

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

**TRAVMATİK VE NONTRAVMATİK MENİSKÜS  
YIRTIKLARINDA UYGULANAN  
ARTROSKOPİK MENİSEKTOMİNİN UZUN  
DÖNEM SONUÇLARI**

**DR. YUNUS EMRE BEKTAŞ**

**İZMİR-2016**

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

**TRAVMATİK VE NONTRAVMATİK MENİSKÜS  
YIRTIKLARINDA UYGULANAN  
ARTROSKOPİK MENİSEKTOMİNİN UZUN  
DÖNEM SONUÇLARI**

**UZMANLIK TEZİ  
DR.YUNUS EMRE BEKTAŞ**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ:  
PROF. DR. HALİT PINAR**

## İÇİNDEKİLER

<b>TABLO LİSTESİ.....</b>	<b>III</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ .....</b>	<b>IV</b>
<b>RESİM LİSTESİ .....</b>	<b>V</b>
<b>GRAFİK LİSTESİ.....</b>	<b>VI</b>
<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>VII</b>
<b>1.ÖZET .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>5</b>
<b>4.GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>9</b>
4.1. Menisküs gelişimi .....	9
4.2 Menisküs anatomisi.....	10
4.3 Menisküs nöroanatomisi.....	11
4.4 Menisküs fonksiyonu .....	12
4.5 Menisküs kanlanması ve beslenmesi.....	12
4.6 Menisküsün histolojik ve biyokimyasal özellikleri.....	14
4.7 Menisküs biyomekaniği.....	15
4.8 Menisküsün hasarlanma patofizyolojisi .....	16
4.9 Menisküs mukoid dejenerasyonu(MD) .....	17
4.10 Menisküs yırtıklarının sınıflaması.....	20
4.11 Menisküs yaralanmalarının insidansı .....	21
4.12 Menisküs yırtıklarında klinik özellikler .....	21
4.12.1 Öykü ve yakınma.....	21
4.12.2 Fizik bakı testleri .....	22

4.12.2.1 Mc Murray testi.....	22
4.12.2.2 Eklem aralığı hassasiyeti .....	24
4.13 Menisküs görüntüleme yöntemleri.....	26
4.13.1 Radyografik inceleme .....	26
4.13.2 Artrografi.....	27
4.13.3 Bilgisayarlı tomografi (BT).....	27
4.13.4 Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) .....	28
4.14 Menisküs yırtıklarında tedavi .....	29
4.15 Kıkırdak patolojileri .....	31
<b>5.OLGULAR VE YÖNTEM .....</b>	<b>32</b>
5.1. Olgular .....	32
5.2. Yöntem .....	33
<b>6. BULGULAR .....</b>	<b>37</b>
<b>7.TARTIŞMA .....</b>	<b>50</b>
<b>8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>57</b>
<b>9.KAYNAKLAR.....</b>	<b>58</b>
<b>EK-1 .....</b>	<b>67</b>
<b>EK-2 .....</b>	<b>72</b>

## **TABLO LİSTESİ**

**Tablo 1.** Her iki grubun genel özelliklerinin karşılaştırılması

**Tablo 2.** Grup A ve B için, cinsiyet ve tutulan diz ekleminin tarafına göre dağılımları

**Tablo 3.** Grupların IKDC, VAS ve KOOS skor dağılımlarının karşılaştırılması

**Tablo 4.** İki gruptaki kırıkta lezyonlarının evrelendirilmesi

**Tablo 5.** İki grubun preop Tegner aktivite düzeyleri ve Lysholm skorları karşılaştırılması

**Tablo 6.** Kellgren Lawrence(K-L) sınıflamasına göre grup dağılımı

**Tablo 7.** Son kontrol skorlama sonuçlarının karşılaştırılması

**Tablo 8.** Preoperatif / postoperatif Lysholm skoru karşılaştırması

**Tablo 9.** Preoperatif / postoperatif Tegner aktivite düzeyi karşılaştırması

**Tablo 10.** Grup A ve B için operasyon öncesi ve son kontrol Lysholm skorları

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Menisküslerin anatomisi

Şekil 2. Menisküsün kanlanması

Şekil 3. Menisküs yırtık çeşitleri

Şekil 4. Cooper' ın tanımladığı menisküs bölgeleri

Şekil 5. Meniskal lezyonlarda MRG evrelemesi

Şekil 6. Menisküs eksizyon tipleri



## **RESİM LİSTESİ**

**Resim 1.** Normal menisküslerin sagittal ve koronal MRG görünümü

**Resim 2.** Menisküs yırtığı MRG görüntüleri

**Resim 3.** Menisküste mukoid dejenerasyonun MRG görüntüleri

**Resim 4.** Menisküs mukoid dejenerasyonun artroskopik görünümü

**Resim 5.** Mc Murray testi ( İç menisküs için )

**Resim 6.** Mc Murray testi ( Dış menisküs için )

**Resim 7.** Eklem aralığı hassasiyeti ( İç menisküs için)

**Resim 8.** Eklem aralığı hassasiyeti ( Dış menisküs için)

**Resim 9.** Kellgren-Lawrence sınıflaması osteoartrit evreleri

## **GRAFİK LİSTESİ**

**Grafik 1.** Olguların opere edilmiş diz tarafları

**Grafik 2.** Opere edilen menisküs tarafı

**Grafik 3.** Tüm olgulardaki menisküs yırtık tipleri

**Grafik 4.** Grup A ve B' deki menisküs yırtık tipleri





## ÖNSÖZ

Eylül 2011'den bugüne Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda devam eden uzmanlık eğitimimde katkılarından dolayı Prof. Dr. Haluk BERK, Prof. Dr. İzge GÜNAL, Prof.Dr. Hasan TATARİ, 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, 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 çok teşekkür ederim.

Anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan HAVİTÇİOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Tezimin istatistik hesaplamalarında yardımcı olan Prof. Dr. Pembe KESKİNOĞLU'na teşekkür ederim.

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

Birlikte çalıştığımız tüm eski ve yeni asistan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemi sağlayan ve desteklerini hep hissettiğim annem Gönül BEKTAŞ'a, babam Cabbar BEKTAŞ'a, kardeşlerim Süleyman ve Güneş'e; asistanlık hayatımın ilk yıllarından itibaren yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen Han'ım ve nazar boncuğum Leyla BEKTAŞ'a çok teşekkür ederim. Ayrıca bizi hep mutlu eden oğlumuz Leo'ya sevgilerle.

**DR. YUNUS EMRE BEKTAŞ**

## 1.ÖZET

### **Travmatik Ve Nontravmatik Menisküs Yırtıklarında Uygulanan Artroskopik Menisektominin Uzun Dönem Sonuçları**

Dr. Yunus Emre BEKTAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
İnciraltı –İZMİR

#### **GİRİŞ VE AMAÇ**

Çalışmamızın amacı; mukoid dejenerasyon zemininde belirgin bir travma olmadan menisküs yırtığı gelişen olgular(grup A) ile travmaya bağlı menisküs yırtığı oluşan olgulara(grup B) uygulanan artroskopik menisektominin uzun dönem sonuçlarını radyolojik ve klinik olarak karşılaştırmaktır. Çalışmamızda mukoid dejenerasyona bağlı menisküs yırtığı olan olguların klinik ve radyolojik sonuçlarının, travmaya bağlı menisküs yırtığı olan olgulara göre daha olumsuz olacağını düşünmekteyiz.

#### **OLGULAR VE YÖNTEM**

1995-2005 yılları arasında iki ortopedik cerrah tarafından artroskopik tedavileri yapılan olgular çalışmaya alındı. 18-45 yaş arasında, travmaya bağlı menisküs yırtığı (artroskopik olarak normal menisküs dokusu olduğu görülen) olan ve belirgin bir travma öyküsü olmadan mukoid dejenerasyon zemininde menisküs yırtığı (artroskopik olarak bakıldığında tipik sarı renk görülen ve patolojik incelemesinde mukoid madde birikimi saptanan) gelişen 38 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Nontravmatik menisküs yırtığında mukoid dejenerasyon saptanan 20 olgu, grup A; travmatik menisküs yırtığı olan 18 olgu da grup B olarak adlandırılmıştır. Bu çalışma kesitsel analitik tasarımda planlanmıştır ve gerçekleştirilmiştir.

Olguların demografik özellikleri, peroperatif artroskopi bilgileri, klinik skorlamaları ve radyografik verileri parametrik dağılıp dağılmamasına göre student-t test, Mann Whitney U test, Ki-kare testi kullanılarak test edildi. Tüm analizlerde SPSS 22.0 istatistik analiz yazılımı kullanıldı ve istatistik anlamlılık karar değeri  $p<0.05$  olarak kabul edildi.

## **BULGULAR**

Her iki grup olgunun genel özellikleri ve tedavi protokolleri benzer idi. Gruplar postoperatif VAS, IKDC ve KOOS puanlarına bakıldığında benzer saptandı. Grup A ve B' de preoperatif ve postoperatif Lysholm skorları arasında fark anlamlı çıkmıştır. Grup A ve B' de postoperatif Lysholm skorları benzer bulundu. Grup A'da preoperatif ve postoperatif Tegner aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken Grup B' de fark anlamlı çıkmıştır. Grup A ve B' de postoperatif Tegner aktivite düzeyleri benzer çıkmıştır. Gruplar Kellgren-Lawrence sınıflamasına göre benzer evrede idi ve birçok olguda erken dejeneratif değişiklikler vardı.

## **SONUÇ**

Her iki grubun da klinik ve radyolojik sonuçları istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Ayrıca her iki grupta da klinik iyileşme ve radyografik dejeneratif bulgular saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** menisküs yırtığı, artroskopik menisektomi, menisküs mukoid dejenerasyonu, uzun dönem sonuçlar.

## **2. ABSTRACT**

### **Long-Term Results of Arthroscopic Meniscectomy Following Traumatic And Nontraumatic Tears**

Dr. Yunus Emre BEKTAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
İnciraltı –İZMİR

#### **INTRODUCTION**

Our study is to radiologically and clinically compare the long term results of arthroscopic meniscectomy performed for nontraumatic meniscal tears due to mucoid degeneration (MD) (Group A) and for traumatic meniscal tears (Group B). We believe that clinical and radiological results of facts nontraumatic meniscal tears due to mucoid degeneration are poorly then traumatic meniscal tears.

#### **MATERIALS AND METHODS**

38 patients between the ages of 18 to 45, who underwent arthroscopic meniscectomy between 1995 and 2005, with an average 15 years follow-up (group A n=20, group B n=18) were included in the study. Lysholm score and Tegner activity level were used for clinical comparison. Moreover, KOOS and IKDC were used at final follow-up and VAS scores were also compared. The radiographic changes were graded using the Kellgren-Lawrence classification.

Student-t tests, Mann Whitney U test and Chi-squared test were used depending on whether the demographic characteristics, preoperative arthroscopy informa-

tion, clinical scorings and radiographic data of the patients are distributed parametrically or not. SPSS 22.0 statistical analysis software was used in all analyses and the statistical significance decision value was accepted as  $p < 0.05$ .

## **RESULTS**

Groups were similar in terms of demographic features and treatment protocols. Lysholm scores and Tegner activity levels were increased at average 15 years following arthroscopic meniscectomy. The increase in Tegner activity levels was not statistically significant in the nontraumatic group (Group A). No significant differences were detected in KOOS, IKDC and VAS scores at follow-up. Groups were similar on Kellgren-Lawrence classification and most of patients had early degenerative changes in radiographically.

## **CONCLUSION**

The clinical and radiologic results of both groups were found out to be statistically similar. Moreover, clinical recovery and radiographic degenerative findings were detected in both groups.

**Key words:** meniscal tear, arthroscopic meniscectomy, meniscal mucoid degeneration, long term results.

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Diz eklemi hem karmaşık bir yapı hem de en büyük eklem olma özelliklerini taşımaktadır. Diz eklemine yapı taşlarından menisküsler birçok kritik işlevde ve diz eklemine osteoartritik değişikliklerini önlemede çok önemli role sahiptirler(1,2). Menisküs, diz eklem dengesi için esas olan; şok absorpsiyonu, temas yüklerinin dağıtılması, eklem kayganlığı ve propriosepsiyon gibi oldukça önemli görevleri yerine getirmektedir (3).

Menisküs yırtığı, travmaya bağlı oluşabileceği gibi belirgin bir travma olmadan da gelişebilir. Menisküs yırtıkları, olguların diz eklemlerinde menisküs hasarına bağlı bazı bulgularla kendini gösterir. Travma öyküsü belirgin olmayan olgularda menisküs yırtığından şüpheleniliyorsa, menisküs mukoid dejenerasyonu ayırıcı tanı da yer almalıdır. Menisküs mukoid dejenerasyonu literatürde kistik dejenerasyon, musinöz dejenerasyon, mikroid dejenerasyon ve köpüksü dejenerasyon olarak da adlandırılır. Menisküs mukoid dejenerasyonu interstisyel dokuda proteoglikanların aşırı birikimi ile karakterizedir(4,5). Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte; Ferrer- Roca (5), menisküs orta perforan liflerin bulunduğu alanın daha fazla mekanik stres altında kaldığını ve buna sekonder kollajen hasarı oluştuğunu ayrıca kronik enfeksiyonun etken olabileceğini, Smillie (6), eklem aralığına ekzojen travma ile birlikte kompresyonun neden olduğu endojen travmanın sorumlu olabileceğini bildirmiştir. Öte yandan; Lindström (7), lezyon içi veya çevresinde, mikroskopik olarak kanamaya bağlı oluşan ürünlerin bulunmadığını ve bu nedenle mukoid dejenerasyonun etiyojisinden travmanın sorumlu olmayabileceğini öne sürmüştür. Bilinmeyen bazı faktörlerin yol açtığı mukoid dejenerasyon patolojisinin travmanın etkisi ile artabileceğini belirtmiştir. Ayrıca; kliniğimizde yapılan bir çalışmada da menisküs mukoid dejenerasyonunun daha önce belirtildiği gibi belirgin bir travma ve kronik enfeksiyon (5) ile ilişkisinin olmadığı bulunmuştur. Ek olarak bu çalışmada menisküs mukoid dejenerasyonu ile HLA DR17 ve HLA DQ3 antijenleri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (8). Bu ilişki menisküs mukoid dejenerasyonunun genetik zemini olabileceğine dair bir ipucu olabilir.

Trafik kazası, spor yaralanması gibi akut travmayla, diz eklemine sürekli yüklenme ile yapılan meslekler gibi kronik travmayla ya da dejeneratif sürece bağlı olarak menisküs yırtıkları oluşabilir (9). Ön çapraz bağ ve menisküs yaralanmaları sonrasında diz ekleminde erken ve geç dönemlerde proteoglikan fragmanların, MMP-3 (Matriks metalloproteinaz-3), TIMP-1 (tissue inhibitor of metalloproteinase-1), IL-6 (interlökin-6), IL-8 (interlökin-8), TNF-alfa (Tümör Nekroz Faktör alfa), IL-1 (interlökin-1) gibi proinflamatuvar medyatörlerin artışı; diz ekleminde kondromalazi, osteoartrit gibi patolojilerin gelişimde etkili olduğu bulunmuştur(10,11,12). Kliniğimizde yapılmış bir başka çalışmada sinovyal sıvıda artmış proteoglikan fragman konsantrasyonunun ileri evre meniskal mukoid dejenerasyon ile ilişkili olduğu ve bunun da diz dejenerasyonunun devamında osteoartrit gelişme riskini arttırabileceği sonucuna ulaşılmıştır (13).

Menisküs yırtığı olsun ya da olmasın travmaya uğramış bir dizde sağlıklı bir dize göre inflamatuvar özellikteki bazı biyokimyasal belirteçlerin yükseldiğini ve çok uzun süre yüksek kaldığını; bunun da diz ekleminde erken dejenerasyon ve osteoartrit gelişimini hızlandırdığını belirten birçok çalışma mevcuttur. Bunun yanında belirgin bir travma öyküsü olmayan, menisküs yırtığının artroskopik tedavisi sırasında veya alınan meniskal doku örneğinde mukoid dejenerasyon saptanmış olgularda yapılan bir çalışmada; aynı şekilde sağlıklı bir dize göre inflamatuvar özellikteki bazı biyokimyasal belirteçlerin yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durum travmadan ve tedaviden bağımsız olarak menisküs mukoid dejenerasyonu saptanan bir dizde, sağlıklı dize göre daha erken dejenerasyon ve osteoartrit gelişebileceği fikrini uyandırmaktadır. Öyle ki; menisküs mukoid dejenerasyonu saptanan bir dizde erken dejeneratif değişiklik olduğu söylenebilir. Bu düşünceden yola çıkarak; belirgin bir travma olmadan menisküs yırtığı gelişen ve mukoid dejenerasyonun saptandığı bir olgu ile daha önceden sağlıklı olan ancak travma nedeniyle menisküs yırtığı oluşan bir olgu karşılaştırıldığında; halihazırda menisküs mukoid dejenerasyonu saptanan dizin, dejeneratif değişikliklerin oluşması açısından bir adım önde olduğu düşünülebilir.

Menisküs mukoid dejenerasyonuna bağlı menisküs yırtıkları, travmaya bağlı menisküs yırtıklarına göre daha nadir görülür (14). Meniskal mukoid dejenerasyonu olan olgularımız belirgin bir travma öyküsü belirtmemekle birlikte ileri yaşta olmaları da dikkate değerdi. Meniskal mukoid dejenerasyon, menisküs kaybına yol açması ve osteoartrit gelişimine zemin hazırlaması nedeniyle önemli bir patolojidir.

Çalışmamızda; mukoid dejenerasyon zemininde belirgin travma öyküsü olmadan menisküs yırtığı gelişen olgu grubuyla travmaya bağlı menisküs yırtığı oluşan olgu grubunu, uygulanan artroskopik menisektomi tedavisi sonrasında elde edilen klinik ve radyolojik sonuçlara göre karşılaştırmayı amaçladık.

Güncel literatürden bildiğimiz kadarıyla mukoid dejenerasyon zemininde belirgin travma öyküsü olmadan menisküs yırtığı gelişen olgu grubuyla travmaya bağlı menisküs yırtığı oluşan olgu grubunu, uygulanan artroskopik menisektomi tedavisi sonrasında elde edilen uzun dönem klinik ve radyolojik sonuçlara göre karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada mukoid dejenerasyon zemininde belirgin travma öyküsü olmadan menisküs yırtığı gelişen olgu grubuyla travmaya bağlı menisküs yırtığı oluşan olgu grubunu, uygulanan artroskopik menisektomi tedavisi sonrasında elde edilen uzun dönem klinik ve radyolojik farklılıklar irdelenecektir. Mukoid dejenerasyona bağlı menisküs yırtığı olan olguların klinik ve radyolojik sonuçlarının, travmaya bağlı menisküs yırtığı olan olgulara göre daha az tatminkar olacağını düşünmekteyiz.

Menisküs mukoid dejenerasyonu saptanan olgu grubunda daha az tatminkar klinik ve radyolojik sonuç beklememizin temel nedeni; belirgin travma olmamasına rağmen literatürde gösterildiği gibi sinovyal sıvıda artmış biyokimyasal belirteç düzeyleriydi. Öyle ki; travma olmadan bu durumu ancak diz ekleminde erken dejeneratif değişikliklerin olması açıklar gibi görünmektedir. Dolayısıyla menisküs mukoid dejenerasyonu erken bir dejeneratif değişiklik olarak görülebilir. Bu durum,



erken yaşıta görülen bu patolojinin travmaya maruz kalmış dizden daha önce osteoartrite gideceği fikrini uyandırmıştır. Bu amaçla yaptığımız çalışmada bu durumu göstermek istedik.

Menisküs mukoid dejenerasyonunun çalışmamızdaki gibi genç ve orta yaşlarda menisküs yırtıklarında rol oynaması, diz patolojileri açasından önemini arttırmaktadır. Dolayısıyla bu patolojiyi anlamak, araştırmak ve mümkünse önlemek adına araştırmaların yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.



## 4.GENEL BİLGİLER

### 4.1. Menisküs gelişimi

Gardner ve O’Rahilly, ovülasyon sonrası beş ile sekizinci haftalardaki embriyolarda histolojik çalışma yapmış ve yedi buçuk ile sekizinci haftalar arasında diz eklemının erişkin dizine benzer hale geldiğini göstermişlerdir(15). Mezenkimal modelin kıkırdaklaşmasıyla, daha sonra diz eklemını oluşturacak olan femur ve tibia arasındaki bölge (*femorotibial interzon*) belirginleşir. Bu bölge üç tabakadan oluşur. Proksimal ve distal tabakalar femur ve tibiaya ait kondrojenik tabakalardır. Orta tabaka ise daha az yoğun olup, ileride bu tabakadan meniskal yapılar ve çapraz bağlar oluşacaktır(15,16).

Gestasyonel dönemde menisküs dokusunun tamamında kan damarı mevcuttur. Damarlanmadaki bu fazlalık postnatal üçüncü aya kadar devam eder, sonrasında menisküsün iç kısmındaki kan damarları kaybolmaya başlar (17). Gestasyonel dönemde gelişen menisküsün hücre içeriği başlangıçta fazladır ve çekirdek – sitoplazma oranı yüksek hücrelerden oluşur. Zamanla hücreler olgunlaşır ve çekirdek – sitoplazma oranları düşer. Hücre sayısında kademeli olarak azalmalar olurken kollajen üretimi artar. Kollajen lifleri çevresel olarak dizilmeye başlar (18). Kan damarları menisküslerin periferinde yoğunlaşır. Dış menisküste daha çok gelişimsel farklılık gözlenir. Histolojik yapıları yük taşıma fonksiyonuna uyacak şekilde değişir. Kollajen liflerinin çoğu dairesel dizilimli iken bir kısmı radial yönde uzanım gösterir. Radial liflerin küçük bir kısmı ise yönlerini değiştirir ve vertikal olarak menisküs dokusu boyunca uzanır(16,19). Bu yapısal şekillenme erken postnatal dönem ile 3 yaş arasında izlenir. Menisküs yapısındaki kollajen liflerin yerleşimi postnatal iskelet gelişimi boyunca yüklenme stresleri ile ilişkili olarak devam eder (16). On bir yaş civarında menisküslerin iç kısmı tamamen avasküler hale gelir (17).

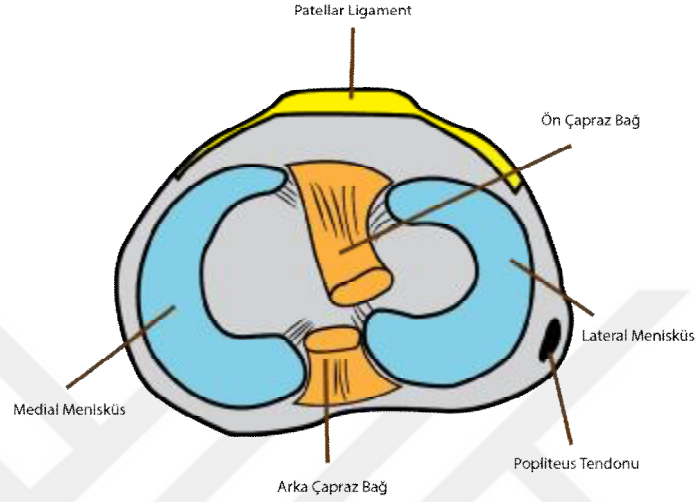
## 4.2 Menisküs anatomisi

Menisküsler, femur kondilleri ile tibia platosu arasında yer alan semisirküler şekilde, fibröz kıkırdaktan oluşan yapılardır. Periferde kalın ve dış bükeydir; merkeze doğru incelirler. Menisküslerin dış bükey üst yüzeyleri, iç bükey femoral kondillerle eklemleşmelerini kolaylaştırır. Tibial platoya yerleşen alt yüzeyleri ise düzdür. Menisküslerin bu şekilde eklem yüzeyleriyle uyumlu olmaları sayesinde, eklem hareketleri sırasında sürtünmenin azalması sağlanmaktadır. (20)

Medial menisküs yarım daire şeklindedir ve C harfine benzer. Tibia platosunun yaklaşık olarak 2/3' ünü kaplar ve yaklaşık 3,5 cm boyundadır. Medial menisküs ön tarafta interkondiler eminensiya ile ön çapraz bağa tutunur. Ortada ise periferik eklem kapsülüne yapışmıştır. Medial menisküs, tibia ve eklem kapsülü ile laterale göre daha sıkı bağlantılıdır. Arka boynuzu posterior interkondiler alana yapışır ayrıca posterior oblik ligaman ve semimembranosus ile fibröz bantlarla sıkı şekilde tutunmuştur. Orta 1/3 lük kısmı ise eklem kapsülüne yapışmıştır. Bu yapışmanın tibial kısmına koronal ligaman adı da verilir. Medial menisküsün arka boynuzu ön boynuzla göre yaklaşık iki kat daha geniştir. Ön taraftaki genişliği hemen hemen 8-10 mm iken arkada 16-20 mm'dir.

Lateral menisküs mediale göre tibiada daha fazla yer kaplar. Ancak medial menisküs lateralden daha büyüktür. Ön ve arka boynuzları birbirine yakın olduğu için mediale göre daha dairesel yapıdadır. Ön boynuzu area interkondilaris anteriora, ön çapraz bağın yapışma yerinin arka-dış kısmına tutunur. Lateral menisküs arkada femoral kondile iki özel bağ ile tutunur. Bunlar arka çapraz bağın pozisyonuna göre isimlendirilir. Arka çapraz bağın arkasında seyreden birincisine lig. meniscofemorale posterior (Wrisberg) denilir(21,22). Diğeri ise Humphry (23) adıyla da bilinen lig. meniscofemorale anteriordur. Bu ligaman arka çapraz bağın önünden geçer. Bu iki bağa popliteus tendonu da yardımcı olur ve lateral menisküsün arka boynuz stabilizasyonu sağlanır. Popliteus tendonu dizin posterolateral köşesinde lateral menisküs ve lateral kapsül arasından oblik olarak geçer. Lateral menisküsün genişliği medial

menisküse göre daha homojendir. Ön ve arka tarafta 5-6 mm olan bu ölçüm orta kısımda biraz daha kalın olup yaklaşık olarak 7-8 mm'dir. Arka tutunma yeri medial menisküse göre biraz daha öndedir. Lateral menisküs daha hareketlidir ve bu nedenle daha az yaralanır (24).



Şekil 1. Menisküslerin anatomisi

### 4.3 Menisküs nöroanatomi

Menisküslerin inervasyonunun büyük kısmı tibial sinirin posterior artiküler dalı tarafından sağlanır. Ayrıca safen sinirin dalı olan medial artiküler sinir de medial menisküsün inervasyonuna katkı sağlamaktadır (25).

Merkezi sinir sistemine ulaşan menisküs kaynaklı propriyoseptif bilgi, femurun tibial plato üzerindeki anteroposterior translasyonunun derecesini etkileyebilir. Menisküslerin diz ekleminin stabilitesine katkıları mekanik özelliklerinin yanı sıra propriyoseptif özelliklerinden de kaynaklanıyor olabilir. İzole menisküs yaralanmalarında dizin propriyosepsiyon duyusunda anlamlı derecede azalma olduğu gösterilmiştir(26,27).

#### 4.4 Menisküs fonksiyonu

Şok absorpsiyonu, yük taşıma, eklem stabilitesine katkı sağlanması, eklem kayganlaştırılması ve propriyosepsiyon menisküslerin işlevleri arasında yer alır(28,29). Menisküslerin eklem kıkırdağına göre daha düşük kompresif sertliğe ve geçirgenliğe sahip olması şok absorpsiyonunda rolü olmasıyla ilişkilidir (30). Menisküs ağırlığının %70'i su olması nedeniyle menisküs üzerine gelen kompresif yüklenme sonrası bu su içeriği eklem boşluğuna çıkar. Bunun sonucu olarak da diz eklemi kayganlaştırır ve eklem sıvısının dağılmasını kolaylaştırarak kıkırdağın beslenmesine yardım eder (31). Menisküsler, femur ve tibia eklem yüzeyleri arasındaki şekilsel uyumsuzluğu kompanse eder ve tampon görevi görerek femurdan gelen kompresif kuvvetlerin tibia da daha geniş bir alana yayılıp distale iletilmesini sağlar. Menisektomi yapılmış hastalarda kondiller ve plato arası temas oranı artmakta ve birim alana gelen yük miktarı yükselmektedir. Bu durum menisektomi yapılmış hastaların artritik değişimlerini de açıklamaya yardım eder. Menisektomili hastalarda temas oranı yaklaşık olarak %40 oranında artmaktadır. Bu da artritik değişimlere neden olarak gösterilebilir (32).

Menisküslerin diğer önemli bir fonksiyonu da eklem stabilitesine katkı sağlamaktır. Levy ve arkadaşlarının yaptığı bir kadavra çalışmasında; sadece ön çapraz bağ yetmezliği olan dizlerin, medial menisküs yırtığı ve ön çapraz bağ yetmezliği bulunan dizlere göre daha stabil olduğunu göstermişlerdir (33).

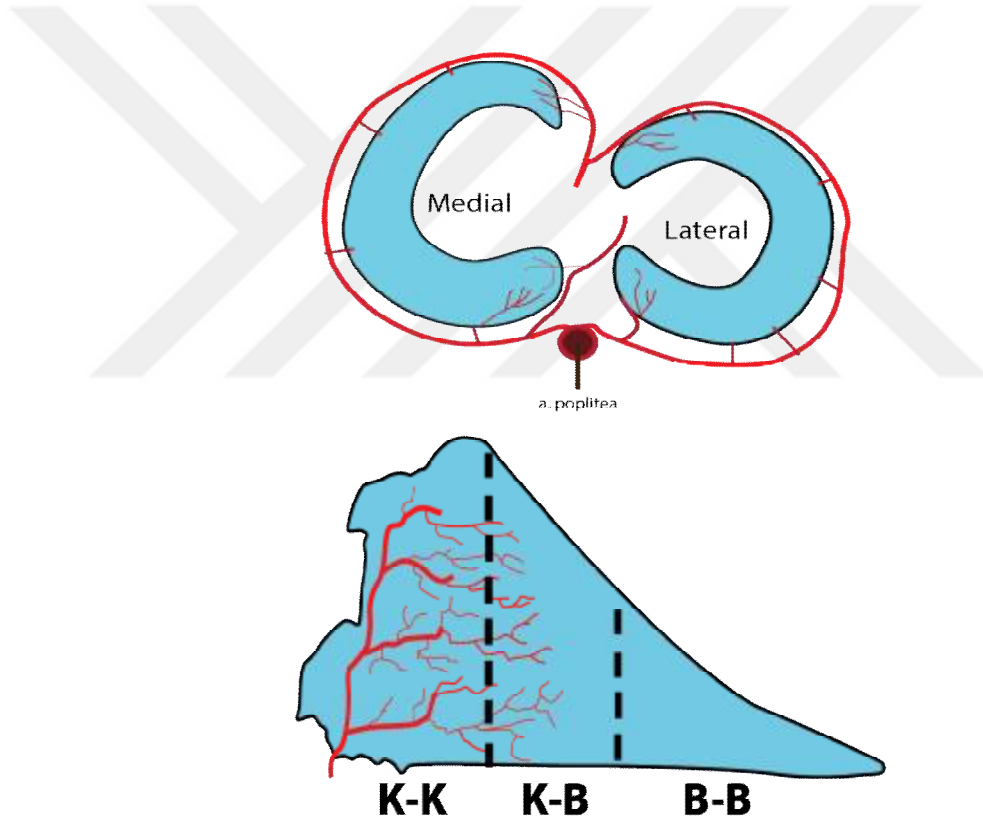
Menisküsler yapısında bulunan mekanoreseptörler aracılığıyla, eklem pozisyon duyusuyla ilgili olarak propriyoseptif geri bildirim sağlarlar. Menisküslerin dizin stabilitesine sağladıkları mekanik katkının yanı sıra propriyoseptif refleks arkı sayesinde işlevsel katkıları da vardır(30,34,35).

#### 4.5 Menisküs kanlanması ve beslenmesi

Erişkin dizinde menisküsler görece avasküler yapılardır ve kanlanma paterni menisküsün iyileşmesiyle doğrudan ilgilidir. Menisküslerin periferal kısımlarının beslenmesi popliteal arterin dalları olan medial ve lateral, süperior ve inferior

genikulat arterlerin dallarının oluşturduğu perimeniskal kapiller pleksus aracılığıyla sağlanır. Menisküslerin periferinde ayrıca sinovyal katlantılar mevcut olup damarsal beslenmeye katkıda bulunurlar. Yalnızca lateral menisküsün posterolateralindeki popliteal hiatusta sinovyal katlantı bulunmaz(30,36,37,38).

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 (39).



Şekil 2: Menisküslerin kanlanması

#### 4.6 Menisküsün histolojik ve biyokimyasal özellikleri

Menisküs dokusu büyük oranda ekstrasellüler matriks ile görece seyrek ve dağınık olarak konumlanmış hücrelerden oluşan fibröz kıkırdak bir yapıdır. Menisküs üç tip hücreden oluşur. Menisküsün dış kısmında, oval ya da iğsi şekilde morfolojik olarak fibroblastlara benzeyen hücreler bulunur. Doku matriksindeki kollajen lifleri bu fibroblast benzeri hücreleri çevrelemektedir. Bu kollajen çoğunlukla tip I kollajendir; ancak az miktarda tip III ve V kollajen de bulunur. Menisküsün iç kısmındaki hücrelerse daha yuvarlaktır ve fibrokondrosit ya da kondrosit benzeri hücre olarak adlandırılırlar. Bu hücreleri çevreleyen ekstrasellüler matriks çoğunlukla tip II kollajen içermektedir. Bunun yanı sıra daha az ama önemli miktarda tip I kollajen ve dış kısma göre daha fazla miktarda glikozaminoglikan içerir. Bu yapıyla iç kısım daha çok hiyalin kıkırdağa benzer. Üçüncü hücre tipi ise menisküs yüzeyindeki kısımda yer alan hücrelerdir. Bu hücreler de fibroblast benzeri hücreler gibi iğsi şekildedir fakat daha yassıdırlar ve uzantıları yoktur. Bu hücrelerin öncü hücreler olabileceği düşünülmektedir(34,39,40).

Menisküsün biyokimyasal özelliklerine bakıldığında, sağlıklı menisküs dokusunun %70–75'ini su, %20–22'sini kollajen, %0,6–0,8'ini glikozaminoglikanlar ve %0,10–0,12'sini deoksiribonükleik asit (DNA) oluşturur (40). Ekstrasellüler matriksi oluşturan makromoleküller; kollajen ve elastin, proteoglikanlar ve matriks glikoproteinleri olmak üzere üç ana gruba ayrılır. Menisküsün yapısındaki kollajenin %90'ını tip I kollajen oluşturur. Daha az miktarda tip II, III, V ve VI kollajen de bulunmaktadır. Tip I ve II kollajenler menisküsün fibriler iskeletini oluştururlar. Tip III ve V kollajenlerin görevi tam olarak bilinmemektedir. Tip VI kollajen ise bir matriks glikoproteinidir. Kollajen iskeletin stabilizasyonu ve fibrokondrositlerin matrikse tutunmalarının devamlılığını sağlamakla görevlidir (34).

Ekstrasellüler Matriks çoğunlukla kollajen lifleri ve proteoglikanlardan (PG) meydana gelir. Matriks içinde lipid debris ve kalsifiye cisimler de bulunur. Kalsifiye cisimler; fosfor, kalsiyum ve magnezyumdan oluşmuş uzun silindirik kristallerdir. Agrekan menisküsün yapısında bulunan başlıca proteoglikandır. Menisküsün

viskoelastik kompresif özelliklerinden sorumludur. Proteoglikanlar, glikozaminoglikanlara (GAG) kovalan bağlarla bağlanırlar. Eklem kıkırdağında bulunan GAG' lar; kondroitin sülfat, keratan sülfat ve hiyaluronik asittir. GAG' lar polianyonik yapıda olup Na ve K gibi katyonları ve polikasyonları bağlarlar. Bu şekilde, osmotik basınç aracılığı ile ekstrasellüler matrikse suyun çekilmesine neden olurlar. (41). Osmotik basınç , yüklenme altındaki kıkırdağın mekanik dayanıklılığını sağlar. Negatif yüklü agrekan moleküllerinin sıkışması sonucu oluşan itici güçler, matriksin sertleşmesine neden olur. Bu mekanizma sayesinde, yükün kalkması durumunda kıkırdağ matriks tekrar eski halini alır (42). Moleküller arası adhezyonu adheziv glikoproteinler sağlarlar. Bu nedenle ekstrasellüler moleküllerin organizasyonunda önemli rol oynarlar. Tip VI kollajen, fibronektin, trombospondin olmak üzere, üç adheziv glikoprotein saptanmıştır. Bunlar hem hasarlı menisküs tamirinde, hem de normal hücrelerle ekstrasellüler matriksin etkileşiminde önemli rol oynarlar (43).

#### **4.7 Menisküs biyomekaniği**

Diz ekleminde; sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon, koronal düzlemde abduksiyon ve adduksiyon, transvers düzlemde iç ve dış rotasyon oluşmaktadır. Transvers rotasyon hareketinin merkezi tibianın medial epikondilinden geçer. Dış epikondil iç epikondilin etrafında 20 derecelik bir rotasyon yapar. Fleksiyon hareketinde iç epikondil posteriora doğru döner. Yani tibia iç rotasyon yapar. Femoral lateral kondilin mediale göre daha büyük olması bu rotasyondan sorumludur. Bu hareket şekline dizin “screw home” mekanizması adı verilir (44). Menisküsler geometrik şekilleri nedeniyle yük geldiği anda bunu periferine doğru iletirler. Buna bağlı olarak da sirkumferansiyel lifler boyunca gerim güçleri oluşur. Aksiyel yüklenme ile menisküsler periferine doğru itilir ve ‘hoop stresi’ oluşur. Yük aktarımında lateral menisküsün medial menisküse göre rolü daha fazladır. Dize gelen yükün %50 kadarını medial menisküs taşıyabilirken lateral menisküste bu oran %70'lere kadar çıkmaktadır (45).



Yüklenme esnasında diz fleksiyonuyla birlikte medial menisküste ön boynuzun ortalama 7,1 mm, arka boynuzun 3,9 mm hareket ettiği ve ortalama 3,6 mm mediolateral doğrultuda lateralize olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada lateral menisküsün ön boynuzu 9,5 mm, arka boynuzu 5,6 mm yer değiştirmiş ve mediolateral doğrultuda 3,7 mm lateralize olduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlar, lateral menisküsün medialden, ön boynuzların da arka boynuzlardan daha hareketli olduğunu göstermektedir. Dizin fleksiyonu sırasında menisküslerin hareketli olması eklem yapan yüzler arasındaki uyumu artırırken yaralanmalarını engeller (46). Medial menisküsün özellikle posteromedial kısmının daha hareketsiz olması, yırtıkların neden bu bölgede daha çok izlendiğini açıklamaktadır (47).

Menisküsün bir kısmının ya da tamamının yokluğu noktasal yüklenme basıncını artırır; mekanik kuvvetlerin değişmesine bağlı olarak erken yıpranma gözlenir. Sağlam menisküsle karşılaştırıldığında medial temas alanının, %50 menisektomili dizlerde %20, %75 menisektomili dizlerde %35, total menisektomili dizlerde %54 oranında azaldığı gösterilmiştir (48).

#### **4.8 Menisküsün hasarlanma patofizyolojisi**

Genç hastalarda görülen menisküs yırtıkları çoğunlukla spor yaralanmalarıyla bağlantıdır. Bu hasta grubunda menisküste yırtık oluş mekanizması genellikle yük altındaki ekstremiteye diz fleksiyondayken rotasyonel kuvvetlerin uygulanmasıdır. Ayrıca menisküs yırtığına sıklıkla ön çapraz bağ rüptürü ya da osteokondral yaralanmalar da eşlik edebilir(49,50).

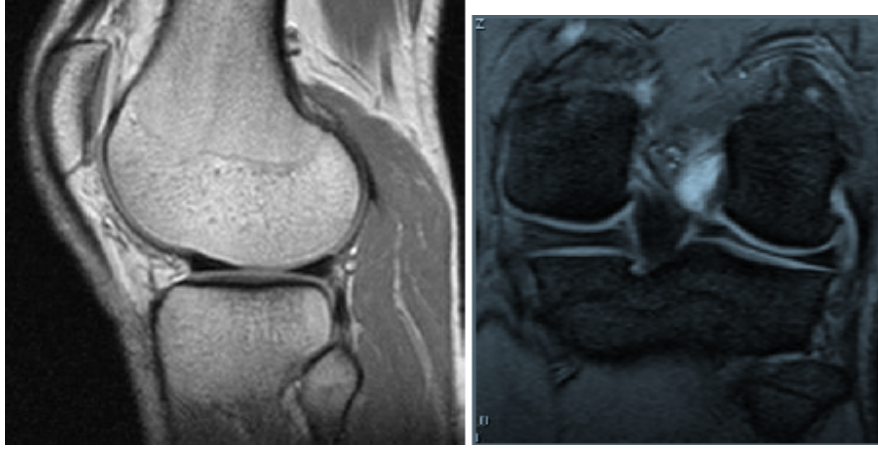
Meniskal dokunun yaşlanmasıyla dejeneratif yırtıklar daha sıklıkla görülür. Dejenere menisküs dokusunun su içeriği artmış; hücre sayısı, kollajen ve GAG içeriği ise azalmıştır. Musinöz tipte dejenerasyon görünür. Dejenere menisküs dokusunun elastisitesi azalmış, gevrekliği ise artmıştır. Bu da menisküsü yırtılmaya yatkın hale getirir. Dejenere menisküs minör travmalarla bile yırtılabilir(40,50).

#### 4.9 Menisküs mukoid dejenerasyonu(MD)

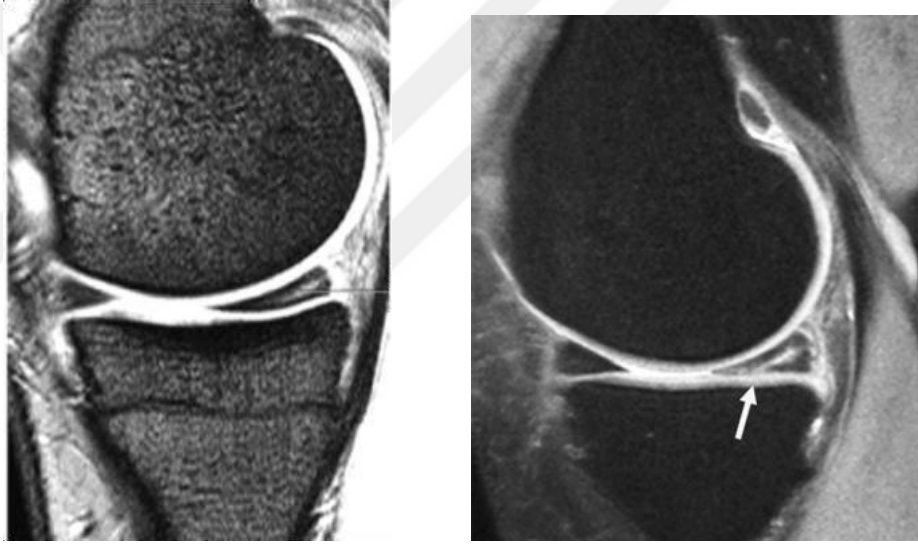
Menisküs mukoid dejenerasyonu olguların verdiği öyküye göre travmatik ya da nontravmatik olabilir. Menisküs mukoid dejenerasyonu olan olguların öykülerinde, en belirgin yakınma eklem aralığındaki belirsiz bir sızlamadır. Bu olgularda klinik belirsiz olduğu için tanı koymak zordur. Ağrı varlığı günlük aktivitelerin kısıtlanmasına neden olmaz, ancak spor aktivitelerinde, ağrıda belirgin artış olur. Periferde kist oluşumu varsa eklem aralığında şişlik saptanır. Bu şişlik genellikle lateral menisküs kistlerinde gözlenmekte olup, diz 45 derece fleksiyonda iken görülebileceği maksimum büyüklüğe ulaşır. Bu tablo ile birlikte en sık izlenen yırtık horizontal klivaj yırtığıdır. Yırtık oluşmuş ise kuadriseps atrofi ve sinovyal efüzyon saptanabilir, kilitlenme ve boşalma gibi yakınmalar ortaya çıkabilir. Mukoid dejenerasyon, bağ doku zemininde glikoprotein ve mukoprotein içeren mukoid maddenin artışıyla kendini gösterir. Parameniskal ve intrameniskal dejenerasyon olmak üzere iki alt grubu vardır. Parameniskal alanda yerleşen tipinde menisküste oluşan yarığın üzerinde fibrin mevcut olup epitelize olabilir ve psödokistlerle birleşebilir. İnterstisyel alanda mukoid madde yoğunluğu çok fazla izlenmez. İntrameniskal tipinde ise mukoid ara madde belirgin olarak artmış olup önce hücrelerin etrafında birikir, daha sonra artarak interstisyel alana yayılır(4,5,14).

Kliniğimizde yapılmış bir çalışmada sinovyal sıvıda artmış proteoglikan fragman konsantrasyonunun ileri evre meniskal mukoid dejenerasyon ile ilişkili olduğu ve bunun da diz dejenerasyonunun devamında osteoartrit gelişme riskini arttırabileceği sonucuna ulaşılmıştır (13).

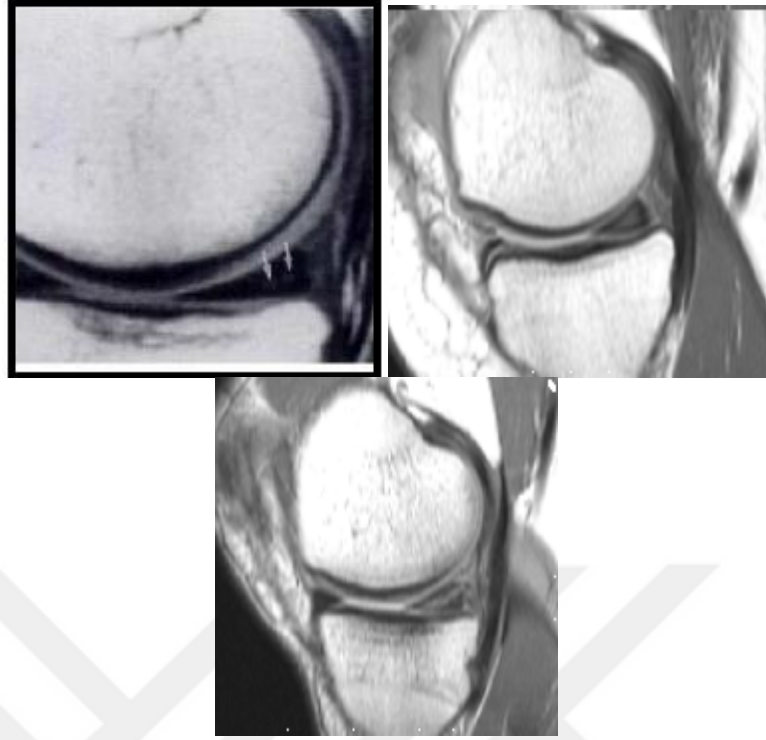
Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sağlam menisküsün düşük sinyal intensitesi, hareketli proteinlerin azlığına bağlıdır. Menisküs yırtık ve dejenerasyonunda izlenen yüksek sinyal intensitesi, sinovyal sıvı soğurulmasına bağlıdır (51).



**Resim 1:** Normal menisküslerin sagittal ve koronal MRG görünümü

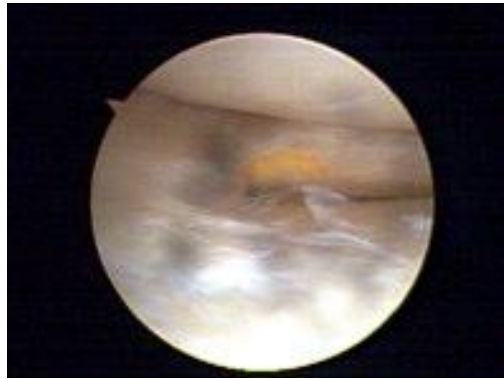


**Resim 2:** Menisküs yırtığı MRG görüntüleri



**Resim 3:** Menisküste mukoid dejenerasyonun MRG görüntüleri

Artroskopik olarak rezeke edilen meniskal mukoid dejenerasyon karakteristik olarak tipik sarımsı renkte görünüme sahiptir. Genellikle menisküs onarımı mümkün değildir. Menisküs mukoid dejenerasyon ile ilgili literatürde patolojiye yönelik farklı görüşlerin varlığı, bu konunun daha da aydınlatılması gerekliliğini artırır.



**Resim 4:** Menisküs mukoid dejenerasyonun artroskopik görünümü (8)

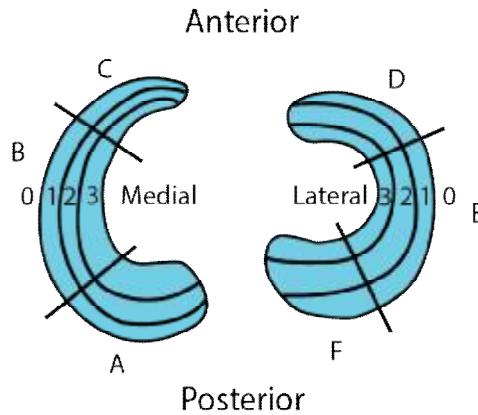
#### 4.10 Menisküs yırtıklarının sınıflaması

Menisküs yırtıkları, yerine, şekline, derinliğine vb. gibi farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Günümüzde en sık yırtık şekline göre sınıflama yapılmaktadır. O'connor 5 tip yırtık tarif etmiştir: Oblik, horizontal, longitudinal, radyal, varyasyonlar (flep tarzında, dejeneratif ve kompleks yırtık) Bunlar arasında longitudinal yırtık en sık görülendir (52).



**Şekil 3:** Menisküs yırtık çeşitleri: 1, longitudinal; 2, horizontal; 3, oblik; 4, radyal.

Cooper tarafından yapılan sınıflama, menisküslerde yırtık yerleşimini tanımlamada yararlıdır (53). Menisküsler arka, orta ve ön olarak 3 kısma ayrılır. Medial menisküsün arka bölümünden başlayarak saat yönünde A'dan F'ye kadar isimlendirilir. Meniskokapsüler bileşkedeki merkeze doğru üç bölgeye ayrılır.



**Şekil 4 :** Cooper'ın tanımladığı yırtık bölgeleri

#### **4.11 Menisküs yaralanmalarının insidansı**

Güncel literatürde , menisküs yaralanmalarının insidansı 100.000'de 60-70 civarındadır, erkek/kadın oranı 2.5/1'dir. Menisküs yırtığı çoğunlukla erkeklerde 20–30 yaş, kadınlarda ise 10–20 yaş arasında görülmektedir. İç menisküs yırtıkları, dış menisküs yırtıklarından 3 kat daha fazla saptanmaktadır. 30 yaş altı hastalarda travma, 30 yaş üzeri hastalarda dejeneratif nedenler sıklıkla yırtıklara neden olmaktadır (54) .

#### **4.12 Menisküs yırtıklarında klinik özellikler**

Menisküs yaralanmalarında öykü ve fizik bakının tanıya çok önemli katkısı vardır. Hastaların en çok başvuru nedeni ağrı ve dizde boşalma hissidir. Bunu daha az oranda kilitlenme ve eklem şişliği izler. Dizde sıvı toplanması, kas atrofisi, eklem hassasiyeti, diz içinden ses gelme ve dizde tam olarak hareket açıklığı sağlayamama gibi yakınmalar hekimi sıklıkla menisküs patolojilerine yönlendirir.

Diz ekleminde dejeneratif değişiklikler daha çok çift taraflı olma eğilimindedir. Genç yaşlarda görülen menisküs yırtıkları ise çoğunlukla travmatik ve tek taraflıdır. Ancak genç bireylerde de görülebilen mukoid dejenerasyon, nontravmatik yırtıklara neden olabilir (8).

##### **4.12.1 Öykü ve yakınma**

Ağrının hangi bölgede olduğu tanıya yardımcı olabilir; ancak güvenilirliği çok yüksek değildir. Örnek olarak; menisküs yırtıklarında ağrı çoğunlukla eklem aralığında hissedilir, ama bazen hastalar patella kaynaklı ağrıyı da aynı bölgede hissedebilirler. Ağrının anlatımı mutlaka hastaya yaptırılmalıdır. Yürüme ve dinlenmeyle, oturmakla, merdiven inip çıkmakla, eklem hareketleri ile ilişkisi sorgulanma-

lıdır. Egzersiz ile birlikteliği hastaya sorulmalıdır. Spor yaralanması sonrası ortaya çıkan durumlarda olgunun spora devam edip edemediği öğrenilmelidir.

Diz eklem içi patolojilerinde kilitlenme daha çok longitudinal menisküs yırtıklarına bağlı olsa da serbest cisimlerden kaynaklanabileceği de unutulmamalıdır. Yalancı kilitlenmenin en sık nedenlerinden olan osteokondritis dissekanstan ayırımı dikkatle yapılmalıdır.

Şişme, daha çok patella üzerinde göze çarpar ve diz eklem konturlarının silinmesine kadar ilerleyebilir. Akut şişmeler genellikle eklem içi kanamaya bağlıdır. Bunun da en sık nedenleri bağ yaralanmaları, menisküs yırtıkları, eklem içi kırıklar ve travmatik patella çıkığıdır.

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 (55).

#### **4.12.2 Fizik bakı testleri**

Menisküs yırtıklarının tanısında bir çok test tanımlanmıştır. Bunlardan 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 koyduramaz ancak menisküye yönelik fizik bakı yapılırken rutin olarak uygulamak faydalıdır (56).

##### **4.12.2.1 Mc Murray testi**

Menisküs yırtıklarının tanısı için uygulanır. Hasta sırt üstü pozisyonda ve diz fleksiyonda iken hekim bir eli ile ayak bileğini kavrar, diğer eliyle diz ekleminin posteromedialini palpe ederek medial menisküsü muayene eder. Bu esnada tibiya dış rotasyon ve varus yaptırır. Fleksiyonda olan diz yavaşça ekstansiyona getirilir. Femur menisküsteki yırtığın üzerinden geçerken bir klik duyulabilir veya hissedilebi-

lır. Sonraki yıllarda ise hastanın ağrı hissetmesi de patolojik olarak yorumlanır olmuştur. Genel olarak dizin tam fleksiyonu ile 90 derece fleksiyonu arasında test bulgu verir. Bu fleksiyon derecelerinde test daha çok posterior yırtıkları gösterir. Daha ekstansiyonda ise menisküsün ön ve orta kısmındaki yırtığın belirtisi olabilir. Lateral menisküs için ise diz fleksiyonda hekimin eli lateral eklem aralığında olacak şekilde ve tibiaya iç rotasyon ile valgus yaparak dizi fleksiyondan ekstansiyona getirdiğinde bir klik sesi duyulması veya hastanın ağrı hissetmesi lateral menisküs yırtığına işaret edebilir (57).



**Resim 5:** Mc Murray testi ( İç menisküs için )





**Resim 6:** Mc Murray testi ( Dış menisküs için )

#### 4.12.2.2 Eklem aralığı hassasiyeti

Hasta oturur veya yatar pozisyonda iken diz 90 derece fleksiyonda iç ve dış eklem aralığına basınç uygulanır. Hastanın ağrı hissetmesi aynı tarafta patolojik olarak yorumlanabilir. Duyarlılığı yüksek ancak seçiciliği düşük bir test olmakla birlikte diğer testlerle beraber kullanılması önerilir.



**Resim 7:** Eklem aralığı hassasiyeti ( İ menisküs için)



**Resim 8:** Eklem aralığı hassasiyeti ( Dış menisküs için)

#### 4.13 Menisküs görüntüleme yöntemleri

Başlıca yöntemler direkt grafi ve manyetik rezonans görüntüleme olmakla birlikte bilgisayarlı tomografi, artrografi, sintigrafi ve ultrasonografi de tanıya yardımcı tetkikler arasındadır.

##### 4.13.1 Radyografik inceleme

Tüm kemik ve eklemlerde olduğu gibi diz eklemının değerlendirilmesinde de ilk görüntüleme yöntemi konvansiyonel radyografidir. Ancak konvansiyonel radyografik incelemelerde menisküs yırtığı tanısı konulamamasına karşın; eklemdede serbest cisim, osteofit ve dejeneratif olaylar değerlendirilebilir. Menisküs lezyonlarında eklem mesafesinde daralma, diskoid menisküslerde ise eklem mesafesinde yükseklik ve genişlik artışı izlenebilir (58).

Diz eklemінде gelişen dejeneratif olaylar sonrasında osteoartrit gelişimi beklenir. Osteoartrit diz eklemінде ağrı, hareket kısıtlılığı, şişlik gibi bulgular verebilir. Diz osteoartritinin radyolojik X-ray evrelemesinde Kellgren-Lawrence sınıflaması kullanılır (59).

Kellgren-Lawrence sınıflaması:

**Evre 0:** Osteoartrite ait herhangi bir bulgu yok.

**Evre 1:** Eklem aralığında şüpheli daralma ve olası osteofit formasyonu.

**Evre 2:** Kesin osteofit ve olası eklem aralığı daralması.

**Evre 3:** Çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, skleroz ve kemik sınırlarında deformite olabilir.

**Evre 4:** Büyük osteofitler, eklem aralığında ciddi daralma, ciddi skleroz ve kemik sınırlarında aşikar deformiteler.



**Resim 9:** Kellgren-Lawrence sınıflaması osteoartrit evreleri

#### 4.13.2 Artrografi

Eklem içine radyopak madde verilerek alınan direk grafiilerin değerlendirilmesine dayanan invaziv bir işlemdir. Günüümüzde MRI ve tomografinin yaygın hale gelmesiyle nadiren kullanılır durumdadır.

#### 4.13.3 Bilgisayarlı tomografi (BT)

Özellikle eklem içi kırıklar, kemik hasarı konusunda detaylı bilgi verir. Patellofemoral eklemi değerlendirir. Yeni geliştirilen yöntemlerle üç boyutlu görüntüler elde etmek mümkündür.

#### 4.13.4 Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)






Çok düzlemde görüntü alınmasını sağlayan non-invaziv bir yöntemdir. Bağılar, menisküsler, medüller kemik ve kıkırdak dokuların detaylı incelenmesine olanak verir. Hidrojen atomunun manyetik alandaki hareketini gösterme prensibine dayanır. Menisküsler MRG’de siyah renkli olarak görülürler. Menisküsleri görmeyi beklediğimiz alanda opasite saptanması meniskal bir patolojiyi düşündürmelidir. Menisküs yırtıkları MRG’de en sık Stoller ve ark. (60)’ in evrelerine göre sınıflandırılır;

Evre I: Globüler sinyal artışı (erken mukoid dejerasyon)

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

Evre III: Eklem yüzeyine ulaşan yırtık olup IIIA, regüler yırtık, IIIB, irregüler yırtık olarak tanımlanır.

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

EVRE	MENİSKAL BULGULAR	MENİSKÜS ŞEKLİ
I	Menisküs içinde globoid, düzensiz sinyal artışı	
II	Eklem yüzeyi ile iştiraki olmayan lineer sinyal artışı	
IIIa	Bir eklem yüzeyi ile iştirakli lineer sinyal artışı	
IIIb	Düzensiz ve en az bir eklem yüzü ile iştirakli sinyal artışı	
IV	Evre IIIb'ye ek olarak menisküs deforme veya fragmante ise	

**Şekil 5:** Meniskal lezyonlarda MRG evrelemesi (60)

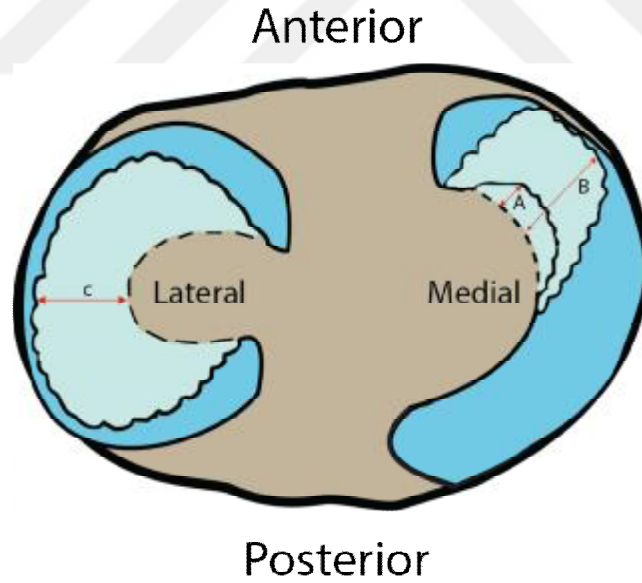
#### 4.14 Menisküs yırtıklarında tedavi

Menisküs yırtığının yerinin, tipinin ve uzunluğunun fizik bakı ve görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmesi tedaviye konservatif veya cerrahi açıdan karar verilmesinde önemlidir. Bundan 25–30 yıl öncesine kadar menisküs yırtıklarının tedavisinde açık total menisektomi sıklıkla uygulanmaktaydı. Total menisektominin uzun dönemde osteoartrit riskini 14 kat artırdığı gösterilmiştir (1).

Tibiofemoral eklem çizgisinde ağrı ve mekanik yakınmaları olan ve menisküs yırtığı tanısı alan, 50 yaşın altındaki (ya da 50’li yaşlardaysa sportif olan) hastalar menisküs onarımı yönünden değerlendirilmelidir. Bir menisküs yırtığının onarılabilmesi için öncelikle bu yırtığın fiziksel veya biyolojik olarak onarılabilir olması ge-

rekmedir. Artroskopi sırasında yırtığın yeri, tipi ve uzunluğu gibi özelliklerine göre yırtık sınıflanmalıdır. Yırtık redükte edilebilmeli; redüksiyon korunabilmelidir. Artroskopi yardımlı menisküs onarım teknikleri içten dışa, dıştan içe ve tümü içerde olmak üzere üç çeşittir(47,61).

Periferik menisküs yırtıklarında kanlanmanın görece fazla olması nedeniyle tamir endikasyonu olup daha santraldeki yırtıklarda tedavi genelde menisektomidir. 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 ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Yeterli cerrahi sonrası semptomlar ortadan kalkar ve sonuca ulaşılır (62).



**Şekil 6.** Menisküs eksizyon tipleri.

A, Parsiyel menisektomi. B, Subtotal menisektomi. C, Total menisektomi

Bazı hastalar yırtık menisküslerinin onarılamaması ya da kısmi menisektomi ile önemli miktarda menisküs dokusunu kaybedebilirler. Bu hastalara menisküs replasman cerrahisi uygulanabilir. Menisküsün replasmanı, meniskal allogreftlerin transplantasyonu ya da sentetik meniskal iskeletlerin (scaffold) implantasyonu ile sağlanabilir (50).

#### 4.15 Kıkırdak patolojileri

Kıkırdak yaralanmaları akut travma ya da instabilite, bağ yaralanması, menisküs yırtığı, tekrarlayıcı travma gibi nedenlerle oluşabilir. Kıkırdak yıkımında interlöklin ve matriks metalloproteinazlar etkindir. Dejeneratif değişikliklerden sorumlu oldukları düşünülmektedir (63). Kıkırdak lezyonlarını göstermede manyetik rezonans görüntüleme iyi bir yöntem olsa da altın standart artroskopidir. Lezyonu gözle görebilme, boyutunu- derinliğini belirleyebilme, ek patolojileri saptayabilme ve en önemlisi aynı seansta tedavi edebilme avantajı sağlamasına karşın invaziv bir işlemdir. Kıkırdak lezyonları temel olarak derinliğine göre iki gruba ayrılırlar. Subkondral kemiğe kadar inmeyen yüzeysel lezyonlara parsiyel denilmektedir. Subkondral kemiği geçerek kemik iliğine kadar ulaşanlara ise tam kat denir. Kıkırdak lezyonlarının tanımlanmasında Outerbridge derecelendirmesi kullanılır(64,65).

Outerbridge Sınıflaması:

Evre 0: Normal kıkırdak

Evre 1: Kıkırdakta kabarma ve yumuşama

Evre 2: Subkondral kemiğe ulaşmayan, çapı 1,5 cm' yi geçmeyen kıkırdak kalınlığında azalmayla birlikte yüzeyde çatlakların oluşumu, fibrilasyon evresi

Evre 3: Subkondral kemik seviyesinde çapı 1,5 cm' yi geçen derin çatlak oluşumuyla giden kıkırdak defekti, fragmentasyon evresi

Evre 4: Subkondral kemiğin açığa çıktığı kıkırdak defekti



## 5.OLGULAR VE YÖNTEM

### 5.1. Olgular

1995-2005 yılları arasında iki ortopedik cerrah tarafından klinik ve radyolojik değerlendirilmeleri ardından artroskopik tedavileri yapılan, bulguları peroperatif ve postoperatif değerlendirme formlarına(ek-1,2) yazılan olgular çalışmaya alındı. Değerlendirme formlarında olgu genel bilgileri, şikayet süreleri, fizik bakı, skorlamalar, peroperatif artroskopi bilgileri detaylı şekilde yer almaktadır. 18-45 yaş arasında, travmaya bağlı menisküs yırtığı olan (artroskopik olarak normal menisküs dokusu olduğu görülen) ve belirgin bir travma öyküsü olmadan mukoid dejenerasyon zemininde menisküs yırtığı (artroskopik olarak bakıldığında tipik sarı renkte görülen ve patolojik incelemesinde mukoid madde birikimi saptanan) gelişen toplam 98 olgu değerlendirildi. Her iki gruba da artroskopik menisektomi uygulanarak tedavileri yapılmıştı. Çalışmaya preoperatif ve postoperatif Lysholm skorları, Tegner aktivite düzeyi, postoperatif VAS(Vizüel Analog Skala) , KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score ) ve IKDC (International Knee Documentation Committee ) skorları olan olgular alındı. Ön çapraz bağ yırtığı bulunan, menisküs tamiri yapılan, izlem dışı kalan(ulaşım sağlayamayan, telefon ve adresleri değişen), preoperatif ve postoperatif tetkik ve skorları tam olmayan, mental yeterliliği olmayan, immobil olgular çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak 60 olgu çalışma dışı bırakılmıştır. Dahil etme, dışlama kriterleri göz önünde bulundurulduğunda 38 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Menisküs mukoid dejenerasyonu olan ve belirgin bir travma öyküsü olmadan menisküs yırtığı gelişen 20 olgu asıl çalışma grubu olup grup A olarak adlandırılmıştır. Travmatik menisküs yırtığı olan 18 olgu da grup B olarak adlandırılmıştır.

## 5.2. Yöntem

Araştırma tasarımı:

Bu çalışma, menisküs mukoid dejenerasyonu olan ve belirgin bir travma olmadan (nontravmatik) yırtık gelişen 20 olgunun ve travmatik menisküs yırtığı olan 18 olgunun değerlendirildiği kesitsel analitik tasarımda planlanmıştır ve gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın değişkenleri:

Bu çalışmada nontravmatik menisküs mukoid dejenerasyonu ve travmatik menisküs yırtığı olan olgularda; yaş, cinsiyet, VKİ(kg/m<sup>2</sup>), izlem süreleri, yakınma süreleri, fizik bakı, skorlamalar, peroperatif artroskopi bilgileri incelenen değişkenlerdir.

Araştırmanın evreni, örnekleme ve örnek büyüklüğünün hesaplanması:

Çalışmamızın evreni, DEÜTF Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran menisküs mukoid dejenerasyonu nedenli nontravmatik menisküs yırtığı ve travmaya bağlı menisküs yırtığı tanısı olan olgulardır. Uzmanlık tezi olarak gerçekleştirilen çalışmanın zamanlaması gözetilerek, çalışmanın evreni, 1995/2005 tarihleri arasında başvuran ve en küçük örnek büyüklüğünü karşılayacak örneklem ile gerçekleştirilmiştir.

Örnek büyüklüğü hesaplamasında, aynı kesitsel dönemde araştırmaya alınarak incelenecek olan olgu grupları arasında farkın olduğunu beklediğimiz temel hipotezimiz Lysholm skorları veya Tegner skorlarıdır. Öngörü güç analizi için (priori power analysis), literatür incelenmesinde benzer dizaynda yayınlanmış çalışma olmadığı için, yayınlanmamış bir tez çalışmasının (Uzmanlık tez başlığı: 50 yaş üstü

artroskopik menisektomi uygulanan hastalarda medial menisküs arka boynuz radial yırtıkları ile diğer medial menisküs yırtıklarının klinik ve radyolojik olarak karşılaştırılması) verilerine dayanılarak en küçük örnek büyüklüğü hesaplandı. Bu tez çalışmasında, radyal ve diğer medial menisküs yırtıkları gruplarındaki Lysholm skorlarının ortalama ve standart sapma değerleri ( $11 \pm 4,32$  ve  $18,4 \pm 4$ ) ile, %95 güven aralığında, %80 güçte her bir grup için en az 5 hasta alınması gerektiği hesaplandı. Ancak planlanan çalışmamızın gruplamalarının bu tez çalışması ile tam benzeşmemesi ve diğer hipotezlerin de kontrolüne olanak sağlanması nedeni ile her bir gruba en az 15 hasta alınması planlandı. Belirtilen kesitsel süreçte kliniğimizde varolan menisküs mukoid dejenerasyonu olan 20 olgu ve travmatik menisküs yırtığı olan 18 olgu çalışmanın örneğini oluşturmuştur. Örnek büyüklüğü hesaplamaları NCSS-PASS programı ile gerçekleştirildi.

Uygulanan klinik testler:

Menisektomi ile tedavi yapılan olgulara yönelik çalışmalarda sıklıkla kliniği sorgulamak için yapısal geçerliliği olan, güvenilir ve iyi yönetilebilir skorlama sistemleri kullanılmaktadır(66,67). Bulgu ve işlevlere yönelik veriler, mülakat yoluyla deneyimli kişilerce sorgulanarak oluşturulmuş ve toplanmıştır (68). Artroskopik menisektomi sonuçlarının yayınlanmasında; kavramsal bir çerçeve içinde olgunun kendisinin sonuç ölçümünde tutarlı kalabilmesini sağlayan, soruları yanıtlamaya teşvik eden, olgu ile ilgili ev işi yapabilme, yürüme, spor gibi aktiviteleri gerçekleştirebilme durumlarını sorgulayan skorlama sistemleri yaygın şekilde kullanılmaktadır (69).

Olguların fizik bakılarında menisküs patolojilerini değerlendirmek için sıkça kullanılan Mc Murray testi ve eklem aralığı hassasiyeti testleri uygulandı. Vizüel analog skala(VAS) olguların mevcut ağrılarını 0 "hiç ağrı yok", 10 "hayatımdaki en büyük ağrı" olacak şekilde 0'dan 10' a kadar tanımlamalarının istendiği yaygın kullanımı olan görsel temalı bir ağrı skorlama sistemi olması nedeniyle kullanıldı. Günlük yaşamlarında spor ya da hareketliliği değerlendirmek için; 0" diz problemi nedeniyle istirahat almış" dan 10" profesyonel düzeyde yapılan futbol" a kadar değişen rakamlarla ölçülen Tegner aktivite düzeyi kullanıldı. Olguların dizlerindeki pato-

lojiye bağı olarak yürüme şekilleri, çömelme, basamak inip çıkma, günlük aktivitelerindeki ağrının miktarı, yaşam kalitelerinin ne düzeyde etkilendiği, yapabilecekleri olası en yüksek performanslı eylem şeklinde konuları içeren Lysholm skorlaması, KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) ve IKDC (International Knee Documentation Committee ) skorları kullanıldı. KOOS(Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score), diz yaralanmalarının kısa ve uzun dönem izlemlerinde kullanılmak üzere geliştirilen ve beş alt ölçekten oluşan bir skorlama sistemidir. Beş alt ölçek sırasıyla; ağrı, belirtiler, günlük yaşam aktiviteleri, spor ve rekreasyon fonksiyonu ve dizle ilgili yaşam kalitesidir (70) . Lysholm skoru, belirli aktiviteleri gösterirken ağrı oluşması, merdiven çıkma, çömelme, yürüme paterni ve dizde şişme olması gibi durumları sorgulayan bir skorlamadır (71). Lysholm skorlama sisteminde; 0-20 kötü, 21-40 orta, 41-60 orta-iyi, 61-80 iyi, 81-100 mükemmel sonuç olarak sınıflandırılabilir (72).

Her iki grup için menisküs yırtıkları yerleşim yerine göre Cooper sınıflamasıyla (53), yırtık tipine göre O'Connor sınıflamasıyla (52) tanımlandı. Kıkırdak lezyonları Outerbridge sınıflaması (65) kullanılarak kaydedildi. Ayrıca uzun dönem izlemlerinden dolayı, olguların her bir grupta iki olgu eksik olacak şekilde, 34' ünün son izlem X-Ray radyografileri mevcut olup olası osteoartrit gelişimini değerlendirmek amacıyla Kellgren Lawrence radyolojik sınıflaması yapıldı. Bu değişkenler olguların değerlendirme formunda yer aldı.

Veri toplama:

SPSS 22.0 istatistik analiz programına, olguların dosyalarından hasta genel bilgileri, fizik bakıları, vücut kitle indeksleri(VKİ), menisküs yırtığının travmatik mi mukoid dejenere (nontravmatik) zeminde mi geliştiği, yakınma ve izlem süreleri, menisküs yırtık tipi ve lokalizasyonu, kıkırdak lezyonları girildi. Olguların preoperatif ve postoperatif Lysholm ve Tegner skorları, postoperatif VAS, KOOS ve IKDC skorları, Kellgren Lawrence radyolojik dereceleri programa kaydedildi.

Veri analizi:

Veri analizi verinin özelliğine göre, her iki grupta dağılımlar kontrol edilerek gerçekleştirildi. Tüm veri sunumları, iki gruba göre yapıldığı için, tanımlayıcı veri sunumunda da karşılaştırmalar yapıldı. İki grup karşılaştırılırken sürekli özellikteki veriler (yaş, VKİ, izlem ve yakınma süresi gibi) parametrik dağılım gösteriyorsa ortalama±SD ile gösterildi ve t-test ile karşılaştırıldı, nonparametrik dağılıyorsa ortanca (enküçük-en büyük değer) ile gösterildi ve Mann Whitney U test ile karşılaştırıldı. Toplanabilirlik özelliği kontrol edildikten sonra, VAS, KOOS, IKDC skorlamaları da sürekli değişkenler gibi değerlendirildi ve iki hasta grubu arasında bu koşullar gözetilerek karşılaştırıldı.

Menisküs yırtık tipi ve lokalizasyonu, Kellgren Lawrence radyolojik evreleme dağılımları sıklık dağılımı olarak sunuldu ve Ki-kare analizi ile iki hasta grubunun dağılım farkı test edildi.

Preoperatif /postoperatif Lysholm skoru ve Tegner aktivite düzeyi karşılaştırması her bir grup için kendi içinde gerçekleştirildi. Bu karşılaştırmadan önce aşağıda belirtilen çoklu karşılaştırma gerçekleştirildi. Gerekli analiz koşulları sağlanmadığı için bu karşılaştırma yapıldı.

Hem preoperatif/postoperatif değişim hem de grup A/B etkisini aynı analizde kontrol etmek için uygulanan GLM (genelleştirilmiş doğrusal model) parametrik analiz varsayımlarını karşılamadığı için, her grubun preoperatif/postoperatif değerlendirmeleri kendi içinde gerçekleştirilerek sonuçlar yorumlanmıştır. Tüm analizlerde SPSS 22.0 istatistik analiz yazılımı kullanıldı ve istatistik anlamlılık karar değeri  $p<0.05$  olarak kabul edildi.

## 6. BULGULAR

Menisküs mukoid dejenerasyonu nedeniyle menisküs yırtığı gelişen ve belirgin bir travma öyküsü olmayan 20 olgu asıl çalışma grubu olup grup A olarak adlandırılmıştır. Travmatik menisküs yırtığı olan 18 olgu da grup B olarak adlandırılmıştır. Her iki grup için olgu sayısı, yaş, VKİ, izlem süresi, yakınma süresi, cinsiyet ve opere edilen taraf için genel bilgiler Tablo 1 de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Her iki grubun genel özelliklerinin karşılaştırılması

Özellikler	GRUP A (n=20)	GRUP B (n=18)	p değeri
<b>Yaş</b> (yıl, median,min-max)	37,5 (18-42)	38,5 (19-44)	0,986*
<b>VKİ</b> (Kg/m <sup>2</sup> , ort ±SD)	28,5 ± 3,9	28,2 ± 4,34	0,813**
<b>İzlem süresi</b> (yıl median,min-max)	15,0 (11-18)	14,0 (11-21)	0,929*
<b>Yakınma süresi</b> (ay median,min-max)	18,0 (2-96)	6,0 (2-24)	0,013*

\*Nonparametrik dağılan verinin karşılaştırılması için Mann Whitney U test

\*\*Parametrik dağılan verinin karşılaştırılması için t-test

Grup A olguların yaş ortalaması 34,5 yıl, en küçük yaşta olgu 18 yaşında ve en yaşlı olgu 42 yaşındadır. Grup B olguların yaş ortalaması 35,6 yıl, en küçük yaşta olgu 19 yaşında ve en yaşlı olgu 44 yaşındadır. Her iki grup olgunun yaş dağılımları benzer bulunmuştur (**p=0.986**)(Tablo 1).

Grup A olguların VKİ ortalama ve sapması  $28,5 \pm 3,9$  ve Grup B olguların VKİ ortalama ve sapması  $28,2 \pm 4,3$ 'dir. Her iki grup olgunun VKİ ortalamaları benzer bulunmuştur (**p=0.913**)(Tablo 1).

Grup A olguların izlem süre ortalaması 14,8 yıl, en az 11 yıl en fazla 18 yıl izlenmiştir. Grup B olguların izlem süre ortalaması 15 yıl, en az 11 yıl en fazla 21 yıl izlenmiştir. Her iki grup olgunun izlem sürelerinin dağılımları benzer bulunmuştur (**p=0.929**)(Tablo 1).

Grup A olguların yakınma sürelerinin ortalama değeri 24,5 aydır ve en az 2 ay en çok 96 ay yakınması olan olgu vardır. Grup B olguların yakınma süre ortalaması, 8,3 aydır ve bu grup olguların en az 2 ay en çok 24 ay yakınması olmuştur. Grup A olguların yakınma süreleri anlamlı olarak daha uzundur. (**p=0.013**) (Tablo 1).

Her iki grubun kategorik değişkenlere göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

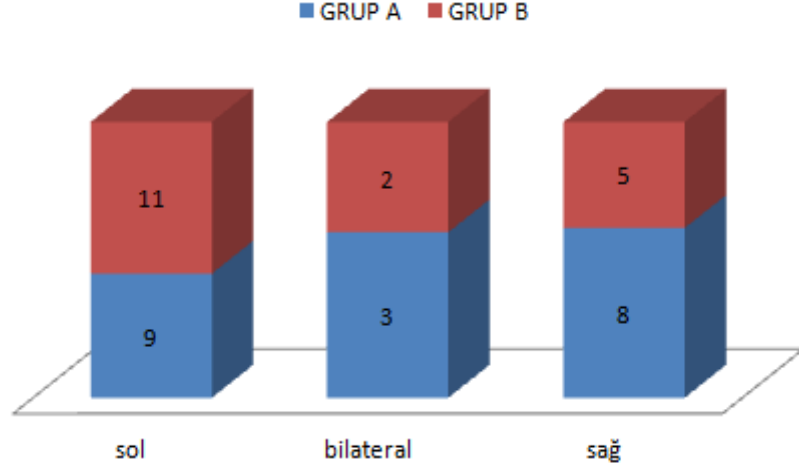
**Tablo 2.** Grup A ve B için, cinsiyet ve tutulan diz eklemının tarafına göre dağılımları

Kategorik özellikler	GRUP A (n=20)	GRUP B (n=18)	$\chi^2$ -kare
Cinsiyet			
Erkek	13(%65)	9(%50)	0,363
Kadın	7(%35)	9(%50)	
Diz Tarafı			
Sol	9(%23,6)	11(%28,9)	0,610
Sağ	8(%21,05)	5(%13,1)	
Bilateral	3(%7,8)	2(%5,2)	

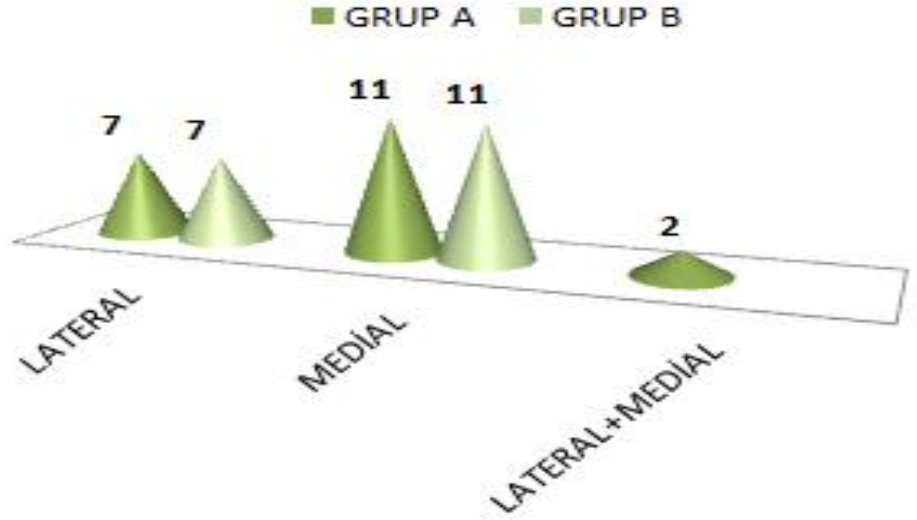
Grup A olgularının yaklaşık olarak üçte ikisini (%65) erkek olgular, üçte birini kadın olgular oluştururken, Grup B olgularında erkek ve kadın olgu sayısı aynıdır. Ancak her iki gruptaki olgu sayısının fazla olmaması nedeniyle cinsiyete göre dağılımlar benzer saptanmıştır ( $p=0.363$ ) (Tablo 2). Her iki olgu grubunun tutulan diz eklem taraflarının dağılımları da benzer bulunmuştur ( $p=0.610$ ) (Tablo 2).



Hasta gruplarına göre diz ve menisküs taraflarının dağılımı grafik 1 ve 2' de sunulmuştur.



**Grafik 1.** Olguların opere edilmiş diz tarafları



**Grafik 2.** Opere edilen menisküs tarafı

Olgularımızda 14 (%36,8) lateral, 22 (%57,9) medial, 2 (%5,3) hem lateral hem medial menisküs etkilenmişti. Grup A' da 7 lateral, 11 medial, 2 hem lateral hem medial; grup B'de 7 lateral, 11 medial menisküs etkilenmiş olup grupların dağılımının benzer özellikte olduğu sonucu çıkmıştır ( $p_{\text{ki-kare}}=0,387$ ).

Olguların tümünde; 4 (%10,5) orta, 16 (%42,1) orta-arka, 18 (%47,4) arka menisküs bölümü yırtılmıştı.

Grup A'da 4 orta, 8 orta-arka, 8 arka; grup B'de 8 orta-arka, 10 arka menisküs bölümü yırtılmıştı. Menisküslerin yırtılan bölümlerine göre dağılımları açısından grup A ve B'nin benzer olduğu saptandı ( $p_{\text{ki-kare}}=0,127$ ).

Her iki olgu grubunun son kontrolde bakılmış olan parametrik ve non-parametrik dağılımlı IKDC, VAS ve KOOS skorlarının dağılımları Tablo 3'te karşılaştırılarak gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Grupların IKDC, VAS ve KOOS skor dağılımlarının karşılaştırılması

	Grup A	Grup B	p
IKDC skoru (ortalama $\pm$ SD)	74.5 $\pm$ 19.2	74.0 $\pm$ 16.6	0.937**
VAS skoru (ortalama $\pm$ SD)	2.3 $\pm$ 1.9	2.2 $\pm$ 1.4	0.809**
KOOS skoru (median, min-mix)	90.2 (43.5-100.0)	87.5 (54,5-100.0)	0.745*

\*Nonparametrik dağılan verinin karşılaştırılması için Mann Whitney U test

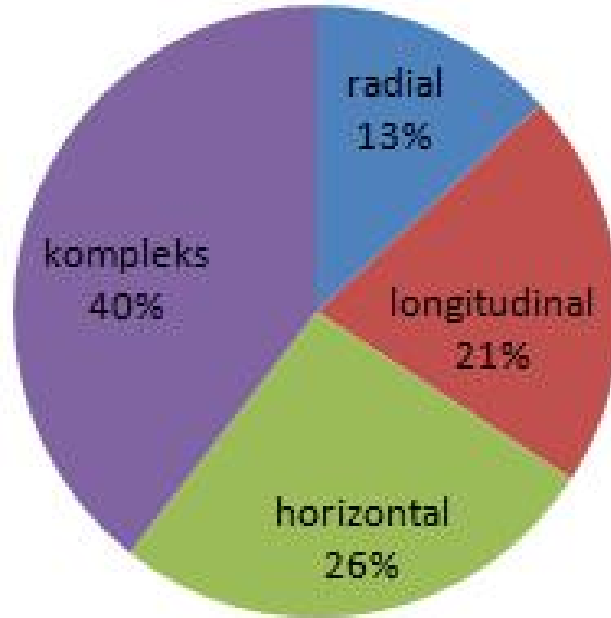
\*\*Parametrik dağılan verinin karşılaştırılması için t-test

Grup A olguların IKDC skoru ortalama ve sapması  $74.5 \pm 19.2$ , VAS skoru ortalama ve sapması  $2.3 \pm 1.9$  ve Grup B olguların IKDC skoru ortalama ve sapması  $74.0 \pm 16.6$ , VAS skoru ortalama ve sapması  $2.2 \pm 1.4$ 'tür. Her iki grup olgunun IKDC ve VAS skor ortalamaları benzer bulunmuştur (**p değeri sırası ile 0,937 ve 0.809**)(Tablo 3).

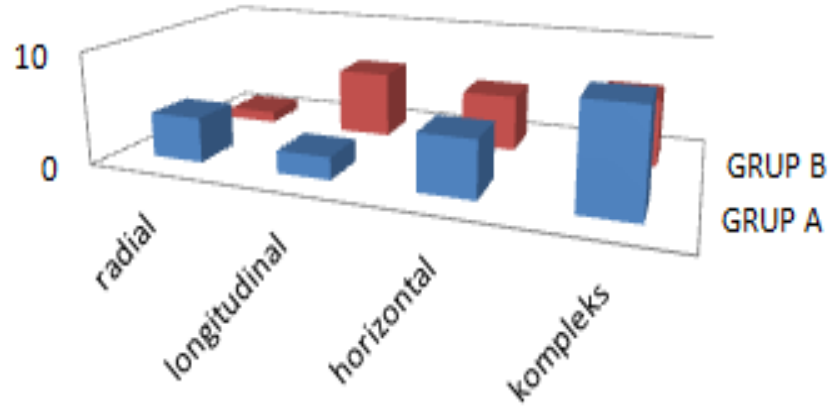
KOOS skor dağılımları değerlendirildiğinde; Grup A olguların KOOS skor ortancası 90.2 ve en küçük 43.5, en büyük 100.0'dır, Grup B olguların KOOS skor ortancası 87.5 ve en küçük 54.5, en büyük 100.0'dır. Her iki grubun KOOS skor dağılımları benzerdir (**p=0.745**) (Tablo 3).

38 olgunun O'Connor sınıflamasına göre; 5' inin radial, 8' inin longitudinal, 10' unun horizontal, 15' inin kompleks menisküs yırtığı olduğu saptandı.

Tüm olgulardaki O'Connor sınıflamasına göre menisküs yırtık tipleri dağılımları grafik 3 ve 4' te gösterilmiştir.



**Grafik 3.** Tüm olgulardaki menisküs yırtık tipleri



	radial	longitudinal	horizontal	kompleks
GRUP A	4	2	5	9
GRUP B	1	6	5	6

**Grafik 4.** Grup A ve B' deki menisküs yırtık tipleri

Menisküs yırtık tiplerine göre dağılımların, iki grupta da benzer olduğu saptanmıştır ( $p_{ki-kare} = 0,230$ ).

Uygulanan artroskopik menisküs eksizyonu açısından incelendiğinde; Grup A'da 16 parsiyel, 4 subtotal menisektomi, grup B' de 11 parsiyel, 6 subtotal, 1 total menisektomi uygulandığı ve cerrahi işlem dağılımının her iki grup arasında anlamlı farkı olmadığı belirlendi ( $p_{ki-kare} = 0,328$ ).

Outerbridge derecelendirmesine göre bakıldığında Grup A'da 11 evre 0, 6 evre 1, 1 evre 2, 2 evre 3; Grup B'de 8 evre 0, 3 evre 1, 6 evre 2, 1 evre 3 kırıldak lezyonu olan olgu saptandı. Bu evrelemeye göre iki grubun dağılımı arasında fark bulunmamıştır ( $p_{ki-kare} = 0,152$ ). Ayrıca her iki grup için femur, tibia ve patella kırıldak lezyonları da Tablo 4 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.** İki gruptaki kıkırdak lezyonlarının evrelendirilmesi

<b>KIKIRDAK LEZYONU</b>	<b>GRUP A</b>	<b>GRUP B</b>	<b>p=0,712</b>
<b>NORMAL</b>	11	9	
<b>FEMUR</b>	4	6	
<b>TİBİA</b>	7	5	
<b>PATELLA</b>	1	2	

Grup A ve B kıkırdak lezyonunun yeri açısından değerlendirildiğinde anlamlı fark saptanmamıştır. ( $p_{\text{ki-kare}}=0,712$ ).

Preoperatif olarak Tegner aktivite düzeyleri ve Lysholm skorları grup A ve B' deki olgular için ayrı ayrı bakılmıştır. Sonuçlar Tablo 5' de verilmiştir.

**Tablo 5.** İki grubun preop Tegner aktivite düzeyleri ve Lysholm skorları karşılaştırılması

PREOP DEĞERLER	GRUP A	GRUP B	p değeri
TEGNER AKTİVİTE DÜZEYİ	2.3±1,9	2.2±1.4	0.809*
LYSHOLM SKORU	74.7±9.7	67.8±18.4	0.152*

\*t-test

Grup A' da Tegner aktivite düzeyleri puanı ortalama ve sapması 2,3±1,9 ve Grup B' de Tegner aktivite düzeyleri puanı ortalama ve sapması 2.2 ± 1.4'tür. Her iki grup olguların preoperatif Tegner aktivite düzeyleri puanı ortalamaları benzer bulunmuştur (**p=0.809**)(Tablo 5).

Grup A' da preop Lysholm skorları ortalama ve sapması 74.7±9.7 ve Grup B' de preop Lysholm skorları ortalama ve sapması 67.8±18.4'tür. Her iki grup olgunun preop Lysholm skorları ortalamaları benzer bulunmuştur (**p=0.152**)(Tablo 5).

Postoperatif kontrollerinde olguların eklem aralığı hassasiyeti (EAH) ve McMurray testi ile fizik bakıları değerlendirildi. Grup A ve B' de McMurray testi birer olguda pozitif; iki grup arasında bir fark bulunmadı (**p=0.939**). Grup A' da EAH 8 olguda pozitif iken, Grup B' de 10 olguda pozitif; iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı (**p=0.338**).

Tüm olguların dördünden çeşitli sebeplerden dolayı diz radyografisi elde edilememiştir. Kellgren Lawrence sınıflamasına göre diğer olguların 15' i (%39,5) evre 0, 9' u (%23,7) evre 1, 6' sı (%15,8) evre 2, 3' ü (%7,9) evre 3 ve 1' i (%2,6) evre 4 idi. Ayrıca grup içinde yapılan karşılaştırma da Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Kellgren Lawrence(K-L) sınıflamasına göre grup dağılımı

Gruplar ve K-L Evrele-ri	EVRE 0	EVRE 1	EVRE 2	EVRE 3	EVRE 4
<b>GRUP A</b>	8	4	4	2	0
<b>GRUP B</b>	7	5	2	1	1

Son kontrol K-L ortalama evresi Grup A için  $1\pm 1,108$ , grup B için  $1\pm 1,211$ ' dir . İki grup da değerlendirildiğinde ortalama K-L evre  $1\pm 1,128$  olarak bulunmuştur. Her iki grup için de radyografik evreler benzer saptanmıştır (**p=0.723**).

**Tablo 7.** Son kontrol skorumaların karşılaştırılması

SKORLAMA	GRUP A	GRUP B	p değeri
VAS	2.3±1.9	2.2±1.4	0.809
IKDC	74.5±19.2	74.0±16.6	0.937
KOOS	90.2(43.5-100.0)	87.5(54.5-100.0)	0.745

Grup A' da son kontrol VAS puanı ortalama ve sapması 2.3±1.9 ve Grup B' de son kontrol VAS puanı ortalama ve sapması 2.2 ± 1.4'tür. Her iki grup olgunun son kontrol VAS puanı ortalamaları benzer bulunmuştur (**p=0.809**)(Tablo 7).

Grup A' da son kontrol IKDC puanı ortalama ve sapması 74.5±19.2 ve Grup B' de son kontrol IKDC puanı ortalama ve sapması 74.0±16.6'dır. Her iki grup hastanın son kontrol IKDC puanı ortalamaları benzer bulunmuştur (**p=0.937**) (Tablo 7).

Olguların son kontrol KOOS skor dağılımları değerlendirildiğinde; Grup A' da KOOS skor ortancası 90.2 ve en küçük 43.5, en büyük 100.0'dır, Grup B' de KOOS skor ortancası 87.5 ve en küçük 54.5, en büyük 100.0'dır. Her iki grubun KOOS skor dağılımları benzerdir (**p=0.745**) (Tablo 7).

A ve B gruplarının ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm skorları, grupların kendi içerisinde değerlendirildiğinde iki grupta da iyileşme saptanmıştır. Grup A'da preoperatif ortalama 74.7±9.7 olan Lysholm skorları, postoperatif ortalama 87.1±11.2' ye yükselmiş olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir



(**p<0,001**). Grup B' deki hastaların preoperatif ortalama  $67,78 \pm 18,36$  olan Lysholm skorları, postoperatif ortalama  $85.1 \pm 13.3$ ' e yükselmiştir, aradaki fark anlamlı çıkmıştır (**p<0,001**). A ve B grubundaki olguların postoperatif Lysholm skorları karşılaştırıldığında sonuçlar benzer çıkmıştır ( $p=0,609$ ).

Grup A ve B' nin ameliyat öncesi ve son kontrol Tegner aktivite düzeyleri grupların kendi içerisinde değerlendirildiğinde iki grupta da düzeylerde artma saptanmıştır. Grup A'da preoperatif ortalama  $2,30 \pm 1,89$  olan Tegner aktivite düzeyleri, postoperatif ortalama  $3.4 \pm 1.7$ 'e yükselmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.128$ ). Grup B' deki olguların preoperatif ortalama  $2,17 \pm 1,42$  olan Tegner aktivite düzeyleri, postoperatif ortalama  $3.6 \pm 1.5$ 'e yükselmiştir, aradaki fark anlamlı çıkmıştır (**p<0.001**). A ve B grubundaki olguların postoperatif Tegner aktivite düzeyleri karşılaştırıldığında sonuçlar benzer çıkmıştır ( $p=0.768$ ). Preop/postop skorlar her bir grup için Tablo 8 ve 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Preoperatif / postoperatif Lysholm skoru karşılaştırması

LYSHOLM SKORU	PREOP LYSHOLM	POSTOP LYSHOLM	p değeri
GRUP A	$74.7 \pm 9.7$	$87.1 \pm 11.2$	$p < 0,001^*$
GRUP B	$67.8 \pm 18.4$	$85.1 \pm 13.3$	$p < 0,001^*$

**\*paired t-test**

**Tablo 9.** Preoperatif / postoperatif Tegner aktivite düzeyi karşılaştırması

TEGNER AKTİ- VİTE DÜZEYİ	PREOP TEGNER	POSTOP TEGNER	p değeri
GRUP A	2,30±1,89	3,40±1,72	p=0,128*
GRUP B	2,17±1,42	3,56±1,46	p<0,001*

\*paired t-test

**Tablo 10.** Grup A ve B için operasyon öncesi ve son kontrol Lysholm skorları

Operasyon öncesi ve sonrası Lysholm skorları		Kötü 0-20	Orta 21-40	Orta-iyi 41-60	İyi 61-80	Mükemmel 81-100
<b>PREOP</b>	GRUP A	-	-	2(% 10)	12(% 60)	6(% 30)
	GRUP B	1(% 5,5)	1(% 5,5)	3(% 16,6)	7(% 38,8)	6(% 33,3)
<b>POSTOP</b>	GRUP A	-	-	-	7(% 35)	13(% 65)
	GRUP B	-	-	1(% 5,5)	4(% 22,8)	13(% 77,7)

## 7.TARTIŞMA

Çalışmamızdaki A ve B gruplarında klinik ve radyolojik sonuçları istatistiksel anlamda benzer bulduk. Her iki grubun preoperatif ve postoperatif Lysholm skorları ve Tegner aktivite düzeylerini klinik durumu değerlendirmek için karşılaştırdık. Bu açıdan grup A ve B' deki olgular benzerdi. Ayrıca her iki grupta da Lysholm skoru ve Tegner aktivite düzeyi yükselmiş olarak bulundu. Sonuç olarak iki gruptaki olgularda da on beş yıllık izlem sonrası klinik iyileşmenin olduğu söylenebilir. Son kontrolden KOOS, IKDC ve VAS klinik skorlarına bakıldı ve sonuçlar iki grupta da benzer saptandı. Grup A ve B' de klinik durumun istatistiksel olarak benzer olduğunu bulduk. Radyolojik olarak iki grubun da K-L evrelemesi istatistiksel anlamda benzer bulundu ve erken dejeneratif değişiklikler her iki grupta da çoğu olguda saptandı.

Literatüre bakıldığında mukoid dejenerasyon zemininde gelişen nontravmatik menisküs yırtığı olan olgularla, travmatik menisküs yırtığı oluşan olgulara uygulanan artroskopik menisektomi sonuçlarını klinik ve radyolojik olarak karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Kliniğimizde yapılmış bir çalışmada (13), diz sinovyal sıvısında artmış proteoglikan fragmanlarının, nontravmatik ileri evre menisküs mukoid dejenerasyonu olan dizde normal diz sinovyal sıvısına göre artmış olduğu ve bunun da diz ekleminde dejeneratif sürecin bir göstergesi veya bir etken olabileceği bildirilmiştir. Menisküs mukoid dejenerasyonunun patolojik bir süreci vardır ve mukoid dejenerasyon olan dizin eklem sıvısı, artmış proteoglikan fragmanları açısından osteoartrit gelişmiş dizdeki sinovyal sıvı ile benzerdir. Bu bağlamda menisküs mukoid dejenerasyonunun dizin erken dejeneratif bir değişikliği olduğu söylenebilir. Çalışmamızda bu iki gruba uygulanan menisektomi sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık. Hipotezimiz; mukoid dejenerasyon zemininde gelişen menisküs yırtıklarının, travmaya bağlı oluşan menisküs yırtıklarına göre artroskopik menisektomi sonrası klinik ve radyolojik olarak daha olumsuz sonuçlar vereceği idi.

Literatürde bazı çalışmalarda ileri yaştaki olgulara uygulanan menisektomi sonuçlarını genç yaştaki olgulara göre daha az tatminkar bulunmuştur. Chatain ve ark. (73) artroskopik menisektomi uyguladıkları 35 yaşından büyük olgularda, daha genç olgulara göre 5 yıl içerisinde diz ekleminde dejeneratif değişikliklerin başladığını bildirmişlerdir. Öte yandan Burks ve ark. (74) 146 olguluk serilerinde 15 yıllık izlem sonrası yaş faktörünün buldukları sonuçları etkilemediğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda Grup A ve B' de olguların yaş ortalaması ve izlem süreleri Chatain ve arkadaşlarının çalışması ile benzerdi. Bu sonuçlardan yola çıkarak, çalışmamız Chatain ve arkadaşlarının bildirdiği 35 yaş sınırındadır ve yaklaşık on beş yıllık izlem süremiz de göz önünde bulundurulduğunda olguların diz ekleminde erken dejenerasyon bulguları saptanması olasıydı. Olguların son kontrollerinde diz radyografileri değerlendirildi ve iki grup da benzer dağılımda bulundu. Diz ekleminde erken dejeneratif değişiklikler her iki grupta da çoğu olguda saptandı. Çalışmamız Chatain ve arkadaşlarının (73) sonuçlarıyla bu yönden benzerlik göstermektedir. Ancak mukoid dejenerasyon zemininde gelişen nontravmatik menisküs yırtıklarını değerlendirmemiz çalışmamızın farklı yönünü oluşturmaktadır.

Menisküs mukoid dejenerasyonuna bağlı menisküs yırtığı saptanan olgular, belirgin bir travma öyküsü vermeyebilir (8). Çalışmamızdaki her iki grupta da ağrı, kilitlenme en sık yakınmalardı. Mukoid dejenerasyon olan Grup A olguların yakınma sürelerinin ortalama değeri 24,5 aydır. Grup B olguların yakınma süre ortalaması, 8,3 aydır. Grup A olguların yakınma süreleri anlamlı olarak daha uzundur. Bu sürenin bu kadar uzun olması, olasılıkla erken dönemdeki yakınmaların belirgin olmamasına bağlıdır. Zamanla patolojik tablo genişler, menisküs yapısı bozulur ve travmaya karşı duyarlılık artar. Normalde dayanılabilecek mekanik travmalar ile yapısı bozulmuş olan menisküste kolaylıkla yırtık oluşabilir. Bu olgularda travmatik yırtıklar kadar ciddi belirtiler yoktur. Eklem aralığında sızlama şeklinde başlayan yakınmaların artması için belli bir süre geçmesi, meniskal yapı içindeki patolojinin yaygınlaşması gerekir. Bu durum, mukoid dejenerasyon zemininde gelişen nontravmatik menisküs yırtığı olan olguların erken dönemde tanı almalarını zorlaştırır. Bu da menisküs mukoid dejenerasyonu olan olguların tanı almadan önce travmatik menisküs yırtığı olan olgulara göre daha uzun süre bu patoloji ile yaşadıkları anlamına gelmektedir.

Hem diz eklem sıvısında artmış proteoglikan fragmanlarının daha uzun süre diz eklemde bulunmasından hem de menisküs yırtığı sonrasında diz eklem mekaniğindeki değişikliğe bağlı artmış yüklenme temas basıncıyla mikrotravmalara kondral yüzlerin daha uzun süre maruz kalmasından hareketle bu grup olgularda osteoartrit gelişiminin daha fazla ve hızlı olması beklenebilir. Ancak çalışmamızda her iki grup arasında diz eklemde dejeneratif değişiklikler açısından benzerlik vardı, iki grupta da diz eklemde erken dejenerasyon çoğu olguda tespit edildi.

Hede ve arkadaşları (75) parsiyel ve total menisektomi uyguladıkları olguların uzun dönem sonuçlarını yayınlamışlardır. Bu iki prosedürü uyguladıkları randomize kontrollü çalışmada 200 olguyu çalışmaya almışlardır. Çalışmanın sonucu olarak, rezeke edilen menisküs dokusu ne kadar çoksa, diz fonksiyon durumunun da o oranda kötüleştiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada ayrıca parsiyel menisektomi uygulanan olgulardan ön boynuz ya da kova sapı yırtıklarına göre arka boynuz yırtığı saptananların daha kötü diz skorlama sonuçları olduğu bulunmuştur. Bir başka çalışmada menisektomi uygulamasının diz eklemde geri dönüşümsüz hasara neden olduğu bildirilmiştir (76). Dizin tamamı göz önüne alındığında her iki menisküs dize gelen yüklerin %35-50' sini taşır (77). Medial parsiyel menisektomi sonrası temas yüzeyi %10, total menisektomi sonrası %75 azalır ve birim alana düşen en yüksek temas kuvveti parsiyel medial menisektomi sonrası %65, total menisektomi sonrası %235 artar (78). Total menisektomi kadar olmasa da parsiyel veya subtotal menisektominin de diz eklemde erken dejeneratif değişikliklerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (75,79). Çalışmamız uygulanan menisküs rezeksiyonu açısından incelendiğinde; grup A' daki ve grup B' deki olgular benzer şekilde çoğunlukla parsiyel menisektomi ile tedavi edilmişti ve her iki grup arasında bu yönden anlamlı fark olmadığı belirlendi. Yırtık tipi, lokalizasyonu ve patolojisi gibi nedenlerden dolayı menisküsler onarıma uygun değillerdi. Olguların çoğunda yırtıklar menisküsün arka boynuz ve orta-arka 2/3'lük bölümüne lokalize idi. Çalışmamızda olguların opere edilen diz eklemlerindeki kıkırdak lezyonları da Outerbridge derecelendirmesine göre değerlendirilmiş olup iki grubun dağılımı benzer saptanmıştır. Çalışmamızda toplam 20 olguda kıkırdak lezyonu yoktu. Diğer 18 olgudaki kıkırdak lezyonlarının

femur,tibia ve patellada yerleşimi istatistiksel olarak benzer sayıda ve evrede idi. Olgularımızda çoğunlukla saptanan radyografik erken dejeneratif değişiklikler, artroskopik menisektominin ele alındığı diğer çalışmaları destekler niteliktedir. Ancak literatürde menisektomi uygulanan olguları, travmatik menisküs yırtıkları ve nontravmatik mukoid dejenerasyon zemininde gelişen menisküs yırtıkları olarak iki grupta inceleyip klinik ve radyolojik sonuçları bildiren bir çalışma olmaması, çalışmamızın farklı yönünü yansıtmaktadır.

Artroskopik menisektomi uygulanan, uzun dönem takiplerin (10 yıl üzeri) yapıldığı bazı çalışmalarda (2,80); diz ekleminde gelişen dejeneratif değişikliklerin fonksiyonel ve klinik sonuçlar üzerine olumsuz etkisinin olduğu bildirilmiştir. Buna karşın, kısa-orta dönem takipli bazı çalışmalarda ise (81,82); diz ekleminde gelişen dejeneratif değişikliklerin fonksiyonel ve klinik sonuçlar üzerindeki olumsuz etkisinin henüz ortaya çıkmadığı, artroskopik menisektominin meniskal semptomların rahatlamasında faydalı olduğu bildirilmiştir. Parsiyel ya da total menisektomi uygulanmış dizlerin hiç hasarlanmamış dizlere göre üç ile yedi kat arası artmış radyografik değişiklikler gösterdiği tarif edilmiştir (83). Bu değişiklikler literatürde geniş olarak tarif edilmektedir (1,84). Petty ve Lubowitz diz osteoartriti gelişiminde parsiyel menisektominin rolünü ortaya koymak adına sistematik bir derleme yayınlamışlardır. Bu derlemede, seçilmiş çalışmalarda sekiz yıldan onaltı yıla kadar izlemi olan, klinik ve radyolojik sonuçları ortaya konan olgularda osteoartrit gelişimi incelenmiş ve sonuç olarak klinik bulgularla radyografik osteoartritik değişimler arasında bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (85). Herrlin ve arkadaşları (86) yaptıkları bir çalışmalarında klinik durumu saptamak amacıyla KOOS skorlama sistemini kullanmış ve altmış aylık sonuçları preoperatif skorlama sonuçlarına göre anlamlı düzeyde farklı ve yüksek çıkmış, klinik iyileşmenin olduğunu bildirmişlerdir. Artroskopik menisektomi sonrasında klinik anlamda iyileşme saptamışlardır. Çalışmamızda iki grubun postoperatif klinik karşılaştırmasını yapmak amacıyla uyguladığımız KOOS skor dağılımları değerlendirildiğinde; her iki grubun KOOS skor dağılımları benzer olarak bulundu. Ayrıca iki grubun postoperatif klinik karşılaştırmasını yapmak amacıyla postoperatif IKDC skorlama sistemini de kullandık. Her iki grubun son kontrol IKDC puanı ortalamaları benzer bulundu. Çalışmamızda günlük diz ağrısını değer-

lendirmek adına uyguladığımız son kontrol VAS ortalaması A grubunda 2,30; B grubunda 2,17 olarak bulundu. Çalışmamızda A ve B grupları için ağrı skorlarının on puan üzerinden bakıldığında bu şekilde çıkması, olguların artroskopik menisektomiden ortalama 15 yıl sonra dahi meniskal ağrı semptomlarının hafif düzeyde olduğunu göstermektedir. Ayrıca grup A ve B' de klinik skorların yüksek oluşu grup yaş ortalamalarının düşük olmasına; dolayısıyla olguların genç ve aktif olmalarına bağlanmıştır. Ek olarak Herrlin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada klinik iyi durumu yüksek skorlarla göstermişlerdir. Bu da çalışmamızdaki skorların yüksek çıkması nedeniyle olgularımızın klinik durumunun iyi olduğunu söyleyebilmemiz açısından bir referans olabilir. Sözü geçen diğer çalışmalardan farklı olarak; Petty ve Lubowitz' in derlemelerinden çıkan sonuçla, çalışmamızın da uzun dönem takipli olması ve diz ekleminde erken dejeneratif değişikliklerin saptanmış olması bununla birlikte fonksiyonel ve klinik sonuçların tatminkar olması gibi benzerliklerin olduğu söylenebilir. Mukoid dejenerasyon zemininde nontravmatik menisküs yırtığı gelişen olgularımızda beklediğimizin aksine klinik skorları, travmatik menisküs yırtığı olan olgularımızla benzerdi. Uygulanan artroskopik menisektominin klinik ve fonksiyonel durum üzerine etkisinin, menisküs yırtığının travma ya da mukoid dejenerasyon zemininde gerçekleşmiş olması açısından fark yaratmayacağı sonucu çıkarılabilir. Bu çıkarım, güncel literatürden bildiğimiz kadarıyla karşılaştırdığımız iki grup açısından yeni bir sonuçtur.

Herrlin ve arkadaşları yaş ortalamaları 54 olan 47 olguya uyguladıkları artroskopik menisektomi sonrası preoperatif ortalama 3 olan Tegner aktivite düzeylerini, beşinci yıl kontrollerinde ortalama 3 olarak bulmuşlardır ve istatistiksel olarak fark bildirmemişlerdir (86). Grup A ve B' nin ameliyat öncesi ve son kontrol Tegner aktivite düzeyleri grupların kendi içerisinde değerlendirildiğinde iki grupta da düzeylerde artma saptandı. A ve B grubundaki olguların postoperatif Tegner aktivite düzeyleri karşılaştırıldığında sonuçlar benzerdi. Herrlin ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarından farklı olarak çalışmamızda 15 yıllık izlem sonrasında dahi, olgularımızın aktivite düzeylerinde artma saptadık. Bunu da çalışmamızdaki tüm olguların yaş ortalamasının, Herrlin ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmadaki olgulara göre daha genç olmasına bağladık.

Menisektomi sonuçlarının verildiği çalışmalarda yaygın olarak Lysholm skorlaması kullanılmaktadır (87).  $\geq 77$  skor sonucu iyi veya mükemmel sonuç olarak değerlendirilmekle beraber (88,89); daha sonradan bazı çalışmalarda  $\geq 81$  skor sonucu mükemmel sonuç olarak bildirilmiştir (90,91). Bizim çalışmamızdaki gibi, parsiyel menisektomi uygulanan olgulara yönelik yapılan çalışmalarda Lysholm skorlaması klinik durumu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Hoser ve arkadaşları (92), artroskopik menisektomi uyguladıkları ortalama yaşları 43,8 olan 29 olguyu ortalama 10,3 yıl izlenmişler ve son kontrol Lysholm skorunu ortalama  $80.5 \pm 16.7$  olarak bulmuşlardır. Olgular Lysholm skoruna göre gruplandığında %45,2 mükemmel, %12,9 iyi, %16,1 orta, %25,8 kötü sonuç bildirmişlerdir. Çalışmamızda Grup A'da Lysholm skorları, postoperatif ortalama 87.1'e, Grup B'de 85.1'e yükselmiştir. A ve B grubundaki olguların postoperatif Lysholm skorları karşılaştırıldığında sonuçlar benzer çıkmıştır. Çalışmamızda A ve B gruplarının ameliyat öncesi ve son kontrol Lysholm skorları, grupların kendi içerisinde değerlendirildiğinde iki grupta da anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır. Her iki grup için de son kontrol Lysholm skorlarının ortalamasının bu şekilde olması iyi- mükemmel sonuç olarak yorumlanabilir. Ayrıca son kontrol Lysholm skorları gruplandığında; tüm olgularda %68,4 mükemmel, %28,9 iyi, %2,6 orta düzeyde olduğunu hesapladık. Sonuçlarımızın Hoser ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmaya göre sayısal anlamda daha yüksek çıkması çalışmamızdaki olguların yaş ortalamasının daha genç olmasına, aktif yaşama sahip olmalarına bağlanmıştır. Ek olarak iki çalışmanın da uzun dönem takipli olması ve klinik iyileşme açısından tatminkar sonuçlar vermesi benzer yönleridir. Rockborn ve arkadaşları, uzun dönemli yaptıkları menisektomi uygulanmış 60 olgunun olduğu çalışmalarında, preoperatif yaş aralığını 20-40, takip süresini 12-15 yıl olarak vermiş; sonuçlarda da radyografide ciddi olmayan dejenerasyon, iyi fonksiyonel skor ve operasyon öncesine göre daha aktif spor ile ilgilenildiği ortaya çıkmıştır (90). Çalışmamız iki grup için de, Rockborn ve arkadaşlarındaki gibi klinik iyileşmeyi ve diz ekleminde radyografik dejeneratif değişikliklerin varlığını desteklemler şeklinde sonuçlanmıştır.



Çalışmamızın eksik yönleri olarak; retrospektif olması, olgu sayısının sınırlı kalması, sonuçları etkilemesi açısından ilaç kullanımı, eğitim durumu, yandaş hastalık varlığı ve ruh halinin nasıl olduğunun sorgulanmamış olması gibi faktörler sıralanabilir.



## 8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Nontravmatik(mukoid dejenerasyon) ve travmatik menisküs yırtıklarının artroskopik menisektomisi sonrasında, ortalama 15 yıllık izlem sonuçlarını klinik ve radyolojik olarak inceledik. İki grup da -yakınma süresi hariç-genel özellikler, peroperatif artroskopik bulgular ve uygulanan tedavi açısından benzerdi ve homojen dağılmıştı. Kurduğumuz hipotezin aksine; her iki grup da, klinik ve radyolojik sonuçlar açısından benzer bulundu.

Yırtık menisküste saptanan mukoid dejenerasyon, travmatik menisküs yırtıkları gibi diz osteoartritinde bir etken olarak önümüze çıkmaktadır. Çalışmamızdaki gibi genç ve orta yaşlarda görülebilmesi menisküs mukoid dejenerasyonunun önemi arttırmaktadır. Dolayısıyla bu patolojiyi anlamak, araştırmak ve mümkünse önlemek adına araştırmaların yapılması gerekmektedir. Daha uzun izlemi, daha fazla olgu sayısı olan ve genç yaşta menisküs mukoid dejenerasyonu saptanıp ileri yaşlarında değerlendirilen olgularla yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 9.KAYNAKLAR

1. Roos, H., Laurén, M., Adalberth, T., Roos, E. M., Jonsson, K., & Lohmander, L. S. Knee osteoarthritis after meniscectomy: prevalence of radiographic changes after Twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis & Rheumatism*,1998;41(4),687.
2. Englund, M., & Lohmander, L. S. Risk factors for symptomatic knee osteoarthritis Fifteen to twenty-two years after meniscectomy. *Arthritis & Rheumatism*,2004;50(9),2811-2819.
3. Fithian, D. C., Kelly, M. A., & Mow, V. C. Material properties and structure-function relationships in the menisci. *Clinical Orthopaedics And Related Research*,1990; 252, 19-31.
4. Ferrer-Roca, O., & Vilalta, C. Lesions of the meniscus. Part I: Macroscopic and histologic findings. *Clinical Orthopaedics And Related Research*,1980; 146, 289-300.
5. Ferrer-Roca, O., & Vilalta, C. Lesions of the meniscus. Part II: Horizontal cleavages and lateral cysts. *Clinical Orthopaedics And Related Research*,1980; 146, 301-307.
6. Smillie IS. Surgical pathology of the menisci. In Smillie IS (ed): *Injuries of the Knee Joint*, ed. 5. New York 1978; 83- 99
7. Lidström, A. Trauma and ganglia of the semilunar cartilages of the knee. *Acta Orthopaedica Scandinavica*,1954; 23(3), 237-246.
8. Boya H, Pınar H, Gülay Z, et al. Clinical and arthroscopic features of meniscal tears and a search for the role of infection in histologically confirmed meniscal mucoid degeneration. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2004; 12: 294- 299
9. Muellner, T., Weinstabl, R., Schabus, R., Vecsei, V., & Kainberger, F. The Diagnosis of Meniscal Tears in Athletes A Comparison of Clinical and Magnetic Resonance Imaging Investigations. *The American Journal of Sports Medicine*,1997; 25(1), 7-12.
10. Lohmander, L. S., Hoerrner, L. A., Dahlberg, L., Roos, H., Björnsson, S., & Lark, M. W.. Stromelysin, tissue inhibitor of metalloproteinases and proteoglycan fragments in human knee joint fluid after injury. *The Journal of Rheumatology*,1993; 20(8), 1362.

11. Lohmander, L. S., Englund, P. M., Dahl, L. L., & Roos, E. M. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries osteoarthritis. *The American Journal of Sports Medicine*,2007; 35(10), 1756-1769.
12. Lohmander, L. S., Hoerrner, L. A., & Lark, M. W. Metalloproteinases, tissue inhibitor, and proteoglycan fragments in knee synovial fluid in human osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*,1993; 36(2), 181-189.
13. Pinar, H. İ., Iscen, O., Keles, D., Ozkal, S., & Oktay, G. Is There any Relationship Between the Grade of Mucoïd Degeneration of Torn Menisci and Biochemical Marker Levels in Synovial Fluid?. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*,2014; 2(3 suppl), 232.
14. Pinar, H., & Boya, H. Mucoïd Degeneration and Cysts of the Meniscus. In *Sports Injuries*,2012; (pp. 297-300). Springer Berlin Heidelberg.
15. Gardner, E. R. N. E. S. T., & O'Rahilly, R. O. N. A. N. The early development of the knee joint in staged human embryos. *Journal of Anatomy*,1968; 102(Pt 2), 289.
16. Clark, C. R., & Ogden, J. A. Development of the menisci of the human knee joint. Morphological changes and their potential role in childhood meniscal injury. *J Bone Joint Surg Am*,1983; 65(4), 538-547.
17. Sanchez-Adams, J., & Athanasiou, K. A. The knee meniscus: a complex tissue of diverse cells. *Cellular and Molecular Bioengineering*,2009; 2(3), 332-340.
18. Fox, A. J., Bedi, A., & Rodeo, S. A. The basic science of human knee menisci structure, composition, and function. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*,2012; 4(4), 340-351.
19. CAMERON, H. U., & MACNAB, I. The structure of the meniscus of the human knee joint. *Clinical Orthopaedics And Related Research*,1972; 89, 215-219.
20. Güneş, Tuncel E. *Klinik radyoloji*. Bursa: Nobel & ve 2008. 106, 789.
21. Gupte, C. M., Smith, A., Jamieson, N., Bull, A. M., Thomas, R. D., & Amis, A. A. Meniscofemoral ligaments—structural and material properties. *Journal of Biomechanics*,2002; 35(12), 1623-1629.

22. Pınar H. Menisküs: anatomi ve propriosepsiyon. *Acta Orthop Traumatology Turca*,1997; 31:392-396.
23. Humphry, G. M. *A Treatise on the Human Skeleton-(including the Joints)*. The American Journal of the Medical Sciences,1859; 37(74), 525-528.
24. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. Cilt*. Ankara: Güneş Kitapevi, 2006; sf. 102.
25. Freeman, M. A., & Wyke, B. A. R. R. Y. The innervation of the knee joint. An anatomical and histological study in the cat. *Journal of Anatomy*,1967; 101(Pt 3), 505.
26. Aagaard, H., & Verdonk, R. Function of the normal meniscus and consequences of meniscal resection. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports*,1999; 9(3), 134-140.
27. Jerosch, J., Prymka, M., & Castro, W. H. Proprioception of knee joints with a lesion of the medial meniscus. *Acta Orthop Belg*,1996; 62(1), 41-45.
28. Kılıç, B. Six year follow-up after arthroscopic meniscectomy. *Advances in Environmental Biology*,2015; 9(2), 50-53.
29. Indelli, P. F., Szivek, J. A., Schnepf, A., & Grana, W. A. Load-Bearing at the Meniscomfemoral Joint: An in vitro Study in the Canine Knee. *Clinical Rhinology An International Journal*,2010; 1(1), 39-43.
30. Gray, J. C. Neural and vascular anatomy of the menisci of the human knee. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*,1999; 29(1), 23-30.
31. Brindle, T., Nyland, J., & Johnson, D. L. The meniscus: review of basic principles with application to surgery and rehabilitation. *Journal of Athletic Training*,2001; 36(2), 160.
32. Fairbank, T. J. Knee joint changes after meniscectomy. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*,1948; 30(4), 664-670.
33. Levy, I. M., Torzilli, P. A., & Warren, R. F. The effect of medial meniscectomy on anterior-posterior motion of the knee. *J Bone Joint Surg Am*,1982; 64(6), 883-888.

34. Rodeo, S. A., Kawamura, S., Einhorn, T. A., O'Keefe, R. J., & Buckwalter, J. A. Form and function of the meniscus. *Orthopaedic Basic Science*. 3rd ed. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons,2007; 175-89.
35. Kawamura, S., Lotito, K., & Rodeo, S. A. Biomechanics and healing response of the meniscus. *Operative Techniques in Sports Medicine*,2003; 11(2), 68-76.
36. DeHaven, K. E., & Arnoczky, S. P. Meniscal repair. *J Bone Joint Surg Am*,1994; 76(1), 140-152.
37. Day, B., Mackenzie, W. G., Shim, S. S., & Leung, G. The vascular and nerve supply of the human meniscus. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*,1985; 1(1), 58-62.
38. Petersen, W., & Tillmann, B. Age-related blood and lymph supply of the knee menisci: a cadaver study. *Acta Orthopaedica Scandinavica*,1995; 66(4), 308-312.
39. Makris, E. A., Hadidi, P., & Athanasiou, K. A. The knee meniscus: structure–function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*,2011; 32(30), 7411-7431.
40. Herwig, J. U. R. G. E. N., Egner, E. B. E. R. H. A. R. D., & Buddecke, E. C. K. H. A. R. T. Chemical changes of human knee joint menisci in various stages of degeneration. *Annals of The Rheumatic Diseases*,1984; 43(4), 635-640.
41. Peters, T. J., & Smillie, E. S. Studies on the chemical composition of the menisci of the knee joint with special reference to the horizontal cleavage lesion. *Clinical Orthopaedics and related research*,1972; 86, 245-252.
42. Wong, M., & Hunziker, E. B. Articular cartilage biology and biomechanics. In *Gelenkknorpeldefekte*, 2001; pp. 15-28. Steinkopff.
43. MCDEVITT, C. A., & WEBBER, R. J. The ultrastructure and biochemistry of meniscal cartilage. *Clinical Orthopaedics and related research*,1990; 252, 8-18.
44. Piazza, S. J., & Cavanagh, P. R. Measurement of the screw-home motion of the knee is sensitive to errors in axis alignment. *Journal of Biomechanics*,2000; 33(8), 1029-1034.

45. Shrive, N. Weight- bearing role of menisci of knee. In *Journal of Bone and Joint Surgery- British Volume*,1974; No. 2, pp. 381-381.
46. Vedi, V., Spouse, E., Williams, A., Tennant, S. J., Hunt, D. M., & Gedroyc, W. M. W. Meniscal movement An in-vivo study using dynamic MRI. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*,1999; 81(1), 37-41.
47. Boyd, K. T., & Myers, P. T. Meniscus preservation ve rationale, repair techniques and results. *The Knee*,2003; 10(1), 1-11.
48. Lee, S. J., Aadalen, K. J., Malaviya, P., Lorenz, E. P., Hayden, J. K., Farr, J., ... & Cole, B. J. Tibiofemoral contact mechanics after serial medial meniscectomies in the human cadaveric knee. *The American Journal of Sports Medicine*,2006; 34(8), 1334.
49. Getgood, A., & Robertson, A. (v) Meniscal tears, repairs and replacement—a current concepts review. *Orthopaedics and Trauma*,2010; 24(2), 121-128.
50. McDermott, I. Meniscal tears, repairs and replacement: their relevance to osteoarthritis of the knee. *British Journal of Sports Medicine*,2011; bjsports81,257.
51. Thornton, D. D., & Rubin, D. A. Magnetic resonance imaging of the knee menisci. In *Seminars in Roentgenology*,2000; Vol. 35, No. 3, pp. 217-230. WB Saunders.
52. O'Connor R. Meniscal lesions and their treatment. *O'Connor's Textbook of Arthroscopic Surgery*,1992.
53. Cooper, D. E., Arnoczky, S. P., & Warren, R. F. Meniscal repair. *Clinics in Sports Medicine*,1991; 10(3), 529-548.
54. Bailey, O., Gronkowski, K., & Leach, W. J. Effect of body mass index and osteoarthritis on outcomes following arthroscopic meniscectomy: A prospective nationwide study. *The Knee*,2015; 22(2), 95-99.
55. Stratford, P. W., & Binkley, J. A review of the McMurray test: definition, interpretation, and clinical usefulness. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*,1995; 22(3), 116-120.

56. Evans, P. J., Bell, G. D., & Frank, C. Y. Prospective evaluation of the McMurray test. *The American Journal of Sports Medicine*,1993; 21(4), 604-608.
57. Canale T, *Campbell's Operative Orthopaedics*,2003; cilt:3 10. baskı. blm: 43.
58. Messieh, S. S., Fowler, P. J., & Munro, T. Anteroposterior radiographs of the osteoarthritic knee. *Bone & Joint Journal*,1990; 72(4), 639-640.
59. Kellgren, J. H., & Lawrence, J. S. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Annals of The Rheumatic Diseases*,1957; 16(4), 494.
60. Stoller, D. W. (Ed.). *Magnetic resonance imaging in orthopaedics and sports medicine (Vol. 1)*. Lippincott Williams & Wilkins. (2007).
61. Noyes, F. R., Heckmann, T. P., & Barber-Westin, S. D. Meniscus repair and transplantation: a comprehensive update. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*,2012; 42(3), 274-290.
62. Weiss, W. M., & Johnson, D. Update on meniscus debridement and resection. *The journal of knee surgery*,2014; 27(6), 413-422.
63. Minas, T. *A Primer in Cartilage Repair and Joint Preservation of the Knee: Expert Consult*. Elsevier Health Sciences. (2011).
64. Häuselmann, H. J. Healing Enhancement With Chondrocyte Transplantation and Other Means. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*,1998; 6(1), 50-59.
65. Outerbridge, H. K., Outerbridge, A. R., & Outerbridge, R. E. The use of a lateral patellar autologous graft for the repair of a large osteochondral defect in the knee. *J Bone Joint Surg Am*,1995; 77(1), 65-72.
66. Sgaglione, N. A., Del Pizzo, W., Fox, J. M., & Friedman, M. J. Critical analysis of knee ligament rating systems. *The American Journal of Sports Medicine*,1995; 23(6), 660-667.
67. Bengtsson, J., Möllborg, J., & Werner, S. A study for testing the sensitivity and reliability of the Lysholm knee scoring scale. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*,1996; 4(1), 27-31.



68. Höher, J., Bach, T., Münster, A., Bouillon, B., & Tiling, T. Does the mode of data collection change results in a subjective knee score? Self-administration versus interview. *The American Journal of Sports Medicine*, 1997; 25(5), 642-647.
69. Small, N. C., Sledge, C. B., & Katz, J. N. A conceptual framework for outcomes research in arthroscopic meniscectomy: results of a nominal group process. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1994; 10(5), 486-492.
70. Roos EM. KOOS user's guide. Lund: Lund University, 1998. <http://www.qlmed.org/KOOS/index.html>.
71. Lysholm, J., & Gillquist, J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *The American Journal of Sports Medicine*, 1982; 10(3), 150-154.
72. Irrgang, J. J., & Marx, R. G. Clinical outcomes in sport and exercise physical therapies, (2007).
73. Chatain, F., Robinson, A. H. N., Adeleine, P., Chambat, P., & Neyret, P. The natural history of the knee following arthroscopic medial meniscectomy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2001; 9(1), 15-18.
74. Burks, R. T., Metcalf, M. H., & Metcalf, R. W. Fifteen-year follow-up of arthroscopic partial meniscectomy. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1997; 13(6), 673-679.
75. Hede, A. D. A. M., Larsen, E. I. L. I. F., & Sandberg, H. E. N. R. I. K. Partial versus total meniscectomy. A prospective, randomised study with long-term follow-up. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 1992; 74(1), 118-121.
76. Bonneux, I., & Vandekerckhove, B. Arthroscopic partial lateral meniscectomy long-term results in athletes. *Acta Orthopaedica Belgica*, 2002; 68(4), 356-361.
77. Walker, P. S., & Erkiuan, M. J. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1975; 109, 184-192.
78. Baratz, M. E., Fu, F. H., & Mengato, R. Meniscal tears: The effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human

knee A preliminary report. *The American Journal of Sports Medicine*,1986; 14(4), 270-275.

79. Andersson-Molina, H., Karlsson, H., & Rockborn, P. Arthroscopic partial and total meniscectomy: a long-term follow-up study with matched controls. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*,2002; 18(2), 183-189.

80. Chatain, F., Adeleine, P., Chambat, P., & Neyret, P. A comparative study of medial versus lateral arthroscopic partial meniscectomy on stable knees: 10-year minimum follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*,2003; 19(8), 842-849.

81. Roposch, A., Brunner, G., Schatz, K. D., Kotz, R., & Wurnig, C. [Arthroscopic meniscectomy in older patients: assessing health-related quality of life]. *Zeitschrift fur Orthopadie und Ihre Grenzgebiete*,2002; 141(5), 563-569.

82. Bin, S. I., Lee, S. H., Kim, C. W., Kim, T. H., & Lee, D. H. Results of arthroscopic medial meniscectomy in patients with grade IV osteoarthritis of the medial compartment. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*,2008; 24(3), 264-268.

83. Neyret, P., Donell, S. T., Dejour, D., & Dejour, H. Partial meniscectomy and anterior cruciate ligament rupture in soccer players A study with a minimum 20-year followup. *The American Journal of Sports Medicine*,1993; 21(3), 455-460.

84. Roos, E. M., Östenberg, A., Roos, H., Ekdahl, C., & Lohmander, L. S. Long-term outcome of meniscectomy: symptoms, function, and performance tests in patients with or without radiographic osteoarthritis compared to matched controls. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2001 May; 9(4):316-24.

85. Petty, C. A., & Lubowitz, J. H. Does arthroscopic partial meniscectomy result in knee osteoarthritis? A systematic review with a minimum of 8 years' follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*,2011; 27(3), 419-424.

86. Herrlin, S. V., Wange, P. O., Lapidus, G., Hållander, M., Werner, S., & Weidenhielm, L. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2013 Feb;21(2):358-64.

87. Tegner, Y., & Lysholm, J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research*,1985; 198, 42-49.
88. Hamberg, P., & Gillquist, J. Knee function after arthroscopic meniscectomy: a prospective study. *Acta orthopaedica Scandinavica*,1984; 55(2), 172-175.
89. Katz, J. N., Harris, T. M., Larson, M. G., Krushell, R. J., Brown, C. H., Fossel, A. H., & Liang, M. H. Predictors of functional outcomes after arthroscopic partial meniscectomy. *The Journal of Rheumatology*,1992; 19(12), 1938-1942.
90. Rockborn, P., & Gillquist, J. Long term results after arthroscopic meniscectomy: The role of preexisting cartilage fibrillation in a 13 year follow-up of 60 patients. *International Journal of Sports Medicine*,1996; 17(8), 608-613.
91. Maletius, W., & Messner, K. The Effect of Partial Meniscectomy on the Long-Term Prognosis of Knees with Localized, Severe Chondral Damage A Twelve-to Fifteen-Year Followup. *The American Journal of Sports Medicine*,1996; 24(3), 258-262.
92. Hoser, C., Fink, C., Brown, C., Reichkender, M., Hackl, W., & Bartlett, J. Long-term results of arthroscopic partial lateral meniscectomy in knees without associated damage. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*,2001; 83(4), 513-516.

# EK-1

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

## DİZ EKLEMİ MUAYENE FORMU

STATUS: Akut  Hematom  Kronik  Op. Tarihi \_\_\_\_\_  
Preop.  Postop.  .....(ay, yıl) Operasyon \_\_\_\_\_

ADI SOYADI \_\_\_\_\_  
YAŞI \_\_\_\_\_  
CİNSİYETİ \_\_\_\_\_  
ADRES \_\_\_\_\_  
MESLEĞİ \_\_\_\_\_  
SPOR \_\_\_\_\_

TARİH \_\_\_\_\_  
PROT. NO. : \_\_\_\_\_  
TEL. \_\_\_\_\_

TARAF : R  L

Rekreatif

Kompetif

YAKINMASI : \_\_\_\_\_  
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 diğer durumu: \_\_\_\_\_

Son muayeneden önce aynı düzeyde yakınması: \_\_\_\_\_

Daha önce aynı düzeyde travma (tarik/tezi de varsa): \_\_\_\_\_

Daha önce aldığı tani ve tedavi: 1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

Önceki testler: \_\_\_\_\_

### AYAKTA İKEN AKS

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

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

Valgus  
15 10 5 0 5 10 15

Varus

Valgus  
15 10 5 0 5 10 15

All distrometode rotasyonel deformite: -  +   
Ayak pozisyonu: normal  Planovalgus  Kavus   
adduktus  diğer: \_\_\_\_\_  
Generalize laksite: var  yok

### LYSHOLM DİZ SKORU

Topalama	
yok	5
hafif veya periyodik	3
ciddi veya devamlı	0
Destek	
Kullanılmıyor	5
bazen veya küçük değerde	2
hüsnük olmamak	0
Kilitlenme	
kilitlenme ve tutulma hissi yok	15
tutulma hissi var, kilitlenme yok	10
Kilitlenme	
bazen	5
sık	2
müeyyede eklem kilitli	0
İstabilite	
boşalma yok	25
nadiren, sporla veya başka zorlama ile	20
sık, sporla veya başka zorlama ile	15
(veya 0 aktiviteyi yapamama)	
bazen, günlük aktivitelerde	10
sık, günlük aktivitelerde	5
her işten sonra	0

### Ağrı

yok	25
fazla zorlama ile arada	20
ve nadir	
fazla zorlama ile çok	15
2 km'den fazla yürümekle çok	10
2 km veya daha az yürümekle çok	5
her zaman sabit ağrı	0
Şişme	
yok	10
fazla zorlama ile	5
normal yürüyüşle	2
sıklıkla, her zaman şif	0
Merdiven çıkma	
problem yok	10
hafif kilitleşmiş	5
tek adım sürük çıkış	2
çıkamaz	0
Çömelme	
problem yok	5
hafif arada şif	4
90 dereceden sonra çömelme	2
çıkamaz	0

TOPLAM : .....

ESTRAHAT AĞRISI : .....

ANALJEZİK : .....

BOŞALMA : YOK  KİSMİ  TAM

EFÜZYON : VAR  YOK

Diz çevresi : ..... cm (dizden dışık)

DYLUK ANTROPİSİ (güvenli 10 cm üzeri) : .....

### LAKSİTE TESTLERİ

	Klinik			GAA		
	1+	2+	3+	1+	2+	3+
Öne çekilme ağırlık						
IR						
IRL						
Ludman						
Varus arca						
0°						
30°						
Valgus arca						
0°						
25°						
Arkağı çekilme						
Pivot shift						
Fleksiyon çekilme						
Post. ill. çekilme						
30°						
90°						

### MENİSKÜS TESTLERİ

Ödem araştırılması : yok

M  L  Ön  Orta  Arka

Mekmar : -  M  L

Hiperekstensiyon : -  M  L

Çig : -  M  L

Rehler : -  M  L

Aptay : -  M  L

Öncek yürüttüğü : -  M  L

Diğer : .....

Ters pivot shift

Eksternal rot. rotury.

Posterior tibial dışık

Diğer : .....

**ENSTRÜMANTE TEST (mm)**

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

(Parantez içindeki rakamlar GAA' deki ölçümleri gösterir.)

**TEGNER AKTİVİTE SKALASI**

- |   |  |
|---|--|
| <p>10 Kompozit sporlar<br/>futbol, voleybol veya voleybolun diğer türleri</p> <p>9 Kompozit sporlar<br/>futbol - daha alt düzeyde<br/>buz hokeyi<br/>güreş<br/>jimnastik</p> <p>8 Kompozit sporlar<br/>hokey<br/>squash veya badminton<br/>atletizm (ataletizm gibi)<br/>müziği hareket</p> <p>7 Kompozit sporlar<br/>tenis<br/>okçuluk (kayakçılık)<br/>motosiklet<br/>hastahane veya başka bir<br/>Rekreasyonel sporlar<br/>sakat<br/>hokey veya buz hokeyi<br/>squash<br/>atletizm (ataletizm)</p> <p>6 Rekreasyonel sporlar<br/>tenis veya badminton<br/>hastahane veya başka bir<br/>teyzi hareket<br/>jogging ve az hızlıda 5 kez</p> | <p>5 İy<br/>ağır iş (inşaat gibi)<br/>Kompozit sporlar<br/>hastahane tenise<br/>bir hareket<br/>Rekreasyonel sporlar<br/>jogging, daha az veya zamanda hızlıda en az 2 kez</p> <p>4 İy<br/>orta derecede ağır iş<br/>Rekreasyonel sporlar<br/>hastahane tenise<br/>bir hareket<br/>jogging, daha az zamanda hızlıda en az 2 kez</p> <p>3 İy<br/>hafif iş<br/>Kompozit ve rekreasyonel sporlar<br/>yürümek<br/>Engelsiz şekilde yürümek</p> <p>2 İy<br/>hafif iş<br/>Daha az zamanda yürümek</p> <p>1 İy<br/>aktiflikler iş<br/>Daha az zamanda yürümek</p> <p>0 Dış problemleri nedeniyle belirli bir iş veya malın emeklik durumu</p> |
|---|--|

**TEGNER AKTİVİTE DÜZEYİ**

Tanım Ölçüsü .....

Şişki .....

İstediği .....

**CYBEX DEĞERLENDİRMESİ:**

(Tarih :.....)

	izokin. 30°/s		izokin. 190°/s		izometr. 60°	
	sakat	normal	sakat	normal	sakat	normal
Kuadriceps (%)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Hamstring (%)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Notlar : .....	.....					

**TEK BACAK UZUN ATLAMA :**

Uzunluk (cm)

sakat dir

normal dir

en iyi sakat/en iyi normal :

% .....

**DIZ EKLEMI ARTHROSKOPI PROTOKOLU**

Tarih: \_\_\_\_\_ Ems. No. \_\_\_\_\_

R  S

Ayaktan

Akre eği  ( < 1 gba)

KOSTURMAN S wawaly

Yas

medalyap < 1 mm

Vilneband

Bez

**METOD**

General

Antecolat

Antecolat

Poturbakural

Paspasaj

Sapeler and

Sapeler la

Gen

Evr

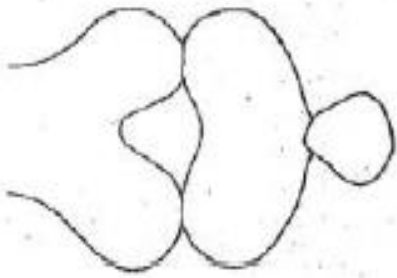
Lakuruvu

Tarsika

Oval nasonal

Splak epidural

Froak trusa



**DOVIZ ETYLOL UMIV.**

**TIN PAE.**

**OWOPED I VE**

**TRAVMATOLOZI**

**ANA BILIMI DALI**

Ad. sayal

Yes

Adress

Tel.

Prilag: Kibah tem 1

X. say

BT

KFI

Diger

Pustoy Tem

Met

Kollimlar sp. anstrimular

Komplikasyon

Amaliyat

Kocoruvah

Obast

postulir abilit'g	AGE	postulir anket kg	postulir ayas
0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9
1 5	1	1	1

Analizat evm  layra

Prakibus ay

Alcoboral

medial	lateral	medial	lateral
0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9
1	1	1	1

**PRATOR KIBERDAK LAKTONU** (---mm) | **YENIA KIBERDAK LAKTONU** (---mm)

medial	lateral	medial	lateral
0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9	0 2 3 4 5 6 7 8 9
1 5	1 5	1 5	1 5

**Qanduvchik**

Pratika

Favver lot

Favver mad

Med pils

Sichov dila

Mosidqanqan

Itimovite

Ezimovite bovlusat

Bahya komplikasyon

Operatör \_\_\_\_\_

Engil anstrimlar \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Patella	0= Bakılmadı
	1= Normal
Kondromalezi	2= Yumuşama
	3= fibrillasyon
	4= fragmentasyon
	5= subkondral kemik aşıkta
Sublux	1= sublux $\leq 30^\circ$ fleksiyonda düzeliyor
	2= sublux $> 30^\circ$ fleksiyonda düzeliyor
	4= akut lax., medial rotasyon yarık
Med menisküs	1= normal
	2= daha önce total meniskektomi
	3= daha önce parsiyel meniskektomi
Ruptür	5= radial
	6= horizontal
	7= longitudinal
	8= kova sapı
	9= flep yarık
Lat menisküs	1= normal
	2= daha önce total meniskektomi
	3= daha önce parsiyel meniskektomi
	4= diskoid menisküs
Ruptür	5= radial
	6= horizontal
	7= longitudinal
	8= kova sapı
	9= flep yarık
Med koll lig	1= normal
	2= meniskotibial ruptür
	3= meniskofemoral ruptür
	Ruptür yerel şekilde göster
ÖÇB	1= normal
	2= parsiyel ruptür
AÇB	3= akut total ruptür
	4= kronik total ruptür
	5= rekonstrüksiyon yapılmış
Post. oblik lg	1= normal
Arcoate lg	2= eski lezyon
	3= taze ruptür
Kıkırdak lezyonu	1= eklem yüzeyi normal
	2= yumuşama
	3= fibrillasyon
	4= fragmentasyon
	5= kemik aşıkta
Sinovit	1= normal sinovya
	2= lokal sinovit
	3= yaygın sinovit
Kristal	1= Yok
	2= lokal kristal
	3= yaygın kristal



## EK-2

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

### OLGU RAPOR/VERİ KAYIT FORMU

ADI-SOYADI:

YAŞI:

CİNSİYETİ:

BOY-KİLO-VÜCUT KİTLE İNDEKSİ:

MESLEĞİ:

SPOR:

TRAVMA: VAR YOK

1.FİZİK BAKI: MC MURRAY TESTİ( ) EKLEM ARALIĞI HASSASİYETİ ( )

2.PREOPERATİF LYSHOLM SKORU:

POSTOPERATİF LYSHOLM SKORU:

3. PREOPERATİF TEGNER AKTİVİTE DÜZEYİ:

POSTOPERATİF TEGNER AKTİVİTE DÜZEYİ:

4. POSTOPERATİF KOOS

5. POSTOPERATİF IKDC

6. POSTOPERATİF GÖRSEL ANALOG SKALA(VAS):

7. POSTOPERATİF KELLGREN-LAWRENCE RADYOLOJİK EVRESİ:

8. PEROP OPERASYON NOTLARI:

menisküs yırtık tipi:

Kıkırdak lezyonları :

Yapılan ameliyat: