaştırarak dengeli ve stabil bir menisküs elde edebilmektir.



**Şekil 7:** Menisküs eksizyon tipleri. A, Parsiyel menisektomi. B, Subtotal menisektomi. C, Total menisektomi (39).

İyileşen menisküsün biyomekanik olarak işlev görebilmesi için; menisküsün geometrisi ve yapısal özellikleri yırtılma öncesi durumuyla aynı olmalıdır. Fibrovasküler bir skarla iyileşen menisküsün elastisitesinde önemli değişimler ortaya çıkar.

Menisküs tedavilerindeki son aşama menisküs transplantasyonlarıdır. Meniskal allogreft transplantasyonunda (MAT) amaç kırıldak dejenerasyonunu önleyerek ya da bu süreci yavaşlatarak doğal menisküsün yük taşıma özelliklerinin yeniden yaratılmasıdır; ancak MAT ile bu hedefe ulaşıp ulaşılamadığı henüz bilinmemektedir (71).

Total ya da subtotal menisektomi uygulanmış hastalar için, meniskal allogreft transplantasyonu uygun bir seçenek olabilir; fakat kısmi menisektomi uygulanan hastalar için uygun değildir. Parsiyel menisektomi uygulanmış bir dizde menisküsün çevresel kısmı sağlamsa; ön ve arka boynuzlarda stabiliteyi sağlayacak yeterli doku varsa sentetik meniskal iskeletlerin(Scaffold) implantasyonu ile yapılacak bir rekonstrüktif işlem uygun olabilir (72).

## **5.HASTALAR VE YÖNTEM**

### **5.1HASTALAR**

İki ortopedik cerrah tarafından 1993-2008 yılları arasında klinik ve radyolojik değerlendirmesi ile artroskopisi yapılan, bulguları 9 sayfalık formlara(ek1-ek2) kaydedilen hastalar incelendi. İlgili hekimin ameliyat öncesi ve kontrollerde doldurmuş olduğu artroskopi formlarında hasta genel bilgileri, öyküsü, fizik bakışı ve peroperatif artroskopi bilgileri eksiksiz olarak yer almaktadır. Bu hastalardan 50 yaş üstünde olanlar ve medial menisküs yırtığı bulunan 254 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Hastalar içerisinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ayakta diz AP/Lat grafipleri ve ameliyat öncesi MRG'leri bulunan, ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm , VAS skorlamaları yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Lateral menisküs yırtığı bulunan, eş zamanlı ÖÇB yırtığı bulunan, YTO uygulanan, izlem dışı kalan, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası tetkikleri tam olmayan, mental durum bozukluğu olan, immobilitesi bulunan, yatağa ve tekerlekli sandalyeye bağımlı olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Sonuç olarak 49 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Medial menisküs arka boynuz radial yırtığı olan 22 hasta asıl çalışma grubunu oluşturarak grup A olarak isimlendirilmiştir. Radial yırtık dışı medial menisküs yırtıklarının bulunduğu 27 hasta grup B olarak isimlendirilmiştir.

### **5.2. YÖNTEM**

Hasta dosyalarındaki bilgiler SPSS 15.0 programına kaydedilirken öncelikle hasta genel bilgileri girildi. Hastaların vücut kütle indeksleri(VKİ) , travma öyküsü olup olmadığı ve izlem süreleri de programa girildi.

Hastaların dosyalarında bulunan ameliyat öncesi ve izlemlerindeki Lysholm ve VAS skorları programa girildi. Menisküs yırtıkları yerleşim ve şekillerine göre dağılımları elde edildi. Menisküs yırtıkları tanımlanırken O'Connor sınıflaması (39) yanında yerleşim yerine göre de Cooper sınıflaması (40) kullanıldı ve bilgiler buna göre kaydedildi. Kıkırdak lezyonları ise operasyon sırasında alınan ve dosyalara kaydedilen bilgiler ışığında Outerbridge derecelendirme sistemine göre not edildi ( 1. yumuşama, 2. fibrilasyon, 3. fragmentasyon, 4. Kemik açığa). Tüm kıkırdak lezyonları tibia, femur ve patella için ayrı ayrı not edildi. Ayrıca tibia ve femur için medial, lateral veya santralde olmaları çalışma için kayda alındı.

Hastaların ameliyat öncesi filmleri üzerinden eklem aralığı mesafesi ve Kellgren Lawrence dereceleri radyoloji uzmanı tarafından belirlendi. Aynı radyoloji uzmanı tarafından elimizde ameliyat öncesi ve sonrası MRG'leri bulunan 14 hastanın(6 hasta grup A, 8 hasta grup B) medial menisküs ekstrüzyon mesafeleri ölçülüp kaydedildi.

İki grup önce cinsiyet, yaş, VKİ, etkilenen taraf, izlem süreleri açısından karşılaştırıldı. Direkt radyografiler ve MRG'ler üzerinde yapılan ölçümler iki grup için de ayrı ayrı tüm parametreler göz önünde bulundurularak ayrıntılı olarak incelendi. İki grup arası bakılan parametrelerde preoperatif alınanlar ile postoperatif alınanlar hem kendi içerisinde hem de karşılıklı olarak değerlendirildi.

Cinsiyet, opere edilen taraf, travma öyküsü , peroperatif kıkırdak lezyonları, iki grup arası preoperatif ve postoperatif fizik muayene bulguları, Kellgren-Lawrence diz osteoartriti radyolojik sınıflaması, yapılan operasyonun türü, TDP öyküsü, kıkırdak debridmanı uygulanması Chi-square testi ile değerlendirildi.

Eklem aralığı mesafesi, MRG'de ekstrüzyon miktarı, Lysholm skorları, VAS skorları, ve Kellgren-Lawrence sınıflaması preoperatif ve postoperatif olarak Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi.

Yaş, VKİ ve tedavi süreleri karşılaştırmasında Student t testi kullanıldı.

$p < 0.05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 6. BULGULAR

### Genel hasta değerlendirmesi;

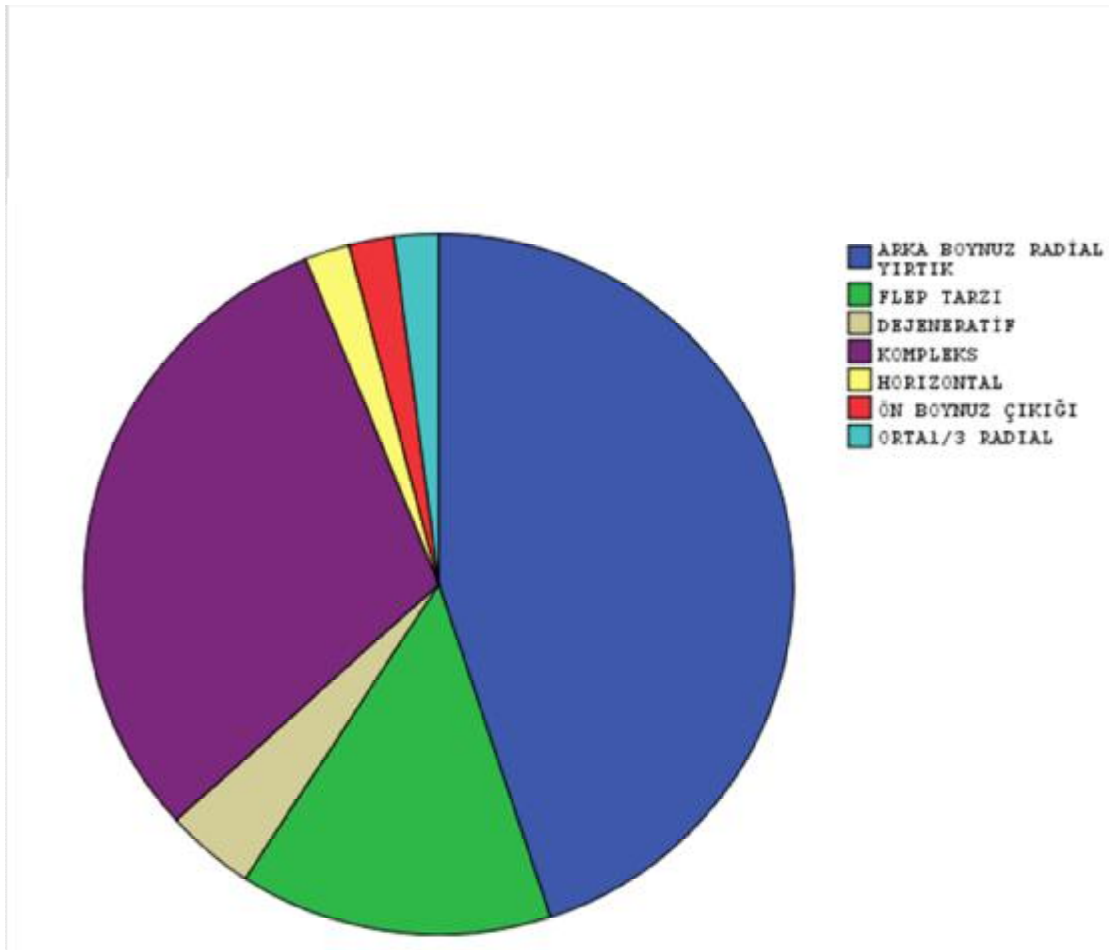
**Tablo 1:** Grupların genel özelliklerinin dağılımı

	Grup A	Grup B	P değeri
<b>Yaş (yıl, ort <math>\pm</math> SD)</b>	59+/-7,8	58+/-7	p<0,05
<b>VKİ (Kg/m<sup>2</sup>, ort <math>\pm</math> SD)</b>	29,2+/-3,02	28,1+/-2,82	p<0,05
<b>İzlem süresi (yıl,ort+-SD)</b>	10+/-2,21	11,6+/-3,95	p<0,05
<b>Cinsiyet(n,%)</b>			p<0,05
<b>Erkek</b>	6(%27,3)	9(%33,3)	
<b>Kadın</b>	16(72,7)	18(%66,7)	
<b>Taraf bilgileri(n,%)</b>			p<0,05
<b>Sağ</b>	10(%45,5)	11(%40,7)	
<b>Sol</b>	12(%54,5)	16(%59,3)	

Çalışma grubunda 49 hasta vardı. Hastaların yaş ortalaması 59 (+/- 7,3) ( 50-76)'dur. 15 erkek (%30,6) ve 34 kadın (%69,4) hastanın %42,9'unda (21) sağ, %57,1'sinde (28) sol diz tutulmuştı. Hastaların ortalama VKİ'leri 28,6(+/- 2,9)'dı. Ortalama takip süresi 11(+/- 3,3) yıl idi(6-19yıl). İki grup yaş, VKİ, izlem süresi, cinsiyet, opere edilen taraf gibi genel özellikler tablo 1 de sunulmuştur. Bu parametreler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmamıştır, yani iki grupta yer alan hastaların özellikleri benzerdir

Tüm hastaların 29'unda (%59,2) travma öyküsü yoktu. 20'sinde (%40,8) ise travma öyküsü vardı. A grubunda 8(%36) hastada travma öyküsü pozitif iken, B grubunda 12(%44) hastada travma öyküsü bulunmaktaydı. İki grup arası preoperatif travma öyküleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmamıştır(p=0,567).

O'Connor sınıflamasına göre 49 hastanın 22(%44,9)'si arka boynuz radial yırtığı olup(A grubu), diğer medial menisküs yırtıkları(B grubu) sınıflandırıldığında 15(%55,6)'inin kompleks, 7(%25,9)'sinin flep tarzı, 2(%7,4)'sinin dejeneratif, 1(%3,7)'inin horizontal, 1(%3,7)'inin orta 1/3 radial ve 1(%3,7)'inin de ön boynuz çıkığı olduğu saptanmıştır. Hastaların dağılımı grafik 1 de sunulmuştur.



**Grafik 1:** Menisküs yırtıklarının O'Connor sınıflamasına göre dağılımı

İki grup uygulanan cerrahi yöntem açısından karşılaştırılmıştır. A grubunda yer alan 22 hastadan 17(%77,3)'sine parsiyel menisektomi, 5 (%22,7)'ine subtotal menisektomi uygulanmıştır. B grubunda ise; 13(%48,1) hastaya parsiyel menisektomi, 13 (%48,1) hastaya subtotal menisektomi, 1(%3,7) hastaya da total menisektomi uygulanmıştır (p= 0,09).

Tibiada evre 3-4 kırıkda lezyonu olan 34 (%69,4) hasta varken (medial, lateral veya her iki platoda), 15(%30,6) hastada evre 1-2 kırıkda lezyonu vardı. Femurda evre 3-4 kırıkda lezyonu olan hasta sayısı 42 (%85,7) iken (medial, lateral veya her iki kondilde birlikte), evre 1-2 olanların sayısı 7 (%14,3) idi. Patellada evre 3-4 kırıkda hasarı olan olgu sayısı 27 (%55,1) , evre1-2 olan olgu sayısı ise 22 (%44,9) olarak hesaplandı. Hastaların gruplara göre kırıkda lezyonlarının dağılımları tablo 2'de verilmiştir. A ve B grubunda yer alan hastalar kırıkda lezyonları açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmamış yani iki grupta da kırıkda lezyonları benzer özelliktedir.

**Tablo 2:** Hastaların peroperatif kayıt edilen kırıkda lezyonlarının gruplara göre dağılımı

<b>Peroperatif kırıkda lezyonu</b>	<b>Grup A</b>	<b>Grup B</b>	<b>p</b>
<b>Patella evre1-2</b>	10(%20,4)	12(%24,5)	p>0,05
<b>Patella Evre3-4</b>	12(%24,5)	15(%30,6)	
<b>Femur evre1-2</b>	2(%4,1)	5(%10,2)	p>0,05
<b>Femur Evre3-4</b>	20(%40,8)	22(%44,9)	
<b>Tibia evre1-2</b>	4(%8,2)	11(%22,4)	p>0,05
<b>Tibia evre3-4</b>	18(%36,7)	16(%32,7)	

Kırıkda debridmanı A grubundan 9(%40,9) hastaya , B grubundan 12(%44,4) hastaya uygulanmıştır. İki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değer bulunmamıştır (p=0,804).



**Tablo 3:** İki gruptaki hastaların preoperatif radyolojik ve klinik değerlerinin karşılaştırılması

PREOP	GRUP A	GRUP B	P değeri
Eklem aralığı mesafesi(mm)	5,75	5,27	p>0,05
MRG menisküs ekstrüzyonu(mm)	3,08	3,13	p>0,05
Lysholm skorları	61,9	59,6	p>0,05
Kellgren-Lawrence Sınıflaması	2,3	2,1	p>0,05
VAS skoru	7,4	7,4	p>0,05

Medial menisküs radial yırtık olan grupta (A grubu) 7(%31,8) hastaya TDP uygulanmış iken diğer yırtıkların bulunduğu gruptan (B grubu) 4(15,4) hastaya TDP uygulanmıştır. Bu iki grup ki-kare testi ile değerlendirildiğinde anlamlı fark bulunmamıştır(p=0,177).

Grup A ve B de yer alan hastaların preoperatif eklem aralığı mesafesi, MRG'de menisküs ekstrüzyonu miktarı, Lysholm skorları, Kellgren-Lawrence evreleri ve VAS skorları p değerleri ile birlikte tablo 3' de verilmiştir. İki grup arası değerlerde anlamlı fark yoktur.

Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları (grup A) için ortalama preoperatif Kellgren-Lawrence değeri 2,3(+/-0,8) iken postoperatif 2,9 (+/-0,8) bulunmuştur; artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,001). Diğer medial menisküs yırtıkları (grup B) için ortalama preoperatif Kellgren-Lawrence değeri 2,1(+/-1)'ken postoperatif 3 (+/-0,8) olarak bulunmuş olup, artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,001). A grubunda 7, B grubunda 4 hastaya izlemlerinde TDP uygulanmıştır. Bu hastalar Kellgren-Lawrence evre 4 olarak düzeltildiğinde ortaya çıkan sonuçlar tablo 4' de verilmiştir.

**Tablo 4:** Ameliyat öncesi ve sonrası Kellgren-Lawrence evreleri

Ameliyat öncesi ve sonrası Kellgren-Lawrence evreleri		Evre 0	Evre I	Evre II	Evre III	Evre IV
Grup A	PREOP	0 %0	4 %18,2	8 %36,4	9 %40,9	1 %4,5
	POSTOP	0 %0	0 %0	5 %22,7	6 %27,3	11* %50
Grup B	PREOP	1 %3,7	7 %25,9	9 %33,3	7 %25,9	3 %11,1
	POSTOP	0 %0	1 %2	3 %11,1	12 %44,4	11* %40,7

\*TDP uygulanmış hastalar evre 4 olarak düzeltilmiştir.

**Tablo 5:** A grubu için preoperatif ve postoperatif olarak ölçülen radyolojik ve klinik değerler

GRUP A	PREOP	POSTOP	P değeri
Eklem aralığı mesafesi(mm)	5,75	4,78	0,001*
MRG menisküs ekstrüzyonu(mm)	3,08	2,76	p>0,05
Lysholm skorları	61,9	72	p>0,05
Kellgren-Lawrence Sınıflaması	2,3	2,93	0,001*
VAS skorları	7,4	5,26	0,035*

\*p<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Tablo 6:** B grubu için preoperatif ve postoperatif olarak ölçülen radyolojik ve klinik değerler

<b>GRUP B</b>	<b>PREOP</b>	<b>POSTOP</b>	<b>P değeri</b>
Eklem aralığı mesafesi(mm)	5,27	4,08	0,001*
MRG menisküs ekstrüzyonu(mm)	3,13	2,88	0,017*
Lysholm skorları	59,6	78	0,001*
Kellgren-Lawrence Sınıflaması	2,1	3,08	0,001*
VAS skorları	7,4	3,91	0,001*

\*p<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Grupların kendi içinde operasyon öncesi ve sonrası ölçtüğümüz eklem aralığı mesafelerini karşılaştırdık. Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları için preoperatif eklem aralığı mesafesi ortalama 5,75mm(+/-2,21)'ken postoperatif 4,78mm(+/-2,56) olmuştur. p(0,001) değeri belirgin olarak azalarak istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Diğer medial menisküs yırtıkları için preoperatif eklem aralığı mesafesi ortalama 5,27mm(+/-1,50) iken postoperatif 4,08mm(+/-1,49) ye gerileyerek anlamlı bir azalma göstermiştir (p= 0,001). A ve B gruplarının postoperatif ölçümlerini değerlendirdiğimizde ise istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır(p<0,005). Tablo 5-6-7' de iki grup için de sayısal değerler belirtilmiştir.

Preoperatif ve postoperatif MRG'lerine ulaşabildiğimiz 14 hastayı medial menisküs ekstrüzyonu açısından karşılaştırdık. A grubunda MRG'leri olan 6 hastanın preoperatif ve postoperatif menisküs ekstrüzyonları karşılaştırıldığında ;preoperatif ortalama 3,08mm(+/-1,55) olan değer postoperatif 2,76mm(+/-1,44)'e gerilemiş ancak istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır (p=0,06). B grubunda yer alan ve MRG'leri bulunan 8 hastanın preoperatif ve postoperatif menisküs ekstrüzyonları karşılaştırıldığında ise preoperatif ortalama 3,13mm(+/-1,69) olan değer postoperatif 2,88mm(+/-1,70)'e gerilemiş olup istatistiksel olarak anlamlı

çıkıştır(p =0,017). İki grup postoperatif menisküs ekstrüzyonu açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır(p=0,906). (Tablo 5-6-7)

A ve B gruplarının ameliyat öncesi ve takip Lysholm skorları grupların kendi içerisinde değerlendirildiğinde iki grupta da iyileşme saptanmıştır. Ancak grup A'da preoperatif ortalama 61(+/-13,20) olan Lysholm skorları, postoperatif ortalama 72(+/-17,52)'ye yükselmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p= 0,125). Grup B de ki hastaların preoperatif ortalama 59,6(+/-13,3) olan Lysholm skorları, postoperatif ortalama 78(+/-17,3)'e yükselmiştir, aradaki fark anlamlı çıkmıştır (p =0,001). A ve B grubunda ki hastaların postoperatif Lysholm skorları karşılaştırıldığında sonuçlar benzer çıkmıştır(p=0,218). Tablo 5-6-7' de Lysholm skorları ile ilgili sayısal değerler verilmiştir. A grubundan 7, B grubundan 4 hastaya takiplerde TDP uygulanmıştır. Bu hastaları da Lysholm skorlamasında değerlendirebilmek için ; kötü, orta, orta-iyi, iyi-mükemmel, mükemmel olmak üzere 5 alt gruba bölerek değerlendirdik. TDP uygulanmış olan hastaları kötü sonuç olarak eklediğimizde ortaya çıkan sonuçlar tablo 8' de sunulmuştur.

A grubunda yer alan hastaların ağrılarında belirgin azalma saptanmıştır. Preoperatif VAS değerleri ortalama 7,4(+/-1,2) iken postoperatif 5,2(+/-2,7)'ya gerilemiş olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p= 0,035). B grubunda preoperatif VAS değeri ortalama 7,4(+/-0,9) iken postoperatif 3,9(+/-2,6)'a gerileyerek hastaların ağrılarında anlamlı azalma olduğu görülmüştür (p= 0,001). İki grup son takiplerinde ki VAS skorları karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır(p=0,149). Tablo5-6-7 de gruplarda ki VAS skorları verilmiştir.

**Tablo 7:** İki gruptaki hastaların preoperatif radyolojik ve klinik değerlerinin karşılaştırılması

POSTOP	GRUP A	GRUP B	P değeri
Eklem aralığı mesafesi(mm)	4,7	4	p>0,05
MRG menisküs ekstrüzyonu(mm)	2,7	2,8	p>0,05
Lysholm skorları	72	78	p>0,05
Kellgren-Lawrence Sınıflaması	2,9	3	p>0,05
VAS skorları	5,2	3,9	p>0,05

**Tablo 8:** Ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm skorları

Ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm skorları*		Kötü (<65)	Orta (66-81)	Orta-İyi (82-92)	İyi-mükemmel (93-97)	Mükemmel (98-100)
Grup A	PREOP	17 %77,3	4 %18,2	1 %4,5	-	-
	POSTOP	14 %63,6	4 %18,2	1 %4,5	1 %4,5	2 %9,1
Grup B	PREOP	19 %70,4	7 %25,9	1 %3,7	-	-
	POSTOP	9 %33,3	9 %33,3	3 %11,1	-	6 %22,2

\*TDP uygulanmış olan hastalar kötü sonuç olarak eklenmiştir.

İki grup hem kendi içerisinde hem de gruplar arasında ameliyat öncesi ve sonrası McMurray testi pozitifliği açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır. A grubunda ameliyat öncesi 4(%26,7) hastada pozitif iken son izlemlerinde 1(%6,7) hastada pozitif olarak saptanmıştır (p= 0,086). B grubunda ise preoperatif 5(%21,7) hastada pozitif iken postoperatif 1(%4,3) hastada pozitif bulunmuştur (p=0,052). İki grup arası postoperatif McMurray testi karşılaştırıldığında A grubunda 1(%6,7), B grubunda 1(%4,3) hastada pozitif olarak bulunmuştur (p=0,754).

EAH testi A grubunda ameliyat öncesi 13(%86,7) hastada pozitif iken son izlemlerinde 7(%46,7) hastada pozitif olarak saptanmıştır (p=0,155). B grubunda ise preoperatif 21(%91,3) hastada pozitif iken postoperatif 8(%34,8) hastada pozitif bulunmuştur. Uygulanan menisektomiler sonrası EAH testinde postoperatif anlamlı bir azalma görülmemiştir (p=0,280). İki grup arası postoperatif EAH testi karşılaştırıldığında ise A grubunda 7(%46), B grubunda 8(%34) hastada pozitif olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p= 0,464).

## 7. TARTIŞMA

Medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının diğer menisküs yırtıklarından farklı olarak total menisektomiye eşdeğer bir eklem içi temas basıncında artışa neden olduğu literatürde gösterilmiştir (7). Literatürde medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları ile ilgili geriye dönük birçok çalışmada 5. dekada yer alan hastalar ön plana çıkmıştır (73-75). Biz de bu bilgiler eşliğinde 50 yaş üstü medial menisküs arka boynuz radial yırtığı bulunanlar ile diğer medial menisküs yırtıklarına sahip olan hastaların uygulanan menisektomi sonrası klinik ve radyolojik olarak sonuçlarını inceledik. Literatürde bu iki tip menisküs yırtığının menisektomi sonrası klinik ve radyolojik sonuçlarını inceleyen benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda klinik değerlendirme olarak iki grubun ameliyat öncesi ve sonrası Lyshom ve VAS skorlarını karşılaştırdığımızda anlamlı fark çıkmamıştır. Radyolojik olarak iki grubun preoperatif ve postoperatif eklem aralığı mesafesi, Kellgren-Lawrence dereceleri, MRG'de menisküs ekstrüzyon miktarları benzer bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızın diğer bir amacı olan preoperatif ve postoperatif MRG'leri bulunan hastalarda ölçülen ekstrüzyon miktarlarını hesaplayarak, menisektomi sonrası azalma gösterdiğini bulduk.

Krause ve arkadaşları kadavralar üzerinde yaptıkları çalışmada menisektomi sonrası birim yüzeye düşen temas basıncının arttığını bulmuşlardır (76). Seitz ve arkadaşlarının kadavralar üzerinde yapmış olduğu çalışmasında 10 kadavraya arka boynuz radial yırtıkları sonrası çalışmamızdakine benzer şekilde parsiyel menisektomi uygulanmış ve birim yüzeye düşen temas basıncının arttığını göstermişlerdir (77). Yine Baratz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada menisektomi sonrası temas yüzeyi alanında %75 azalmanın birim alana düşen basınç miktarını %235 arttırdığı bulunmuştur (78). Menisektomi sonrası hastaların %74'ünde dejeneratif artrit gelişmektedir. Oluşan dejeneratif değişiklikler çıkarılan menisküs miktarı ile doğru orantılıdır ve klinik yakınmalar ile korelasyon gösterir (79-80). Tüm bu çalışmalar menisektomi sonrası kaçınılmaz olarak gelişen dejeneratif artriti açıklamaktadır. Çalışmamızda A grubundan 17 hastaya parsiyel, 5 hastaya subtotal menisektomi uygulanmıştır. B grubundan ise 13 hastaya parsiyel, 13 hastaya subtotal ve 1 hastaya total menisektomi uygulanmıştır. Fairbank menisektomi sonrası diz ekleminde oluşan dejeneratif değişiklikleri %21-50 oranında bulmuştur (81). Hoshikawa ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada

da olguların %84'ünde menisektomi sonrası dejeneratif değişiklikler gözlemlenmiştir (82). Yine Hede ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada menisektomi sonrası 7 yıllık izlemleri yapılmış hastalarda eklem aralığında %33 daralma saptanmıştır (83). Olgularımızda A grubu için ortalama 10 yıllık izlem sonrası preoperatif ortalama 5,75mm olan eklem aralığı mesafesi postoperatif son izlemde 4,78mm'ye gerilemiş istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. B grubunda preoperatif 5,27mm olan değer son izlemde 4,08mm'ye gerilemiş ve yine istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu bulgular Fairbank, Hoshikawa, Hede ve arkadaşlarının çalışmalarındaki ile uyumludur. Ancak iki grup postoperatif eklem aralığı mesafesi değerleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir sonuç çıkmamıştır. Beklediğimizin aksine radial yırtıklardan sonra menisektomi prognozu daha kötü olmamıştır. Eklem aralığı mesafesi ölçümlerinin iki grup arası benzer çıkmasının nedeni olarak; iki grupta da hastalara menisektomi uygulanmasına, hasta izlem sürelerinin uzun olmasına ve hasta yaş ortalamasının yüksek olmasına bağlamaktayız.

Medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının menisküs gerginliğinde azalmaya neden olduğu, yük taşıma kapasitesini azalttığı, eklem temas basıncını arttırdığı ve dejeneratif osteoartrite ilerlemeye yol açtığı gösterilmiştir (7,75,84). Allaire ve arkadaşları arka boynuz radial yırtıkları ile ilgili yaptıkları biomekanik çalışmada; eklem temas basıncında ve diz eklemi kinematiğindeki dramatik değişiklikleri göstermişlerdir (7). Özkoç ve arkadaşları medial menisküs arka boynuz radial yırtığı sonrası parsiyel menisektomi ile takip ettikleri hastalarda ortalama Kellgren-Lawrence derecesinin 2. dereceden 3. dereceye ilerlediğini ve artroskopik parsiyel menisektominin osteoartrit gelişmesini engelleyemediğini ortaya koymuşlardır (85). Çalışmamızda A grubu için menisektomi sonrası izlemde Kellgren-Lawrence evresinin 2'den 2,9'a anlamlı bir şekilde yükseldiğini bulduk. Bu sonuçlar Özkoç ve arkadaşlarının bulunduğu sonuçlar ile benzerdir. B grubu aynı şekilde değerlendirildiğinde Kellgren-Lawrence skorunun 1,9'dan 3'e anlamlı olarak yükseldiğini gördük. Ancak iki grup postoperatif Kellgren-Lawrence skorlarına göre karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Asıl çalışma grubumuzu oluşturan A grubunda daha kötü Kellgren-Lawrence skorları beklemekteydik. A grubundan 7(%31,8) hastaya B grubundan ise 4(%15,4) hastaya TDP uygulanmıştır. TDP olan hasta yüzdesi A grubunda belirgin olarak fazla olması ve bu hastaların büyük ihtimalle Kellgren-Lawrence evre IV olmaları nedeniyle, TDP uygulanmış olan hastaları evre 4 olarak tekrar değerlendirdik ancak yine gruplar arası fark bulunmamıştır. B grubunda da Kellgren-Lawrence evrelerinin en az A



grubundakiler kadar yüksek bulduk. İki grup hastaya da tedavi olarak menisektomi uygulanmasını ve menisektominin dejeneratif artrit üzerine etkilerini bunun nedeni olarak gösterebiliriz .

Meniskal ekstrüzyon, menisküsün tibia kenarından dışa yer değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır. Patogenezinde yüklenme sırasında oluşan gerilme kuvvetlerine karşı menisküsün yer değiştirmesini engelleyen sirkumferansiyel kollajen fibrillerde meydana gelen bozulmalar sorgulanmaktadır. Ekstrüzyon ile osteoartrit arasındaki ilişki birçok çalışmada araştırılmış ve birbirleri ile bağlantılı oldukları görülmüştür (6,8,86,87). Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları ile birlikte menisküs ekstrüzyonu görülme sıklığında artış olduğu literatürde belirtilmiştir (6, 88). Costa ve arkadaşlarının yaptığı iskelet sistemi radyolojisi ile ilgili bir çalışmada arka boynuz radial yırtığı bulunan dizlerin %3'ünde 3mm'nin altında, %42'sinde ise 3mm'nin üzerinde bir meniskal ekstrüzyon bulunmaktaydı (87). Ancak bu çalışmada ekstrüzyon yapan diğer faktörler incelenmemiştir. Gale ve arkadaşları eklem aralığı mesafesinde daralma ve menisküs ekstrüzyonu arasındaki ilişkiyi MRG ile göstermişlerdir (8). Adam ve arkadaşları erken evre osteoartritte görülen eklem aralığı daralmasının kırık kaynaklı çok meniskal ekstrüzyon nedeniyle oluştuğunu belirtmişlerdir (86). Ancak literatürde osteoartrit ile meniskal ekstrüzyon arasındaki neden-sonuç ilişkisi tam olarak ortaya konamamıştır.

Bizim çalışmamızda ise preoperatif menisküs ekstrüzyonları karşılaştırıldığında A grubunda MRG'leri bulunan 6 hasta için ortalama 3,08mm, B grubunda ise 8 hasta için ortalama 3,13mm dir. Lee ve arkadaşları 99 hastayı içeren çalışmalarında medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının, radial olmayan yırtıklara göre daha fazla menisküs ekstrüzyonuna neden olduğunu göstermişlerdir(6). Lee ve arkadaşlarının aksine çalışmamızda anlamlı fark çıkmamıştır. Bunun nedeni olarak menisküs ekstrüzyonu yapan nedenler arasında eklem aralığında daralma ve osteoartritik değişikliklerin bulunması, çalışmamızda her iki grupta eklem aralığı mesafesi ile Kellgren-Lawrence evrelerinin benzer olması ve çalışmamızda MRG'leri bulunan hasta sayısının az olması gösterilebilir (8,89,90). Ayrıca Puig ve arkadaşlarının 2006'da yaptıkları çalışmada 100 artrit olmayan hastanın MRG'lerini retrospektif olarak incelemişler ve bulguları artroskopik ve klinik olarak karşılaştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda normal dizlerde de ekstrüzyonun görülebileceği sonucu çıkmıştır bunu da medial menisküsün ön boynuzunun normalin bir varyantı olarak tibial platoda daha anteriora yapışmasına bağlamışlardır (91). Boxheimer ve arkadaşlarının yaptığı başka bir

çalışmada da 22 asemptomatik hastada değişik pozisyonlarda ve yük altında MRG çekmişler ve sonuç olarak da yük verme ile ekstrüzyonun %50'ye kadar arttığını saptamışlardır (92). Tüm bu bilgiler eşliğinde çalışmamızda işaret ettiği üzere ekstrüzyon sadece medial menisküs arka boynuz radial yırtığına bağlı olarak değil birçok durumda ortaya çıkabilmektedir.

Literatürde medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları ile diğer medial menisküs yırtıklarını karşılaştırıp hem radyolojik hem de fonksiyonel sonuçların değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca ameliyat öncesi ekstrüzyon miktarının ameliyat sonrası takiplerde nasıl değiştiğine dair literatürde bir bilgi bulunmamaktadır. Biz bu çalışmamızda preoperatif ve postoperatif MRG bulunan 14 hastayı da inceleme şansı bularak görülen ekstrüzyon miktarının ameliyat sonrası takiplerde nasıl değiştiğini de saptama şansını bulduk. A grubunda bulunan altı hastanın preoperatif ortalama 3,08mm olan ekstrüzyon değeri postoperatif 2,76mm'ye gerilemiş ancak istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. B grubunda yer alan 8 hastanın preoperatif ortalama 3,13mm olan değer postoperatif 2,88mm'e gerilemiş olup istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Biz bu çalışmaya başlarken takiplerdeki MRG'lerde ekstrüzyon miktarında artma beklemekteydik çünkü iki grupta da postoperatif eklem aralığı mesafesinde azalma ve Kellgren-Lawrence evrelerinde artış görülmüştür. Grupların her ikisinde görülen postoperatif menisküs ekstrüzyon miktarındaki bu azalmanın oluşan osteoartritte bağlı eklem çevresindeki kapsül ve diğer yumuşak dokuların sertliğine bağlı olarak menisküsün eklem içerisine doğru itilmesine yol açtığını düşünmekteyiz.

Literatürde medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının fonksiyonel sonuçlarını değerlendiren sadece iki adet çalışma bulabildik. Özkoç ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 70 medial menisküs arka boynuz radial yırtığı olan hastayı incelemişlerdir (85). Hastaların %80'i 50 yaş üstü, ortalama takip süresinin 56 ay olduğu ve hepsine parsiyel menisektomi uygulandığı belirtmişlerdir. Preoperatif ortalama Lysholm skoru 53'den son izlemde 67'ye yükselmiş, preoperatif ortalama Kellgren-Lawrence skoru da 2' den son izlemde 3'e yükselmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Özkoç ve arkadaşları yaptıkları bu çalışmada sonuç olarak bu tip yırtıkların obezite ve yaş ile kuvvetli olarak ilişkili olduklarını bulmuşlardır (85). Bin ve arkadaşlarının serisinde medial menisküs arka boynuz radial yırtığı bulunan hastalarda parsiyel menisektomi sonrası fonksiyonel sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu seride hastaların ortalama yaşı 56,3 olup, ortalama takip süresi 28,3 aydır. Bu çalışmada radial yırtıklar ikiye ayrılmıştır; meniskal kenar uzunluğunun yarısından fazlasını kat eden yırtıklar bir grubu 36(%37,5) oluştururken, diğer grubu da meniskal uzunluğun yarısından daha azının

kat eden yırtığı bulunan 60(%62,5) hasta oluşturmaktadır. Bizim olgu serimizdeki A grubu bu çalışmadaki 36 hastalık ilk grup ile uyum göstermektedir. Bu gruptaki hastaların preoperatif Lysholm skorları 65,2'den, postoperatif izlemde 82,8'e yükselmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının sık olduğunu, tanısını koymanın da dizdeki osteoartritik değişikliklerden dolayı zor olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca evre 3 lezyonu olan hastalar dahil olmak üzere parsiyel menisektomi sonuçlarının iyi olduğunu savunmuşlardır. Bin ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama yaş 56 ancak yaş aralığı 31-77 olup çok geniştir ayrıca takip süresi 28 aydır. Yine Özkoç ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama yaş 55, yaş aralığı ise 38-72 olup ortalama takip süresi 56 aydır(8-123). Çalışmamız Bin ve Özkoç'un çalışmaları ile karşılaştırıldığında yaş aralığı 50 yaş üstü olması nedeniyle daha homojendir ve takip süresi çalışmamızda ortalama 11 yıl olup diğer iki çalışmadan belirgin olarak daha uzundur. A grubundaki hastaların preoperatif ortalama Lysholm skoru 61,9; postoperatif son izlemde ise 72 olarak saptanmıştır. B grubundaki hastaların preoperatif ortalama Lysholm skoru 59,6 ve postoperatif son izlemde ise 78 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda elde edilen kontrol Lysholm skorlarında görülen iyileşme grup B de daha çarpıcı olmakla birlikte her iki grupta da tatmin edicidir ve aynı zamanda, Bin ve Özkoç'un çalışmalarıyla benzerdir. Ancak son izlemlerindeki Kellgren-Lawrence radyolojik skorlaması ve eklem aralığı mesafesi ölçümlerindeki kötü sonuçlar bu klinik iyileşmenin kalıcı olmadığını düşündürmektedir.

El Ghazaly ve arkadaşları 70 anstabil menisküs yırtığı olan hastanın bulunduğu bir çalışmada; bir grubu parsiyel menisektomi ile diğer grubu da fizik tedavi ile izlemiş; Lysholm ve VAS skorlarını araştırmış, sonuç olarak da parsiyel menisektomi uygulanan hastalarda daha iyi klinik skorlar bulmuşlardır (93). Çalışmamızda A grubundaki hastaların preoperatif ortalama VAS skoru 7,4; postoperatif son izlemde ise 5,26 olarak saptanmıştır. B grubundaki hastaların preoperatif ortalama VAS skoru 7,4; postoperatif son izlemde ise 3,91 olarak saptanmıştır. Elde edilen kontrol VAS skorlarında görülen iyileşme grup B de daha çarpıcı olmakla birlikte her iki grupta da tatmin edici olarak görülmektedir. El Ghazaly ve arkadaşlarının parsiyel menisektomi ile elde ettiği klinik sonuçlar bizim çalışmamızdaki sonuçlar ile benzerdir. İki grubun postoperatif VAS değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark çıkmamıştır. Son izlemlerindeki kötü radyolojik sonuçlar bu klinik iyileşmenin kalıcı olmadığını düşündürmektedir.

Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları; kıkırdak lezyonları ve K-L Radyolojik sınıflamasına göre artritlik değişikliklerle sıklıkla birlikte. Biyomekanik bir çalışmada medial menisküs arka boynuz radial yırtığının temas basıncını %25 arttırdığı bulunmuştur (7). Özkoç ve arkadaşları medial menisküs arka boynuz radial yırtığı olan hastalarda genellikle kıkırdak lezyonlarının eşlik ettiğini göstermişlerdir. Bu çalışmada grade 1-2 kondral lezyonu olan hastalar %28,5, grade 3-4 kondral lezyonu olan hastalar da %71,5 olarak bulunmuştur. (85). Bin ve arkadaşlarının 2004'de yaptığı çalışmada medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarına eşlik eden eklem içi patolojiler artroskopik olarak değerlendirilmiştir(73). Değerlendirilen 96 hastanın ortalama yaşı 56,3'dür. Femoral ve tibial kompartmanda evre 1-2 lezyon sayısı sırası ile 25/96 ve 10/96 olguda, evre 3-4 kondral lezyon ise 71/96 ve 86/96 olguda görülmüştür. Çalışmamızda A grubunu oluşturan hastalar Bin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadaki 96 hasta ile benzerdir ve femoral kondiller, tibial kondiller ve patellada evre 1-2 lezyon sırası ile 2/22,4/22 ve 10/22 olguda, evre 3-4 kıkırdak lezyon ise 20/22,18/22 ve 12/22 olguda görülmüştür. Sonuçlar Bin ve Özkoç'un çalışmasındakilerle uyumlu görülmektedir. B grubunda ise femur, tibia ve patellada evre 1-2 lezyon sırası ile 5/27, 11/27 ve 12/27 olguda, evre 3-4 ise 22/27,16/27 ve 15/27 olguda görülmüştür. Medial menisküs arka boynuz dejeneratif yırtıkları sonrası eklem aralığı daralması, varus deformitesi ve tibiofemoral kondral lezyonlar geliştiği gösterilmiştir. A ve B gruplarını kondral lezyonlar açısından karşılaştırdığımızda, bu bilgiler eşliğinde A grubunda daha kötü sonuçlar beklemekteydik ancak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bunun nedeni olarak; yaş ortalamasının 59 olmasını ve iki grupta da radyolojik artrit evrelemesinin benzer olmasını ve hasta sayısının az olmasını gösterebiliriz.

Aşırı kilolu ve obez kişilerde osteoartrit sık görülmektedir. Ding ve arkadaşları menisküs yırtıklarının VKİ ve radyolojik osteoartrit saptanması ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermişlerdir (94). Ford ve arkadaşları 544 artroskopi uygulanmış hasta üzerinde yaptıkları bir araştırmada obezite ve aşırı kilonun meniskal cerrahi sayısını arttırdığını ve arka boynuz dejeneratif yırtıkları ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (95). Ford ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada erkeklerdeki ortalama VKİ 29,9 ve kadınlardaki ortalama VKİ 31,2 bulunmuştur. Çalışmamızda A grubunda ki hastaların ortalama VKİ'leri 29,2 ve B grubundakilerin ise 28,1 bulunmuştur. A grubunda beklediğimiz gibi daha yüksek VKİ değerleri saptamamıza rağmen, istatistiksel olarak bir fark çıkmamıştır. Yani bizim çalışmamızda arka boynuz radial yırtıkları ile aşırı kilo arasında literatürde belirtildiği gibi bir ilişki bulunamamıştır.

## 8. SONUÇLAR

Çalışmamızda medial menisküs arka boynuz radial yırtığı ve diğer medial menisküs yırtığı tanısı ile artroskopik menisektomi uygulanan ve ortalama 11 yıllık takip sonrası elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları ile ilgili literatürde yer alan kötü sonuçlara rağmen çalışmamızda; başvuru anında ve menisektomi sonrası uzun dönem takiplerinde klinik parametreler arası fark bulunmamıştır. Yine beklenenin aksine menisektomi sonrası uzun dönem takiplerde artroz dereceleri arası fark çıkmamıştır. Ayrıca çalışmamızın diğer bir amacı olan preoperatif ve postoperatif MRG'leri bulunan hastalarda ölçülen ekstrüzyon miktarlarının menisektomi sonrası azalma gösterdiğini bulduk. Sonuç olarak medial menisküs arka boynuz radial yırtıklarının başvuru anında ve menisektomi sonrası uzun dönemdeki klinik ve radyolojik özelliklerinin benzer olduğunu bulduk. Bu konuda daha yüksek hasta sayılı ve prospektif randomize olarak yapılacak olan çalışmalar ile literatüre daha fazla katkı sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

## **9.KAYNAKCA**

1. **Fischer SP, Fox JM, Del Pizzo W, Friedman MJ, Snyder SJ, Ferkel RD.** *Accuracy of diagnoses from magnetic resonance imaging of the knee. A multi-center analysis of one thousand and fourteen patients. J Bone Joint Surg Am. 1991;73(1):2–10.*
2. **Muellner T.** *The diagnosis of meniscal tears in athletes. Amer J Sports Medicine 1997;25:7–12.*
3. **Ege R.** *Diz Anatomisi. In: Ege R, ed. Diz Sorunları. 2.Baskı. Ankara: Bizim Büro Basımevi; 1998;139-205.*
- 4.**Ege R.** *Travmatoloji. Kırıklar Eklem Yaralanmaları. 4. Baskı. Ankara: Bizim Büro Basımevi; 1989;2512-676.*
5. **Vedi V, Williams A, Tennant SJ, Spouse E, Hunt DM, Gedroyc WM.** *Meniscal movement. An in-vivo study using dynamic MRI. (1999) J Bone Joint Surg Br 81(1):37–41.*
6. **Lee DH, Lee BS, Kim JM, Yang KS, Cha EJ, Park JH, Bin S.** *Predictors of degenerative medial meniscus extrusion:Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc; 2011 19:222–229.*
7. **Allaire R, Muriuki M, Gilbertson L, Harner CD.** *Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus. Similar to total meniscectomy. Sep J Bone Joint Surg Am 2008;90(9):1922-31.*
8. **Gale DR, Chaisson CE, Totterman SM, Schwartz RK, Gale ME.** *Meniscal subluxation: association with osteoarthritis and joint space narrowing. Osteoar Cartil 1999; 7:526–532.*
9. **Tuncel E.** *Klinik radyoloji. Bursa: Nobel & Güneş; 2008. 106, 789.*
10. **Mink JH.** *The knee. In: Mink JH, Deutsch A (eds). MRI of the musculoskeletal system: a teaching file. New York: Raven Press; 1990. 251-385.*
11. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi 1. Cilt. Ankara: Güneş Kitapevi; 2006. 102.*
12. **Putz R, Pabst R. Sobotta.** *İnsan Anatomisi Atlası 2. Cilt. 4. Türkçe baskı. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım; 1993. 287, 289.*
13. **Brindle T, Nyland J, Johnson DL.** *The Meniscus: Review of Basic Principles With Application to Surgery and Rehabilitation. J Athl Train. 2001 Apr;36(2):160-169.*
14. **Tandogan NH, Alparslan AM.** *Diz Cerrahisi. Haberal Vakfı. Ankara; 1999;19-28.*

15. **Levy IM, Torzilli PA, Warren RF.** *The effect of medial meniscectomy on anterior-posterior motion of the knee. J Bone Joint Surg Am. 1982 Jul;64(6):883-8.*
16. **Seedholm BB, Hargreaves DJ.** *Transmission of load in the knee joint with special reference to the role of menisci. II. Eng Med 1979; 8: 220-8.*
17. **Walker PS.** *The role of menisci in the force transmission across the knee, Clin Orthop Relat. Res. 1975;(109):184-92.*
18. **Masouros SD, McDermott ID, Amis AA, Bull AM.** *Biomechanics of the meniscus-meniscal ligament construct of the knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2008 Dec;16(12):1121-32.*
19. **Assimakopoulos AP, Kaionis PG, Agapios MY, Exarphou EI.** *The innervation of the human meniscus. Clin Orthop 1992; 275: 232-236.*
20. **Kennedy JC, Alexander IJ, Hayes KC.** *Nerve supply of the human knee and its functional importance. Am J Sports Med 10: 329-335, 1982.*
21. **McNulty AL, Guilak F.** *Mechanobiology of the meniscus. J Biomech. 2015 Feb 9. pii: S0021-9290(15)00085-8.*
22. **Buckwalter JA.** *Musculoskeletal Tissues and the Musculoskeletal System. In: Weinstein-SL, BuckwalterJA(eds). Turek's orthopaedics: Principles and Their Application, Philadelphia, JB Lippincott Comp, 1994 ed 5 P 35-6.*
23. **Sisk T.D.** *Knee Injuries. In: Crenshaw AH(ed). Campbell's Operative orthopaedics. St Louis, Mosby Year Book, 1992, ed 8 p 1487-732.*
24. **Windsor RE.** *The Adult Knee. In: Weinstein SL, Buckwalter JA(eds). Turek's Orthopaedics: Principles and Their Application, Philadelphia, JB Lippincott Comp, 1994, ed p 585-614.*
25. **Shahriaree H.** *O'conner's textbook arthroscopic surgery. Philadelphia,1984, JB Lippincott.*
26. **Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA.** *The knee meniscus: structurefunction,function, pathophysiology, current repair techniques, andprospects for regeneration. Biomaterials 2011;32(30):7411-31.*
27. **Rodeo SA, Kawamura S.** *Form and function of the meniscus. In:Einhorn TA, O'Keefe RJ, Buckwalter JA eds. Orthopedic Basic Science. 3rd ed. Rosemont, IL, USA: American Academy ofOrthopaedic Surgeons; 2007. p.175-89.*
28. **Herwig J, Egner E, Buddecke E.** *Chemical changes of human kneejoint menisci in various stages of degeneration. Ann Rheum Dis 1984;43(4):635-40.*

29. **Clark CR, Ogden JA.** *Development of the menisci of the human knee joint. Am. J. Bone Joint Surgery* 1983;65-A:538 -47.
30. **Arnoczky SP, Warren RF.** *Microvascularity of the meniscus and its response to injury: an experimental study in dog. Am. J. Sports Med.* 1985;11-131.
31. **Stoller DW.** *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine. 3rd edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. 306-405.*
32. **Shrive NG, O'Connor JJ, Goodfellow JW.** *Load-bearing in the knee joint. Clin Orthop Relat Res.* 1978 Mar-Apr;(131):279-87.
33. **Fithian DC, Keliy MA, Mow VC.** *Material properties and structure function relationship in the menisci. Clin Orthop* 252: 19-31, 1990.
34. **Boyd KT, Myers PT.** *Meniscus preservation; rationale, repair techniques and results. Knee* 2003;10:1-11.
35. **Allen CR, Wong EK, Livesay GA, Sakane M, Fu FH, Woo SL.** *Importance of the medial meniscus in the anterior cruciate ligament -deficient knee, J Orthop Res.* 2000;18:109-115.
36. **Drosos GI, Pozo JL.** *The causes and mechanisms of meniscal injuries in the sporting and non-sporting environment in an unselected population. Knee.* 2004 Apr;11(2):143-9.
37. **McDermott.** *Meniscal tears, repairs and replacement: their relevance to osteoarthritis of the knee. Br J Sports Med* 2011;45(4):292-7.
38. **Drosos GI, Pozo JL.** *The causes and mechanisms of meniscal injuries in the sporting and non-sporting environment in an unselected population: Knee.* 2004 ;11(2):143-9.
39. **O'Connor R.** *Meniscal lesions and their treatment. O'Connor's textbook of arthroscopic surgery. Philadelphia 1984 p124.*
40. **Cooper DE, Arnoczky SP, Warren RF.** *Meniscal repair. Clin Sports Med.* 1991 Jul;10(3):529-48.
41. **Arnoczky SP, Bullough PG.** *Healing of Knee ligaments and menisci. In: Insall JN, Scott WN eds: Surgery of the knee: 3. baski. Philedelphia.2001. Churchill Livingstone. 457-471.*
42. **Weiss WM, Johnson D1.** *Update on meniscus debridement and resection. J Knee Surg.* 2014 Dec;27(6):413-22.



43. **Shelbourne KD, Dersam MD.** *Comparision of partial menisectomy versus meniscus repair for bucket-handle lateral meniscus tears in anterior cruciate ligament reconstructed knees; Arthroscopy.* 2004; 20(6) 581–585.
44. **Katz JN, Meredith DS, Lang P, Creel AH, Yoshioka H, Neumann G, Fossel AH, de Pablo P, Losina E.** *Associations among preoperative MRI features and functional status following arthroscopic partial menisectomy. Osteoarthritis Cartilage.* 2006 May;14(5):418-22.
45. **Bailey O, Gronkowski K, Leach WJ.** *Effect of body mass index and osteoarthritis on outcomes following arthroscopic menisectomy: A prospective nationwide study. Knee.* 2014 Dec 27. pii: S0968-0160(14)00311-1.
46. **Noble J, Hamblen DL.** *The pathology of the degenerative meniscus lesion. J Bone Joint Surg Br* 1975;57:180-6.
47. **Mergen E, Binnet M.** *Menisküs lezyonları. Türkiye Klinikleri* 1984;4:130-7.
48. **Ryzewicz M, Peterson B, Siparsky PN, Bartz RL.** *The diagnosis of meniscus tears: the role of MRI and clinical examination. Clin Orthop Relat Res.* 2007 Feb;455:123-33.
49. **De Haven K.E.** *Decision Making Factors in the Treatment of Meniscus Lesions. Clin. Orthop.* 25:49,1990 .
50. **Stratford PW, Binkley J.** *A review of the McMurray test: definition, interpretation, and clinical usefulness. J Orthop Sports Phys Ther.* 1995 Sep;22(3):116-20.
51. **Evans PJ, Bell GD, Frank C.** *Prospective evaluation of the McMurray test. Am J Sports Med* 1993;21:604–8.
52. **Canale T.** *Campbell’s Operative Orthopaedics cilt:3 10. baskı. blm: 43.*
53. **Kesson M, Atkins E.** *Orthopaedic medicine (second edition), 2005;403-452.*
54. **McMurray TP.** *Certain Injuries of the Knee Joint. Br Med J.* 1934;1(3824):709-713.
55. **Akseki D, Ozcan O, Boya H, Pinar H.** *A new weight-bearing meniscal test and a comparison with McMurray's test and joint line tenderness. Arthroscopy.* 2004 Nov;20(9):951-8.
56. **Fowler PJ, Lubliner JA.** *The predictive value of five clinical signs in the evaluation of meniscal pathology. Arthroscopy* 1989;5:184-6.
57. **Akyar GŞ.** *Diz Ekleminde Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri. In: Ege R, ed. Diz Sorunları. 2.Baskı. Ankara: Bizim Büro Basımevi; 1998;139-81.*

58. **Messieh SS, Fowler PJ, Munro T.** *Anteroposterior radiographs of the osteoarthritic knee.* *J Bone Joint Surg Br.* 1990 Jul;72(4):639-40.
59. **Ferris MH.** *Methodology in the Knee Arthrography.* *Radiol Clin North Am.* 1981;197:269-75.
60. **Gray SD, Kaplan AP.** *Imaging of the Knee.* *Orthop Clin North Am.* 1997; 28:643-58.
61. **Pavlov H, Warren RF, Sherman MF.** *The accuracy of double-contrast arthrographic evaluation of the ACL.* *Am. J. Bone Joint Surgery* 1983;65-A:175–83.
62. **İğci E, Balcı P, O. O.** *Normal diz eklemine ultrasonografik incelemesi (US-MR karşılaştırmalı çalışma).* *Radyoloji ve Tıbbi görüntüleme dergisi* 1992;219:375-380.
63. **Enginsu M.** *Meniskus lezyonlarının tanısında CT ve arthro-CT'nin yeri.* *Acta Orthop Traumatol Turc* 26, 331-333, 1992 .
64. **Pujol N, Panarella L, Selmi TA, Neyret P, Fithian D, Beaufils P.** *Meniscal healing after meniscal repair: a CT arthrography assessment.* *Am J Sports Med.* 2008 Aug;36(8):1489-95.
65. **Munshi M, Davidson M, MacDonald PB, Froese W, Sutherland K.** *The efficacy of magnetic resonance imaging in acute knee injuries.* *Clin J Sport Med.* 2000 Jan;10(1):34-9.
66. **Nikolaou VS, Chronopoulos E, Savvidou C, Plessas S, Giannoudis P, Efstathopoulos N, Papachristou G.** *MRI efficacy in diagnosing internal lesions of the knee: a retrospective analysis.* *J Trauma Manag Outcomes.* 2008 Jun 2;2(1):4.
67. **Polly DW Jr, Callaghan JJ, Sikes RA, McCabe JM, McMahon K, Savory CG.** *The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee.* *J Bone Joint Surg Am.* 1988 Feb;70(2):192-8.
68. **Stoller DW, Cannon WD, Anderson LJ.** *The Knee In: Stoller DW, ed. Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics & Sports Medicine. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott; 1997;257-307.*
69. **Weiss C.B., Lundberg M., Hamberg P.** *Non-operative treatment of meniscal tears.* *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 811–822.
70. **Rath E, Richmond JC.** *The menisci: basic science and advanced in treatment;* *Br J Sports Med.* 2000;34(4):252–7.
71. **Rodeo SA.** *Meniscal allografts –where do we stand?* *Am J Sports Med* 2001;29(2):246–61.
72. **Spencer SJ, Saithna A, Carmont MR, Dhillon MS, Thompson P, Spalding T.** *Meniscal scaffolds: early experience and review of the literature.* *Knee* 2012;19(6):760–5.

73. **Bin SI, Kim JM, Shin SJ.** *Radial tears of the posterior horn of the medial meniscus.* *Arthroscopy.* 2004 Apr;20(4):373-8.
74. **Habata T, Uematsu K, Hattori K, Takakura Y, Fujisawa Y.** *Clinical features of the posterior horn tear in the medial meniscus.* *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004 Nov;124(9):642-5.
75. **Lerer DB, Umans HR, Hu MX, Jones MH.** *The role of meniscal root pathology and radial meniscal tear in medial meniscus extrusion.* *Skeletal Radiol* 2004;33:569-574.
76. **Krause WR, Pope MH, Johnson RJ, Wilder DG.** *Mechanical changes in the knee after meniscectomy.* *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Jul;58(5):599-604.
77. **Seitz AM, Lubomierski A, Friemert B, Ignatius A.** *Effect of partial meniscectomy at the medial posterior horn on tibiofemoral contact mechanics and meniscal hoop strains in human knees.* *J Orthop Res.* 2012 Jun;30(6):934-42.
78. **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 Jul-Aug;14(4):270-5.
79. **Lanzer WL, Komenda G.** *Changes in articular cartilage after meniscectomy.* *Clin Orthop* 1990; 252:41.
80. **Hare KB, Lohmander LS, Christensen R, Roos EM.** *Arthroscopic partial meniscectomy in middle-aged patients with mild or no knee osteoarthritis: a protocol for a double-blind, randomized sham-controlled multi-centre trial.* *BMC Musculoskelet Disord.* 2013 Feb 25;14:71.
81. **Fairbank TJ.** *Knee joint changes after meniscectomy.* *J Bone Joint Surg* 1948;30B:665-70.
82. **Hoshikawa Y, Kurosawa H, Fukubayashi T, Nakajima H, Watarai K.** *The prognosis of meniscectomy in athletes. The simple meniscus lesions without ligamentous instabilities.* *Am J Sports Med.* 1983 Jan-Feb;11(1):8-13.
83. **Hede A, Larsen E, Sandberg H.** *Partial versus total meniscectomy. A prospective, randomized study.* *J Bone Joint Surg Br.* 1992 Jan;74(1):118-21.
84. **Sugita T, Kawamata T, Ohnuma M, Yoshizumi Y, Sato K.** *Radial displacement of the medial meniscus in varus osteoarthritis of the knee.* *Clin Orthop Relat Res* 2001; 387:171–177.
85. **Ozkoc G, Circi E, Gonc U, Irgit K, Pourbagher A, Tandogan RN.** *Radial tears in the root of the posterior horn of the medial meniscus.* *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16(9):849-54.

86. **Adams JG, McAlindon T, Dimasi M, Carey J, Eustace S.** *Contribution of meniscal extrusion and cartilage loss to joint space narrowing in osteoarthritis.* *Clin Radiol.* 1999 Aug;54(8):5002-6.
87. **Costa CR, Morrison WB, Carrino JA.** *Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear?* *AJR Am J Roentgenol* 2004;183:17–23.
88. **Tuckman GA, Miller WJ, Remo JW, Fritts HM, Rozansky MI.** *Radial tears of the menisci:MR findings.* *Am J Roentgenol* 1994; 163(2):395-400.
89. **Hunter DJ, Zhang YQ, Tu X, Lavalley M, Niu JB, Amin S,Guermazi A, Genant H, Gale D, Felson DT.** *Change in joint space width: hyaline articular cartilage loss or alteration in meniscus?* *Arthritis Rheum* 2006;54:2488–2495.
90. **Sharma L, Eckstein F, Song J, Guermazi A, Prasad P, Kapoor D,Cahue S, Marshall M, Hudelmaier M, Dunlop D.** *Relationship of meniscal damage, meniscal extrusion, malalignment, and joint laxity to subsequent cartilage loss in osteoarthritic knees.* *Arthritis Rheum* 2008;58:1716–1726.
91. **Puig L, Monllau JC, Corrales M, Pelfort X, Melendo E, Cáceres E.** *Factors affecting meniscal extrusion: correlation with MRI, clinical, and arthroscopic findings.* *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006 Apr;14(4):394-8.
92. **Boxheimer L, Lutz AM, Treiber K,Goepfert K, Crook DW, Marincek B,Weishaupt D.** *MR Imaging of the knee: position related changes of the menisci in asymptomatic volunteers.* *Invest Radiol* 2004;39:254–263.
93. **El Ghazaly SA, Rahman AA, Yusry AH, Fathalla MM.** *Arthroscopic partial meniscectomy is superior to physical rehabilitation in the management of symptomatic unstable meniscal tears.* *Int Orthop.* 2014 Oct 10.
94. **Ding C, Martel-Pelletier J.** *Meniscal tear as an osteoarthritis risk factor in a largely non-osteoarthritic cohort: a cross-sectional study.* *J Rheumatol* 2007;34(4):776–784.
95. **Ford GM, Hegmann KT.** *Associations of body mass index with meniscal tears.* *Am J Prev Med* 2005;28(4):364–368.

# Ek-1

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

## DİZ EKLEMİ MUAYENE FORMU

STATÜS : Akut  Hematom  Kronik   
Postop.  Postop.  (ay, yıl)

Op. Tarihi .....  
Operasyon .....

ADI SOYADI .....  
YAŞI .....  
CİNSİYETİ .....  
ADRES .....

TARİH .....  
PROZ. NO. : .....  
TEL. : .....

MESLEĞİ .....  
SPOR .....

TARAF : R  L

Rekreasyonel  Rekabetçi

YAKINLARI : .....

ÖYKÜSÜ : .....

ÖZGEÇMİŞ : .....

TRAVMA: Var  Yok

TRAVMA TARİHİ ..... TRAVMAYA NEDEN OLAN AKTİVİTE

SPORUN TİPİ VE DÜZEYİ

İs   
Spor   
Diğer .....

TRAVMA MEKANİZMASI : Kontakt

Nonkontakt

MEKANİZMANIN DETAYI

Oyuna terk edilmiş

Oyuna devam etmiş

Diğer dışın durumu : .....

Sun travmatik önce aynı dinden yakıtama : .....

Daha önce aynı dize travma (tarikhleri de yazınız) : .....

Daha önce aldığı tıps ve metodu : 1. ....  
2. ....  
3. ....

Özellik tedaviler : .....

### AYAKTA İKEN AEN

R  
-20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20  
Eksel. Flex.

L  
-20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20  
Eksel. Flex.

Valgus  
15 10 5 0 5 10 15

Varus

Valgus  
15 10 5 0 5 10 15

Ali ekstremitede rotasyonel deformite : -  +

Ayak pozisyonu : normal

Plantar valgus

Kreis

ankilozis

diğer : .....

Gençlikte lüske : var

yok

### LYSHOLM DİZ SKORU

#### Topallama

yok	5
hafif veya orta dereceli	3
cihli veya derin	0

#### Destek

Kullanıyor	5
bazen veya kötü değeri	2
hiçbir şekilde	0

#### Kilitlenme

Kilitlenme ve takılma hiç yok	15
takılma hissi var, kilitlenme yok	10
kilitlenme	5
hiç	0

#### İstabilite

başlangıç yok	25
nadiren, sporla veya bagla zorlama ile	20
sık, sporla veya bagla zorlama ile	15
(veya a aktiviteyi yapamaz)	
bazen, günlük aktivitelerde	10
sık, günlük aktivitelerde	5
her adım ağrı	0

#### Ağrı

yok	25
hüda zorlama ile az veya orta	20
ve hafif	
hüda zorlama ile çok	15
2 kezden fazla yürümekte çok	10
2 km veya daha az yürümekte çok	5
her zaman sabit ağrı	0

#### Şişme

yok	10
hüda zorlama ile	6
normal aktivite ile	2
sabit, her zaman şif	0

#### Merdemciği

problem yok	10
hafif kilitlenme	6
tek adım atarak çıkar	2
olmaz	0

#### Çözünme

problem yok	5
hafif ağrı	4
50'den fazla kez çözünme	2
olmaz	0

TOPLAM : .....

#### İSTİRAHAT AĞRISI

#### ANALJEZİK :

BOŞALMA : YOK

KİSMİ

TAM

EFÜZYON : VAR

YOK

Diz çevresi : ..... cm (dijital ölçülen fark)

GÜNLÜK AKTİVİTE (problemler için)

#### LAKSİTE TESTLERİ

	Klinik			GAA		
	1+	2+	3+	1+	2+	3+
Öne çekme ölçümü						
10°						
20°						
30°						
40°						
50°						
Arka çekme ölçümü						
10°						
20°						
30°						
40°						
50°						

#### MINİSKÜS TESTLERİ

Fiziksel sonuçlar : yok

M  L  Ön  Orta  Arka

McMurray : -  M  L

Hipercamansiyon : -  M  L

Ege : -  M  L

Bohler : -  M  L

Apley : -  M  L

Çizik yöntemi : -  M  L

Değer : .....

Ters pivot testi

Eksternal rot. rotasyon

Posterior tibial değeri

Diğer : .....

**ENSTRÜMANTE TEST (nun)**

	20 lbs (10 kg)				40 lbs (20 kg)			
	normal ölç.		sakat ölç.		normal ölç.		sakat ölç.	
	post.	ant.	post.	ant.	post.	ant.	post.	ant.
20"	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
30"	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

(Formun altına yazılan ölçümler 1/4 inç'lik ölçümler olacaktır.)

**TEGNER AKTİVİTE SKALASI**

- |   |   |
|---|---|
| <p>10 <b>Kompetitif sporlar</b><br/>futbol-tenis veya olumsuzluk düzeyinde</p> <p>9 <b>Kompetitif sporlar</b><br/>futbol - diğer silt düzeyler<br/>buz hokeyi<br/>güreş<br/>jimnastik</p> <p>8 <b>Kompetitif sporlar</b><br/>hokey<br/>squash veya badminton<br/>atletizm (sakatlar gibi)<br/>kışkı kayak</p> <p>7 <b>Kompetitif sporlar</b><br/>tenis<br/>atletizm (kaynak)<br/>motosiklet<br/>futbol veya basketbol<br/>Rekreatif sporlar<br/>futbol<br/>hokey veya buz hokeyi<br/>squash<br/>atletizm (sakatlar)</p> <p>6 <b>Rekreatif sporlar</b><br/>tenis veya badminton<br/>futbol veya basketbol<br/>kışkı kayak<br/>jüging en az haftada 5 kez</p> | <p>5 <b>İş</b><br/>ağır iş (işaret gibi)<br/>Kompetitif sporlar<br/>bisiklet binme<br/>kar kayışı<br/>Rekreatif sporlar<br/>jüging, diğer olumsuzluk düzeyinde haftada en az 2 kez</p> <p>4 <b>İş</b><br/>orta derecede ağır iş<br/>Rekreatif sporlar<br/>bisiklet binme<br/>kar kayışı<br/>jüging, diğer zeminde haftada en az 2 kez</p> <p>3 <b>İş</b><br/>hafif iş<br/>Kompetitif ve rekreatif sporlar<br/>yürümek<br/>Eğitilmiş şekilde yürümek</p> <p>2 <b>İş</b><br/>hafif iş<br/>Düzensiz zeminde yürümek</p> <p>1 <b>İş</b><br/>sedanter iş<br/>Diğer zeminde yürümek</p> <p>0 <b>Diğer</b> profilleri tedaviyle ilgili diğer veya tamamen engelli durumuna</p> |
|---|---|

**TEGNER AKTİVİTE DÜZEYİ**

Taahhüt Öncesi ..... Şimdi ..... İlerideki .....

**CYBEX DEĞERLENDİRMESİ:**

(Tarih : .....) )

	izokin. 30%		izokin. 180%		izokin. 60°	
	sakat	normal	sakat	normal	sakat	normal
Kuadriceps (%)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Hamstrings (%)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Isiolar :	.....	.....	.....	.....	.....	.....

**TEK BACAK UZUN ATLAMA :**

Uzunluk (cm)      sakat ölç.      normal ölç.      en iyi sakat/en iyi normal :  
 .....      .....      .....      %

**PATELLOFEMORAL ACRI VE INSTABILITE İÇİN  
MODİFİYE (LYSHOLM) DİZ SKALASI :**

<b>Topallama</b>	
yok	10
hafif	5
ciddi	0
<b>Destek</b>	
gerekli	10
bazen kol veya baston gerekli	5
hiçbirine ihtiyacı yok	0
<b>Mecreze çamaşı</b>	
problem yok	10
hafif gıcırdayış	5
tek taraf olarak çabuk	2
çalışamaz	0
<b>Çömelme</b>	
problem yok	5
hafif zorlaşmış	4
90 der. den fazla çömelmez	2
çömelmez	0

<b>İstabilite</b>	
hiç hissetme yok	10
zorlayınca hissetme	5
günlük aktivitelerde azımsan	4
günlük aktivitelerde sık sık	3
tergizi	0
<b>Ağrı</b>	
yok	45
sadece zorlayınca hafif	40
zorlayınca orta düzeyde	35
zorlayınca ciddi	25
1 mil yürüyüşte ciddi	20
1/2 milde az yürümekte ciddi	10
sabit ve ciddi	0
<b>Şişme</b>	
yok	10
hafifçe şişme	7
çok zorlayınca	5
hafif zorlayınca	2
sabit	0

Toplam : .....

85-100 : mükemmel, 70-84 : iyi, 60-80 : ortalama, < 60 : kötü

**PATELLOFEMORAL EKLEM MUAVENESİ**

Teknoloji :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
Klinik testler :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
PF testleri :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
Öğütme testi :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
Patel muayenesi :	M <input type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>

Retrospektif muayene :	M <input type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>
Apprehension testi :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
Hamstring gerginliği :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
Q açısı :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
Mesnet plaka çakılması :	- <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>

Patel patellar altı testi : -  0 +  1

Patella kayma testi (20-30° fleksiyonda) :

medial :	1	2	3	4	bazımsız
lateral :	1	2	3	4	bazımsız

Lateral çekme testi : -  +

Tuber-tuberos açısı (90° fleksiyonda) :

avulsiyon testi : -  +

Acute köklesi : V. medialis : normal

V. lateralis : normal

patel pöta trap : -  +

ax

ax

Diğer : .....

Notlar : .....

R-Grafisi : İnselli imlekle : .....

Lateral PF açısı : .....

Diğer : .....

Uygun açısı : .....

Şulcus açısı : .....

**GENEL DEĞERLENDİRME**

R-Grafisi :

Klinik testler :

BT :

MRI :

Artrioskopi :

Tedavi : Konservatif

Cerrahi

Tedavi ile ilgili notlar :

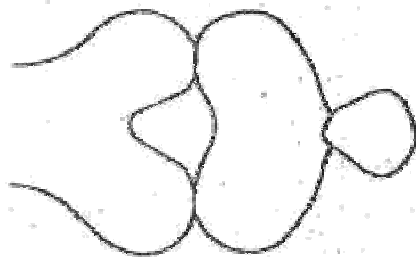
Ek notlar :



**BIZ EXLEMI AETROSKOPI PROTOKOLI**

Yosh: \_\_\_\_\_ Kech. No.: \_\_\_\_\_

- R  L
- Apollon
- Almas nigil  (1-7 qis)
- ROSTROGAN 8 sm
- 10"
- endoskop 4 1 mm
- Vidastand
- Piza
- MSCOU
- Extral
- Astrolat
- Autonom
- Puzonastrol
- Puzonastrol
- Superior mod
- Superior jet
- Can
- Seri
- Lashanetani
- Pirich
- Good action
- Spatial epidural
- Barik return



DEKUZ EYOL DQVA.  
TIP FAR.  
ORTOPEDI VE  
TRAUMATOLOGI  
ANA BILIM DALI

Adi, soyad: \_\_\_\_\_  
Yaq: \_\_\_\_\_  
Adami: \_\_\_\_\_  
Yil: \_\_\_\_\_

Yaq / Sholat nom: \_\_\_\_\_

X. ray \_\_\_\_\_  
RT \_\_\_\_\_  
MRI \_\_\_\_\_  
Diya \_\_\_\_\_

Paralyz Tasa \_\_\_\_\_  
Nati \_\_\_\_\_

Kollanilay op. amaliyatlari: \_\_\_\_\_  
Kriptotiazin \_\_\_\_\_  
Amalyat \_\_\_\_\_  
Socorvast \_\_\_\_\_

medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial
0	2	3	4	2	3	5	6	7	8
1	5			1					

Qisq. 1

medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial
0	2	3	4	2	3	5	6	7	8
1	5			1					

Qisq. 1

**Qisq. med. lezyon (---mm)**

medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial
0	2	3	4	2	3	5	6	7	8
1	5			1					

Med piza: \_\_\_\_\_  
Sichat alfo: \_\_\_\_\_  
Mushakim: \_\_\_\_\_

medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial
0	2	3	4	2	3	5	6	7	8
1	5			1					

Qisq. 1

medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial	medial
0	2	3	4	2	3	5	6	7	8
1	5			1					

Qisq. 1

Operat: \_\_\_\_\_

Engl. natirima: \_\_\_\_\_

	0= Eksistansda
<b>Patella</b>	1= Normal
<b>Kondromalazi</b>	2= Yumurgama
	3= fibrillasyon
	4= fragmentasyon
	5= subkondral kemik aşkırı
<b>Sublux</b>	1= sublux $\leq 30^\circ$ Ekstremitede dikkatli
	2= sublux $> 30^\circ$ Ekstremitede dikkatli
	4= akut lux., medikal tedavikolama yarılmı
<b>Med menisküs</b>	1= normal
	2= daha önce total meniskektomi
	3= daha önce parsiyel meniskektomi
<b>Ruptür</b>	4= radikal
	5= horizontal
	6= longitudinal
	7= kava eği
	8= flep yarılmı
<b>Lat menisküs</b>	1= normal
	2= daha önce total meniskektomi
	3= daha önce parsiyel meniskektomi
	4= diskeid menisküs
<b>Ruptür</b>	5= radikal
	6= horizontal
	7= longitudinal
	8= kava eği
	9= flep yarılmı
<b>Med koll lig</b>	1= normal
	2= meniskolateral ruptür
	3= meniskolateral ruptür
	Ruptür yarılmı şekilde göster
<b>ÖÇB</b>	1= normal
	2= parsiyel ruptür
<b>AÇB</b>	3= akut total ruptür
	4= kronik total ruptür
	5= rekonstrüksiyon yapılmı
<b>Post. oblik lig</b>	1= normal
<b>Arcoate lig</b>	2= eği lezyon
	3= total ruptür
<b>Kıkırdak lezyonu</b>	1= eklem yarılmı normal
	2= yumurgama
	3= fibrillasyon
	4= fragmentasyon
	5= kemik aşkırı
<b>Sinovit</b>	1= normal sinoviy
	2= lokal sinoviy
	3= yaygın sinoviy
<b>Kristal</b>	1= Yok
	2= lokal kristal
	3= yaygın kristal

## Ek-2

Hastanın adı:

yaş:

Hasta no:

cinsiyet:

Boy:

kilo:

BMI:

Anemnez:

FM bulguları:

Travma :

kullandığı ilaçlar:

Preop Kellgren-Lawrence derecesi:

Preop eklem aralığı mesafesi:

Preop MRG bulguları:

Preop Lysholm skorları:

Preop VAS skorları:

Perop operasyon notları: menisküs yırtık tipi:

Kıkırdak lezyonları :

Yapılan ameliyat:

Postop Kellgren-Lawrence derecesi:

Postop eklem aralığı mesafesi:

Postop MRG bulguları:

Postop Lysholm skorları:

Postop VAS skorları:

Hastanın diğer aldığı tedaviler: