



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**MENİSKÜS LEZYONU OLAN HASTALARDA AĞRI, DENGE,
FONKSİYONEL PERFORMANS VE YAŞAM KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Aslı Nur TUNCER

DANIŞMAN
Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY

HAZİRAN, 2023
İSTANBUL

Aslı Nur TUNCER	BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	YÜKSEK LİSANS TEZİ	2023
------------------------	--	---------------------------	-------------



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKLİSANS PROGRAMI

**MENİSKÜS LEZYONU OLAN HASTALARDA AĞRI, DENGE,
FONKSİYONEL PERFORMANS VE YAŞAM KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Aslı Nur TUNCER

DANIŞMAN
Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY

HAZİRAN, 2023
İSTANBUL

Tez Onay Sayfası



Beyan

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Fzt. Aslı Nur TUNCER



İthaf

Seilmeyi bekleyen bütün çocuklara,

Teşekkür

Tez çalışmamda yol gösterici yaklaşımından dolayı danışmanım,
Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini bizimle paylaşan, değerli
bölüm başkanımız sayın Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER'e ve çok saygıdeğer
Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a,

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca mesleki bilgileriyle bana yol gösteren
Doç. Dr. Buket Akıncı'ya,

Her zaman yanımda olan, sevgisini ve desteğini hep hissettiğim canım dostum
Fzt. Burçin Topçu'ya,

Tez dönemim boyunca desteklerini benden esirgemeyen Haseki Eğitim Araştırma
Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği hekimlerine,

Hayatımın her anında yanımda olan, yorulduğumda beni cesaretlendiren canım
ablam Saniye YÜKSEL ve abim İbrahim YÜKSEL'e, binbir türlü fedakarlıkla beni
bugünlere getiren en büyük destekçilerim canım annem Rabia TUNCER ve canım
babam İlhan TUNCER'e,

Sevgilerini hep hissettiğim, çok sevdiğim canım kardeşim Zeynep ile yeğenlerim
Betül ve Emir'e

Sonsuz teşekkür ederim.

İçindekiler	Sayfa No
İç Kapak.....	-
Tez Onay sayfası.....	-
Beyan.....	iii
İthaf.....	iv
Teşekkür.....	v
İçindekiler.....	vi
Simge/Sembol ve Kısaltmalar Listesi.....	x
Şekil Listesi	xi
Tablo Listesi.....	xii
Özet	xiii
Abstract	xiv
1. Giriş ve Amaç.....	1
2. Genel Bilgiler.....	3
2.1. Diz Eklemi Anatomisi.....	3
2.1.1. Kemik Yapılar.....	4
2.1.1.1. Femur.....	4
2.1.1.2. Tibia.....	5
2.1.1.3. Patella.....	6
2.1.2. Eklemler.....	7
2.1.2.1. Art. Tibiofemoralis.....	7
2.1.2.2. Art. Patellofemoralis.....	8
2.1.3. Ligamentler.....	8
2.1.3.1. Ekstrakapsüler Ligamentler.....	8
2.1.3.1.1. Lig. Patellae.....	8
2.1.3.1.2. Lig. Collaterale Tibiale.....	8
2.1.3.1.3. Lig. Collaterale Fibulare.....	9
2.1.3.1.4. Lig. Popliteum Obliquum.....	9
2.1.3.1.5. Lig. Popliteum Arcuatum.....	9
2.1.3.2. Intrakapsüler Ligamentler.....	9
2.1.3.1.1. Lig. Cruciatum Anterior.....	9

2.1.3.1.2. Lig. Cruciatus Posteriorius.....	10
2.1.3.1.3. Lig. Transversum Genus.....	10
2.1.3.1.4. Lig. Meniscomemorale.....	10
2.1.4. Diz Eklemindaki Bursalar.....	11
2.1.4.1. Bursa Suprapatellaris.....	11
2.1.4.2. Bursa Prepatellaris.....	11
2.1.4.3. Bursa Subcutanea İnfrapatellaris.....	11
2.1.4.4. Bursa İnfrapatellaris.....	12
2.1.5. Muskulotendinöz Yapılar.....	12
2.1.5.1. M. Quadrisept Femoris.....	12
2.1.5.2. M. Tensor Fascia Lata.....	13
2.1.5.3. M. Gracilis.....	13
2.1.5.4. M. Sartorius.....	13
2.1.5.5. M. Biceps Femoris.....	14
2.1.5.6. M. Semitendinosus.....	14
2.1.5.7. M. Semimembranosus.....	15
2.1.6. Diz Eklemindin Vasküler ve Nöral Anatomisi.....	15
2.1.7. Kinezyoloji.....	16
2.2. Menisküs Anatomisi.....	18
2.3. Menisküslerin Histolojik ve Biyokimyasal Yapısı.....	19
2.4. Vasküler Anatomi.....	21
2.5. Menisküslerin Nöroanatomi.....	22
2.6. Menisküslerin Fonksiyonları.....	23
2.6.1. Yük Taşıma ve İletimi.....	23
2.6.2. Şokların Absorbsiyonu.....	24
2.6.3. Eklem Stabilitesi.....	24
2.6.4. Eklem Lubrikasyonu ve Beslenmesi.....	25
2.6.5. Propriyosepsiyon.....	25
2.7. Menisküs Yaralanma Mekanizması ve İnsidansı.....	26
2.8. Menisküs Yırtıklarının Sınıflandırılması.....	27
2.9. Menisküs Yaralanmalarında Tanı.....	29
2.9.1. Öykü.....	29
2.9.2. Menisküs Testleri.....	30
2.9.2.1. McMurray testi.....	30

2.9.2.2. Apley testi.....	31
2.9.2.3. Ege testi.....	31
2.10. Menisküs Görüntüleme Yöntemleri.....	31
2.10.1. Direk Grafi.....	31
2.10.2. Artrografi.....	31
2.10.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	32
2.10.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).....	32
2.11. Menisküs Yırtıklarında Tedavi.....	33
2.11.1. Konservatif Tedavi.....	33
2.11.2. Cerrahi Tedavi.....	34
2.12. Ağrı.....	34
2.13. Diz Eklemine Propriyosepsiyon.....	34
2.13.1. Mekanoreseptörler.....	35
2.14. Diz Eklemine Denge Fonksiyonu.....	36
2.14.1. Statik Denge.....	37
2.14.2. Dinamik Denge.....	37
2.15. Fonksiyonel Performans.....	38
2.16. Yaşam Kalitesi.....	38
3. Gereç ve Yöntem.....	39
3.1. Araştırmanın Yeri ve Tarihi.....	39
3.2. Araştırmanın Örneklemi.....	39
3.3. Araştırmanın Dahil Edilme ve Edilmeme Kriteri.....	40
3.4. Veri Toplama Araçları.....	41
3.6. Veri Analizi.....	43
4. Bulgular.....	43
5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	54
5.1. Tartışma.....	54
5.2. Sonuç.....	61
5.3. Öneriler.....	61
6. Kaynakça.....	62
7. Ekler.....	78
Ek-1. Etik Kurul Onayı.....	78
Ek-2. Kurum İzin Yazısı.....	79

Ek-3. Demografik Bilgi Formu.....	80
Ek-4. Vizüel Analog Skalası.....	81
Ek-5. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü.....	82
Ek-6. Kas Kuvvet Değerlendirmesi.....	83
Ek-7. Berg Denge Ölçeği.....	84
Ek-8. Zamanlı Kalk Yürü Testi	89
Ek-9. 5 Kere Otur Kalk Testi	90
Ek-10. Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı	91
Ek-11. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	94
8. Özgeçmiş.....	97
9. İntihal Raporu.....	98

Simge/Sembol ve Kısaltmalar

cm	Santimetre
Kg	Kilogram
Art.	Articulatio
Lig.	Ligamentum
M.	Musculus
N.	Nervus
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
VAS	Vizüel Analog Skalası
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
ZKYT	Zamanlı Kalk Yürü Testi
5KOKT	5 Kere Otur Kalk Testi
WOMET	Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı

Şekil ve Resim Listesi

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 2.1.	Diz Eklemi Anatomisi	3
Şekil 2.2.	Femur'un Anterior ve Posterior Görünümü	5
Şekil 2.3.	Tibia'nın Anterior ve Posterior Görünümü	6
Şekil 2.4.	Patella'nın Anterior ve Posterior Görünümü	7
Şekil 2.5.	Diz Eklemine Ligamentleri	11
Şekil 2.6.	Diz Eklemi Çevresindeki Bursalar	12
Şekil 2.7.	Diz Eklemi Kasları Anterior Görünümü	14
Şekil 2.8.	Diz Eklemi Kasları Posterior Görünümü	15
Şekil 2.9.	Diz Eklemi Hareketleri	16
Şekil 2.10.	Bağlaşık Dört Bağ Sistemi	17
Şekil 2.11.	Femoral Kayma ve Yuvarlanma Hareketi	17
Şekil 2.12.	Menisküslerin Anatomisi	19
Şekil 2.13.	Menisküsün Katmanları	20
Şekil 2.14.	Menisküslerin Kanlanması	22
Şekil 2.15.	Menisküs Yırtık Tipleri	27
Şekil 2.16.	Menisküs Yırtıklarında Cooper Sınıflaması	28
Şekil 2.17.	MRG'de Menisküs Yırtığı Derecelendirmesi	32
Şekil 3.1.	Çalışma Akış Diyagramı	40

Tablo Listesi

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 4.1.	Katılımcıların Cinsiyet Dağılımları	45
Tablo 4.2.	Katılımcıların Yaş, Kilo, Boy ve BKİ Dağılımları	45
Tablo 4.3.	Katılımcıların Dominant Taraf, Eğitim Düzeyi, Sigara ve Alkol Kullanım Durumları	46
Tablo 4.4.	Çalışma Grup Özellikleri	47
Tablo 4.5.	Katılımcıların VAS Değerlerinin Karşılaştırılması	48
Tablo 4.6.	Katılımcıların EHA Değerlerinin Karşılaştırılması	48
Tablo 4.7.	Katılımcıların Kas Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması	49
Tablo 4.8.	Katılımcıların BDÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması	49
Tablo 4.9.	Katılımcıların ZKYT Sonuçlarının Karşılaştırılması	50
Tablo 4.10.	Katılımcıların 5KOKT Sonuçlarının Karşılaştırılması	50
Tablo 4.11.	Katılımcıların WOMET Sonuçlarının Karşılaştırılması	51
Tablo 4.12.	Çalışma Grubu VAS Değerlerinin BDÖ, ZKYT, 5 KOKT, WOMET-A, WOMET-B, WOMET-C, WOMET-TOPLAM Skorları ile İlişkisi	52
Tablo 4.13.	Sağlıklı Grup VAS Değerlerinin BDÖ, ZKYT, 5 KOKT, WOMET-A, WOMET-B, WOMET-C, WOMET-TOPLAM Skorları ile İlişkisi	54

ÖZET

TUNCER, A.N., (2023). Menisküs Lezyonu Olan Hastalarda Ağrı, Denge, Fonksiyonel Performans ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Çalışmanın amacı, menisküs yırtıklarının ağrı, denge fonksiyonel performans ve yaşam kalitesine etkilerini belirlemektir. Çalışmaya menisküs yırtığı olan 35 kişi, kontrol grubuna ise sağlıklı 35 kişi dahil edilmiştir. Eklem hareket açıklığı (EHA) gonyometre ile, kas kuvvet ölçümü manuel kas testi ile yapıldı. Ağrı, postüral kontrol, düşme riski, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri için sırasıyla; Vizüel Analog Skala (VAS), Berg Denge Ölçeği (BDÖ), 5 Kere Otur Kalk Testi (5KOKT), Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ve Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı (WOMET) kullanıldı. Diz eklemi ekstansiyon hareketi ve kas kuvvetleri için iki grup arasında anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$). Ağrı şiddeti çalışma grubunda, kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu ($p<0,001$). BDÖ skoru her iki grup için benzerdi ($p=0,227$). ZKYT, 5KOKT ve WOMET skorları çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha yüksekti ($p<0,05$). Çalışma ve kontrol grubunda VAS skorları ile diğer parametrelerin sonuçlarının korelasyonları değerlendirildi. Çalışma grubunda VAS skorları ile WOMET sonuçları arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki mevcuttu ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise VAS skorları ile WOMET sonuçları arasında orta düzeyde ilişki mevcutken, BDÖ sonucu ile arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki bulundu ($p<0,05$). Çalışmamızda, menisküs yırtığı olan hastalarda, sağlıklı bireylere göre ağrı şiddetinin daha yüksek, kas kuvvetinin düşük olduğu görüldü. Denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesindeki azalmanın ağrı ve kas gücü ile ilişkili olduğu bulundu. Sonuç olarak menisküs yırtığının postüral stabilite, denge ve fonksiyonellik üzerinde etkisi olduğu görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Menisküs yırtığı, ağrı, kas kuvveti, denge, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

Tuncer, A.N., (2023). Evaluation of Pain, Balance, Functional Performance and Quality of Life in Patients with Meniscus Lesions. Master Thesis, Biruni University Graduate Education Institute, Istanbul.

The study aimed to determine the impact of meniscal tears on pain, balance, functional performance, and quality of life. 35 participants with meniscal tears and 35 healthy people were included in the study. Range of motion (ROM) with goniometer, muscle strength with manual muscle test were measured. To evaluate pain, postural control, fall risk, balance, functional performance, and quality of life; the Visual Analogue Scale (VAS), Berg Balance Scale (BBS), 5 Times Sit to Stand Test (5CCT), Timed Up and Go Test (TUG), and Western Ontario Meniscus Evaluation Tool (WOMET) were used respectively. A significant difference was found between the two groups for knee joint extension movement and muscle strength ($p<0.05$). Pain intensity was higher the study group than in the control group ($p<0.001$). BBS score was similar for both groups ($p=0.227$). TUG, 5CCT, and WOMET scores were higher in the study group compared to the control group ($p<0.05$). Correlations of VAS scores and scores the other parameters were evaluated in the study and healthy groups. There was a moderate level positive correlation between VAS scores and WOMET scores in the study group ($p<0.05$). Moderate level correlations were also found between VAS scores and WOMET, while negative relationship with the BBS results in the control group ($p<0.05$). In our study, it was observed that the pain intensity was higher and the muscle strength level was lower in patients with meniscal tears compared to healthy individuals. Decreased balance, functional performance and quality of life were found to be associated with pain and muscle strength in the study group. The results of this study suggest that meniscal tear has an negative effect on postural stability, balance and functionality.

Keywords: Meniscus tear, pain, muscle strenght, balance, quality of life.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diz eklemi vücudumuzdaki en büyük eklemdir. Diğer eklemlere göre daha sık yaralanmaktadır. Dizde, yaralanma sonrası en çok görülen patoloji menisküs lezyonlarıdır (Campbell, Canale, Beaty,1989).

Menisküsler, iki adet C şeklinde fibrokartilaginöz doku olup, femur kondilleri ve tibia arasında yer alan yapılardır (Pınar, 1997). Her dizde medial ve lateral olmak üzere iki adet menisküs bulunur. Medial menisküs C şeklinde, lateral menisküs ise daha dairesel yapıdadır. Bu yapılar eklem yüzeyini genişleterek femur kondilleri ile tibia arasındaki uyumu sağlar (Fu, Harner, Johnson, Miller, M.D., Woo, 1994). Menisküslerin primer görevi, şok absorpsiyonunu ve yük aktarımını sağlamaktır. Ayrıca diz eklem pozisyonu, hareket hızı gibi propriyoseptif bilgilerin sağlanmasında da görev almaktadırlar (Rath, Richmond,2014; Gray,1999).

Ağrı, doku hasarı ya da doku hasarı riski ile birlikte ortaya çıkan duyuşsal ve emosyonel deneyimdir. Ağrının algılanması, tanımlanması kişiye göre farklılık gösterir. Yaşam biçimi, çevresel faktörler, sosyo-kültürel düzey, psikolojik faktörler, yaş, cinsiyet gibi faktörler etki etmektedir (Cavlak,2016). Ağrı şikayetinin vücutta fazla olduğu bölgelerden birisi dizdir. Diz ağrısının pek çok sebebi vardır ancak en sık görülme sebebi menisküs lezyonlarıdır (Özcafer,Çetinkaya,Bombacı,2018).

EHA ölçümü en çok kullanılan değerlendirme yöntemlerinden biridir. Menisküs lezyonu olan bireylerde EHA da kısıtlılık gözlenmektedir (Muché,2003). Diz fonksiyonlarında ve diz eklem stabilitesinde kuadriceps femoris kasının rolü büyüktür. Kuadriceps femoris güçsüzlüğü sonucunda yürüyüş paternini bozulur ve düşme riski artar (Henriksen, Alkjær, Lund, Simonsen, 2007).

Denge, herhangi postür ya da aktivite esnasında, destek alanı içerisinde vücudun ağırlık merkezini kontrol edilebilme yeteneğidir. Dengenin korunması somatosensoryal, görsel ve vestibular sistem olmak üzere 3 periferik duyuşsal girdi aracılığıyla sağlanmaktadır (Chen, Qu,2017; Pollock,Durward, Rowe, Paul, 2000). Dengenin kontrol edilmesiyle postürel devamlılıkta gerçekleşmiş olur (Şimşek, Ertan,2011). Özellikle alt ekstremité kas kuvveti ve dengenin korunması, bireylerin

mobil olması ve yaşam kalitelerinin artmasıyla ilişkilendirilmektedir (Heiden, Lloyd, Ackland, 2009).

Diz yaralanmaları geçiren kişilerin fonksiyonel performanslarında düşüş gözlemlenmektedir. Bu duruma dizdeki propriyosepsiyon duyusunda azalma ya da bozulmanın sebep olabileceği düşünülmektedir (Bremander, Dahl, Roos,2007). Ancak literatürde menisküs yaralanması sonrasında fonksiyonel performansın değerlendirildiği bir çalışmaya bulunmamaktadır.

Menisküs yırtıkları yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Kas kuvvetinde azalma, propriyoseptif duyu kaybı, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini azaltır (Ha, Lee, Hong Lee, 2021). Menisküs yaralanmalarından kaynaklı yaşam kalitesini değerlendiren çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı menisküs yırtığı olan bireylerde, ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesini değerlendirerek sağlıklı bireyler ile karşılaştırmak ağrının denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi ile ilişkisini belirlemektir.

Araştırmanın hipotezleri:

Hipotez 1:

H₀: Menisküs lezyonu olan hastaların ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kaliteleri sağlıklı bireylerden farklı değildir.

H₁: Menisküs lezyonu olan hastaların ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi sağlıklı bireylerden farklıdır.

Hipotez 2:

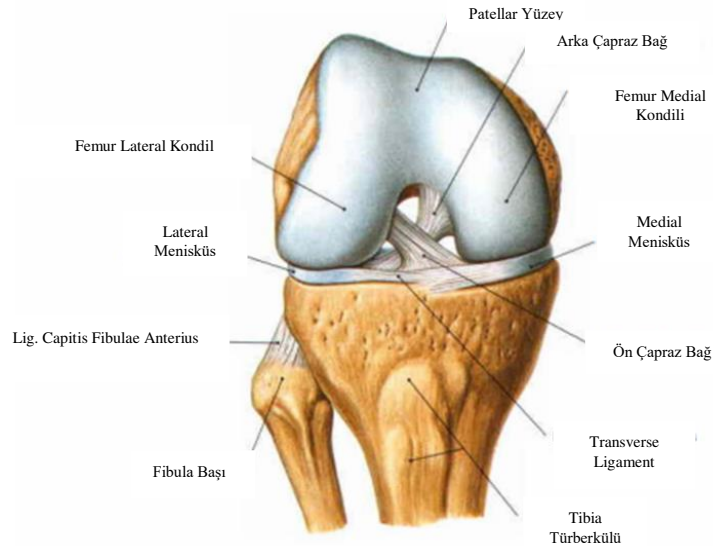
H₀: Menisküs lezyonu olan hastalarda ağrı; denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi ile ilişkili değildir.

H₁: Menisküs lezyonu olan hastalarda ağrı; denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi ile ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Eklemi Anatomisi

Diz eklemi, femur ve tibia arasında bulunan; frontal düzlemde varus ve valgus rotasyonuna sahip, yüklenme altında stabilizasyon ve kontrol sağlayan, ligamentler ve kas dokular gibi yumuşak dokular tarafından desteklenen, gingylumus tipi bir eklemdir (Flandry, Hommel, 2011). Eklem boşluğunun en büyük olması ve en fazla synovial sıvı bulundurmasından dolayı insan vücudunun en büyük eklemidir (Desdicioğlu,2009). Tibiofemoral ve patellofemoral olmak üzere diz, iki ana eklemden oluşur. Tibiofemoral eklem, medial ve lateral femur kondillerinin tibial platoyla eklemleşmesinden oluşur. Tibiofemoral eklem, vücut ağırlığının tibia ve femur arasında iletilmesini sağlayan, sagittal düzlem de fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine ek olarak az miktarda tibial aksiyal rotasyon hareketini içeren bir eklemdir (Flandry, Hommel,2011). Patellofemoral eklem ise femur anterior troklear çukur ve patella arasındaki eklemlemedir (Abulhasan, Grey,2017) (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Diz Eklemi Anatomisi

(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.1. Kemik Yapılar

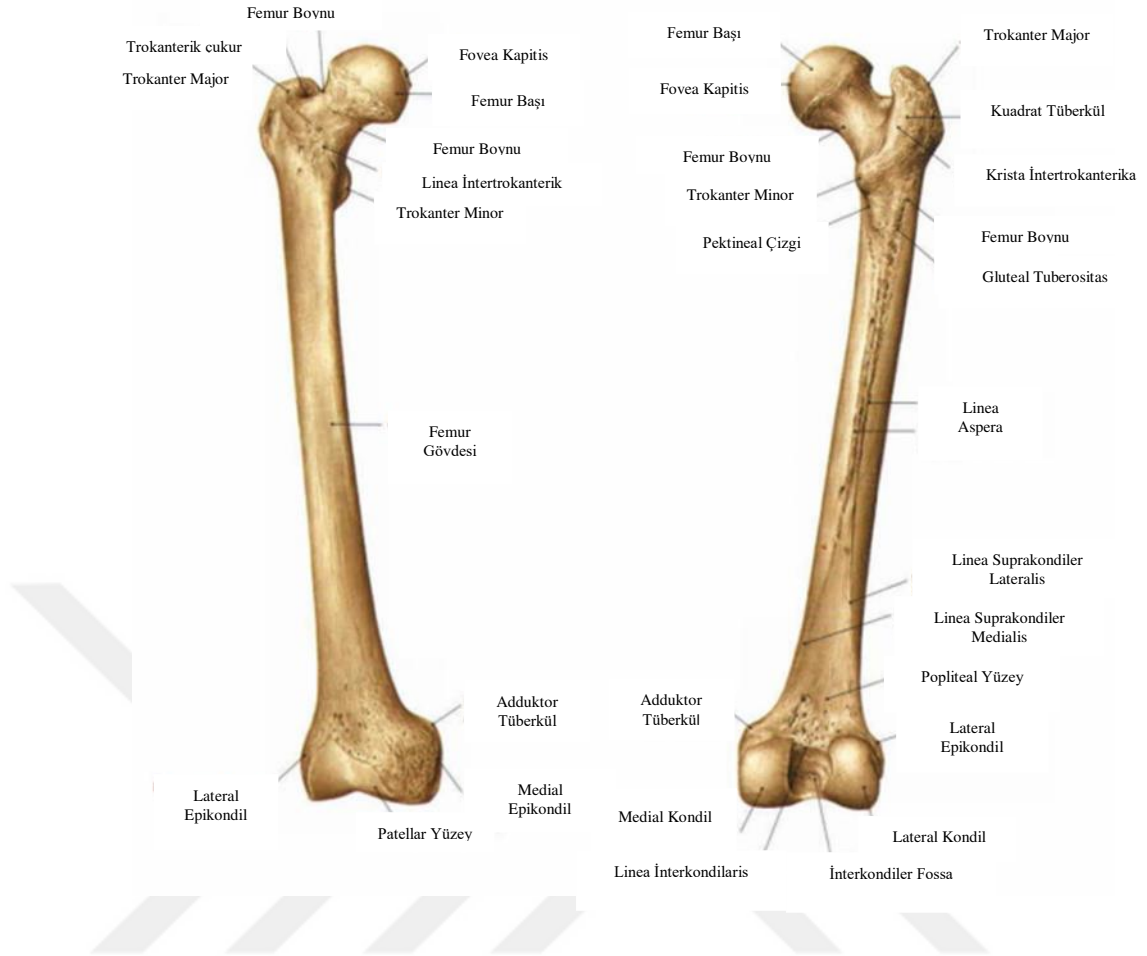
Diz eklemi femur, tibia ve patella kemiği oluşturmaktadır.

2.1.1.1. Femur

Femur, proksimalde os coxae, distalde tibia ve patella ile eklem yapan insan vücudunun en uzun ve en kuvvetli kemiğidir. İnsan vücudunun 1/4'ü kadar bir uzunluğa sahiptir. Diz eklemi proksimal kısmı femurun distal ucu olan medial ve lateral kondillerden oluşur. Femurun distal ucu asimetrik ve kuboid yapıdayken, shaftı ise obliktir. Shaftın oblik olması sebebiyle femur kondilleri femur başına göre daha medialdedir (Margo, Radnay, Scuderi,2010). Lateral kondil, anterior-posterior ve lateral planda medial kondile göre daha küçük ve çıkıntılıdır. Bu dizilim doğal valgus yapısına katkı sağlar (Esmer, Başarır, Binnet ,2011).

Lateral ve medial kondillerin dış yüzeyinde iki çıkıntı bulunmaktadır. Bunlar epicondylus medialis ve epicondylus lateralistir. Bu çıkıntılar tendonların yapışma yeridir (Esmer, Başarır, Binnet,2011; Fox, Wanivenhaus, Rodeo,2012). Lateral ve medial kondiller arasında patellafemoral oluk veya troklea adı verilen bir oluk vardır. Ayrıca bu iki kondil ön tarafta birleşerek facies patellaris denilen eklem yüzeyini oluşturur (Fox, Wanivenhaus, Rodeo,2012).

Collum femoris ile corpus femoris arasında kolladiyafizer açı ya da inklınasyon açısı adı verilen bir açı vardır. Bu açı 120°-140° arasındadır ve ortalama 127° olduğu bilinmektedir (Gilligan ve ark.). Bu açı çocukluk döneminde daha büyüktür ve yaşın artmasıyla beraber giderek azalır. Kadınlarda ise bu açı erkeklere oranla daha küçüktür (Yarar, Malas,2020). Inklınasyon açısının 140° üzerinde olması coxa valga, 120° altında olması coxa vara olarak isimlendirilir (Espregueira-Mendes, Vieira da Silva, 2006) (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Femur'un Anterior ve Posterior Görünümü
(Paulsen, Waschke, 2019)

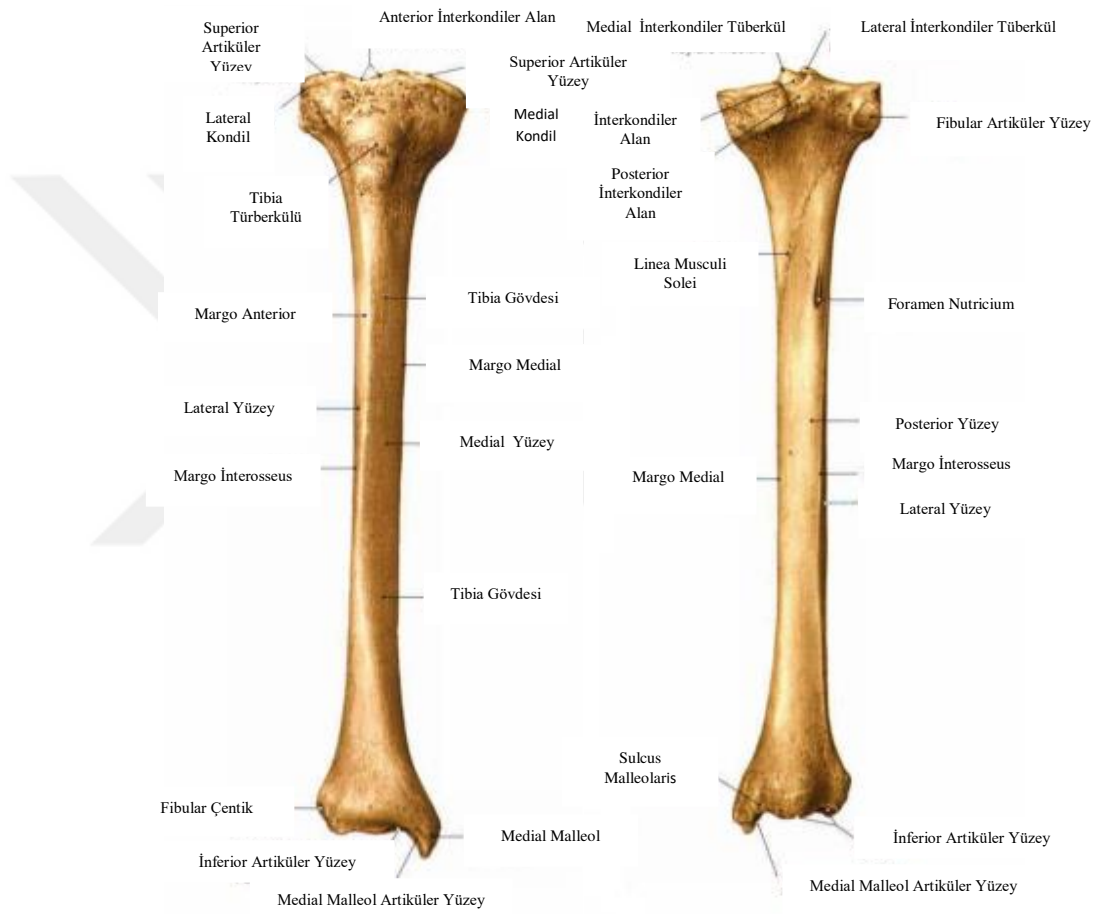
2.1.1.2. Tibia

İnsan vücudunun en uzun ikinci kemiği tibiadır. Tibia, üst ucu ile diz eklemi yapısına katılır. Tibia proksimali, femurla eklem yapan medial ve lateral kondillerden oluşur. Medial ve lateral kondiller interkondiler tüberkül denilen kemik çıkıntı ile birbirlerinden ayrılırlar. Femurun medial ve lateral kondilleri ile eklemleşen yüzleri facies articularis superiordur. Lateral kondilin fibula başı ile eklem yapan yüzeyine de facies articularis fibularis denir. (Hartigan, Lewek, Snyder-Mackler, 2011)

Tibial platolar anterior ve posteriorda konveks bir yapıya sahiptir. Ancak bu konveksliğe rağmen, yüzeyler büyük oranda düzdür. Platolardaki bu konveks yapı, tibia ve femur arasında uyumsuzluğa sebep olur. Menisküs adı verilen kıkırdak yapılar

sayesinde tibianın bu yapısı femur için uygun bir hale gelir (Yoshioka, Siu, Scudamore, Cooke, 1989; Kwak, Colman, Ateshian, Grelsamer, Henry et al., 1997).

Tibia'nın corpusunun anteriorunda ve deri altında bulunan kenarı margo anterior'dur. Medial kondilden başlayan kenar margo medialis, fibula'ya bakan kenar margo interossea'dır. Bu üç kenar tibianın corpusunda üç tane yüz oluşturmıştır. Bunlar; facies medialis, facies lateralis ve facies posterior'dur (Standring, 2021). (Şekil 2.3)



Şekil 2.3. Tibia'nın Anterior ve Posterior Görünümü

(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.1.3. Patella

Patella; üçgen şeklinde, femurun iki kondil arasındaki trokleasıyla eklem yapan sesamoid bir kemiktir. Basis patellae denilen tabanı yukarıda ve apex patella denilen

tepesi de aşağıda konumlanmış, piramit şeklinde bir yapıdır (Arifoğlu,2020). Patellanın tepesi olan apex patellae'ya lig. patellae tutunur (Standring, 2021). Posterior yüzeyi vertikal bir çıkıntı ile medial ve lateral olmak üzere iki yüzeye ayrılmıştır. Lateral eklem yüzeyi, mediale göre daha geniştir. Medial yüzey konvektir. Lateral yüz ise transvers planda konkav yapıdadır. Ayrıca patellanın posterior yüzeyini artiküler kartilaj kaplamıştır (Fox, Wanivenhaus Rodeo,2012; Esmer, Başarır, Binnet, 2011).

Patella bir tek femur ile eklem yapar. En geniş temas yüzeyine diz 45° fleksiyonda iken ulaşmaktadır (Fox, Wanivenhaus, Rodeo,2012). Quadriceps femoris kası patellanın distalinden tuberositas tibia'ya yapışır. Patellanın bu konumu dolayısıyla, quadriceps femoris kasının insersiyon açısı artar ve sürtünme azalır. Böylece patella diz eklemi ekstansiyon hareketinin meydana getirilmesinde rol oynar (Esmer, Başarı, Binnet,2011) (Şekil 2.4.).



Şekil 2.4. Patella'nın Anterior ve Posterior Görünümü
(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.2. Eklemler

2.1.2.1. Art. Tibiofemoralis

Vücudun en büyük eklemidir. Femoral kondiller ve tibia plato arasında kalan synovial bir eklemdir. Medial tibiofemoral ve lateral tibiofemoral eklem olmak üzere iki ayrı eklemdir. Bu eklem femur ve tibia arası yük geçişini sağlar. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında tibial aksiyon hareketi de içermektedir (Hoshino, Tashman, 2012).

2.1.2.2. Art. Patellofemoralis

Patella ve femoral troklea arasında yer alan bir eklemdir. Sellar tiptedir. Dizin ekstansiyon mekanizmasında kuadriseps kuvvet kolunu büyüterek dizin stabilizasyonunda görev alır (Kuru, Haberal, Avcı, 2012).

2.1.3. Ligamentler

Diz ekleminin ligamentleri ekstrakapsüler ve intrakapsüler olmak üzere iki şekilde incelenir (Şekil 2.5.).

2.1.3.1. Ekstrakapsüler Ligamentler

2.1.3.1.1. Lig. Patellae

M. quadriceps femoris tendonunun devamı olarak proksimalde patella'nın facies anterioru'una, distalde tuberositas tibia'ya yapışır. Bu ligament, infrapatellar yağ yastığı ile sinoviyal membrandan ve bursa aracılığıyla da tibia'dan ayrılmaktadır. Patellar bağ, tam ekstansiyonda izometrik kasılma sonucu, hissedilebilir (Şen, Esmer, Tekdemir, 2012).

2.1.3.1.2. Lig. Collaterale Tibiale

Geniş ve yassı bir bağ olan lig. collaterale tibiale, yukarda femurun medial kondilinden başlar. Yapışma yeri de tibia'nın medial kondili ve medial menisküstür. Medial menisküse yapışması nedeniyle, bu bağın zorlanması sonucu medial menisküste dejenerasyon görülebilir.

Diz ekleminin stabilizasyonunda sorumlu yapılardan biridir. Özellikle diz ekstansiyondayken femur'un internal rotasyonunu ve tibia'nın eksternal rotasyonunu

sınırlayarak, dizi zorlanmalara karşı korur. Ayrıca bu bağ sadece ekstansiyonu değil, fleksiyon ve eksternal rotasyon hareketlerini de kontrol altına alır (Desdicioğlu,2009).

2.1.3.1.3. Lig. Collaterale Fibulare

Femurun lateral kondil ile fibula başına yapışır. Lateral menisküsle teması yoktur ancak n. fibularis (peroneus) communis'le komşuluğu vardır. Dizin varum stresinin stabilizatörü olarak görev yapar ve ek olarak dizi hiperekstansiyondaki zorlanmalara karşı korur (Desdicioğlu,2009; Arifoğlu,2020).

2.1.3.1.4. Lig. Popliteum Obliquum

M. Semimembranosus'un tendonunun devamı olarak bilinmektedir. Tibia mesial kondil'in arkasından, femur lateral kondil ile linea intercondylaris'e uzanır. Fossa poplitea'nın tabanına katılır. Bu ligament eklem kapsülünü arkadan kuvvetlendirir (Desdicioğlu,2009).

2.1.3.1.5. Lig. Popliteum Arcuatum

“Y” şeklinde bir bağdır. Alt kolu fibula başına, üst kollardan birisi area intercondylaris posterior'a, diğeri ise femurun lateral epikondiline yapışır. Bu ligament arkadan eklem kapsülüne arkadan destek olur (Davenport, Colaco, Edwards, 2016).

2.1.3.2. Intrakapsüler Ligamentler

2.1.3.1.1. Lig. Cruciatum Anterior

Tibia'da area intercondylaris anterior'a, femur'da lateral kondil'in iç yüzeyinin arkasına tutunur. Anteromedial ve posterolateral olmak üzere iki banttandır. Anteromedial bant ekstansiyonda, posterolateral bant fleksiyonda gerilir. Ayrıca

tibia'nın anterior translasyonunda görevlidir (Shirazi,Chrzanowski, Khademhosseini, Dehghani,2015). Diz ekstansiyodayken ön çapraz bağın aktifliği fleksiyona göre daha fazladır. Fleksiyonda aktifliğin az olması yaralanmaların daha kolay gerçekleşmesine neden olur (Brodlay, Fitzpatrick, Daniel, Shercliff, O'Connor, 1998).

2.1.3.1.2. Lig. Cruciatum Posterius

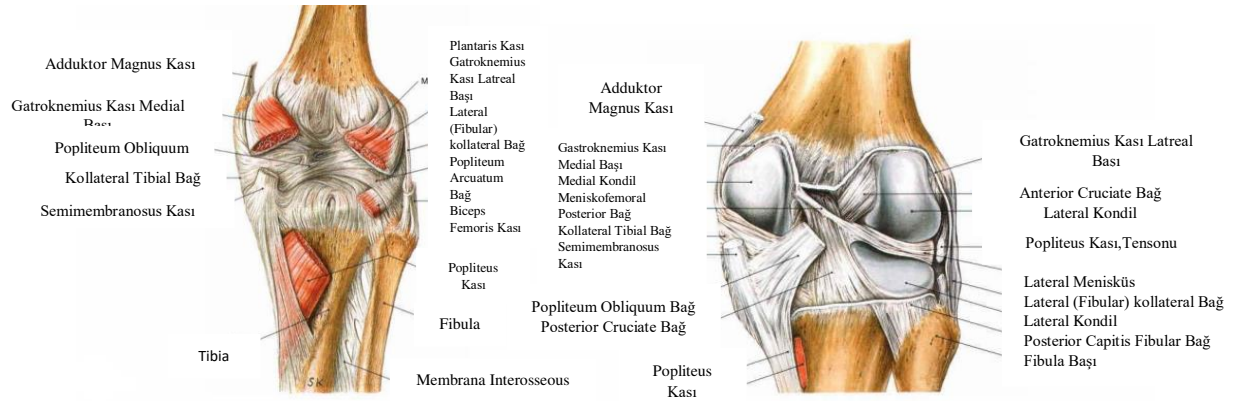
Üst tarafta femur medial kondilinin arka kısmına, aşağıda ise tibia'nın area intercondylaris posterior'una tutunur. Anterolateral ve posteromedial olmak üzere iki banttandır. Fleksiyonda anterolateral bant daha gerginken, ekstansiyonda posteromedial bant daha gergindir. Bu ligament tibianın posteriora translasyonunu %95 oranında önler. Aynı zamanda dizin eksternal rotasyon kuvvetlerine karşı koymada ve valgus, varus streslerinin önlenmesinde de görev alır (Bonasia, Rossi, Rossi, 2011).

2.1.3.1.3. Lig. Transversum Genus

Medial ve lateral menisküsün ön boynuzlarını birbirine bağlar ve lig. cruciatum anterius'un önünde bulunur. Kalınlığı kişilere göre değişiklik gösterebilir. Bu bağın asıl görevi, diz eklemi yük altındayken, menisküslerde oluşan baskıyı azaltmaya yardım etmek ve menisküsleri korumaktır (Desdicioğlu,2009; Standring, 2021).

2.1.3.1.4. Lig. Meniscomemorale

Lig. meniscomemorale anterior (Humphrey bağı) ve lig. meniscomemorale posterior (wrisberg bağı) olmak üzere iki bağıdır. Lig. meniscomemorale anterior lateral menisküs'ün uzantısıdır ve lig. cruciatum posterius'un önünden geçmektedir. Lig. meniscomemorale posterior (wrisberg bağı) da lateral menisküs'ün uzantısıdır ve , lig. cruciatum posterius'un arkasından geçer. Bu iki bağ da femurun medial kondiline tutunur. Diz fleksiyonunda lateral menisküsü kontrol etmektedirler (Arifoğlu,2020, Standring, 2021).



Şekil 2.5. Diz Eklemine Ligamentleri

(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.4. Diz Eklemineki Bursalar

2.1.4.1. Bursa Suprapatellaris

Lig. patellae ile femur arasında bulunur ve eklem boşluğu ile bağlantısı bulunmaktadır. Diz de efüzyon varlığında, suprapatellar bursa da etkilenebilir (Demirçay, Özbaydar, 2012) (Şekil 2.6.).

2.1.4.2. Bursa Prepatellaris

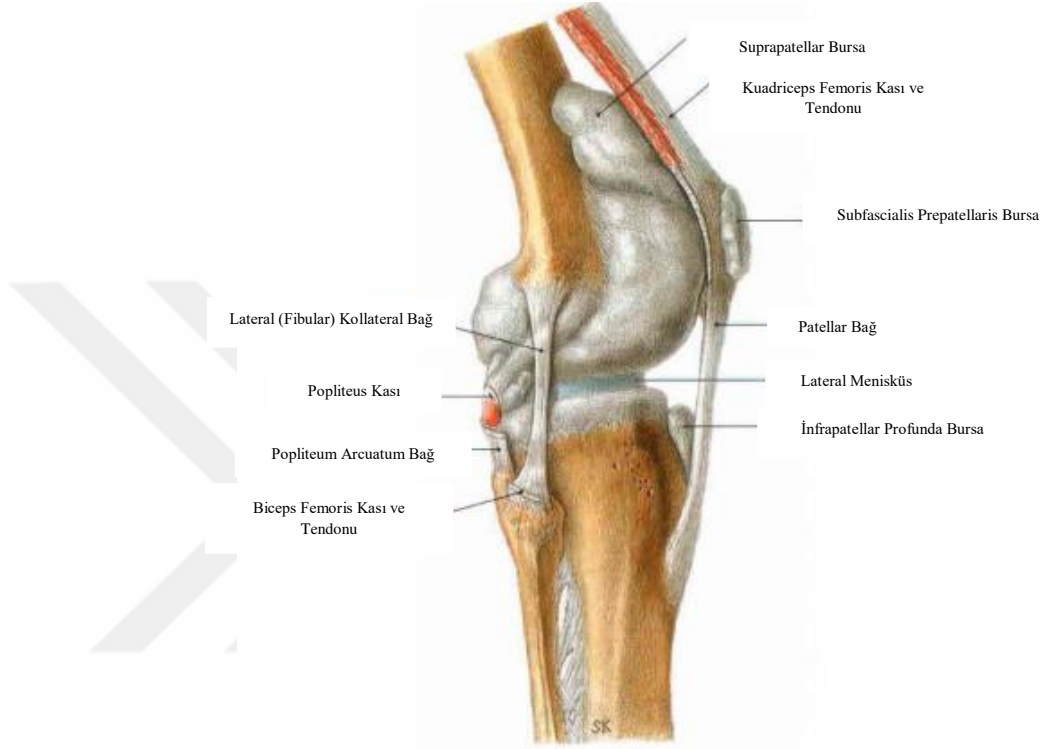
Patella'nın anteriorunda yer alır. Eklemle bağlantısı yoktur (Demirçay, Özbaydar, 2012) (Şekil 2.6.).

2.1.4.3. Bursa Subcutanea İnfrapatellaris

Tuberositas tibia ile deri arasında bulunan bursadır (Demirçay, Özbaydar, 2012).

2.1.4.4. Bursa İnfrapatellaris

Tibia ile quadriceps femoris kas tendonu arasında ve patellanın arkasında yer almaktadır (Arifoğlu,2020)(Şekil 2.6.).



Şekil 2.6. Diz Eklemleri Çevresindeki Bursalar

(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.5. Muskulotendinöz Yapılar

2.1.5.1. M. Quadriceps Femoris

Quadriceps femoris kası uyluğun önünde bulunan bir kastır. Rektus femoris, vastus lateralis medialis, ve intermedius 4 adet kas grubundan meydana gelmiştir. Yüzeyel tabakayı oluşturan rektus femoris kası iki başlı bir kastır ve pelvisin spina iliaca anterior inferioru ile acetabulum'un üst kısmından başlar. Derin tabakayı oluşturan vastus intermedius kası da femur corpusunun ön yüzeyinde yer alır. Bu kas grupları distalde kuadriseps tendonunu oluşturur ve lig. patellae katılarak tuberositas

tibia'da sonlanmaktadır. En temel görevi dize ekstansiyon yaptırmaktır. Rektus femoris kası aracılığıyla kalça fleksiyonuna katkı sağlar. Femoral sinir tarafında inerve olmaktadır (Flandry, Hommel, 2011) (Şekil 2.7.).

2.1.5.2. *M. Tensor Fascia Lata*

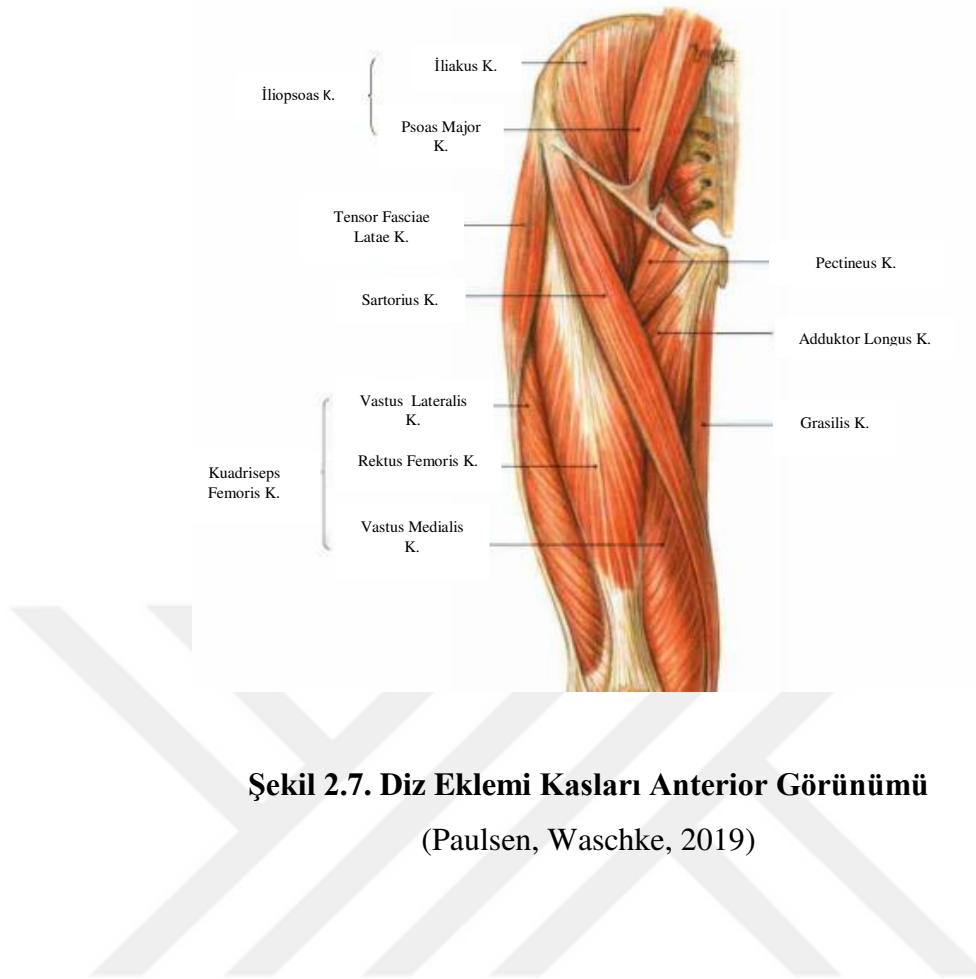
Spina iliaca anterior superior ve crista iliaca'nın anterior'undan başlar ve iliotibial tractus'ta sonlanır. Kalça fleksiyon, iç rotasyon ve abduksiyon yaptırmak primer görevidir. İliotibial tractus ile beraber dizin ekstansiyonuna yardımcı olmaktadır (Flack, Nicholson, Woodley, 2012) (Şekil 2.7.).

2.1.5.3. *M. Gracilis*

Pubis'in ramus inferior'undan başlar, tuberositas tibianın medialine yapışır. Pes anserinus'un yapısına katılmaktadır. Dize fleksiyon ve iç rotasyon, kalçaya ise fleksiyon ve addüksiyon yaptırır. N. obturatorius tarafından innerve edilir (Arifoğlu,2020) (Şekil 2.7.).

2.1.5.4. *M. Sartorius*

Spina iliaca anterior superior'dan başlayıp, tuberositas tibia'ya yapışır. Pes anserinus'un yapısına katılmaktadır. Kalça ve diz fleksiyonu, kalça abduksiyonu ve dış rotasyonu yaptıran, vücudun en uzun kasıdır. Kalçanın en güçlü fleksörüdür. Sartorius kasını n. femoralis inerve eder (Arifoğlu,2020) (Şekil 2.7.).



Şekil 2.7. Diz Eklemi Kasları Anterior Görünümü

(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.5.5. *M. Biceps Femoris*

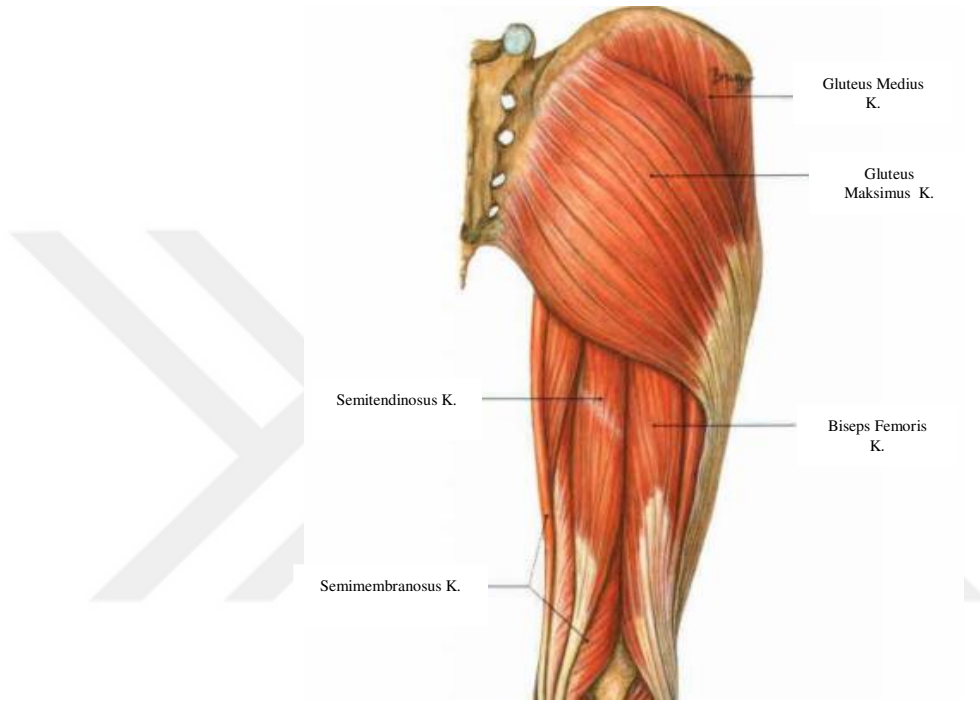
Hamstring kaslarından biri olan biceps femoris kası, uyluğun arkasındadır ve iki başlıdır. Caput longum tuber ischiadicum'dan, caput breve ise linea asperae'dan başlar. Her iki baş distalde birleşerek, caput fibula'da sonlanır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır ve dizi rotasyonel kuvvetlere karşı korur. Caput longum'u n. tibialis caput breve n. fibularis communis tarafından innerve edilir (Abulhasan, Grey, 2017; Arifoğlu, 2020) (Şekil 2.8).

2.1.5.6. *M. Semitendinosus*

Tuber ischiadicum'dan başlar ve tibia'nın medial kondiline yapışır. Hamstring kas grubundan biridir. Diz eklemine fleksiyon, fleksiyonda tibia iç rotasyonu ve kalçaya ekstansiyon yaptırır. N. tibialis tarafından inerve olur (Arifoğlu, 2020) (Şekil 2.8).

2.1.5.7. *M. Semimembranosus*

Tuber ischiadicum'dan başlayıp, tibia'nın medial kondiline yapışan hamstring kas gruplarından biridir. Dize fleksiyon, fleksiyonda iç rotasyon ve kalçaya da ekstansiyon yaptırmaktadır. N. tibialis tarafından innerve edilir (Arifoğlu,2020) (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Diz Eklemi Kasları Posterior Görünümü

(Paulsen, Waschke, 2019)

2.1.6. *Diz Eklemine Vasküler ve Nöral Anatomisi*

Dizin vaskülarizasyonu, femoral ve popliteal arterin dalları tarafından yapılır. Bu damarların dalları, rete articulare genus ve rete patellare adı verilen anastomoz ağ oluşturarak eklem kanlanmasını sağlamaktadır (Desdicioğlu, 2009).

Popliteal arter femoral arterin devamı olarak popliteal fossa'ya uzanır. Popliteus kasının altında ön ve arka tibial dallara ayrılır. Popliteal arterin arka yüzeyinde semimembranosus kası, aşağıda gastrocnemius ve plantaris kasları yer alır. Arka yüzeyinde ise popliteal ven ile tibial sinir bulunmaktadır. Hamstring, addüktör

magnus, gastrocnemius, soleus ve plantaris kaslarına dallar vermektedir. Femoral arterin dalı olan geniküler arter, m. vastus medialis'in kanlanmasından sorumludur. (Esmer, Başarır, Binnet,2011; Chhabra, Elliott,Miller,2004) Medial geniküler arter, lateral geniküler arter menüsküslerin, orta geniküler arter ön ve çapraz bağların beslenmesinden sorumludur (Chhabra, Elliott, Miller, (2004).

Diz ekleminin n.tibialis, n.femoralis, n. peroneus kommunis tarafından inervasyonu sağlanmaktadır. N.tibialis gastrocnemius, soleus, popliteus ve plantaris longus kaslarına motor dal vermektedir (Esmer, Başarır, Binnet, 2011).

2.1.7. Kinezyoloji

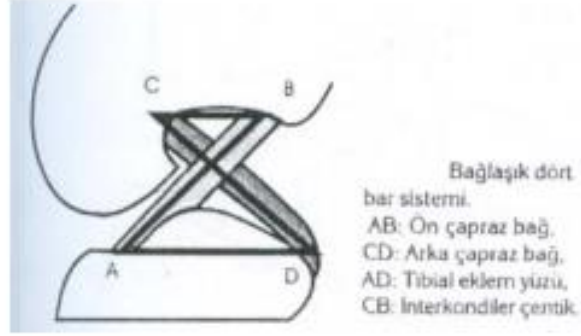
Diz ekleminin yapısı ginglymus tipi olmasına rağmen karmaşık bir hareket kapasitesine sahiptir. Hareketler tek bir düzlemde değil, üç düzlemde meydana gelir. Sagital düzlemde fleksiyon-ekstansiyon, transvers düzlemde iç-dış rotasyon, koronal düzlemde abduksiyon-adduksiyon, hareketleri gerçekleşir (Williams, Logan, 2004)(Şekil 2.9). Kalça ekstansiyon da diz fleksiyonu 120°, fleksiyonda iken 140° ancak diz eklemi pasif hareketi 160° olmaktadır. Ayrıca diz eklemi ekstansiyonu 5-10° hiperekstansiyon olacak şekilde gerçekleşmektedir (Enercan, 2004) .



Şekil 2.9. Diz Eklemi Hareketleri

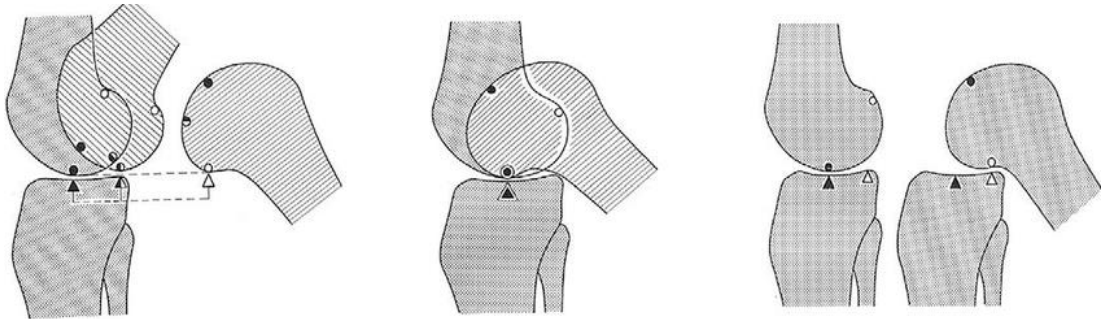
(Williams, Logan, 2004)

Diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon kinematiği “bağlaşık dört bar sistemi” kullanılarak açıklanmaktadır. Bağlaşık dört bar sistemi, lig. cruciatum anterius ve lig. cruciatum posterius’ un nötral lifleri ile bu bağların femur ve tibiada insersiyolarını birleştirdiği çizgilerden oluşmaktadır (Enercan,2004) (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. Bağlaşık Dört Bağ Sistemi
(Tandoğan, Alparslan, 1999)

Bağlaşık dört bar sistemi ve eklem yüzlerinin yapısıyla, diz eklemine fleksiyon açısı arttıkça, femurun posteriora kayma ve yuvarlanma hareketi eklenir (Koluçak, Can, Bahçe, Emir,2019). Bunun sonucunda femur üzerindeki dönme merkezi de devamlı değişmektedir. Bu mekanizmadaki kayma ve yuvarlanma hareketlerinin birleşimine “femoral rollback” denir (Şekil 2.11). Bu sistemden sorumlu primer yapı posterior cruciate ligament’tir. (Enercan, 2004; Koluçak, Can, Bahçe, Emir , 2019)



Şekil 2.11. Femoral Kayma ve Yuvarlanma Hareketi
(Smith, Refshauge, Scarvell, 2003)

Diz fleksiyonu rotasyon, kayma ve yuvarlanma hareketlerinin birleşimi şeklinde gerçekleşir. Bu hareketlerin miktarları fleksiyon hareketi boyunca değişkenlik gösterir (Williams, Logan, 2004). Diz fleksiyonunun ilk 20°'nde yuvarlanma hareketi gerçekleşir. Fleksiyonun 20°'yi geçtiği noktada rotasyonel hareketlerle bağlar gevşer ve kayma hareketi baskın olmaya başlar. 90°'ye ulaştığında, bağlar en gevşek duruma gelir ve rotasyon hareketi gerçekleşir (e; Júnior, Soares, Gonçalves, Costa, Costa et al, 2011).

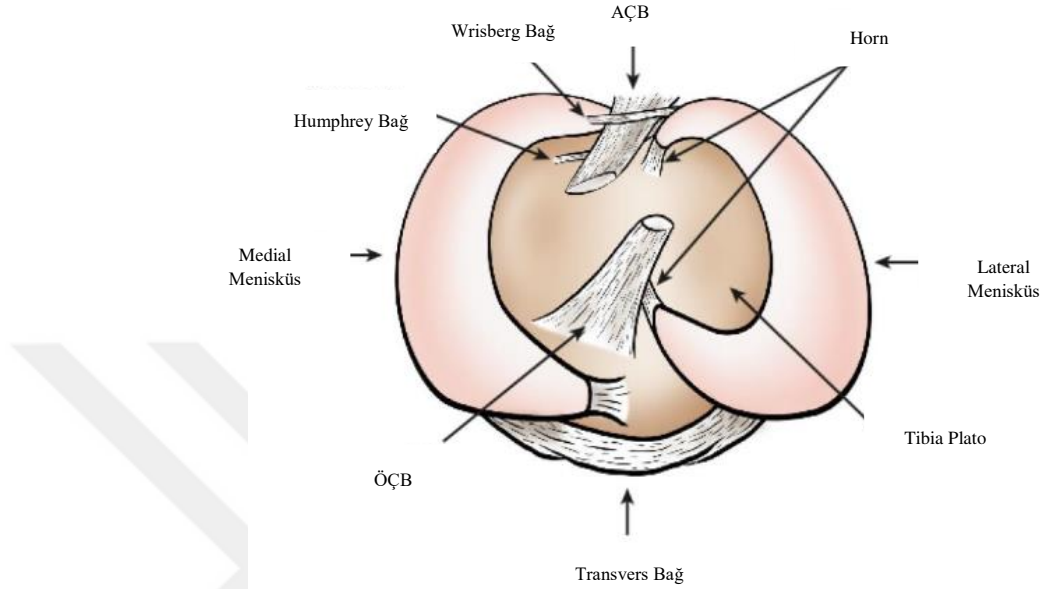
Diz tam ekstansiyondayken herhangi bir rotasyonel hareket ortaya çıkmaz. Femurun medial kondili ile lateral kondili arasındaki yükseklik ve büyüklük farkı, medial tibial platonun diz ekstansiyon anında eksternal rotasyona izin vermesine yol açar. Bu olaya screw home (vida yuvası) mekanizması denir. Bu mekanizmanın kontrolü, acl gerilimi, kondillerin şekli ve quadriceps kas fonksiyonlarıdır (Freeman, 2001).

2.2. Menisküs Anatomisi

Menisküsler, iki adet C şeklinde fibrokartilaginöz doku olup, femur kondilleri ve tibia arasında yer alan yapılardır (Pinar, 1997). Periferik kısımları kalın, konvektir ve diz eklem kapsülüne yapışır. İç kısımları ise konkav ve incedir (Kawamura, Lotito, Rodeo, 2003; Alparslan, Çullu, 2000). Menisküslerin proksimal yüzeyleri konkav, distal bölümü konvektir. Konkav kısım femur kondilleriyle, konveks kısım ise tibia platosuyla temas eder (Fox, Bedi, Rodeo, 2012).

Dizlerde medial ve lateral olmak üzere iki adet menisküs bulunur. Medial menisküs, eklem temas alanının yaklaşık %50'sini oluşturan, C şeklinde yapıdır (Rath, Richmond, 2000). Arka boynuzu, ön boynuzundan daha büyüktür ve ön-arka çapı mediolateral çapına göre daha geniştir (Rath, Richmond, 2000; Bozkurt, Altay, 2018). Ön boynuz, ligamentum cruciatum anterior'un tutunduğu yerin önüne sıkıca yapışır. Bu ön boynuzun arka lifleri ise lig.transversum genus'a karışarak devam eder. Arka boynuz da posterior cruciate ligament'in tutunduğu noktanın önüne yapışır (Fox, Wanivenhaus, Burge, Warren, Rodeo, 2015). Medial menisküsün periferik kısmı da eklem kapsülü ve tibial collateral ligament'e yapıştığı için lateral menisküse göre daha az hareketlidir (Arifoğlu, 2020).

Lateral menisküs daha dairesel bir yapıya sahiptir. Tibia plato eklem yüzeyinde medial menisküse göre daha geniş bir alana sahiptir. Ön boynuzu area interkondilaris anteriora, ön çapraz bağın yapışma yerinin arka-dış kısmına tutunur. (Bozkurt,Altay,2018;İşçen, 2008) (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Menisküslerin Anatomisi

(Makris , Hadidi, Athanasiou, 2011)

2.3. Menisküslerin Histolojik ve Biyokimyasal Yapısı

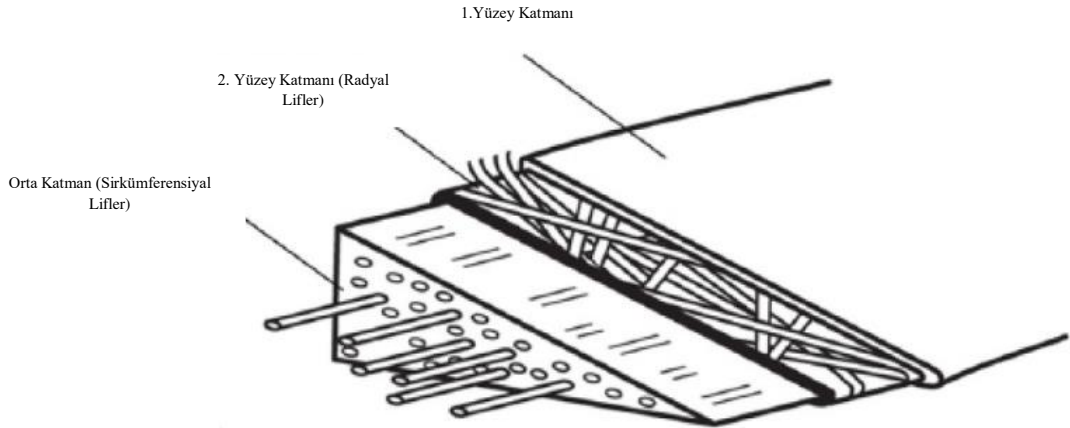
Menisküsler, su, ekstraselüler matriks ve az miktarda hücre içeren, fibrokartilajinöz yapıda olan bir dokudur (Alparslan,Çullu,2000). Menisküs ağırlığının %72'sini su, kolajen %22'sini oluşturur (Sweigard, Athanasiou,2001). %1'den az oranda glikozaminoglikan, geri kalan kısmını glikoprotein, adhezyon, elastin ve DNS oluşturur. Bu oranlar yaşa ve patoloji varlığına göre değişkenlik gösterebilir (Herwing,Egner,Buddecke,1984).

Ekstraselüler matriksin kuru ağırlığının %70-75'i kolajendir. Tip1 (%90) dominant olmak üzere, az miktarda tip 2,3,5,6 kolajenleri menisküs yapısına katılırlar. Ancak kolajenlerin, menisküste yerleştiği yere göre içeriği ve miktarında farklılıklar gözlenmektedir (Fox, Bedi, Rodeo,2012). Periferde, %80 oranında bulunan kolajende, tip 1 baskın gelirken, diğer tipler (tip 2,3,5,6) az miktarda bulunur. Santralde ise

kolajen %70'i oluşturur. Perifere göre santralde, tip 2 %60 ile tip 1'e (%40) göre daha dominanttır (Sweigard, Athanasiou,2001; Fox, Bedi, Rodeo,2012).

Kolajen liflerinin menisküsteki dizilimi, katmanların konumuna göre farklılık gösterir. Menisküslerin yüzeyel katmanlarında, tip 1 kolajen lifleri radyal olarak dizilmiştir. Derin katmanlarda, bu lifler dairesel olarak yerleşmiştir (Howell,Kumar, N., Tom,2014). Ayrıca radial dizilim gösteren liflerden az miktarda derin katmanda yer almaktadır. Bu lifler sayesinde, yüklenme sonucu oluşabilecek patolojilere karşı koruma sağlarken, dairesel dizilimli lifler menisküsün stabilizasyonunda görev alır (Alparslan,Çullu,2000;McDevitt,Webber,1990) (Şekil 2.13).

Ekstrasellüler matriksin bileşenlerinden olan proteoglikanların görevi, menisküslerin hidrasyonunu sağlamaktır. Yüklenmenin gerçekleşmesiyle sıvı ekleme geçer ve sonra yüklenme bitince tekrar menisküye gelir. Böylece eklem lubrikasyonu sağlanmış olur. Ayrıca santralde perifere göre yaklaşık iki katı kadar fazla bulunurlar (Sweigard,Athanasiou,2001). Glikoprotein hakkındaki bilgiler yeterli düzeyde değildir. Sadece bu yapıların, menisküs dokusunun yenilenmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (Alparslan,Çullu,2000).



Şekil 2.13. Menisküsün Katmanları

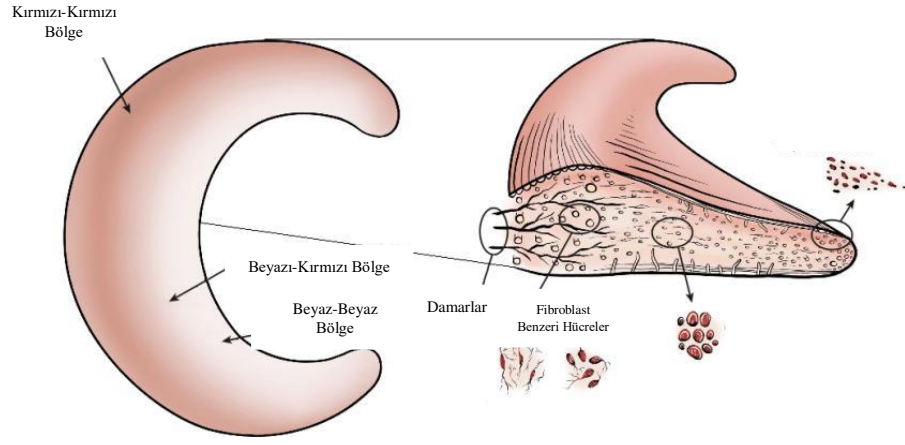
(Bryceland, Powell, Nunn, 2016)

2.4. Vasküler Anatomi

Prenatal dönemden bir yaşa kadar olan süreçte, menisküslerin tüm kısımları vaskülarize olur. Postnatal on iki on sekiz ay aralığına kadar, menisküslerde kan damarları ve lenfatikler bulunmaya devam ederken, çocukların yürümesiyle menisküslere yük binmeye başlar ve menisküs bölgesi periferik %25–30'luk kısmına geriler. Bu stresin fazla gelmesinden dolayı santraldaki fibrokıkırdak bölgeye avasküler kalır. Popliteal tendonun yanındaki lateral menisküsün posterolaterali, menisküsün avasküler olan ikinci bölgesidir. Ve yaşlanma ile birlikte, kan damarları ve lenfatiklerin oranı da %10–33'e kadar düşer. Ayrıca, menisküslerin anterior ve posterior boynuzları kanlanma açısından zengindir (Bozkurt,Altay,2018; Makris ,Hadidi,Athanasiou,2011). Amerika'da yapılmış bir çalışma da boynuz bölgelerindeki kanlanmanın fazla olmasının sebebi, o bölgede sinirlerin çok olmasının neden olduğu düşünülmektedir (Gray, 1999).

Menisküs kanlanma açısından üç bölgeye ayrılır. Periferden santrale doğru Kırmızı-kırmızı, Kırmızı-Beyaz, Beyaz-Beyaz bölgedir. En periferdeki 1/3'lük kısım olan “Kırmızı-Kırmızı” bölge, tam kanlanmanın olduğu alandır. Merkezdeki 1/3'lük kısım olan “Beyaz-Beyaz” bölge avasküler alandır. İki bölgeyi birbirinden ayıran, ortadaki “Kırmızı-Beyaz” bölgenin kanlanması perifere göre daha azdır (Bozkurt,Altay,2018)(Şekil 2.14).

Menisküslerin beslenmesi periferde lateral, medial ve orta geniküler arterlerle gerçekleşir. Lateral ve medial geniküler arterlerin superior ve inferior dalları, kapsül çevresinde perimeniskeal kapiller pleksusu oluşturur. Bu pleksus, boynuz ve periferiği besleyerek ve santrale kadar gider. Orta geniküler arterde beslenmeye yardımcı olur. Avasküler dokuların beslenmesi de difüzyon yoluyla sinoviyal sıvılardan gerçekleşir (Gray, 1999) .



Şekil 2.14. Menisküslerin Kanlanması

(Makris, Hadidi, Athanasiou, 2011)

2.5. Menisküslerin Nöroanatomisi

Menisküslerin innervasyonu nervus peroneus communis ile olur. Bu sinir liflerinin büyük çoğunluğu, vasküler ağa katılır. Diğer küçük sinirler ve tek aksonlar da periferden santrale doğru gider. Bu sebeple periferde, santralden daha fazla sinir inerve olur (Mine , Kimura,Sakka, Kawai,2000). Menisküslerle ilgili yapılmış bazı çalışmalarda da vaskülerizasyonu yüksek olan bölgelerde, innervasyonun daha iyi olduğu belirtilmiştir (Bozkurt,Altay,2018;Mine ,Kimura,Sakka,Kawai,2000). Anterior ve posterior boynuzlarda, 2/3'lük periferde innervasyonlar görülür, ancak avasküler olan santral 1/3'lük alanda ise görülmez (Reito ,Harris, Karjalainen,2021).

Periferde, serbest sinir uçları ve üç farklı tipte mekanoreseptör (Ruffini, Golgi tendon organı ve Paccini) bulunur (Nyland , Brosky, Currier, Nitz, Caborn,1994; Zimny,Albright,Dabezies,1988. Tip 1 mekanoreseptör olan Ruffini sonlanmaları, eklemin statik pozisyon hissinden, basınç değişikliklerinden sorumludur. Düşük eşikle aktive olan, değişimlere yavaş uyum sağlayan bir mekanoreseptördür. Tip 2 olan Pacinian mekanoreseptörleri, gerilim ve hızda oluşan değişikliklerin iletilmesinden sorumludur. Düşük eşikte aktive olup ve değişimlere hızlı adapte olan bir mekanoreseptördür. Tip 3 olan Golgi tendon organı da refleks inhibisyonunu sağlar. Yüksek eşikte aktivasyonu gerçekleşen, değişimlere yavaş adapte olan bir reseptördür (Nyland , Brosky, Currier, Nitz, Caborn,1994;Day, Mackenzie, Shim,Leung,1985).

Ağrı, inflamasyon ve yaralanma gibi durumların iletimini yapan nosiseptörlerdir (Nyland , Brosky, Currier, Nitz, Caborn,1994).

2.6. Menisküslerin Fonksiyonları

Menisküsün fonksiyonları, anatomik ve biyomekanik özelliklerine bağlıdır. Bu özellikleriyle pek çok görevi üstlenirler. Esas görevi fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında, eklem yüzeyindeki uyumu sağlayıp yük dağılımını eşit oranda gerçekleştirmektir (Catherine, Hourigan, Getgood,2017). Yük iletimiyle birlikte şok absorpsiyonu, stabilite, eklem lumbrikasyonu ve beslenmesi ve propriyosepsiyon gibi pek çok görevleri vardır (Sanal,2016; Jerosch, Prymka, 1996)

2.6.1. Yük Taşıma ve İletimi

Menisküslerin yük taşıma ve iletme görevini, menisektomili hastaların dizlerinde meydana gelen dejenerasyonun ilk anlatımı Fairbank tarafından 1948’de gerçekleştirilmiştir (Fairbank,1948). Tam ekstansiyon da diz eklemine binen yükün yaklaşık %40-60’ı menisküsler tarafından taşınır. Fleksiyonda ise bu oran %90’ları bulmaktadır (Fox, Wanivenhaus, Burge, Warren, Rodeo,2015; Chivers, Howitt,2009). Diz tam ekstansiyondayken yüklenme ile birlikte menisküsler, lateral kompartmandaki yükün %70’ini, medial kompartmandaki yükün ise %50’sini taşır (Tandoğan, 1997).

Ayakta duruş esnasında menisküsler, oluşan yüklerin büyük bir kısmını absorbe eder. Fakat yürüme ve merdiven çıkma da menisküslerde temas streslerinde belirgin farklılıklar meydana gelmektedir. Yürüme sırasında lateral platonun en yüksek temas stresi menisküs altında olurken, medial platonunda kartilaj-kartilaj temas yüzlerinde gerçekleşir. Merdiven çıkarken en yüksek stres medial platoda, platonun posteriorunda menisküs altında meydana gelirken, lateral platoda ise merdiven çıkmanın son fazında kartilaj-kartilaj temas yüzeyinde olduğu bilinmektedir (Gilbert, Chen, Hutchinson, Choi, Voigt et. al.,2014). Temas stresleri, temas alanları ile ters orantılıdır. Temas alanları arttıkça streste azalma meydana gelir. Buna bağlı olarak, menisküs dokusunun sağlamlığını kaybetmesiyle temas alanları azalır ve streslerde artış meydana gelir (Fox,Bedi, Rodeo,2012). Menisektomi sonrasında,

temas alanında %40-50 oranında azalma olduğu için temas streslerinde %200-300 oranında bir artış ortaya çıkar (Bozkurt, Altay,2018; Fairbank,1948).

2.6.2. Şokların Absorbsiyonu

Menisküslerin şok emici özelliği viskoelastik yapısıyla alakalıdır. Sıvı faz (interstisyel sıvı) ve katı faz (kollajen, glikozaminoglikan ve diğer matriks proteinleri) olmak üzere iki faza sahip bir yapıdır (Kawamura, Lotito, Rodeo,2003). Kollajen ve proteoglikan geçirgen dokuda bir katı matriks oluşturmaktadır. Yüklenme meydana geldiğinde katı fazda, katı matriks ve interstisyel sıvı akışı kompresyona maruz kalır. Bunun sonucunda da menisküslerin hidrostatik basıncı artar. Ve uygulanan kompresyona göre de menisküslerde viskoelastik özelliğine bağlı olarak değişim meydana gelir. Sıvı fazda da matriksten interstisyel sıvı akışı olur. Bu sebepten menisküslerde, yavaş bir şekilde “creep” adı verilen deformasyon meydana gelir. Sıvı akışının olmasıyla da menisküsteki basınç azalır ve stres relaksasyonu ortaya çıkar. Hidrostatik basınç, gerilim stresi ve uygulanan basınç eşitlenene kadar interstisyel sıvı akışı devam eder. “Creep” fazı süresince devam eden deformasyon nedeniyle menisküs-kartilaj temas alanı artar. “Creep” fazına menisküs dokusunun verdiği cevabın büyüklüğü, menisküslerin şok emiliminde önemli bir rolü olduğunu gösterir (Kawamura, Lotito, Rodeo,2003; Aagaard,Verdonk,1999).

2.6.3. Eklem Stabilitesi

Menisküs şekilleri, eklem düzgünlüğünü sağlamaya yardımcı olur. Medial menisküs posterior boynuzunun tibial platoya sıkıca bağlanmasından dolayı anterior-posterior yönünde hareketi kısıtlıdır ve kama şeklindedir. Bu yapısıyla anterior tibial translasyonunu önler (Yılmaz,Gürger,2018). Sağlıklı bir dizde, bu direnç minimumdur. Fakat ön çapraz bağ yetersizliği olan dizlerde, anterior translasyona karşı medial menisküs stabilizatör görevi görür ve “sekonder stabilizatör” olarak bilinir (Getgood, Robertson, 2010).

Lateral menisküs medial menisküse göre kıyasla anteroposterior yönde daha mobil olması sebebiyle anterior translasyondaki görevi daha azdır. Aksiyel ve rotasyonel yükleri kısıtlamakta ikincil göreve sahiptir (Getgood, Robertson, 2010;33).

Menisküslerin eklem stabilizasyonu üzerindeki etkisi, ön çapraz bağın yetersiz olduğu durumlarda daha da netleşmektedir (Yılmaz,Gürger,2018). Özellikle ön çapraz bağ yetmezliği olan dizlerde, mediyal menisektomi sonrası anterior tibial translasyonda önemli düzeyde artış gözlemlenmektedir (Getgood, Robertson, 2010). Ancak ön çapraz bağ yetmezliği olan dizde lateral menisektomi sonrası anterior tibial translasyonda minimal artış gözlemlenmektedir (Musahl, Cıtak, O'Loughlin, Choi, Bedi et. al.,2010)

2.6.4. Eklem Lubrikasyonu ve Beslenmesi

Menisküsler eklem yağlanması ve beslenmesinde de görev alır. Yüklenme sırasında menisküs dokusundan eklem aralığına sinovial sıvının geçişinin sağlanmasıyla, eklem yüzeyindeki sürtünme kuvveti azalmaktadır (Fox, Bedi, Rodeo, 2012). Düşük sürtünme yüzeyini, içinde yüksek miktarda bulunan proteoglikan sağlamaktadır. Sinovial sıvı geçişi, menisküslerin içerisinde kan damarlarına yakın yerleşim gösteren mikrokanaallar sistemi ile sağlanmaktadır (Fox, Bedi, Rodeo, 2012; Yılmaz,Gürger,2018).

2.6.5. Propriyosepsiyon

Propriyosepsiyon eklem pozisyon ve hareketini algılama duyusudur. Yapılmış çalışmalarda, menisküsün mekanoreseptörler ve serbest sinir uçları bakımından zengin oluşu propriyosepsiyondaki rolünü açıkça göstermektedir(Akgun, Kocaoglu, Kocasoy Orhan, Baslo, Karahan, 2008). 2009 yılında yapılmış bir çalışmada da hızlı adapte olan mekanoreseptörlerin (Pacinian korpuskülleri) eklem hareket hissini, yavaş adapte olan mekanoreseptörlerin ise (Ruffini sonlanmaları ve Golgi tendon organları) eklem pozisyon hissini algılanmasında yardımcı oldukları belirtilmiştir (Karahan, Kocaoglu, Cabukoglu, Akgun, Nuran,2009). Yapılmış başka bir çalışma da ise, medial menisküs yırtığına bağlı olarak propriyosepsiyon hissinde azalma olduğu ve parsiyel

menisektomi sonrasında hasarlı olan mekanareseptörlerden kaynaklı sorunun giderilebileceği bildirilmiştir (Jerosch, Prymka, Castro,1996).

2.7. Menisküs Yaralanma Mekanizması ve İnsidansı

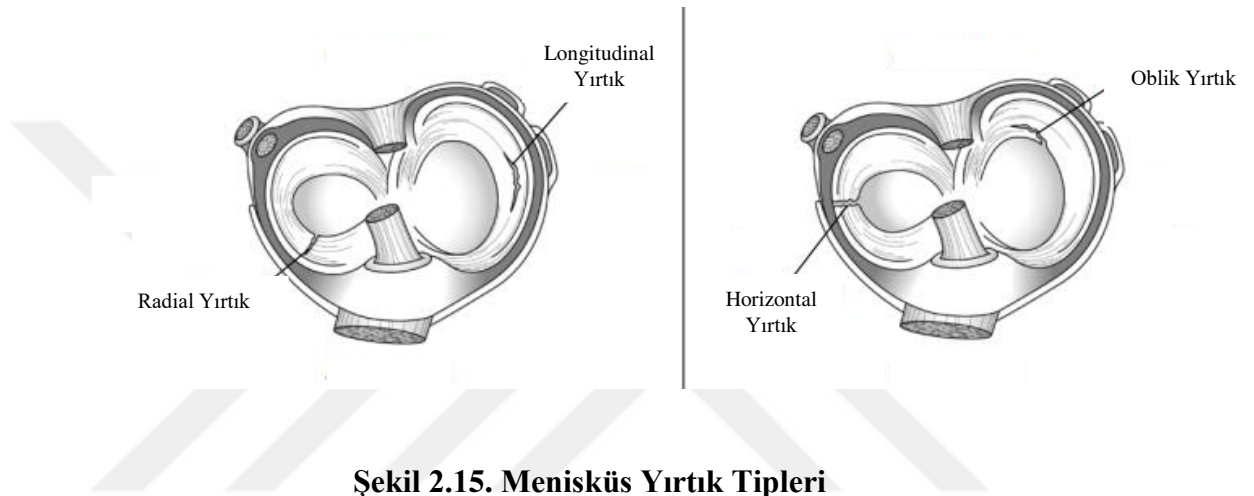
Menisküslerin yaralanma insidansı 60 - 70 / 100,00'dir. Erkekler de kadınlara göre daha fazla görülmektedir ve bu oran yaklaşık 2,5 ile 4 kat arasında değişkenlik göstermektedir. Kadınlarda 11 ile 20 yaş aralığında, erkeklerde ise 21 ile 30 yaş aralığında daha yaygın görülmektedir (Greis, Bardana, Holmstrom, Burks, 2002). 30 yaş altı görülen yırtıkların kaynağı genellikle travmayken, 30 yaş üstü ise dejeneratiftir (McDermo, 2011). Medial menisküs yırtıkları lateral menisküs yırtıklarına göre görülme sıklığı 3 kat daha fazladır (Greis, Bardana, Holmstrom, Burks, 2002; McDermo, 2011).

Menisküs yırtıklarının %5 direkt, %95'i indirekt mekanizmalar sonucu ortaya çıkmaktadır. Dize gelen darbeler, trafik kazaları, spor yaralanmaları direkt yaralanma mekanizmaları içerisinde yer almaktadır. İndirekt yaralanma mekanizmalar ise; yaşa bağlı olarak menisküslerdeki dejeneratif değişiklikler, dize direk darbenin olmadığı rotasyonel yüklenmeler, varus ve valgus sonucu oluşan yaralanmaları içerir (Drosos, Pozo,2004).

Spor sonucu oluşan yaralanmalar gençlerde görülen menisküs lezyonlarının asıl sebebidir. Diz semifleksiyondayken, rotasyonel kuvvetlerin uygulanması sonucu bu yaralanma oluşturmaktadır. Bu yırtıklara, ön çapraz bağ yırtığı veya osteokondral yaralanmalar da eşlik edebilir. Dejeneratif yırtıklar da en sık yaşlılıkta görülür. Yaşlanmayla birlikte gelişen dejenerasyon sonucu menisküsün viscoelastik özelliği azalır ve menisküs dokusu yırtılmaya daha yatkın hale gelir (Getgood, Robertson, 2010). Bu yırtıkların yaklaşık yarısı kendiliğinden gelişirken, geri kalanlar yanlış hareket, merdiven inip- çıkma, çömelme gibi hareketler sonrası görülmektedir (McDermo, 2011; Drosos, Pozo,2004).

2.8. Menisküs Yırtıklarının Sınıflandırılması

Menisküs yırtıklarının birçok sınıflandırması mevcuttur. Yırtığın yeri, kalınlığı ve yırtığın şekli gibi farklı sınıflandırmaları vardır (Terzidis, Christodoulou, Ploumis, Givissis, Natsis et. al., 2006). En yaygın olarak kullanılan sınıflandırma şekli O'Connor ve arkadaşlarının yaptığı yırtık şekline göre olan sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre longitudinal (vertikal), horizontal, oblik, radial ve kompleks olmak üzere 5 ayrı yırtık tipi vardır (O'Connor, 1984)(Şekil 2.15).



Şekil 2.15. Menisküs Yırtık Tipleri

(Hauser, Phillips, Maddela, 2010)

Longitudinal yırtıklar menisküsün uzun eksenine paralel, tibial platoya dik, menisküsü medial ve lateral olarak bölen, sirküm feransiyel kollajen lifleri arasında oluşan yırtıklardır. Longitudinal yırtıklar tam kat ya da parsiyel yırtıkla sonuçlanabilir. Bu tip yırtıklar çoğunlukla gençlerde travma sonucu oluşmaktadır. Genellikle medial menisküs posteriorunda görülür. Ayrıca longitudinal yırtıklarla birlikte ön çapraz bağ yırtıkları da görülebilir (Rosas, Smet, 2009). Tam kat ve yırtığın iç kısmındaki parçası deplase olan longitudinal yırtıklara kova sapı yırtığı denilmektedir. Ve bu yırtık tipi kilitlenmeye sebep olur (Mordecai, Al-Hadithy, Ware, Gupte, 2014).

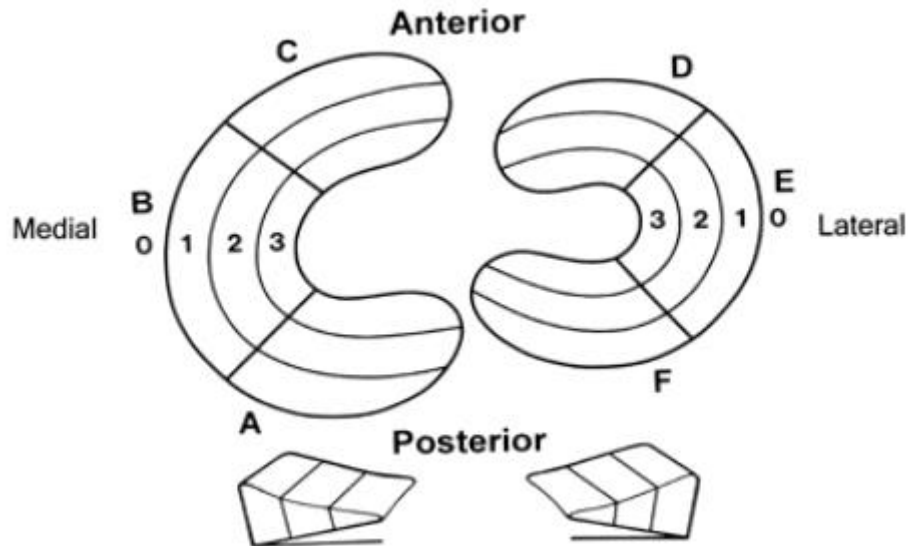
Horizontal yırtıklar menisküsü alt ve üst olarak iki parçaya ayıran, tibial platoya paralel olan yırtıklardır. Menisküsün iç kısmından başlayıp, kapsüle kadar uzanır (Catherine, Hourigan, Getgood, 2017). Genellikle ileri yaşlarda dejeneratif menisküslerde görülür (Maffulli, Longo, Campi, Denar, 2010).

Radial (transvers) yırtıklar menisküsleri iç yüzeyinden dışa doğru, uzun eksene dik olacak şekilde uzanan yırtıklardır. Çoğunlukla genç bireylerde lateral menisküsün arka boynuzunda, travma sonucu ortaya çıkar. Tam kat ya da parsiyel yırtık şeklinde gerçekleşebilir (Ozkoc,Circi,Gonc,Irgit,Pourbagher ve ark., 2008). Menisküslerin bu yırtık sebebiyle hoop streslerini dağıtma yeteneğinde bozulmalar meydana gelir. Böylelikle radial yırtıklar menisküslerin yük aktarımında sorun yaşamasına neden olur ve genellikle tamiri yapılmaz (Fox,2007).

Oblik yırtıklar, menisküslerin uzun eksenine oblik olarak uzanmış yırtık tipidir. Tam kat yırtıklardır. Genellikle medial menisküste görülür. Flep yırtıklar ya da papağan gagası yırtıkları olarakta adlandırılırlar (Greis, Bardana, Holmstrom, Burks, 2002; Mordecai, Al-Hadithy, Ware, Gupte, 2014).

Kompleks yırtıklar en az iki yırtığın birlikte görüldüğü, unstabil yırtık tipidir. Çoğunlukla dejeneratif menisküslerde görülmektedir (Fox,2007; Karabekmez,2010).

Yırtığın lokalizasyonuna göre Cooper ve ark. tarafından geliştirilen sınıflandırma kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre medial menisküsün posteriorundan, lateral menisküsün posterioruna kadar ön, orta, arka (A-F) olmak üzere altı bölgeye ayrılmaktadır. Meniskokapsüler bileşkeden santrale doğru ise dört bölgeye (0-3) ayrılmaktadır (Erginer,1997; Cooper, Arnoczky, Warren, 1991) (Şekil 2.16.).



Şekil 2.16. Menisküs Yırtıklarında Cooper Sınıflaması

(Cooper, Arnoczky, Warren, 1991)

Menisküs yırtıklarının sınıflandırılmasında yaygın olarak kullanılan sınıflandırma çeşitlerinden biri de yırtığın derinlemesine göre olandır. Tam kat ya da kısmi kat olmak üzere yırtıklar gruplanmaktadır(Yıldırım, 2007).Ayrıca menisküslerin vasküler yapılarına göre sınıflandırması da vardır.

1. Kırmızı- kırmızı bölge yırtıkları: Meniskokapsüler bölgeye uzaklığı en fazla 3mm olan yırtıklardır. Her iki ucu da damarlı bölge olduğu için genelde iyileşme sorunları olmaz.

2. Kırmızı- beyaz bölge yırtıkları: Meniskokapsüler bölgeye uzaklığı 3 ile 5 mm arasında olan yırtıklardır. Tek bir kenarı damarlı olduğu için iyileşme oranı daha düşüktür. Ancak iyileşme sorunu olmasa bile, yırtıkların iyileşmesine yönelik tedavi yöntemleri uygulamak gerekir.

3. Beyaz- beyaz bölge yırtıkları: Menisküs kapsülüne uzaklığı 5 mm'den fazla olan yırtık tipidir. Yırtığın her iki ucu damarsız bir yapılanma gösterdiği için, bu bölgedeki yırtıkların iyileşme ihtimali çok düşüktür (Yıldırım,2007;Tandoğan, (2002).

2.9. Menisküs Yaralanmalarında Tanı

2.9.1. Öykü

Menisküs yaralanmalarında tanı yöntemlerinin ilk basamağı anamnez almaktır. Menisküs hasarı olan hastaların ortak yakınmaları, ağrı, ödem, kilitlenme, boşalma hissidir (Alparslan,Çullu,2000). Genç hastalarda, genellikle travma sonucu bağ yaralanmaları ve menisküs yırtıkları görülür. Şikayetler ağrı ve kilitlenmedir. Orta yaş ve üzeri hastalarda, dejenerasyona bağlı hasarlar ve buna bağlı semptomlar görülür. Dizde ağrı, takılma ve kilitlenme bu hastaların çoğunluğunda görülebilecek şikayetlerdir (McDermo,2011; Boya, Pınar, Gülay, Oktay, Özer, 2004). Orta yaş ve üzeri olan hastaların diz ekleminde görülen dejeneratif değişiklikler daha çok bilateralir. Genç yaşlardaki menisküs yırtıkları ise genelde travmaya bağlı ve tek taraflı ortaya çıkar (Arıkan,2012).

Menisküs yaralanmalarında tüm yaş gruplarında ortak şikâyet ağrıdır. Eklem aralığında tariflenen ağrı, genellikle menisküste yırtık varlığını gösterse de patellar ağrısı olan bazı hastalarda ağrının yerini aynı bölge de gösterebilir (Mcmurray,1942).

Bu yüzden hastalara hangi durumlarda ağrılarının olduğu sorgulanmalıdır. Çömelme, merdiven inip çıkma, yürüme gibi ağrının nedeni tarif ettirilmelidir (Alparslan, Çullu,2000; McMurray,1942).

Dizde kilitlenme genellikle menisküsteki kova sapı yırtığında görülür. Ancak kilitlenmeye sadece yırtık neden olmaz. Diz eklemindeki serbest cisim veya tümör varlığının da kilitlenmeye yol açabileceği unutulmamalıdır (McMurray,1942). Ayrıca yalancı kilitlenmeleri de dışlamak gerekir. Yalancı kilitlenmenin nedenleri olan osteokondritis dissekans, hamstring spazmı, efüzyon ayırımları yapılmalıdır (Alparslan,Çullu, 2000; Arıkan, 2012; McMurray,1942).

Menisküs yaralanmalarında şişlik birkaç gün içerisinde ortaya çıkar. Akut olarak gelişen bu şişlikler çoğunlukla eklem içi kanamadan kaynaklanır. İnstabilite hastalar tarafından diz eklemine boşalması şeklinde tanımlanır. Dizdeki boşalma hissinin ne zaman olduğu öğrenilmelidir (McMurray,1942).

2.9.2. Menisküs Testleri

Menisküs yırtıklarının tanısı için pek çok test kullanılır. En yaygın kullanılan testler Mc Murray, Ege, Apley testleridir (Alparslan,Çullu,2000).

2.9.2.1. McMurray testi

Supin pozisyonunda yatan hastadan diz 90 derecelik fleksiyona getirmesi istenir. Medial menisküs için, testi yapan kişi bir eliyle hastanın ayağını kavrar ve dış rotasyona getirir, diğer eli ile de dize varus stresi uygulayarak dize pasif ekstansiyon yaptırılır. Diz ekstansiyona gelirken medialde ağrı olması ya da klik sesi duyulması durumunda test pozitifdir. Lateral menisküs için ise, diz iç rotasyona getirilir ve valgus stresi uygulanarak pasif ekstansiyona getirilir. Eklem lateralinde hassasiyet ya da klik sesi olması testin pozitif olduğunu gösterir (Hing,White, Reid, Marshall, 2009).

2.9.2.2. Apley testi

Hasta pron pozisyonunda uzanır. Kalça ekstansiyonda ve diz 90 derece fleksiyondadır. Testi yapan kişi ayağa kompresyon uygular. Kuvvet sırasında dize iç ve dış rotasyon yaptırılır. Rotasyon hareketleri sırasında eklem hattında ağrı hissi ya da klik sesi varlığında test pozitif sayılır (Ercin,Kaya,Sungur,Demirbas,Ugras ve ark., 2012).

2.9.2.3. Ege testi

Hasta ayaktayken dizler iç rotasyona getirilip, hastadan çömelip, kalkması istenir. Eklemde ağrı olması durumunda lateral menisküs yırtığı düşünülür. Dizler dış rotasyonda çömelip kalkmasıyla, hastanın ağrı hissetmesi halinde medial menisküs yırtığı düşünülmektedir (Chivers, Howitt,2009).

2.10. Menisküs Görüntüleme Yöntemleri

2.10.1. Direk Grafi

Diz eklemi değerlendirilmesin de görüntüleme yöntemlerinden ilki direk grafidir. Menisküs dokusu direk grafi ile görüntülenemez ancak kemik yapısı ve eklem aralığının değerlendirilmesi ayırıcı tanılarda önemlidir (Greis, Bardana, Holmstrom, Burks,2002).

2.10.2. Artrografi

Diz eklemine değerlendirilmesin de yaygın kullanılan bir invaziv yöntemdir. Özellikle menisküs lezyonlarının görüntülenmesinde uygulanan bir tekniktir (Rath,Richmond,2000). Doğruluk oranının %75-85 olduğu bildirilmiştir. Ancak MRG kullanımının yaygınlaşmasıyla artrografinin kullanımı azalmıştır (Greis, Bardana, Holmstrom, Burks,2002).

2.10.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT kemik dokudaki patolojilerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Menisküs lezyonlarının saptanmasında pek etkili bir yöntem değildir (Korkmaz, Erkoç,Akdoğan,2018). Ancak artrografi ile birlikte kullanılan BT, menisküs değerlendirilmesinde iyi sonuç vermektedir. MRG'nin daha yaygın kullanılmasıyla, bu teknik menisküs görüntülemeye tercih edilmemektedir (Kalke, Primio, Schweitzer, 2012).

2.10.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Manyetik rezonans görüntüleme, kemik, kıkırdak, menisküsler ve bağların incelenmesinde kullanılan bir yöntemdir .Özellikle menisküs ve bağ yaralanmalarında tanı amaçlı kullanılmaktadır.Birçok düzlemde görüntü alınan, non-invaziv bir yöntemdir (Crues,Mink,Levy,Lotysch,Stoller,1987).

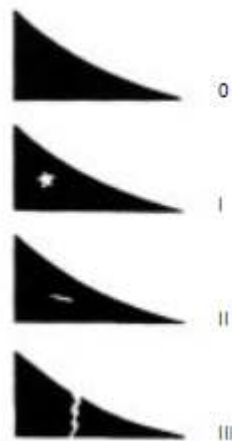
Menisküs yırtıkları, MRG'de Stoller et al.(1997) tarafından oluşturulan evrelemeye göre sınıflandırılır (Stoller, Anderson, 1997):

Evre 0: Normal menisküs

Evre 1: Eklem yüzeyine ulaşmayan küresel tarzda sinyal artışı

Evre 2: Eklem yüzeyine ulaşmayan lineer tarzda sinyal artışı

Evre 3: Eklem yüzeyine ulaşan yırtıklardır (Greis, Bardana, Holmstrom, Burks, 2002).



Şekil 2.17: MRG'de Menisküs Yırtığı Derecelendirmesi

(Greis, Bardana, Holmstrom, Burks, 2002)

2.11. Menisküs Yırtıklarında Tedavi

Menisküs yırtıklarında tedavi, konservatif ve cerrahi tedaviden oluşmaktadır. Yırtıkların bazıları kendiliğinden iyileşebilir. İyileşme göstermeyip asemptomatik olanlar için tedavi planlanmaz (Heybeli, Mumcu, 1999) Uygulanacak tedaviye karar vermede belirleyici bazı kriterler vardır. Bu kriterler: (1) klinik değerlendirme, (2) ilişkili diğer yaralanmalar, (Alparslan, Çullu, 2000) yırtığın tipi, boyutu, yeri (Dehaven,1990).

2.11.1. Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi asemptomatik, stabil ya da küçük olan yırtıklar için önerilmektedir. Mekanik semptomların olmadığı eklem dejenerasyonuna sahip yaşlı hastalar ve cerrahi tedavi için kontrendikasyonun olduğu hastalar konservatif tedavinin uygulanacağı diğer hasta gruplarıdır. Soğuk uygulama, istirahat, asetaminofen veya nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar gibi oral analjezikler konservatif tedavi de kullanılan yöntemlerdir.

Konservatif tedavide amaç ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını arttırmak, kas gücünü ve eklem fonksiyonlarını arttırmak ayrıca hastayı normal yürüyüş paternine geri döndürmektir (Rath, Richmond,2000; Manson, Cosgarea, 2004).

Fizik tedavi uygulamalarının ana amacı kuadriseps atrofisi ya da diz eklem sertliğini önlemektir. Egzersiz programlarını ilk önce tam eklem hareket açıklığını yeniden sağlayıcı, ardından kuadriseps ve hamstringleri kuvvetlendirici egzersizler oluşturmalıdır. Hamstring ve kuadriseps kokontraksiyonunun olduğu kapalı zincir egzersizleri de programa eklenmelidir. Konservatif tedavinin semptomları ortadan kaldırmaması ve şikayetlerin hastaların günlük yaşam aktivitelerini etkileyecek duruma gelmesiyle cerrahi tedavi düşünülmelidir (Manson, Cosgarea, 2004).

2.11.2. Cerrahi Tedavi

Menisküs yırtıklarında, hastaların günlük yaşam aktivitelerini engelleyecek düzeyde ağrı, kilitlenme gibi semptomların varlığında cerrahi tedavi düşünülmektedir (Ghazaly, Rahman, Yusry, Fathalla, 2015). Cerrahi tedavi de menisektomi, menisküs tamiri ve transplantasyon gibi tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. (Abrams, Frank, Gupta, Harris, McCormick et.al., 2013). Yırtığın yeri, tipi, derinliği, doku kalitesi tedavi yönteminin belirlenmesinde önemlidir (Ghazaly, Rahman, Yusry, Fathalla, 2015).

2.12. Ağrı

Ağrı, doku hasarı ya da doku hasarı riski ile birlikte ortaya çıkan duyuşsal ve emosyonel deneyimdir. İnternal veya eksternal uyaranlar sonucu oluşan savunma olayıdır (Cavlak, 2016). Ağrı, dokuda hasar oluştuğunda ortaya çıkan, kompleks ve nahoş bir algılama olup, hastayı doktora getiren en önemli nedenlerden biridir.

Ağrı fizyolojisindeki bu süreç ağrıya hassas nosiseptörlerin aktivasyonu ile başlar, medulla spinalise afferent transmisyon ve dorsal boynuz üzerinden yüksek merkezlere ileti ile gerçekleşir (Aydın, 2002). Ağrı; başlama süresi, mekanizması ve kaynaklandığı bölge olmak üzere üç kısımda incelenir. Başlama sürecine göre ağrı; akut ağrı, kronik ağrı olarak iki çeşittir. Mekanizmalarına göre ağrı, nosiseptif ve nöropatik ağrı olarak iki ana başlığa ayrılır. Kaynaklanan bölgeye göre; somatik, viseral, sempatik ve periferik olmak üzere 4 şekilde incelenir (Yağcı, Saygın, 2019).

Ağrının tanımlanması ve algılanması kişiden kişiye değişir. Ağrıya etkileyen yaşam biçimi, çevresel faktörler, sosyo-kültürel düzey, psikolojik faktörler, yaş, cinsiyet gibi faktörler etki etmektedir (Cavlak, 2016).

2.13. Diz Ekleminde Propriyosepsiyon

Propriyosepsiyon ilk olarak 1900'lerin başında Sherrington tarafından tanımlanmıştır. Proprio (özelleşmiş) ve ception (algılama) kelimelerinin kullanılmasıyla oluşmuştur. Hareket ve pozisyon duyusunu algılama iletim ve yorumlama kapasitesi olarak adlandırılır. Propriyosepsiyon eklem kapsülü, kaslar,

tendonlar, ligamentler, menisküsler ve derideki reseptörlerden gelen uyarıları algılayarak merkezi sinir sistemine iletimi sağlar (Ergen, Ülkar, Eraslan, 2007).

Eklem pozisyon hissi ve hareket duyusunu içererek fonksiyonel stabilitede etkindir. Ancak yapılan bazı çalışmalara göre, propriyosepsiyon üzerinde sadece bu iki parametre değil, kuvvet duyusunun da etkili olduğu bildirilmiştir. Kuvvet duyusunun bu etkinliği sayesinde ağırlık aktarımında, kas gerginlik düzeyi eklem desteklenmesine katkı sağlar (Ergen, Ülkar, Eraslan, 2007; Angst, Aeschlimann, Steiner, Stucki, 2001).

Propriyoseptif duyu, mekanoreseptörler aracılığıyla oluşturulur ve merkezi sinir sistemine iletilir. Menisküsteki mekanoreseptörler yaralanma sonucunda hasarlanabilir ve bu hasar propriyosepsiyon duyusunda da bozulmalar meydana getirebilir. Propriyosepsiyonun bozulması sonucunda da dinamik instabilite ve buna bağlı olarakta fonksiyonel instabilite gelişir (Ergen, Ülkar, Eraslan, 2007; Knoop, Steultjens, Leeden, Esch, Thorstensson et al., 2011). Menisküste propriyoseptif mekanoreseptörler ruffini cisimciği, pacinian korpuskülleri ve golgi tendon organıdır. Hızlı adapte olan pacinian korpuskülü gibi mekanoreseptörlerin eklem hareket hissini, yavaş adapte olan ruffini cisimciği ve golgi tendon organı gibi mekanoreseptörlerin ise eklem pozisyon hissini düzenlenmesinde etkili olduğu düşünülmektedir (Karahan, Kocaoglu, Cabukoglu, Akgun, Nuran, 2009). Çalışmalar mekanoreseptörlerin medial menisküste kapsüle ve koroner (kollateral) ligamente lateral menisküste koroner ligamente bağlandığını göstermiştir. Ayrıca lateral menisküste medial menisküse göre sayıca azdırlar (Aagaard, Verdonk, 1999).

2.13.1. Mekanoreseptörler

a. Pacinian cisimcikleri: Pacinian cisimciği hızlı adapte olabilen reseptördür, bu nedenle statik durumlarda ve hareketin sabit bir hızla ilerlediği zamanlarda uyarılmaz. Eklem kapsülünde, meniskofemoral ve kollateral ligamanlarda, krusiat bağlarda ve menisküste bulunur (Knoop, Steultjens, Leeden, Esch, Thorstensson et al., 2011; Safran, Allen, Lephart, Borsa, Fu et al., 1999).

b. Ruffini reseptörleri: Yavaş adapte olan reseptördür. Statik eklem pozisyonunu, eklem içi basınç değişimini, hareket hızının algılanmasında rol oynarlar.

Eklem kapsülünde, meniskofemoral ve kollateral ligamanlarda, krusiat bağlarda ve menisküste bulunur (Knoop, Steultjens, Leeden, Esch, Thorstensson et al., 2011).

c. Golgi tendon organı: Eklem kapsülünde, meniskofemoral ve kollateral ligamanlarda, krusiat bağlarda ve menisküste bulunur. Daha çok menisküsün periferinde ve posterior boynuzunda yer alır. Özellikle kas tendon birleşim yerinde bulunması sayesinde bu dokuların kasılma ve geriliminde görev alır. Hareket olmadığında inaktiftirler (Knoop, Steultjens, Leeden, Esch, Thorstensson et al., 2011; Schoultz, Swett, 1972).

2.14. Diz Eklemінде Denge Fonksiyonu

Denge, statik ya da dinamik pozisyondayken destek alanı içerisinde vücudun ağırlık merkezini kontrol edilebilme yeteneğidir. Koordinasyon kavramı içerisinde ele alınır. Koordinasyon, kontrollü ve doğru hareketler yapabilme kapasitesidir. Koordine hareketlerin gerçekleşebilmesi için iyi denge ve postürle beraber sinerjistik ve resiprokal kas aktiviteleri gerekmektedir (Çalık,Aslan, Aslan,Kabul, 2019). İnce motor becerilerinin kullanılması, yürüme gibi günlük yaşamla alakalı aktiviteleri gerçekleştirmek için motor koordinasyon gereklidir. İstenen belirli bir harekette birden fazla vücut parçasını kullanabilme yeteneğine motor koordinasyon denir (Latash, Anson, 2006).

Denge statik denge ve dinamik denge olarak ikiye ayrılmaktadır. Statik denge (postür) kişinin sabit bir pozisyonda gerçekleştirdiği dengedir. Dinamik denge (postural performans) ise istirahat ya da hareket halinde iken, ortam durumundaki farklılıklara rağmen etkili bir hareket için vücudun pozisyon ve postürünün aktif kontrolüdür. Denge kontrolü somatosensoryal, görsel ve vestibular sistem olmak üzere 3 periferel duyuşal girdi aracılığıyla sağlanmaktadır (Pollock,Durward, Rowe, Paul, 2000).

Denge postüral bir uyumdur. Denge ile postürün devamlılığı da sağlanmış olur. Her türlü farklı etmenlere karşı dengeyi korumak gerekir ve bu da postüral kontrol ile gerçekleşir. Postüral kontrol vücudun pozisyonunu kontrol edebilme kapasitesidir. Gövde ve alt ekstremite kas sistemleri bu mekanizmayı kullanarak bireylerin yer çekimine karşı ayakta durmasını sağlar (Şimşek,Ertan,2011). Duyuşal iletiyi vestibüler, görsel ve somatosensöryel sistemden alır. Özellikle vestibüler sistem hızlı

adaptasyon özelliğinden dolayı postüral kontrole daha fazla katkı sağlamaktadır (Karanfil,Balkan,2021).

Postural kontrolün için gereken istemli hareketler beyinde planlanmaktadır. Piramidal ve ekstrapiramidal sistemler ile iletiler kaslara gönderilmektedir. Postüral kontrolün istemli ve refleks olarak gerçekleştirilebilmesi için, premotor ve parietal korteksle bağlantıya sahip piramidal hücreler bilgiyi spinal motor nöronlara ve inter nöronlara iletmektedir. Motor kortekste bulunan çıktı serebellum, retiküler formasyon ve bazal ganglionlarla bağlantıları içermektedir. Refleks ve istemli hareketlerin kontrolünü bazal ganglion sağlamaktadır. Serebral korteksten inen inputlar kortikal-bazal ganglion döngüsü yardımıyla hareketin istemli kontrolünü gerçekleştirir. Beyin sapıyla kurduğu bağlantı sonucuyla da postüral kas tonusunun kontrolünde görev alırlar (Şimşek,Ertan,2011).

Postüral kontrolün korunması, dengenin korunması, denge bozukluklarının olmaması ve iyi bir propriyosepsiyona sahip olmak, postüral kontrolün doğru ve düzgün olması için gerekli olan faktörlerdir. Bundan dolayı da postür, denge ve propriyosepsiyon ile ilişkilidir. Postüral kontrolde disfonksiyon ya da yetersizlik varlığında düşme riskinin artabileceği bilinmektedir (Ünver,2022).

2.14.1. Statik Denge

Statik denge, hareketsiz ayakta durma esnasında ya da stabil zeminde postüral salınımın kontrol edilebilmesidir. Statik dengenin sürdürülebilir olması için yer çekiminin ve destek yüzey genişliğinin ayarlanması önemlidir (Balaban, Nacır, Erdem, Karagöz,2009;Sözen,2019). Ayrıca dengenin korunabilmesi için tüm eklemlerin stabilizasyonu ve kas koordinasyonuna da ihtiyaç vardır. Statik dengenin değerlendirilmesi için Tek Bacak Üzerinde Durma Testi, Romberg Testi, Flamingo Denge Testi gibi kantitatif değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır (Sözen,2019).

2.14.2. Dinamik Denge

Dinamik denge vücudun pozisyonunun hareket anında dengesini koruma kabiliyetidir (Yüksel, Akkoyunlu, Karavelioğlu, Harmancı Kayhan ve ark., 2016).

Bireylerin günlük yaşantıda oturma, kalkma gibi hareketlilik içeren tüm eylemlerinde dengenin kontrolü dinamiktir. Dinamik dengenin değerlendirilmesi için Dört Kare Adım Testi, Tandem Yürüyüş Testi, Y Denge Testi, Yıldız Denge Testi, 5 Kere Otur Kalk Testi, Kalk ve Yürü Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi gibi değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır (Sözen,2019).Bu testlerin yanı sıra denge değerlendirmesi için çok boyutlu ölçümleri yapan dinamik posturografi ve biodex denge sistemi kullanılabilir (Yıldırım, 2015).

2.15. Fonksiyonel Performans

Fonksiyonel performans kas kuvveti, denge ve propriyosepsiyon, gibi faktörlere bağlıdır. Alt ekstremitte fonksiyonunu ölçmek için fonksiyonel performans testleri kullanılmaktadır (Karasel, Akpınar, Gülbahar, Baydar, El ve ark., 2010, Gevrek, 2020). Kuadriceps kas güçsüzlüğü, postüral instabilite, propriyosepsiyon kaybı ve denge bozukluğu düşme risk faktörleridir. Günlük aktivitelerin düzgün gerçekleşmesi, bu parametrelere bağlıdır. Fiziksel performansın değerlendirilmesi düşme riski için önemlidir (Buğdaycı, Paker, Tekdş, Topal, Erbil ve ark., 2012).

2.16. Yaşam Kalitesi

Dünya Sağlık rgt, yaşam kalitesini; kişinin yaşadığı konumu, kültürü, değerleri, amaçları, beklentileri ve standartları ile alakalı algıları olarak tanımlamaktadır (Filbay, Ackerman, Russell, Crossley, 2017). Fiziksel ve bilişsel bozukluklar, ağrı, kronik rahatsızlık gibi sorunlar bireylerin yaşam kalitesini bozan faktörlerdir (Altay, avuşoğlu, al, 2016).

Menisküs yırtıkları yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Kas kuvvetinde azalma ve propriyosepsiyon kaybı, merdiven inip-çıkma gibi aktiviteleri olumsuz etkilemektedir (Ha, Lee, Hong Lee, 2021). Yapılmış bazı çalışmalarda da menisküs yaralanmaları sonrasında Quadriceps Femoris kasının kuvvetinde azalma meydana geldiği ve yaşam kalitesini düşürdüğü belirtilmiştir (Rice, McNair, 2010).

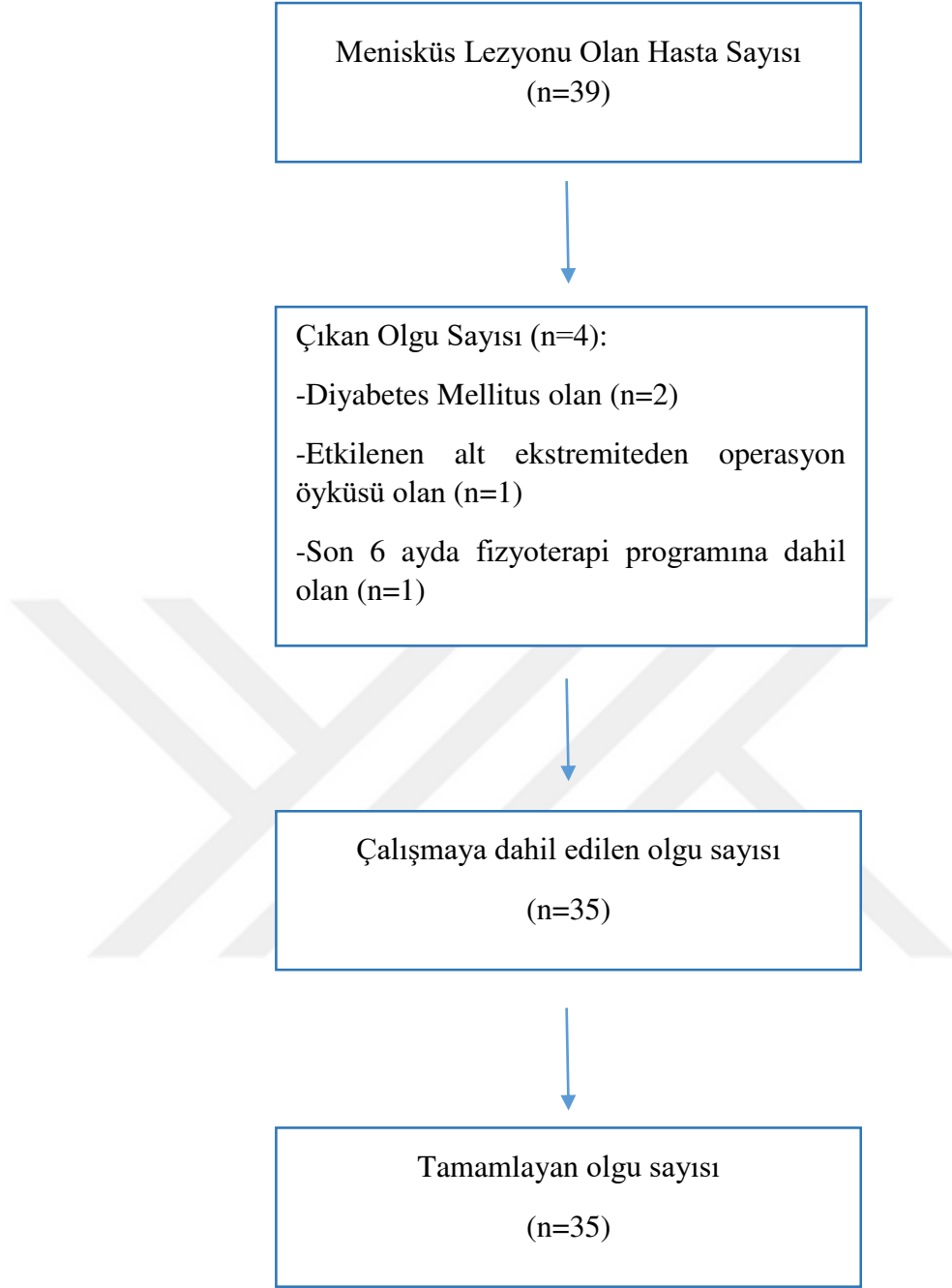
3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Tarihi

Çalışma Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığından 27.05.2022 tarihli 2022/70-25 numaralı etik kurul (Ek.1) onayı alınmasını takiben, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'nden (Ek.2) izin alındı. Bu çalışma, 01.06.2022-30.11.2022 tarihleri arasında Sağlık Bakanlığına bağlı İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğinde gerçekleştirildi. Araştırmaya katılmayı kabul eden kişilere aydınlatılmış onam (Ek.11) formu imzalatıldı.

3.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini, meniskopati tanısı almış, dahil edilme kriterlerine uyan, hasta ve sağlıklı bireylerden oluşmaktadır. Örneklem hesabı, G-Power uygulaması kullanılarak %95 güç, 0,8 etki büyüklüğü ile hesaplandı (Faul, Erdfelder, Lang, Buchner,2007). Her bir grup 35 bireyden oluşacak şekilde, 70 bireyin alınması gerektiği belirlendi ve bu sonuçlar doğrultusunda, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi ortopedi ve travmatoloji polikliniğine meniskopati tanısı ile başvuran dahil edilme kriterlerine uyan 35 olgu ve sağlıklı 35 olgu olmak üzere 70 birey çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubu, hastalara refakat eden bireyler ve hastane çalışanlarından oluşmaktadır. Çalışmaya katılacak olgulara yapılacak çalışma ve değerlendirmeler ile ilgili bilgi verildi. 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okutulup, imzalarıyla birlikte onayları alındı. Çalışma akış diyagramı Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma Akış Diyagramı

3.3. Araştırmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalamış olan

- Değerlendirmeleri tamamlamasına engel teşkil edecek bir sistemik, nörolojik problemi olmayan,
- 18-60 yaş aralığında olan,
- Tek ya da çift taraflı MRG ile menisküs yırtığına sahip olan olgular.

Çalışmadan dışlama kriterleri:

- Etkilenen alt ekstremiteden operasyon öyküsü olan,
- Etkilenen alt ekstremitede son bir yıl içerisinde geçirilmiş kırık öyküsü olan,
- Otoimmün veya inflamatuvar hastalığı bulunan,
- Son 6 ay içerisinde diz bölgesini içeren bir fizyoterapi programına dahil olan.

Sağlıklı grup dâhil edilme kriterleri:

- 18-60 yaş aralığında olan,
- Çalışmaya katılmaya engel olacak ortopedik, nörolojik ya da sistemik problemi olmayan,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olan.

3.4. Veri Toplama Araçları

Olguların değerlendirilmesinde Demografik Bilgi Formu (Ek.3), Vizüel Analog Skala (Ek.4), Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (Ek.5), Kas Kuvvet Değerlendirmesi(Ek.6), Berg Denge Ölçeği (Ek.7), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (Ek.8), 5 Kere Otur Kalk Testi (Ek.9) ve Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı (Ek.10) kullanıldı.

3.4.1. Demografik Bilgi Formu: Katılımcıların demografik verilerinin edinilmesi, etkilenen tarafın kaydının tutulması, şikâyet süresi, kişinin aktivite düzeyi ve alışkanlıkları hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanılabilecek olan özel formdur.

3.4.2. VAS: Hastaların diz bölgelerinde olan ağrının şiddetini ölçmek için VAS kullanıldı. 10 santimetre uzunluğunda, yatay bir çizgiden oluşan ölçektir. Hastalardan

ağrı düzeylerine göre (aktivite sonrası, istirahat halinde, gece) çizgi şeklinde işaretleme yapmaları istendi. İşaretleme sonrası mesafe, sol uçtan cetvel yardımıyla ölçüldü. VAS, kısa sürede uygulanan, güvenilir bir yöntemdir (Berkakis, Azari, Callahan, 2004; Hawker, Mian, Kendzerska, French, 2011; Cavlak, 2016).

3.4.3. EHA: EHA ölçümü gonyometre kullanılarak yapıldı. Gonyometrik ölçüm, yaygın olarak kullanılan, güvenilir yöntemdir. Gonyometrenin pivot noktası femurun lateral kondilini, sabit kolu femurun lateral orta hattını, hareketli kolu ise fibulayı takip ederek diz fleksiyon ve ekstansiyon eklemlerinin hareket açıklığı ölçümleri gerçekleştirildi (Otman, Köse, 2015).

3.4.4. Kas Kuvveti Değerlendirmesi: Kas kuvvetlerini belirlemek amacıyla Dr. Lovett'in geliştirdiği manuel kas testi uygulandı. Hamstring kas grubu ve Kuadriceps Femoris kası değerlendirildi. Olguların diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetlerine, kasa uygulanan direnç göre 0 ile 5 arasında bir değer verildi (Otman, Köse, 2015).

3.4.5. BDÖ: Düşme riski ve postüral kontrol için Berg Denge Ölçeği kullanıldı. Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği olan bir ölçektir (Şahin, Yılmaz, Özmaden, Kotevoğlu, Şahin ve ark.). Ölçek, sırayla 14 basamaktan oluşmaktadır. Her aktivite 0-4 arası puanlanmaktadır. Elde edilecek maksimum puan 56'dır. 0-45 puan denge bozukluğunu, 45-56 puan iyi dengeyi gösterir (Thorbahn, Newton, 1996).

3.4.6. ZKYT: Hastaların dengesini, yürüme hızını ve fiziksel performansını, değerlendirmek için kullanılan güvenilir bir testtir. Hasta, ayakları yere değecek şekilde, standart ölçülerde bir sandalyeye oturmaktadır. Kişilerden, "Başla" komutu ile birlikte yerinden kalkıp, 3 metre uzaklıktaki nesneye yürümesi istendi. Nesne etrafında dönüp, geri gelip yerine oturmasına kadar geçen bu süre kronometre yardımıyla belirlendi. 10 saniyeden az sürede tamamlayanlar mobil, 10-20 saniye arasında tamamlayanlar için çoğunlukla bağımsız, 30 saniye üzerinde

tamamlayanların mobilitesi kısıtlı şeklinde oluşturulmuş kategoriye göre hastaların mobilitesi belirlendi (Podsiadlo, Richardson,1991; Naharcı, Doruk, H.,2009).

3.4.7. 5KOKT: Denge ve fonksiyonel mobilitayı değerlendirmek için yapılan bir testtir. Hastalar, kollarını göğüslerinde çaprazlamış ve sırtlarını sandalyeye dayayarak (43 cm yükseklik) oturmuş pozisyonundadır. “Başla” komutuyla hastadan hızlı bir şekilde 5 kez oturup kalkması istendi. Komut verilmesiyle, son tekrarın bitmesi arasındaki süre kaydedilir(Whitney, Wrisley, Marchetti, A Gee, S Redfern et al., 2005).

3.4.8. WOMET : Menisküs patalojisine sahip hastaların yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla kullanılır. Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği olan bir ankettir. Üç ana başlık altında toplamda 16 sorudan oluşmaktadır. Fiziksel bulguların olduğu başlık olan WOMET-A 9 soru, yaşam tarzı ve iş gibi konulardan oluşan başlık WOMET-B 4 soru, duygu durumunu değerlendiren başlık olan WOMET-C ise 3 soru içermektedir. Hastalardan sorulara 0 ile 100 arasında (10 un katları şeklinde) puan vermeleri istendi. Herhangi bir rahatsızlıkları yoksa 0 puan, sorulan sorudaki durum kişiyi çok fazla rahatsız ediyorsa 100 puan verdiler. Test sonucunda da 0 ile 1600 puan arasında WOMET-Toplam skoru elde edildi (Kirkley,Griffin,Whelan,2007;Celik, Demirel, Kuş, Erdil, Özdiñler,2015).

3.6. Veri Analizi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi ve hesaplamaları için IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programının 27.0.1.0 versiyonu kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilks testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiklerin gösteriminde kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sürekli değişkenler için ise ortalama (ort), standart sapma (SS), ortanca (median), çeyrekler arası aralık, en az (minimum) ve en çok (maksimum) kullanıldı. Gruplarda oranlar Ki Kare Testi ile karşılaştırıldı. Normal dağılım göstermeyen bağımsız parametrelerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi uygulandı. Verilerin

arasındaki korelasyon Spearman Korelasyon Analizi inceledi. Korelasyon kat sayısı $r = -.1$ negatif ilişki, $r = 0$ veriler arası ilişkinin olmadığını, $r = +1$ ise pozitif ilişki olarak hesaplandı. Korelasyon değeri $r < 0.40$ olduğunda zayıf ilişki, $0.40-0.60$ arasındaki değerler orta düzey ilişkiyi, 0.60 ve 1 arasındaki değerler ise güçlü ilişkiyi göstermektedir (<http://sites.utexas.edu>, Erişim Tarihi: 30.05.2023). İstatistiksel alfa anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.



4.BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun ve gönüllü olan 35 menisküs yırtığı olan, 35 sağlıklı olmak üzere toplam 70 birey dahil edildi. Katılımcılara tanımlayıcı veriler Tablo 4.1, Tablo 4.2 ve Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.1 Katılımcıların Cinsiyet Dağılımları

Cinsiyet	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grubu (n=35)		p
	n	%	n	%	
Kadın	24	68,57	26	74,29	0,597
Erkek	11	31,43	9	25,71	

Tablo 4.2. Katılımcıların Yaş, Vücut Ağırlığı, Boy Uzunluğu ve VKİ Dağılımları

Değişken	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grubu(n=35)		p
	Ort.±SS	Min-Maks (Median)	Ort.±SS	Min-Maks (Median)	

Yaş (yıl)	45,2±9,9 20-59 (48)	44,3±10,1 18-58 (48)	0,715
Boy Uzunluğu (cm)	164,6±10,6 150-189 (163)	166,3±8,8 150-188 (165)	0,286
Vücut Ağırlığı (kg)	79,2±13,5 53-119 (78)	76,4±14,0 48-110 (76)	0,455
VKI (kg/m2)	29,4±4,8 17,4-37,7 (30,1)	27,7±5,0 17,6-43 (26,8)	0,092

Kısaltmalar: VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Tablo 4.3 Katılımcıların Dominant Taraf, Eğitim Düzeyi, Sigara ve Alkol Kullanım Durumları

Değişkenler	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grubu (n=35)		p
	n	%	n	%	
Dominant Taraf					
Sol	5	14,29	1	2,86	0,198
Sağ	30	85,71	34	97,14	
Eğitim Düzeyi					
Okuryazar Değil	0	0,00	1	2,86	0,309
İlköğretim	22	62,86	15	42,86	
Lise	4	11,43	7	20,00	
Lisans	9	25,71	12	34,29	
Sigara Kullanımı					
Yok	28	80,00	25	71,43	0,403
Günde 1 Tane	0	0,00	1	2,86	
Haftada 1 Paket	2	5,71	3	8,57	
3 Günde 1 Paket	2	5,71	0	0,00	
2 Günde 1 Paket	0	0,00	1	2,86	
Günde 1 Paket	3	8,57	5	14,29	
Alkol Kullanımı					
Yok	32	91,43	33	94,29	1,000
Yılda 1 Kadeh	0	0,00	1	2,86	
Ayda 1 Kadeh	2	5,71	1	2,86	
Haftada 1 Kadeh	1	2,86	0	0,00	
Günde 1 Kadeh	0	0,00	0	0,00	

Çalışma grubunun yırtık tipleri Tablo 4.4'te gösterilmiştir. Yırtık en çok medial menisküste görülmüştür. Yırtık tipinde en çok horizontal yırtık, yerleşim yeri olarak da en çok menisküsün posteriorunda görüldüğü belirlenmiştir.

Tablo 4.4 Çalışma Grubu Katılımcıların Klinik Özellikleri

Değişken		n	%
Etkilenen Taraf	Sağ	17	48,6
	Sol	18	51,4
Menisküs Yırtığı	Medial	26	74,3
	Lateral	8	22,9
	Medial+ Lateral	1	2,9
Yerleşim Yeri	Anterior	6	17,1
	Posterior	29	82,9
Yırtık Tipi	Radial	1	2,9
	Oblik	1	2,9
	Longitudinal	1	2,9
	Kovasapı	2	5,7
	Kompleks	1	2,9
	Horizontal + Kompleks	1	2,9
	Horizontal	28	80,0

Katılımcıların ağrı değerleri VAS kullanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırma Tablo 4.5'te belirtilmektedir. Grupların VAS dinlenme, VAS gece ve VAS aktivite parametreleri anlamlı derecede farklıdır ($p<0,05$).

Tablo 4.5 Katılımcıların VAS Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	Çalışma Grup (n=35)		Kontrol Grup (n=35)		p
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
VAS (cm)	2,23±2,04	0-7 (2)	0,49±1,46	0-6 (0)	<0,001
Dinlenme					
VAS (cm)	5,60±2,26	0-10 (6)	2,00±2,57	0-7 (0)	<0,001
Aktivite					
VAS (cm)	3,26±3,63	0-10 (2)	0,91±2,15	0-8 (0)	0,001
Gece					

Kısaltmalar: VAS: Vizüel Analog Skalası

Katılımcıların EHA fleksiyon ve EHA ekstansiyon değerleri gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.6’te belirtilmektedir. Fleksiyon-Sağ ve Fleksiyon-Sol değerleri çalışma ve kontrol grubunda benzerdir ($p>0,05$). Ekstansiyon-Sağ ve Ekstansiyon-Sol değerleri için gruplar arası anlamlı derece de farklıdır ($p<0,05$).

Tablo 4.6 Katılımcıların EHA Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grubu (n=35)		p
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
Diz Ekleme;					
Sağ-Fleksiyon	127,1±10,2	95-140 (130)	128,5±7,6	110-140 (130)	0,901
Derecesi					
Sağ-Ekstansiyon	1,30±2,74	-10-5 (2)	0,69±1,05	0-4 (0)	0,009
Derecesi					
Sol-Fleksiyon	127,5±9,9	100-140 (128)	128,0±8,6	105-140 (130)	0,906
Derecesi					
Sol-Ekstansiyon	1,77±1,55	0-5 (2)	0,69±0,96	0-3 (0)	0,002
Derecesi					

Kısaltmalar: EHA: Eklem Hareket Açıklığı

Katılımcıların kas kuvvetleri gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.7’te gösterilmiştir. Sağ diz fleksör ve ekstansör, Sol diz fleksör ve ekstansör kas kuvvet değerlerinde gruplar arası farklılık vardır ($p<0,05$).

Tablo 4.7 Katılımcıların Kas Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grubu (n=35)		p
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
Diz Sağ-Fleksör	4,66±0,48	4-5 (5)	4,89±0,40	3-5 (5)	0,012
Diz Sağ-Ekstansör	4,51±0,66	3-5 (5)	4,89±0,40	3-5 (5)	0,003
Diz Sol-Fleksör	4,60±0,55	3-5 (5)	4,89±0,47	3-5 (5)	0,003
Diz Sol-Ekstansör	4,49±0,70	3-5 (5)	4,83±0,38	4-5 (5)	0,024

Katılımcıların BDÖ skorları gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.8’te gösterilmiştir. Gruplar arası skorlarda anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.8 Katılımcıların BDÖ Sonuçları

	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grup (n=35)		p
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
BDÖ	54,1±2,0	47-56 (55)	54,3±2,6	45-56 (55)	0,227

Kısaltmalar: BDÖ: Berg Denge Ölçeği

Katılımcıların ZKYT skorları gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Gruplar arası skorlarda anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.9 Katılımcıların ZKYT Sonuçları

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	(n=35)		(n=35)		
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
ZKYT	9,11±1,41	6,8-12,46 (9)	8,53±3,24	6,38-24,99 (7,66)	0,003

Kısaltmalar: ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Katılımcıların 5KOKT skorları gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.10’de gösterilmiştir. Gruplar arası skorlarda anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.10 Katılımcıların 5KOKT Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu		Kontrol Grup		p
	(n=35)		(n=35)		
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
5KOKT	11,2±3,0	7,4-20 (10,3)	10,5±4,7	7,12-30 (9)	0,035

Kısaltmalar: 5KOKT: 5 Kere Otur Kalk Testi

Katılımcıların WOMET ölçeğinin her bölümünün sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 4.11’de verilmektedir.

Fiziksel bulguları değerlendiren WOMET ölçeğinin A Bölümü karşılaştırıldığında çalışma grubu ve kontrol grubu değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıydı ($p<0,05$). Spor-eğlence-iş-yaşam şeklini değerlendiren WOMET ölçeğinin B Bölümü karşılaştırıldığında çalışma ve kontrol grubu değerleri istatistiksel olarak anlamlı

derecede farklıydı ($p<0,05$). Duygu durumunu değerlendiren WOMET ölçeğinin C Bölümü karşılaştırıldığında çalışma ve kontrol grubu değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıydı ($p<0,05$). Yaşam kalitesini değerlendiren WOMET ölçeğinin toplam skoru karşılaştırıldığında çalışma ve kontrol grubu değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıydı ($p<0,05$).

Tablo 4.11 Katılımcıların WOMET Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n=35)		Kontrol Grup (n=35)		p
	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	Ort.±SD	Min-Maks (Median)	
WOMET-A	246,9±169,4	20-740 (220)	113,4±121,6	0-420 (70)	<0,001
WOMET-B	182,9±94,5	0-400 (180)	69,7±87,2	0-300 (30)	<0,001
WOMET-C	99,4±61,6	0-240 (100)	41,1±52,5	0-180 (0)	<0,001
WOMET-TOPLAM	529,1±281,1	20-1260 (470)	224,3±244,7	0-750 (150)	<0,001

Kısaltmalar: WOMET: Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı

Tablo 4.15'te çalışma grubunun VAS değerlerinin diğer sonuç ölçütleri ile korelasyonu gösterilmiştir. Yapılan analize göre VAS-Dinlenme sonucu; WOMET-B değeri ($p=0,045$) ile pozitif yönde zayıf dereceli ilişki mevcutken, diğer değerlendirme ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki görülmedi. VAS-Aktivite sonucu ile WOMET-A ($p<0,001$), WOMET-B ($p=0,001$) ve WOMET-C ($p=0,010$) ile orta dereceli, WOMET-Toplam ($p<0,001$) skoru ile arasında pozitif yönde güçlü derecede ilişki bulunmasına rağmen, diğer skorlar ile arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır. VAS-Gece skoru ile WOMET-A ($p=0,003$), WOMET-B ($p=0,001$) ve WOMET-C ($p=0,001$) ile orta dereceli, WOMET-Toplam ($p<0,001$) skoru ile arasında pozitif yönde güçlü derecede ilişki bulunmasına rağmen, diğer skorlar ile arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır($p>0,05$).

Tablo 4.15. Çalışma Grubu VAS Değerlerinin BDÖ, ZKYT, 5 KOKT, WOMET-A, WOMET-B, WOMET-C, WOMET-TOPLAM Skorları ile İlişkisi

		BDÖ	ZKYT	5 KOKT	WOMET-A	WOMET-B	WOMET-C	WOMET-TOPLAM
VAS-DİNLENME	r	-0,074	-0,150	0,148	0,245	0,341	0,200	0,320
	p	0,674	0,390	0,397	0,157	0,045	0,250	0,061
VAS-AKTİVİTE	r	-0,315	0,161	0,083	0,558	0,555	0,429	0,613
	p	0,065	0,355	0,634	<0,001	0,001	0,010	<0,001
VAS-GECE	r	-0,104	-0,109	0,156	0,490	0,557	0,524	0,630
	p	0,552	0,535	0,371	0,003	0,001	0,001	<0,001

Kısaltmalar: VAS: Vizüel Analog Skalası, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, 5KOKT: 5 Kere Otur Kalk Testi, WOMET: Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı

Tablo 4.16’da kontrol grubun VAS değerlerinin diğer sonuç ölçütleri ile korelasyonu gösterilmiştir. Yapılan analize göre VAS-Dinlenme sonucu; ZKYT ($p=0,042$) ve 5KOKT ($p=0,035$) ile zayıf dereceli, WOMET-A ($p=0,004$), WOMET-B ($p=0,002$), WOMET-C ($p=0,007$), WOMET-Toplam ($p=0,003$) skorları ile arasında pozitif yönde orta dereceli ilişki bulunmaktadır. BDÖ ($p=0,062$) ile arasında anlamlı ilişki yoktu. VAS-Aktivite sonucu ile BDÖ ($p=0,006$) arasında negatif yönde korelasyon bulunmuştur. WOMET-A ($p<0,001$), WOMET-B ($p<0,001$), WOMET-C ($p<0,001$), WOMET-Toplam ($p<0,001$) skorları ile arasında pozitif yönde güçlü derecede ilişki bulunmasına rağmen, ZKYT ($p=0,411$) ve 5KOKT ($p=0,089$) ile arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır. VAS-Gece skoru ile BDÖ ($p=0,050$) arasında negatif yönde korelasyon bulunmuştur. WOMET-A ($p<0,001$), WOMET-B ($p=0,004$), WOMET-C ($p=0,007$), WOMET-Toplam ($p=0,002$) skorları ile arasında pozitif yönde orta derecede ilişki bulunmasına rağmen, ZKYT ($p=0,089$) ve 5KOKT ($p=0,214$) ile arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır($p>0,05$).

Tablo 4.16. Kontrol Grup VAS Değerlerinin BDÖ, ZKYT, 5 KOKT, WOMET-A, WOMET-B, WOMET-C, WOMET-TOPLAM Skorları ile İlişkisi

		BDÖ	ZKYT	5 KOKT	WOMET-A	WOMET-B	WOMET-C	WOMET-TOPLAM
VAS-DİNLENME	r	-0,319	0,345	0,357	0,471	0,499	0,449	0,489
	p	0,062	0,042	0,035	0,004	0,002	0,007	0,003
VAS-AKTİVİTE	r	-0,458	0,144	0,292	0,676	0,639	0,575	0,665
	p	0,006	0,411	0,089	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
VAS-GECE	r	-0,335	0,292	0,215	0,534	0,470	0,450	0,507
	p	0,050	0,089	0,214	<0,001	0,004	0,007	0,002

Kısaltmalar: VAS: Vizüel Analog Skalası, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, 5KOKT: 5 Kere Otur Kalk Testi, WOMET: Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Çalışmamızda ek patolojilerin olmadığı izole menisküs yırtığı olan hasta bireyler ile benzer yaş grubundaki sağlıklı bireyleri ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi açısından karşılaştırdık. Çalışmamızın sonunda meniskopatisi olan bireyler ile sağlıklı bireyler demografik özellikleri açısından benzerlik göstermekteydi. Ağrı, EHA, postüral kontrol ve düşme riskini değerlendirdiğimiz BDÖ ve bilateral diz eklemi fleksiyon açıları iki grup sonucu birbirine yakındı. Ancak denge ve fonksiyonel performansın değerlendirmesini yaptığımız 5KOKT ile ZKYT ve yaşam kalitesini ölçtüğümüz WOMET skorları iki grupta incelendiğinde birbirinden farklı olduğu görüldü. Menisküs lezyonu olan hastalarda postüral denge, düşme riski, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesinin değerlendirildiği çalışma bulunmamaktadır.

Menisküs dejenerasyonu oluşumunda yaş artışının da yırtık gelişme riskini arttırdığı bilinmektedir (Kise, Risberg, Stensrud, Ranstam, Engebretsen et al., 2016; Palm, Laufer, von Lübken, Achatz, Friemert, 2010). Menisküs yırtığı olan hastaların dahil edildiği bir çalışmada yaş ortalaması 36 yıl olarak bulunmuştur (Palm, Laufer, von Lübken, Achatz, Friemert, 2010). Bizim çalışmamızda katılımcıların yaş ortalaması 48 yıl olup literatürdeki diğer çalışmalarla uyumluydu (Kise, Risberg, Stensrud, Ranstam, Engebretsen et al., 2016).

Menisküs yırtıkları, kadınlara oranla erkeklerde daha fazla görülmektedir (Drosos, Pozo, 2004; Cengiz, Turan, Karaoğlu, 2020). Herlin ve ark. yaptığı bir çalışmada katılımcıların %61'i, erkekti (Herrlin, Wange, Lapidus, Hallander, Werner, et al., 2013). Artroskopik menisküs onarımı sonrası rehabilitasyon sonuçlarının incelendiği sistematik derlemeye dahil edilen, 16 çalışmaya katılan hastaların %73,7'si erkekti (Harput, Guney-Deniz, Nyland, Kocabey, 2020). Bizim çalışmamızda ise çalışma grubunu oluşturan katılımcıların %68'i, kontrol grubunu oluşturanların ise %74'ü kadındı. Çalışmamızın cinsiyet dağılımının literatüre uyumlu olmadığını

gözlemledik. Bunun nedeninin çalışmayı yürüttüğümüz kliniğe başvuran hastaların cinsiyet dağılımıyla alakalı olduğunu düşünmekteyiz.

VKİ'nin yüksek olması menisküs yaralanmaları için risk oluşturmaktadır. Hwang ve ark. yaptıkları çalışmada VKİ'nin yüksek olmasının menisküs yırtığı için risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir (Haviv, Bronak, Thein, 2015; Sommerfeldt, Magnussen, Randall, Tompkins, Perkins et al., 2016; Hwang, Kim, Lee, Lee, Lee et al., 2012). Literatür incelendiğinde, Ford ve ark. yaptığı çalışmada hasta grubunun VKİ ortalaması 30,5 kg/m² olduğu bildirilmiştir (Ford, Hegmann, White, Holmes, 2005). Bizim çalışmamızda da çalışma grubunun VKİ ortalaması 29,4 kg/m²'dir. Çalışma grup ile sağlıklı grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Menisküs yırtıklarının birçok sınıflandırması yapılmıştır. En çok kullanılan sınıflandırma şekli O'Connor ve arkadaşlarının yaptığı yırtık şekline göre olan sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre longitudinal (vertikal), horizontal, oblik, radial ve kompleks olmak üzere 5 yırtık tipi vardır (O'Connor, 1984). Horizontal yırtık tipi en çok görülen yırtık tiplerinden biridir. Genellikle yırtıklar posterior boynuzda görülmektedir (Özcafer, Çetinkaya, Bombacı, 2018). Henry ve ark. 103 katılımcılı çalışmalarında 25'inin radial yırtık, 24'ünün horizontal, 23'ünün kompleks, 21'inde kök, 10'unda vertikal yırtık olduğu ve birbirine yakın sonuçların ortaya çıktığı bildirilmiştir (Henry, Mascarenhas, Kowalchuk, Forsythe, Irrgang et al., 2012). Brophy ve ark. çalışmasında ise 293 katılımcıdan 82'sinin (%28) kompleks yırtık olduğu, ikinci görülen yırtık tipinin ise kompleks tip (%16) olduğu belirtilmiştir (Shieh, Bastrom, Roocroft, Edmonds, Pennock, 2013). Çalışma grubumuzu incelediğimizde 35 katılımcının 28'i (%80) horizontal tip yırtığa sahiptir. Yerleşim yerine baktığımızda ise yırtığın 6'sı (17,1) anterior, 29'u (%82,9) posteriordadır. Çalışmadan elde ettiğimiz bulgular, yırtık tipi için literatürle paralellik göstermemektedir. Horizontal yırtık tipi yaşa bağlı dejenera menisküse sahip bireylerde daha sık görülmektedir. Bizim çalışmamızda da bu yırtık tipine sahip çoğu katılımcıda dejenerasyona bağlı olarak yırtığın geliştiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızdaki cinsiyet farklılığı ile yırtık tipi arasında da bağlantı olabileceği görüşündeyiz. Özellikle kadınlarda dejeneratif menisküsün daha fazla görülmesinden dolayı bu iki veri arasında ilişki kurmaktayız. Ayrıca yaş, kilo, travma öyküsü, meslek gibi faktörlerinde menisküs yırtık tipini etkileyebileceği görüşündeyiz.

Medial menisküs lateral menisküse göre tam bir daire oluşturur ve medial kollateral ligamente sıkıca bağlıdır (<https://www.teachmeanatomy.info>, Erişim

Tarihi:20 Mayıs 2023). Bu anatomi neticesinde medial menisküs yırtığı lateral menisküse göre daha çok görülmektedir. Ordu ve ark. 351 katılımcılı çalışmalarında, 260'ında (%74,1) medial menisküs, 67'sinde (%10,1) lateral menisküs, 24'ünde (%6,8) hem lateral hem de medial menisküs yırtığı olduğunu bildirmişlerdir (Ordu, Bayram, Çetinus, Kaya, Yılmaz, 2014). Yücel ve ark. yaptığı çalışmada da 62 katılımcının 35'nde (%56,4) medial menisküs yırtığı, 11'nde (%17,7) lateral menisküs yırtığı olduğu görülmüştür (Yücel, Çakıcı, Güven, Gürel, Özturan, 2012). 76 katılımcılı başka bir çalışma da ise 20'sinde (%26,3) lateral menisküs, 56'sında (%73,7) medial menisküs varlığı varlığı belirtilmiştir (Gözcü, 2020). Bizim çalışmamızda da hastaların 26'sında (%74,3) medial menisküs, 8'inde (%22,9) lateral menisküs, 1'inde (%2,9) hem lateral hem medial yırtığı görülmüştür.

Ağrı, doku hasarı ya da potansiyel doku hasarı ile birlikte ortaya çıkan duyuşsal ve emosyonel deneyim olarak tanımlanmaktadır. İnternal veya eksternal uyaranlar sonucu oluşan savunma durumudur (Cavlak,2016). Ağrı şikayetinin vücutta fazla olduğu bölgelerden birisi dizdir. Diz ağrısı günlük yaşamı olumsuz etkileyen, dayanılması güç ağrılardandır (Makris, Hadidi, Athanasiou, 2011). Çalışmamızda katılımcıların diz ağrısı VAS ile değerlendirilmiştir. Skorun düşük olması, ağrının az olduğunu düşündürmektedir (Berkakis, Azari, Callahan,2004; Hawker, Mian, Kendzerska, French,2011). Yim ve ark. menisküs yırtığında menisektomi ile fizyoterapi ve rehabilitasyonun etkinliğinin karşılaştırdıkları çalışmalarında toplamda 102 hasta değerlendirmiştir. Yaş ortalaması 56 yıl olan bu çalışma da VAS'a göre ağrı şiddeti ortalamasının 5 olduğu bulunmuştur (Yim, Seon, Song, Choi, Kim et al., 2013). Radial ve kova sapı menisküs yırtığına sahip 24 katılımcılı başka bir araştırma da hastaların VAS skorları incelendiğinde aktivite sırasındaki ortalama ağrı düzeyinin 5'ten yüksek, istirahat halindeki ağrının ise 3'ten yüksek olduğu vurgulanmıştır (Wu, Hevesi, Desai, Camp, Dahm et al., 2018). Bizim çalışmamızda da çalışma grubunda VAS değerleri kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek görüldü. Ayrıca VAS aktivite skoru da iki grup için yüksek bulunmuştur. Kontrol grubunda katılımcılarda çalışan sayısının fazla olması sebebiyle uzun süreli ayakta durmanın ağrı oluşturabileceği görüşündeyiz.

EHA ölçümü en çok kullanılan değerlendirme yöntemlerinden biridir. Ölçümün doğru yapılması ve yorumlanması, kullanılacak tedavi yöntemlerini belirlemede önem taşımaktadır (Gajdosik,Bohannon,1987). Diz eklemının normal eklem hareket açıklığı Kendall ve McCreary'e göre 0-140°dir (Robertson,1984).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, menisküs yırtığı olan bireylerde diz eklemi eklem hareket açıklığında kısıtlılık olduğu bildirilmiştir. Meniskopati tedavisinde ultrasonun etkinliğinin incelendiği bir vaka raporunda, fleksiyon açısının kısıtlı olduğu ve ağrı düzeyi ile eklem hareket açıklığının birbiriyle ilişkili olduğu sunulmuştur (Muché,2003). Çalışmamızda hasta ve sağlıklı katılımcıların EHA incelemesinde fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklıkları literatüre göre kabul edilebilir aralıktaydı. Her iki diz fleksiyon hareketi için benzer sonuçlar bulundu. Ancak her iki diz ekstansiyon hareketi için ise sonuçlar anlamlı derecede farklı çıktı. Bunun nedeninin travma sonucu yaralanma görülen dizde menisküs hasarına ek olarak ligament laksitesinin varlığı olabileceğini düşünmekteyiz.

Diz fonksiyonlarında ve diz eklem stabilitesinde kuadriceps femoris kasının rolü büyüktür. Özellikle normal yürüyüş paterninin sağlanmasında kuadriceps femoris kasının etkinliği önemlidir. Zayıflık olması instabiliteye, yürüyüş paterninin bozulmasına, tekrar yaralanmalara, neden olur (Henriksen, Alkjær, Lund, Simonsen, 2007). Ceyhan ve ark. yaptıkları 45 sayıda meniskopatisi olan dizlerin, kontrol dizlerle ekstansör ve fleksör kuvvet karşılaştırılmasında, iki parametre için gruplar arası anlamlı ilişki bulmuşlar, ekstansör kas kuvveti için hasta grupta kontrol gruba göre %30, fleksör kas kuvveti için ise %17 oranında azalma olduğunu belirtmişlerdir (Ceyhan, Ural, Atilla, Alptekin, İşsever, 2020). Park ve ark. yapmış olduğu çalışmada da menisküs yaralanması olan bireylerde diz fleksör, diz ekstansör ve kalça abduktör kas kuvvetlerinde azalma olduğu bildirilmiştir (Park, Kim, Kim, 2016). Yapılmış bir diğer araştırma da ise diz yaralanmaları sonrasında kuadriceps femoris kas kuvvetinde azalma olduğu bulunmuştur. Çalışma programı dahilinde uygulanan egzersiz programı sonrasında ise yaralanma öncesi kas gücüne nadiren geri dönüş olduğu belirtilmiştir (Holder-Powell, Matteo, Rutherford, 2001). Çalışmamızda hasta ve sağlıklı grup kas kuvvet incelemesinde, diz fleksör ve ekstansör kas grupları arasında anlamlı şekilde farklılık mevcuttur. Çalışma grubundaki bireylerin özellikle kuadriceps femoris kas gücünde azalma görülmüştür. Diz yaralanmalarında özellikle menisküs yırtığı sonrası rehabilitasyon programına diz fleksör ve ekstansör kas grubu için kuvvetlendirme egzersizlerinin dahil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Denge kişiye fiziksel hareket ve fonksiyoneldik kazandıran bir yetenektir. BDÖ dengeyi test etmek için kullanılmaktadır (Thorbahn, Newton, 1996). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Şahin ve ark. tarafından yapılmıştır (Şahin, Yılmaz, Özmaden, Kotevoğlu, Şahin ve ark.). Çalışmamızda denge ve düşme riskinin

değerlendirilmesi için uygulaması kolay ve kısa süren BDÖ kullanılmıştır. Çalışma grubu ve sağlıklı grubun karşılaştırılması sonucunda iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. BDÖ uygulanması kolay bir ölçektir ancak Tek Ayak Üzerinde Durma maddesi hasta grup için daha zorlayıcıydı. Katılımcıların bazıları test sırasında diz bölgesinde ağrı hissettiği ve bazıları da denge bozukluğu yaşadığı için süreleri daha kısaydı. Hastalık şiddetinin fazla olduğu bireylerde denge kaybı daha fazlaydı. Buna kas kuvvet kaybıyla beraber meniskopatinin neden olabileceğini düşünmekteyiz.

ZKYT dinamik denge ve fonksiyonelliğin değerlendirildiği bir testtir (Podsiadlo, Richardson,1991; Naharcı, Doruk, H.,2009). Osteoartrit ve menisküs yırtığı olan 252 hastanın kas gücü ve mobilitesi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmada, zamanlı kalk yürü testinin ortalama süresi 10 saniye olduğu ve hamstring ile quadriceps kas kuvvetinin ağrı ve mobilite üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir (Luc-Harkey, Safran-Norton, Mandl, Katz, Losina, 2018). Yaptığımız çalışmada, çalışma grup için skor 9,11 sağlıklı grup için 8,3 bulunmuştur. İki grup kıyaslandığında ise gruplar arası anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Hasta ve sağlıklı grup için uygulaması kolay bir testtir.

Dinamik denge ve fonksiyonel mobilitenin değerlendirildiği bir performans testidir. 5KOKT süresinin, yaşlı ve Parkinson gibi nöroloji hastaları için normal değer aralığını hesaplayan çalışmalar bulunmaktadır (Saraç,2017). Ancak literatürde 5KOKT'nin, meniskopatisi olan hastaların denge ve fonksiyonelliğini değerlendirmede kullanıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda menisküs yırtığı olan hastalarla, sağlıklı bireylerin 5KOKT ile denge ve fonksiyonel performansları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı farklılık elde edildi. Testin uygulanma esnasında hasta gruptaki katılımcıların çoğunluğunda diz çevresinde ağrı olmasından dolayı, sürenin artması yönünde etkisi olduğu görüldü. Bu nedenle dinamik denge ve mobilite değerlendirmesinde 5KOKT'nin skoru etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

WOMET menisküs yaralanması olan bireyler de yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılır. Menisküs yırtığı olan bireylerde fiziksel bulgular, yaşam tarzı, duygu durumunu değerlendirmek üzere 3 ana başlık altında 16 sorudan oluşmaktadır. Dejeneratif menisküs yırtığı olan hastaların preoperatif dönemdeki semptomlarını inceleyen bir çalışmada, mekanik semptomu olan ve olmayan iki grup incelenmiştir ve bu gruplar arası WOMET skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Sihvonen, Englund, Turkiewicz, Järvinen, 2016). Babalola ve ark.

artroskopik parsiyel menisektominin kısa dönem klinik sonuçlarını incelemek için yaptıkları çalışmada, yaşam kalitesi için WOMET kullanılmıştır. Cerrahi öncesi değerlendirme sonuçları incelendiğinde VAS skoru ile paralel yüksek sonuç elde edilmiştir (Babalola, Laiyemo, Itapke, Madubueze, Shodipo et al., 2017). Bizim çalışmamız da Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı (WOMET) 3 ana bölüm skorları ve total skorların gruplar arası karşılaştırılması yapılmıştır ve iki grup arası anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bölüm A, Bölüm B, Bölüm C ve total skorlarda hasta grubun kontrol gruba göre daha yüksek sonuçlara sahip olduğu görülmüştür. WOMET-A da menisküs yırtığına ait semptomların sorgulanmasından dolayı gruplar arası fark fazladır. Özellikle bu farklılığın hasta grubun da VAS skorlarının yüksek olmasıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Yaşam kalitesinin değerlendirildiği WOMET-B bölümünde gruplar arası farklılık olmasına rağmen, iki grup içinde yüksek bulundu. Çalışma ve kontrol grubunun yaş ortalamalarının benzer oluşunun aktivite düzeyinin belirlendiği WOMET-B için benzer aralıklarda olduğunu düşündürdü. Diz problemlerinin duygu durumuna etkisinin değerlendirildiği WOMET-C bölümünde de iki grup arası anlamlı farklılık bulundu. Çalışma grubunda skorun yüksek olmasının sebebi, katılımcıların ağrıdan dolayı endişe duymalarıydı.

Menisküs yırtığına sahip bireylerde ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesinin değerlendirildiği rastladığımız ilk çalışma olması güçlü yönlerindendir. Diz patolojileri açısından homojen bir grupta, tek bir araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesinin çalışmamızın bir diğer güçlü yanı olduğu görüşündeyiz. Çalışmamızda yer alan değerlendirmelerin menisküs yaralanmalarında konservatif tedavi yaklaşımlarını geliştirmede yol gösterici olması çalışmamızın güçlü yanlarından biri olarak düşünülebilir.

Çalışmamızın bazı limitasyonları vardır. Ağrıyı klinikte kullanım kolaylığı açısından VAS ile değerlendirdik, daha kapsamlı bir ağrı değerlendirmesi yapmamış olmamızın limitasyonlarımızdan biri olduğu görüşündeyiz. Menisküslerin görevlerinden birinin diz eklem propriyosepsiyonu olmasından dolayı bu parametrenin değerlendirilmemiş olması limitasyon olarak düşünülebilir. Çalışmamızda literatürden farklı olarak kadın popülasyon hakimdi cinsiyetler arası karşılaştırma yapmamış olmamızın da bir limitasyon olarak kabul edilebileceği görüşündeyiz. Çalışmamızda gruplar arasında yaş ortalaması açısından farklılık bulunmasa da çalışmaya dahil edilen bireylerin geniş bir yaş aralığında olması limitasyonlarımızdan bir diğeridir.

5.2. Sonuç

Çalışmamızda, menisküs lezyonu olan hastalarda ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesini değerlendirerek sağlıklı bireylerle karşılaştırmayı amaçladık. Bu amaçla yaşları 18-60 arasında 35 hasta ve 35 sağlıklı olmak üzere 70 katılımcıyı çalışmamıza dahil ettik. Çalışmamızın sonuçlarına göre;

- Çalışma ve sağlıklı grup arasında ağrı, eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesinde farklılıklar tespit ettik.
- Çalışma grubunda ağrı düzeyinin yüksek olmasının diğer parametreleri olumsuz etkilediğini saptadık.
- Menisküs yırtığı olan bireylerde ağrı düzeyinin düşürülmesine yönelik tedavi programı fonksiyonel performans ve yaşam kalitesini iyileştirici etkiye sahip olabilir.
- Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, menisküs yırtığı olan bireyler için oluşturulacak egzersiz programlarını şekillendirilebilir.

5.3. Öneriler

- Menisküs yırtığı olan bireylerde ağrının daha detaylı değerlendirilmesi gereklidir.
- Gelecek çalışmalarda; Meniskopati tanısı almış bireylerde ağrı ile birlikte EHA ve kas kuvvetinin de denge ve fonksiyonellik üzerine etkisinin incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.
- Menisküs lezyonu olan bireylerde farklı yaş grupları, farklı değerlendirme parametreleri ve yöntemleri karşılaştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. KAYNAKÇA

- Aagaard, H., Verdonk, R. (1999), Function of the normal meniscus and consequences of meniscal resection. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 9(3),134-140.
- Abrams, G.D., Frank, R.M., Gupta, A.H., Harris, J.D., McCormick, F.M., Cole, B.J.(2013), Trends in Meniscus Repair and Meniscectomy in the United States, 2005-2011. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(10), 2333-9.
- Abulhasan, J.F., Grey,M.J.(2017), Anatomy and Physiology of Knee Stability. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 2(4),34.
- Akgun, A., Kocaoglu, B., Kocasoy Orhan, E., Baslo, M.B., Karahan, M.(2008), Possible reflex pathway between medial meniscus and semimembranosus muscle: an experimental study in rabbits. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 16(9),809-14.
- Alparslan, B.,Çullu, E. (2000), Menisküs Yaralanmaları ve Cerrahi Tedavileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 1(1),47-55.
- Altay, B., Çavuşoğlu, F., Çal,A.(2016), Yaşlıların sağlık algısı, yaşam kalitesi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkileyen faktörler. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 15(3),181.
- Angst, F., Aeschlimann, A., Steiner,W., Stucki, G.(2001), Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with 62 osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 60,834-840.
- Arıkan, A. (2012), Menisküs Yırtıklarının Tanısında Ters McMurray Testi, Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir, (Danışman: Prof. Dr. HALİT PINAR).
- Arifoğlu, Y. (2020), Her Yönüyle Anatomi. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi, s:1-105.
- Aydın, O.N.(2002), Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 3(2) , 37 – 48.

- Babalola,O.R., Laiyemo,A.E., Itapke, S.E., Madubueze,C., Shodipo,O., Okanu,F., Alatisie,K.(2017), Arthroscopic Partial Meniscectomy - Short-Term Clinical Outcome In An Orthopaedic Center In Southwestern Nigeria. *Journal of The West African College*, 7(1),1–8.
- Balaban, Ö., Nacı, B., Erdem, H.R., Karagöz, A.(2009), Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 12,133-9.
- Berktakis, K.D., Azari, R., Callahan, E.J.(2004), Patient Pain in Primary Care: Factors That Influence Physician Diagnosis. *Annals of Family Medicine*, 2(3), 224–230.
- Bonasia, D., Rossi, P., Rossi, R.(2011), Anatomy and Biomechanics of the Knee. *Biology, Medicine, Engineering*, 301–318.
- Boya, H., Pınar, H., Gülay, Z., Oktay, G., Özer, E. (2004), Clinical and arthroscopic features of meniscal tears and a search for the role of infection in histologically confirmed meniscal mucoid degeneration. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12(4),294-9.
- Bozkurt,C.,Altay, M.A.(2018), Menisküs Anatomisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 17,98–106.
- Bremander, A., Dahl, L., Roos, E.(2007), Validity and reliability of functional performance tests in meniscectomized patients with or without knee osteoarthritis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17(2),120-7.
- Brodlay, J., Fitzpatrick,D., Daniel, D., Shercliff, T., O'Connor, J.(1998), Orientation of the cruciate. Lig. Intine sagittal plane. A method of predicting its length. Change with flexion. *The Journal of Bone & Joint Surgery British*, 70,94-5.
- Brosseau, L., Tousignant,M., Budd,J., Chartier,N., Duciaume, L., Plamondon,S., O'Sullivan,J.P., ... Balmer. (1997), Intratester and intertester reliability and criterion validity of the parallelogram and universal goniometers for active knee flexion in healthy subjects. *Physiotherapy Research International*, 2(3),150-66.
- Bryceland, J.K., Powell, A.J. Nunn, T. (2016), Knee Menisci: Structure, Function, and Management of Pathology. *SAGE Journal*, 8(2),99-199.

- Buğdaycı, D.S.,Paker,N.,Tekdöş,D., Topal,K., Erbil,E., Ersoy,S. (2012), Düşen ve Düşmeyen Diz Osteoartritli Kadınlarda Dizin Fonksiyonel Durumu. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 58,22-5.
- Campbell, W.C., Canale, S.T., Beaty, J.H., (1989), Campbell's Operative Orthopaedics. In: Canale &Beaty TH,11 ed. New york: Elsevier, s: 2396-435.
- Caterine, S., Hourigan, M., Getgood, A.(2017), The Biomechanical Function of the Menisci. *The Menisci: Springer*, 9-20.
- Cavlak, U. (2016), Ağrı. İçinde: Kas İskelet Sistemi Ağrısı: Multidisipliner Yaklaşım. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri
- Celik,D., Demirel, M., Kuş, G., Erdil, M., Özdiñler, A.R. (2015), Translation, cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Turkish version of the Western Ontario Meniscal Evaluation Tool (WOMET). *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 23(3),816-25.
- Cengiz, B., Turan, Y.M., Karaoğlu, S.(2020), ÖÇB yaralanmalarına eşlik eden menisküs lezyonları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği*, 19,594–599.
- Ceyhan,T., Ural,İ.H., Atilla,Ş.N., Alptekin,K., İşsever,H.(2020), MRG ile Menisküs Yırtığı Tanısı Konulan Olgularda Fleksör ve Ekstansör Kuvvetlerinin Tanıdaki Değeri. *Bosphorus Medical Journal*, 7(2),51–57.
- Chen, X., Qu, X. (2017), Influence of affective auditory stimuli on balance control during static stance. *Ergonomics*, 60(3),404-409.
- Chhabra, A., Elliott, C.C., Miller,M.D.(2004), Anatomy and Biomechanics of the Knee. İçinde: The Multiple Ligament Injured Knee. Fanelli, G.C. (ed.), New York: Springer International Publishing, 1-17.
- Chivers, M.,D., Howitt, S.,D.(2009), Anatomy and physical examination of the knee menisci: a narrative review of the orthopedic literatüre, *Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 53,319-333.
- Cooper, D., Arnoczky, S., Warren, R.(1991), Meniscal repair. *Clinics in Sports Medicine*, 10(3),529-48.
- Crues, J.V., Mink,J., Levy, T.L., Lotysch, M., Stoller, D.W. (1987), Meniscal Tears of the Knee: Accuracy of MR Imaging. *Radiology*, 164(2),445-448.

- Çalık, B.B., Aslan, Ü.B., Aslan,S., Kabul, E.G.(2019), Doğuştan görmeyen çocuklarda statik ve dinamik denge eğitiminin denge üzerine etkisi. *Journal Of Contemporary Medicine*, 9(1),89-94.
- Davenport, D., Colaco, H.B.,Edwards, M.R. (2016), Examination of the adult knee. *British Journal of Hospital Medicine*, 77(3), 45.
- Day, B., Mackenzie, W.G., Shim,S.S., Leung G.(1985), The vascular and nerve supply of the human meniscus. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1(1),58-62.
- Dehaven, K.,E.(1990), Decision-making factors in the treatment of meniscus lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 252, 49-54.
- Demirçay, E., Özbaydar,M.U.(2012), Patellofemoral bursa hastalıkları, sinoviyal plikalar ve Hoffa hastalığı. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 11(4),402-411.
- Desdicioğlu, K.(2009), Articulatio genu'nun morfolojik özellikleri, *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 15(1), 45-52.
- Drosos, G.I., Pozo, J.L.(2004), The causes and mechanisms of meniscal injuries in the sporting and non-sporting environment in an unselected population. *The Knee*, 11(2),143-149.
- Enercan, M. (2004), Total Diz Artroplastisi Orta Dönem Sonuçlarımız, Uzmanlık Tezi, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, (Danışman: Op.Dr.G.Tuğrul Berkel).
- Ercin, E.,Kaya, İ.,Sungur, İ., Demirbas, E., Ugras, A.A., Cetinus, E.M. (2012), History, clinical findings, magnetic resonance imaging, and arthroscopic correlation in meniscal lesions. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 20(5),851-6.
- Ergen, E., Ülkar, B., Eraslan, A.(2007), Derleme: Priyosepsiyon ve Koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi*, 42,57-83.
- Erginer, R.(1997), Menisküs yırtıklarının sınıflandırılması ve artroskopik menisküs rezeksiyonunun prensipleri. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 31, 410-415.
- Esmer,A.F., Başarır, K., Binnet, M.(2011), Diz ekleminin cerrahi anatomisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 10(1),38-44.

- Espregueira-Mendes, J.D.,Vieira da Silva, M.(2006), Anatomy of the proximal tibiofibular joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14(3),241-9.
- Fairbank, T.,J.(1948), Knee joint changes after meniscectomy. *The Journal of bone and joint surgery*, 30-B(4),664–70.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.G., Buchner, A.(2007), G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39 (2), 175-19.
- Filbay, S.R., Ackerman, I.N., Russell, T.G., Crossley, K.M.(2017), Return to sport matters-longer-term quality of life after ACL reconstruction in people with knee difficulties. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(5),514-524.
- Flack,N.A.M.S., Nicholson, H.D., Woodley, S.J. (2012), A review of the anatomy of the hip abductor muscles, gluteus medius, gluteus minimus, and tensor fascia lata. *Clinical Anatomy*, 25(6),697-708.
- Flandry, F., Hommel, G.(2011), Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 19(2),82-92.
- Ford, G.M., Hegmann,K.T., White Jr,G.L., Holmes, E.B.(2005), Associations of body mass index with meniscal tears. *American Journal Of Preventive Medicine*, 28(4),364-8.
- Fox, A.J.,Bedi, A., Rodeo, S.A. (2012). The basic science of human knee menisci structure, composition, and function. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 4(4), 340-351.
- Fox, A.J.S., Wanivenhaus, F.,Burge,A.J., Warren, R.F., Rodeo,S.A.(2015), The human meniscus: a review of anatomy, function, injury, and advances in treatment. *Clinical Anatomy*, 28(2),269-8.
- Fox, A.J.S., Wanivenhaus,F., Rodeo,S.A.(2012), The basic science of the patella: structure, composition, and function. *The Journal of Knee Surgery*, 25(2),127-41.
- Fox, M.G. (2007), MR Imaging of the Meniscus: Review, Current Trends, and Clinical Implications. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America*, 15(1),103-23.

- Freeman, M.A.R.(2001), How the knee moves. *Current Orthopaedics*, 15(6),444-450.
- Fu, F.H., Harner, C.D., Johnson, D.L., Miller, M.D., Woo, S.L.(1994), Biomechanics of knee ligaments: basic concepts and clinical application. *Instr Course Lect*, 43,137-48.
- Gajdosik,R.L., Bohannon, R.W.(1987), Clinical measurement of range of motion. Review of goniometry emphasizing reliability and validity. *Physical Therapy Rehabilitation Journal*, 67(12),1867-72.
- Getgood,A., Robertson, A. (2010), Meniscal tears, repairs and replacement e a current concepts review. *Orthopaedics and Trauma*, 24(2),121-128.
- Gevrek, C. (2020), Dejeneratif Menisküs Yırtığına Bağlı Parsiyel Menisektomi Sonrası Kuvvet Duyusu, Fonksiyonel Performans, Yaşam Kalitesi, Aktivite Düzeyi ve Kinezyofobi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, (Danışman: Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI).
- Ghazaly, S.A.E., Rahman, A.A.R., Yusry,A.H., Fathalla, M.M.(2015), Arthroscopic partial meniscectomy is superior to physical rehabilitation in the management of symptomatic unstable meniscal tears. *International Orthopaedics*, 39(4),769-75.
- Gilbert, S., Chen,T., Hutchinson,I.D., Choi,D., Voigt,C., Warren,R.F., Maher, S.A.(2014), Dynamic contact mechanics on the tibial plateau of the human knee during activities of daily living. *Journal of Biomechanics*, 47(9), 2006-2012.
- Gözcü, D. (2020), Menisküs Onarımı Yapılan Hastalarda Menisküs Yırtık Tipine Göre Klinik Sonuçların Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Dalı, İstanbul, (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Burçin Karşlı).
- Gray, J.C. (1999), Neural and vascular anatomy of the menisci of the human knee. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(1),23-30.
- Greis,P.E., Bardana, D.D., Holmstrom, M.C., Burks, R.T. (2002), Meniscal injury: I. Basic science and evaluation. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 10(3),168-176.

- Ha,S.H., Lee,D.G., Hong,S.K., Lee, G.C.(2021), Potential Benefits of a Selective Region High-frequency Diathermy with Therapeutic Exercises on Older Persons with Degenerative Knee Osteoarthritis: A Case Report. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 10,387-97.
- Harput, G., Guney-Deniz, H., Nyland, J., Kocabey, Y. (2020), Postoperative rehabilitation and outcomes following arthroscopic isolated meniscus repairs: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 45, 76-85.
- Hartigan, E., Lewek, M., Snyder-Mackler, L., (2011), The Knee. 4th Edition, In: Joint Structure and Function A Comprehensive Analysis. Levangie, P.K., Norkin, C.C. (eds.), Philadelphia: Jaypee Medical Publishers India, s:395-436
- Hauser, R.A., Phillips, H.J., Maddela, H.S. (2010), The Case for Utilizing Prolotherapy as First-Line Treatment for Meniscal Pathology: A Retrospective Study Shows Prolotherapy is Effective in the Treatment of MRI-Documented Meniscal Tears and Degeneration. *Journal Of Prolotherapy*, 2(3),416-437.
- Haviv,B., Bronak, S., Thein, R.(2015), Correlation between body mass index and chondral lesions in isolated medial meniscus tears, *Indian Journal Of Orthopaedics*, 49(2),176–180.
- Hawker,G.A. Mian,S., Kendzerska, T., French, M.(2011), Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research*, 11,240-52.
- Heiden, T.L., Lloyd, D.G., Ackland, T.R. (2009), Knee joint kinematics, kinetics and muscle co-contraction in knee osteoarthritis patient gait. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 4(10),833-41.
- Henriksen, M., Alkjær, T., Lund, H., Simonsen, E.B. (2007), Experimental quadriceps muscle pain impairs knee joint control during walking. *Journal of Applied Physiology*, 103(1),132-9.
- Henry, S., Mascarenhas, R., Kowalchuk, D., Forsythe, B., Irrgang, J.J., Harner,C.D.(2012), Medial meniscus tear morphology and chondral degeneration of the knee: is there a relationship?. *Journal Of Arthroscopic And Related Surgery*, 28(8),1124-113.

- Herrlin, S.V., Wange, P.O., Lapidus,G., Hallander,M., Werner,S., Weidenhielm,L.(2013),Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2,358-64.
- Herwing, J., Egner, E., Buddecke,E.(1984), Chemical changes of human knee joint menisci in various stages of degeneration. *Annals of the Rheumatic Diseases*,43(4), 635–640.
- Heybeli, N., Mumcu, E.F. (1999), Menisküs Lezyonları; Güncel Yaklaşım. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 6(3),5-9.
- Hing,W., White, S., Reid, D., Marshall, R. (2009), Validity of the McMurray's Test and Modified Versions of the Test: A Systematic Literature Review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(1), 22–35.
- Holder-Powell, H.M., Matteo, G.D., Rutherford, O.M. (2001), Do knee injuries have long-term consequences for isometric and dynamic muscle strength?. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3-4),310-6.
- Hoshino, Y., Tashman, S. (2012), Internal tibial rotation during in vivo, dynamic activity induces greater sliding of tibio-femoral joint contact on the medial compartment. *Knee Surgery, Sports Traumatology Arthroscopy*, 20(7),1268-75.
- Howell,R., Kumar, N.S., Patel, N., Tom,J.(2014), Degenerative meniscus: Pathogenesis, diagnosis, and treatment options. *World Journal of Orthopedics*, 5(5), 597–602.
- Hwang, B.Y., Kim, S.J., Lee, S.W., Lee,H.E., Lee,C.K., Hunter,D.J., Jung,K.A.(2012), Risk factors for medial meniscus posterior root tear. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(7),1606-10.
- İşçen, O. (2008), Menisküs Yırtıklarında Mukoid Dejenerasyon Evresi ile Eklem Sıvısındaki Biyokimyasal Belirteç Düzeyleri Arasında İlişki Var Mıdır, Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir, (Danışman: Prof. Dr. Halit Pınar).
- Jerosch, J., Prymka, M. (1996). Proprioception and joint stability. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*,4(3),171-9.

- Jerosch, J., Prymka, M., Castro, W.H. (1996). Proprioception of knee joints with a lesion of the medial meniscus. *Acta Orthopaedica Belgica*, 62(1),41-5.
- Júnior,L.H.C., Soares,L.F.M., Gonçalves,M.B.J., Costa,L.L., Costa, L.P., Lessa,R.R., Pereira,M.L.(2011), Femorall Roll Back In Total Knee Arthroplasty: Comprasion Between Prostheses That Preserve And Sacrifice The Posterior Cruciate Ligament. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 46(4),417–419.
- Kalke, R.J., Primio, G.A.D., Schweitzer, M.E. (2012), MR and CT Arthrography of the Knee. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 16(1),57-68.
- Karabekmez, L.G. (2010), Manyetik Rezonans Görüntüleme Yönteminde Menisküs Kaymasının Eşlik Eden Diz Patolojileri ile İlişkisi, Uzmanlık Tezi, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Konya, (Danışman: Doç. Dr. Ülkü Kerimoğlu).
- Karahan, M., Kocaoglu, B., Cabukoglu, C., Akgun, U., Nuran, R. (2009), Effect of partial medial meniscectomy on the proprioceptive function of the knee. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 130(3),427-31.
- Karanfil, E., Balkan, A.F. (2021), Postüral Kontrolde Vestibüler Sistemin Rolü. *Türkiye Klinikleri*, 1,6-10.
- Karasel,S., Akpınar,B., Gülbahar,S., Baydar,M., El,Ö., Pınar,H.,Tatari,H., ... Akalın. (2010), Patellar tendon otogrefti ile ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ve modifiye hızlandırılmış rehabilitasyon programı sonrasında klinik ve fonksiyonel sonuçlar ve propriyosepsiyon. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 44(3),220-228
- Kawamura, S., Lotito, K., Rodeo, S.A. (2003), Biomechanics and healing response of the meniscus. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 11(2),68-76.
- Kirkley, A., Griffin, S.,Whelan, D.(2007), The Development and Validation of a Quality of Life-Measurement Tool for Patients With Meniscal Pathology: The Western Ontario Meniscal Evaluation Tool (WOMET). *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(5),349-356.
- Kise, N.J., Risberg, M.A., Stensrud,S., Ranstam,J., Engebretsen,L., Roos, E.M.(2016), Exercise therapy versus arthroscopic partial meniscectomy for

degenerative meniscal tear in middle aged patients: randomised controlled trial with two year follow-up. *British Medical Journal*, 20,354-3740.

- Knoop, J., Steultjens, M.P.M., Leeden, M.V., Esch, M.V., Thorstensson, C.A., Roorda, L.D., Lems, W.F., ... Dekker. (2011), Proprioception in knee osteoarthritis: a narrative review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 19(4),381-8.
- Koluık,S., Can, M., Bahçe,E., Emir ,E.(2019), Bağ Kesen Total Diz Protezinde Post Geometrisinin Konveks ve Konkav Durumunun Aşınmaya Etkisinin SEA ile Araştırılması. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1),45-57.
- Korkmaz,M.,Erkoç , M.F., Akdoğın, V. (2018), Diz patolojilerinde üç boyutlu görüntüleme. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliğı Derneğı Dergisi*, 21,11-15.
- Kuru, İ., Haberal, B., Avcı, Ç. (2012), Patellofemoral biyomekanik. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliğı Derneğı Dergisi*, 11(4),274-280.
- Kwak, S.D., Colman,W.W., Ateshian, G.A., Grelsamer, R.P., Henry, J.H., Mow, V.C.(1997), Anatomy of the human patellofemoral joint articular cartilage: surface curvature analysis. *Journal Of Orthopaedic Research*, 15(3),468-72.
- Latash, M. L., Anson, J. G. (2006), Synergies in health and disease: relations to adaptive changes in motor coordination. *Physical therapy*, 86(8), 1151-1160.
- Luc-Harkey,B.A., Safran-Norton,C.E., Mandl, L.A., Katz, J.N., Losina,E., (2018), Associations among knee muscle strength, structural damage, and pain and mobility in individuals with osteoarthritis and symptomatic meniscal tear. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19,258.
- Maffulli, N., Longo, U.G., Campi, S., Denar, V. (2010), Meniscal tears. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 26(1),45-54.
- Makris, E.A., Hadidi, P., Athanasiou,K.A.(2011), The knee meniscus: structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*, 32(30),7411-31.
- Manson, T.T., Cosgarea, A.J. (2004), Meniscal Injuries in Active Patients. *Sports Medicine*, 4(10), 545-552.

- Margo, B.J., Radnay, C.S., Scuderi, G.R. (2010), The Knee: A Comprehensive Review 1st Edition. In: Anatomy Of The Knee. Scuderi, G.R., Tria, A.J. (eds.), USA: World Scientific, s: 1-18.
- McDermo, I. (2011), Meniscal tears, repairs and replacement: their relevance to osteoarthritis of the knee. *British Journal Of Sports Medicine*, 45(4), 292-297.
- McDevitt, C., Webber R. (1990), The ultrastructure and biochemistry of meniscal cartilage. *Clinical orthopaedics and related research*, 252, 8-18.
- McMurray, T., P. (1942), The Semilunar Cartilages. *British Journal of Surgery Society*, 29(116), 407-414.
- Mine, T., Kimura, M., Sakka, A., Kawai, S. (2000), Innervation of nociceptors in the menisci of the knee joint: an immunohistochemical study. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 120(3-4), 201-4.
- Mordecai, S.C., Al-Hadithy, N., Ware, H.E., Gupte, C.M. (2014) Treatment of meniscal tears: An evidence based approach. *World Journal Of Orthopedics*, 5(3), 233-241.
- Muché, J.A. (2003), Efficacy of therapeutic ultrasound treatment of a meniscus tear in a severely disabled patient: a case report. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(10), 1558-1559.
- Musahl, V., Citak, M., MD, O'Loughlin, P.F., Choi, D., Bedi, A., Pearle, A.D. (2010), The Effect of Medial Versus Lateral Meniscectomy on the Stability of the Anterior Cruciate Ligament-Deficient Knee, *The American Journal of Sports Medicine*, 38(8), 1591-7.
- Naharcı, M.İ., Doruk, H., (2009), Yaşlı Popülasyonda Düşmeye Yaklaşım. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(5), 437-444.
- Nyland, J., Brosky, T., Currier, D., Nitz, A., Caborn D. (1994), Review of the afferent neural system of the knee and its contribution to motor learning. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(1), 2-11.
- O'Connor, R.L. (1984), O'Connor's Textbook of Arthroscopic surgery. In: Meniscal lesions and their treatment. Shahriar H, (ed.), United States: Lippincott Williams & Wilkins; Revised edition, s: 99-162.

- Ordu,S., Bayram,E., Çetinus, E., Kaya,İ., Yılmaz, M.(2014), Elli Yaş Altındaki Hastalarda Menisküs Yırtık Tiplerinin Ön Çapraz Bağ ve Osteokondral Lezyonlarla İlişkisi. *Medical Bulletin Of Haseki*, 52(3),177-180
- Otman, S., Köse, N. (2015), Kas Kuvveti Değerlendirme Yöntemleri. İçinde: Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Otman,S., Köse, N. (eds.), Ankara: Hipokrat Kitabevi, s: 117-143.
- Ozkoc, G., Circi, E., Gonc, U., Irgit, K., Pourbagher, A., Tandogan, R.N. (2008), Radial tears in the root of the posterior horn of the medial meniscus. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 16(9),849-54.
- Özcafer,R., Çetinkaya, E., Bombacı,H.(2018), Menisküs yırtıklarının konservatif tedavisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 17,123–127.
- Palm, H.G., Laufer, C., von Lübken, F., Achatz, G., Friemert, B. (2010), Beeinträchtigen Meniskusverletzungen den stabilen Stand?. *Die Orthopädie*, 39,486–494.
- Park,S.J., Kim,Y.M., Kim,H.R.(2016), The effect of hip joint muscle exercise on muscle strength and balance in the knee joint after meniscal injury. *Journal Of Physical Therapy Science*, 28(4), 1245–1249.
- Paulsen, F., Waschke, J. (2019). Lower Limb. In: Sobotta Atlas of Anatomy, Vol.1, (16th). ed., Paulsen, F., Waschke J.(eds.), Germany: Elsevier .
- Pınar, H. (1997), Menisküs: anatomi ve propriosepsiyon. *Acta Orthop Traumatology Turca*, 31,392-396
- Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991), The timed ‘Up & Go’ Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of American Geriatric Society*.39(2),142-148.
- Pollock, A.S., Durward, B.R., Rowe, P.J., Paul, J.P. (2000), What is balance?. *Clinical Rehabilitation*, 14(4),402-6.
- Rath, E.,Richmond, J.C.(2000), The menisci: basic science and advances in treatment. *British Journal of Sports Medicine*, 34(4),252-7.
- Reito ,A., Harris, I.A., Karjalainen T. (2021), Arthroscopic partial meniscectomy: did it ever work?. *Acta Orthopaedica*, 93, 82–91.

- Rice, D.A., McNair, P.J. (2010), Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: neural mechanisms and treatment perspectives. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 40(3),250-66.
- Robertson, J.A. (1984), F. P. Kendall and E. K. McCreary “Muscles, Testing and Function. *British Journal Of Sports Medicine*, 18(1), 25.
- Rosas, H.G., Smet, A.D. (2009) Magnetic Resonance Imaging of the Meniscus. *Topics in MRI: An Open Access Journal*, 20(3),151-73.
- Safran, M.R., Allen, A.A., Lephart, S.M., Borsa, P.A., Fu, F.H., Harn, C.D. (1999), Proprioception in the posterior cruciate ligament deficient knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 7(5),310-7.
- Sanal, H., T. (2016), Diz Eklemi: Menisküs ve Bağlar. *TRD Sem.*, 4,439-52.
- Saraç, D.C. (2017), Total Diz Protezli Hastalarda Düşme ve Dengeyi Değerlendiren Performans Testlerinin Güvenilirlik ve Geçerliliğin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, (Danışman: Prof. Dr. Bayram Ünver).
- Schoultz, T., W., Swett, J.E. (1972), The fine structure of the Golgi tendon organ. *Journal of Neurocytology*, 1,1-25.
- Sharma, L. (1999), Proprioceptive Impairment In Knee Osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics Of North America*, 25(2),299-314.
- Shieh,A., Bastrom, T., Roocroft, J., Edmonds, E.W., Pennock, A.T.(2013), Meniscus tear patterns in relation to skeletal immaturity: children versus adolescents. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(12),2779-83.
- Shirazi, A.N., Chrzanowski, W., Khademhosseini, A., Dehghani, F. (2015), Anterior Cruciate Ligament: Structure, Injuries and Regenerative Treatments. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 881,161-86.
- Sihvonen, R., Englund,M., Turkiewicz, A., Järvinen, T.L.N(2016), Mechanical symptoms as an indication for knee arthroscopy in patients with degenerative meniscus tear: a prospective cohort study. *Osteoarthritis and Cartilage*, 24(8),1367-75.
- Smith, P.N., Refshauge, K.M., Scarvell, J.M. (2003), Development of the concepts of knee kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(12),1895-1902.

- Sommerfeldt, M.F., Magnussen, R.A., Randall, K.L., Tompkins, M., Perkins, B., Sharma, A., Blackwell, R., ... Flanagan. (2016), The Relationship between Body Mass Index and Risk of Failure following Meniscus Repair. *The Journal of Knee Surgery*, 29(8), e1.
- Sözen, H. (2019), Spor Bilimlerinde Denge ve Dengenin Değerlendirilmesi. İçinde: Spor Bilimleri Alanında Yeni Ufuklar. Düz, S., Kurak, K., Kızar, O. (eds.), Ankara: Gece Akademi, s: 143-157.
- Standring, S. (2021), Gray's Anatomy The Anatomical Basis of Clinical Practice. 42nd Edition, Amsterdam: Elsevier. 1395-1429.
- Stoller, D.W., Anderson, L.J. (1997), The Knee. In: Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics & Sports Medicine. 3rd Edition. Stoller DW, (ed.), USA: Lippincott Williams & Wilkins, s:351-483.
- Sweigard, M.A., Athanasiou, K.A. (2001), Toward tissue engineering of the knee meniscus. *Tissue Engineering*, 7(2), 111-29.
- Şahin, Yilmaz, Ozmaden, Kotevoglou, Sahin, Kuran, (2008), Reliability and Validity of the Turkish Version of the Berg Balance Scale. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31(1:08), 32-37.
- Şen, T., Esmer, A.F., Tekdemir, İ. (2012), Patellofemoral eklem anatomisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 11(4), 265-268.
- Şimşek, D., Ertan, H., (2011), Postural Kontrol ve Spor: Spor Branşlarına Yönelik Postural Sensör-Motor Stratejiler ve Postural Salınım. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 81-90.
- Tandoğan, N.R. (1997), Menisküs: işlevi, biyomekaniği ve kinematiği. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 31, 397-401.
- Tandoğan, N.R. (2002), Menisküs Tamiri: Endikasyon ve Prensipler. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 1(1), 15-23.
- Tandoğan, R., Alparslan, M. (1999), Diz Cerrahisi. *Haberal Vakfı*, 5-18.
- Terzidis, I.P., Christodoulou, A., Ploumis, A., Givissis, P., Natsis, K., Koimtzis, M. (2006), Meniscal Tear Characteristics in Young Athletes With a Stable Knee Arthroscopic Evaluation. *American Orthopaedic Society for Sports Medicine*, 34(7), 1170-5.
- Thorbahn, L.D.B., Newton, R.A. (1996), Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical Therapy*, 76(6), 576-585.

- Ünver, G. (2022), Sporda Postüral Kontrol. İçinde: Spor & Bilim 2022- II. Özen, G., Havadar, T.(eds.), İstanbul: Efe Akademi Uluslararası Yayınevi, s: 133-147.
- Whitney, S.L., Wrisley, D.M., Marchetti, G.F., A Gee, M., S Redfern, M., M Furman, J. (2005), Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the FiveTimes-Sit-to-Stand Test. *Physical Therapy*, 85(10),1034-45.
- Williams, A., Logan, M.(2004), UnderstandingTibio-Femoral motion. *The Knee*, 11(2),81-8.
- Wu,I.T., Hevesi,M., Desai,V.S., Camp,C.L., Dahm, D.L., Levy, B.A., Stuart,M.J., ... Krych.(2018), Comparative Outcomes of Radial and Bucket-Handle Meniscal Tear Repair: A Propensity-Matched Analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(11),1-8.
- Yağcı, Ü., Saygın, M.(2019), Ağrı Fizyopatolojisi. *SDÜ Tıp Fak Derg*, 26(2),209-220.
- Yazar,B., Malas, M.A.(2020), Femur Kollodiafizer Açısı ve Femur Başı Horizontal Ofseti Açısından Anatomik ve Proksimal Femur Eksenine Göre Yapılan Ölçümlerin Karşılaştırılması. *Kafkas Journal Of Medical Sciences*, 10(2),91-97.
- Yıldırım, E. (2015), Menisküs Lezyonlu Hastalarda Denge ve Düşme Riskinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tokat, (Danışman: Yard. Doç. Dr. Hülya DEVECİ).
- Yıldırım, Z. (2007), Artroskopik Menisektomi Sonuçlarının Vücut Ağırlığı ile Bağıntısı, Uzmanlık Tezi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, (Danışman: Op. Dr. B. Erol Turhan).
- Yılmaz, E., Gürger, M. (2018), Menisküsün biyomekaniği ve fonksiyonları, *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 17,107–113.
- Yim, J.H., Seon,J.K., Song,E.K., Choi, J.I., Kim, M.C., Lee,K.B., Seo,Y.H.(2013), A comparative study of meniscectomy and nonoperative treatment for degenerative horizontal tears of the medial meniscus. *American Journal Of Sports Medicine*, 41(7),1565-70.

- Yoshioka, Y., Siu, D.W., Scudamore, R.A., Cooke, T.D. (1989), Tibial anatomy and functional axes. *Journal Of Orthopaedic Research*, 7(1),132-7.
- Yücel, İ., Çakıcı,H., Güven,M., Gürel,K., Özturan, K.E.(2012), Menisküs ve Bağ Yaralanmalarının Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Artroskopik Cerrahi Bulgularının Karşılaştırılması. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(2),1-4.
- Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu,M.B., Harmancı,H., Kayhan,M., Koç, H.(2016), Basketbolcularda Core Alt Ekstremité Kuvveti Antrenmanlarının Dinamik Denge ve Şut İsabeti Üzerine Etkisi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1),51-61.
- Zimny, M.L., Albright, D.J., Dabezies, E. (1988), Mechanoreceptors in the human medial meniscus. *Acta Anatomica*, 133(1),35-40.
- Teach Me Anatomy, The Knee Joint, (Erişim Tarihi: 20.05.2023), <https://teachmeanatomy.info/lower-limb/joints/knee-joint/>
- Spearman's Rank Correlation, (Erişim Tarihi: 30.05.2023), <http://sites.utexas.edu/sos/guided/inferential/numeric/bivariate/rankcor/>

7.EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı

**T. C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

Tarih: 27.05.2022 Toplantı Sayısı: 70	Karar No: 2022/70-25		
	Doç. Dr. Zeynep Hoşbay ve Aslı Nur Tuncer'in yürütmeyi planladığı "Menisküs Lezyonu Olan Hastalarda Ağrı, Denge, Fonksiyonel Performans ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi" konulu araştırma projesi incelenmiş olup, yapılan inceleme sonucunda araştırmanın etik yönden uygun olduğuna karar verildi.		
ÜYELER			
Adı soyadı /Unvan	Alanı	Bölümü	İmza
Prof. Dr. Ahmet BELCE (Etik Kurul Başkanı)	Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya A. B. D.	
Prof. Dr. Leman ŞENTURAN (Etik Kurul Başkan Yrd.)	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Hemşirelik Bölümü	
Prof. Dr. Fatma ÇELİK (Üye)	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Beslenme ve Diyetetik Bölümü	
Doç. Dr. Şölen HİMMETOĞLU (Raportör)	Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya A. B. D.	
Doç. Dr. Burcu KARADUMAN (Üye)	Diş Hekimliği Fakültesi	Periodontoloji A. B. D.	
Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY (Üye)	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	
Dr. Öğr. Üyesi Manolya Sağlam (Üye)	Eğitim Fakültesi	İngilizce Öğretmenliği Bölümü	

Ek-2. Kurum İzin Yazısı

BÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 15.08.2022-32713



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü

Sayı : E-15916306-604.01.02
Konu : Aslı Nur TUNCER Tez Çalışması
İzni

BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 26/07/2022 tarihli ve 71211201-15952939-302.14.99.01.01-E.31606 sayılı yazınız.

İlgi sayılı yazınız ile Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Aslı Nur TUNCER'in Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY danışmanlığında yürüteceği "*Menisküs Lezyonu Olan Hastalarda Ağrı, Denge, Fonksiyonel Performans ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi*" başlıklı tezin saha çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Hastanede yapma talebi Başkanlığımıza iletilmiş olup Sağlık Hizmetleri Başkanlığımız *Araştırma, Basılı Yayın, Duyuru İçeriği Değerlendirme Komisyonu 01.08.2022 tarih ve 2022/14 sayılı kararınca* uygun görülmüştür.

Çalışmanın bitiminde bir nüshasının elektronik ortamda (CD halinde) Müdürlüğümüze teslim edilmesi gerektiğinin başvuru sahibine tebliği hususunda,

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Uz. Dr. Hasan Basri VELİOĞLU
Müdür a.
Başkan

Ek-3: Demografik Bilgi Formu

AD, SOYAD :

TANI:

YAŞ :

CİNSİYET: E () K ()

BMI: kg/m2

BOY UZUNLUĞU :

VÜCUT AĞIRLIĞI :

MEDENİ DURUM: Evli () Bekar () Diğer ()

EĞİTİM DÜZEYİ: Lisansüstü () Lisans () Lise () İlköğretim ()

MESLEK:

ETKİLENEN TARAF: Sağ () Sol ()
() Sol ()

DOMİNANT TARAF: Sağ

EGZERSİZ ALIŞKANLIĞI:

ALKOL KULLANIMI:

SİGARA KULLANIMI:

EK HASTALIKLAR:

İLAÇ KULLANIMI:

ŞİKÂyet/SÜRESİ:

DAHA ÖNCE GEÇİRİLMİŞ DİZ AĞRISI/ YARALANMASI : Evet ()

Hayır ()

GEÇİRİŞMİŞ CERRAHİ OPERASYON:

Ek-4: Visual Analog Skala (VAS)

Ağrı Şiddeti

İstirahat: 0 _____ 10

Ağrı yok

Ağrı Şiddetli

Aktivite: 0 _____ 10

Ağrı yok

Ağrı Şiddetli

Gece: 0 _____ 10

Ağrı yok

Ağrı Şiddetli



Ek-5: Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

	Ölçüm	
	Sağ	Sol
Diz Flex:		
Diz Ext:		



Ek-6 : Kas Kuvveti Değerlendirmesi

	Sağ	Sol
Diz Flex:		
Diz Ext:		



Ek-7: Berg Denge Ölçeği

1-SIRT DESTEKSİZ FAKAT AYAKLAR YER VEYA TABURE ÜZERİNDE DESTEKLİ OTURMA

Talimat: Lütfen 2 dakika kollarınız bağlı oturun.

- ☐ 4 emniyetli ve güvenli 2 dakika oturabiliyor
- ☐ 3 gözlem ile 2 dakika oturabiliyor
- ☐ 2 30 saniye oturabiliyor
- ☐ 1 10 saniye oturabiliyor
- ☐ 0 desteksiz 10 saniye oturamıyor

2-OTURMADAN AYAĞA KALKMAYA GEÇİŞ

Talimat: Lütfen destek için ellerinizden destek almadan ayağa kalkın.

- ☐ 4 ellerini kullanmadan ayağa kalkabiliyor ve bağımsız olarak stabilizasyon sağlıyor
- ☐ 3 ellerini kullanarak bağımsız ayağa kalkabiliyor
- ☐ 2 birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabiliyor
- ☐ 1 ayağa kalkmak ve stabilizasyon için minimal desteğe ihtiyaç duyuyor
- ☐ 0 ayağa kalkmak için orta seviyede veya maksimal yardıma ihtiyaç duyuyor

3-DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: Lütfen bir yere tutunmadan 2 dakika için ayakta durun.

- ☐ 4 2 dakika güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor
- ☐ 3 gözlemlerle 2 dakika ayakta durabiliyor
- ☐ 2 desteksiz 30 saniye ayakta durabiliyor
- ☐ 1 30 saniye desteksiz ayakta durabilmek için birkaç deneme gerekiyor
- ☐ 0 30 saniye desteksiz ayakta duramıyor

Eğer hasta desteksiz 2 dakika ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin.

Madde 4 e geçin

4-GÖZLER KAPALI DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye bu şekilde durun.

- ☐ 4 10 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor
- ☐ 3 gözlemlerle 10 saniye ayakta durabiliyor
- ☐ 2 ayakta 3 saniye durabiliyor
- ☐ 1 gözlerini 3 saniye kapalı tutamıyor fakat yine de dengesini bozmadan duruyor
- ☐ 0 düşmekten korunmak için yardıma ihtiyaç duyuyor

5-AYAKLAR BİTİŞİK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- ☐ 4 bağımsız olarak ayaklarının birleştirebiliyor ve 1 dakika güvenli olarak ayakta durabiliyor
- ☐ 3 bağımsız olarak ayaklarının birleştirebiliyor ve 1 dakika gözlem altında ayakta durabiliyor
- ☐ 2 bağımsız olarak ayaklarının birleştirebiliyor ve 30 saniye durabiliyor
- ☐ 1 pozisyonunu sürdürmek için yardıma ihtiyaç duyuyor fakat ayakta 15 saniye ayaklar bitişik durabiliyor
- ☐ 0 pozisyonunu sürdürmek için yardıma ihtiyaç duyuyor ve 15 saniye kadar duramıyor

6-KOL DIŞA AÇILARAK AYAKTA DURURKEN İLERİYE UZANMA

Talimat: Kolunuzu 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı dışa doğru gererek ulaşabileceğiniz kadar ileri uzanın.(Klinisyen, kol 90 derece uzatılmışken parmak uçlarına bir cetvel yerleştirir. Parmaklar ileri uzanırken cetvele değmemelidir. Kaydedilen ölçüm, hasta en ileri uzanan pozisyondayken parmaklarının ulaşabildiği en ileri mesafenin ölçümüdür. Mümkün olduğunca, hastadan gövde rotasyonunu önlemek için her iki koluyla uzanmasını isteyin.)

- ☐ 4 emin bir şekilde ileri ileri >25 cm e uzatabiliyor
- ☐ 3 güvenli >12,5 cm e uzatabiliyor
- ☐ 2 güvenli ileri >5cm e uzatabiliyor
- ☐ 1 ileri uzatabiliyor fakat gözleme ihtiyaç duyuyor
- ☐ 0 dış desteğe ihtiyaç duyup, dengesini kaybediyor

7-AYAKTA DURMA POZİSYONUNDA YERDEN OBJEYİ ALMA
Talimat: Ayağınızın önüne yerleştirilen terlik/ayakkabıyı yerden alınız.

- () 4 yerdeki terliği kolayca ve güvenlice alabilir
- () 3 yerdeki terliği alabilir ancak gözleme ihtiyacı var
- () 2 alamaz, ancak terliğe 2-5 cm yaklaşır ve dengesini korur
- () 1 alamaz, almaya çalışırken de gözleme ihtiyacı vardır
- () 0 almayı deneyemez/ denge kurmak ve düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır

8-AYAKTA DURURKEN ARKAYA BAKMAK (SAĞ VE SOL OMUZLAR ÜZERİNDEN)

Talimat: Sol omzunuzun üzerinden arkaya bakın. Aynısını sağ taraf için tekrarlayın.

Testleyici hastanın arkasında tuttuğu objeye bakmasını söyleyebilir.

- () 4 her iki taraftan da bakar, ağırlık aktarımı iyidir
- () 3 her iki taraftan da bakar, ağırlık aktarımı iyidir
- () 2 sadece yana döner ancak denge sağlayabilir
- () 1 dönerken gözleme ihtiyacı vardır
- () 0 denge kaybetmemek ve düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır

9-360 DERECE DÖNME

Talimat: Tam bir daire etrafında dönünüz. Durup, daireyi bu defa ters yönden dönünüz.

- () 4 4 yada daha az saniyede 360 dereceyi güvenlice döner
- () 3 4 yada daha az saniyede tek bir yönde 360 derece döner
- () 2 360 derece dönebilir ancak yavaştır
- () 1 yakın gözleme yada sözlü uyarıya ihtiyacı vardır
- () 0 dönerken yardıma ihtiyacı vardır

10-DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN BASAMAĞA ALTERNATİF AYAK YERLEŞTİRME

Talimat: Her iki ayağını sırayla basamağa koyun. Her ayak 4 defa basamağa dokunana kadar devam edin.

- () 4 bağımsız olarak ayakta durur ve 8 adımı 20 sn içinde tamamlar
- () 3 bağımsız olarak ayakta durur ve 8 adımı 20 sn den uzun bir sürede tamamlar
- () 2 yardımsız ve gözlemsiz 4 adımı tamamlar
- () 1 minimal yardımla 2'den fazla adımı tamamlar
- () 0 düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır, deneyemez

11-BİR AYAK DIĞERİNİN ÖNÜNDE İKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: (Hastaya gösteriniz.) Bir ayağınızı diğerinin önüne yerleştirin. Eğen adımınızı yeterli ölçüde öne atamadığınızı hissederseniz, öndeki ayağın topuğunu, arkadaki ayağın parmakları hizasına getirmeye çalışın. (3 skoru için, hasta diğer ayağın uzunluğundan daha i uzun bir adım atabilmeli, adım genişliği ise kişinin normal adım genişliği kadar olmalıdır.)

- () 4 hasta tandem duruşuna bağımsızca gelebilir ve 30 sn bu pozisyonda durabilir
- () 3 hasta bir ayağını diğerinin önüne bağımsızca koyabilir ve 30 sn bu pozisyonda durabilir
- () 2 bağımsızca küçük bir adım atabilir ve 30 sn bu pozisyonda durabilir
- () 1 adım atabilmek için yardıma ihtiyacı vardır ve 15 sn bu pozisyonda durabilir
- () 0 adım atarken yada ayakta dururken dengesini kaybeder

12-TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA

Talimat: Tutunmadan durabildiğiniz kadar tek ayak üzerinde durun.

- () 4 tek ayağını bağımsız kaldırabilir ve bu pozisyonda 10 sn den uzun bir süre durabilir
- () 3 tek ayağını bağımsız kaldırır ve bu pozisyonda 5-10 sn durabilir
- () 2 tek ayağını bağımsız kaldırır ve bu pozisyonda 3 sn ya da daha uzun süre durabilir
- () 1 ayağını kaldırmaya çalışır, 3 sn tutamaz ancak bağımsızca ayakta durabilir
- () 0 deneyemez ya da düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır

13-AYAKTAN OTURMAYA GEÇİŞ

Talimat: Lütfen oturun

- () 4 minimal el kullanımı ile güvenli bir şekilde oturur
- () 3 ellerini kullanarak oturmaya kontrol eder
- () 2 oturmaya kontrol etmek için bacaklarını arkasını sandalyeye doğru kullanır
- () 1 bağımsız olarak oturur fakat kontrolsüz bir oturuşu vardır
- () 0 oturmak için yardımcıya gerek duyar

14- TRANSFERLER

Talimat: Dönüflü bir transfer için sandalyeleri düzenleyin. Hastaya kollu bir sandalyeye ve bir de kolsuz bir sandalyeye doğru geçmesini söyleyin. 2 sandalye (biri kollu biri kolsuz) veya bir yatak ve bir sandalye de kullanılabilir.

() 4 hafif bir el kullanımı ile güvenle

transfer yapabiliyor

() 3 kesin el yardımı ile güvenlice

transfer yapabiliyor

() 2 sözel ipucu veya gözlemlerle

transfer yapabiliyor

() 1 bir kişinin yardımına

İhtiyaç duyuyor

() 0 güvende olmak için 2 kişinin yardımına ve gözlemine ihtiyaç duyuyor

() TOTAL SKOR (Max. 56)

Ek-8: Kalk ve Yürü Testi(Get Up And Go Test)

- Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir.
- Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir.
- Geçen zaman testin sonucunu verir.

Talimatlar:

- 1) Sandalyeden kalkın.
- 2) İlerideki çizgiye kadar normal temponuzda yürüyün.
- 3) Geri dönün.
- 4) Sandalyeye doğru normal temponuzda yürüyün.
- 5) Oturun.

Geçen Süre:



Ek-9: 5 Kere Otur Kalk Testi

Uygulanışı:	Uygulayıcı hastanın sandalyeye sırtını yaslayarak oturmasını sağlar. Her oturup kalkışta kaçınıcı olduğunu söylenir. 5 kez oturup kalkıncaya kadar olan süre kronometre ile belirlenir.
Yönerge:	Hastaya "Lütfen kollarınızı diğer omuzunuzu tutacak şekilde çaprazladıktan sonra hiç durmadan, yapabildiğiniz en hızlı ve düz bir şekilde 5 kez oturup kalkın. Kronometre ile sürenizi ölçeceğim, hazır olduğunuzda başlayalım" denir.



Yaşa göre norm süreler	
Yaş	Ortalama süre
60-69	11.4 saniye
70-79	12.6 saniye
80-89	14.8 saniye

Düşme risk varlığına işaret eden süreler	
Yaşlı	>12 sn. (>15 ise tekrarlayıcı)
Vestibüler hastalık	>15 saniye
Parkinson	>16 saniye

Mong, Y., Teo, T. W., Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 91(3): 407-413. 2010

Toplam Süre:

Ek-10: Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı

Bölüm A: Fiziksel Belirtiler

Hastaları Bilgilendirme

Aşağıdaki sorular diz probleminizden dolayı yaşadığınız fiziksel belirtileri dikkate almaktadır. Tüm durumlar için (sorular için), geçen hafta yaşadığınız belirtilerin şiddetini işaretleyiniz (cevabınızı ifade eden puanı işaretleyiniz)

- 1) Dizinizdeki dengesizlik/kararsızlık ya da boşalma hissinden dolayı ne kadar rahatsız oluyorsunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız oluyorum

- 2) Aktivitelerden sonra dizinizdeki ağrı veya acıdan dolayı ne kadar rahatsız oluyorsunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız oluyorum

- 3) Dizinizdeki hareket kaybından dolayı ne kadar rahatsız oluyorsunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız oluyorum

- 4) Dizinizin etrafındaki his kaybından dolayı ne kadar rahatsız oluyorsunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız oluyorum

- 5) Sabahları yataktan ilk kalkarken veya uzun süre oturduktan sonra kalkarken dizinizde ortaya çıkan sertlikten dolayı ne kadar rahatsız oluyorsunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız oluyorum

- 6) Dizinizdeki zayıflıktan (güç kaybından) dolayı ne kadar rahatsız oluyorsunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız oluyorum

7) Dizinizdeki şişlikten dolayı ne kadar rahatsız oluyor sunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız
oluyorum

8) Belli bir zaman içinde tam ağırlıkla bastığınızda dizinizdeki keskin ağrıdan dolayı ne kadar rahatsız oluyor sunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız
oluyorum

9) Dizinizdeki çıtırtı, ezilme hissi yada sesten dolayı ne kadar rahatsız oluyor sunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla rahatsız
oluyorum

Bölüm B: Spor/eğlence/iş/yaşam şekli

Hastaları Bilgilendirme

Aşağıdaki sorular geçen hafta dizinizdeki problemden dolayı iş, spor ve eğlenceyle ilgili aktivitelerinizin nasıl etkilendiği ile ilgilidir. Her bir soru için cevabınızı ifade eden puanı işaretleyiniz.

10) İşinize veya spora dönmenizle dizinizi tekrar yaralamak sizi ne kadar korkutuyor ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok korkutuyor

11) Etkilenmiş olan diziniz, yaralanmadan önceki aktivitelerinize dönme sürenizi ne kadar etkiledi ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok korkutuyor

12) Etkilenmiş diziniz spor veya işinizin gerektirdiği özel becerilerinizi yapmanızı ne kadar etkiliyor ? (Şayet her ikisi de etkilense, en çok etkilene göre değerlendiriniz)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok etkiliyor

13) Çömelme sırasında ne kadar probleminiz var ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla

Bölüm C: Duygu durumu

Hastaları Bilgilendirme

Aşağıdaki sorular geçen hafta dizinizdeki problemten dolayı nasıl hissettiğiniz ile ilgilidir. Lütfen cevabınızı ifade eden puanı işaretleyiniz.

14) Dizinizde sorun olduğunun ne kadar farkında sınız ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla

15) Dizinize gelecekte ne olacağı ile ilgili ne kadar endişeli siziz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla endişeliyim

16) Dizinizden dolayı ne kadar hayal kırıklığı duyuyor veya cesaretinizin kırıldığını düşünüyor sunuz ?

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç Çok fazla

Ek-11. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Katıldığınız bu çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘Menisküs Lezyonu Olan Hastalarda Ağrı, Denge, Fonksiyonel Performans ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi’dir. Bu araştırmanın amacı; meniskopatinin (menisküs yırtığı) ağrı, denge, fonksiyonel performans ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemektir. Bu çalışmaya katıldığınız takdirde, Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği’nde değerlendirmeleriniz yapılacaktır. Değerlendirmeler sırasında yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi, eğitim düzeyi, mesleği gibi sosyo-demografik özellikleri, sigara, alkol ve egzersiz alışkanlığı, şikâyet süresi, daha önce diz bölgesinden geçirilmiş kas iskelet sistemi yaralanması, geçirilmiş cerrahi operasyon varlığı, ek hastalıkları sorgulanarak kaydedilecektir. Daha sonra Vizüel Analog Skala ile ağrı düzeyiniz, Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü ile diz hareketleriniz, Kas Kuvveti Değerlendirmesi ile kaslarınızın kuvveti, Berg Denge Skalası ile denge değerlendirmesi, fonksiyonel performans için Kalk ve Yürü Testi ve 5 Kere Otur Kalk Testi ile, günlük yaşam aktiviteleri için Western Ontario Menisküs Değerlendirme Aracı (WOMET) ile yapılacaktır. Ölçümler, sizinle karşılıklı görüşülerek ve gerekli açıklamalar yapılarak gerçekleştirilecektir. Değerlendirme yaklaşık 20 dakika sürecektir.

Bu çalışmaya katılmak ve yukarıdaki aktiviteleri yapmak size hiçbir zarar vermeyecek ve bir ağrı ortaya çıkarmayacak, maddi ve manevi yük getirmeyecek, sigorta kuruluşunuzdan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak ve isminiz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama veya katılırsanız bile çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

KATILIMCININ BEYANI

Sn. Doç. Dr. Zeynep Hoşbay ve Fzt. Aslı Nur Tuncer tarafından Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilendirmeden sonra bu araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim; ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışında tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalar ile ilgili herhangi bir maddi sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında herhangi bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda, herhangi bir saatte Fzt. Aslı Nur Tuncer'e numaralı telefon üzerinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bir bakıma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belirli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının/Vasisinin/Velisinin Adı Soyadı:

İmza/Tarih:

Onama Tanıklık Eden Kişinin Adı Soyadı

İmza/Tarih

Sorumlu Araştırmacı: Fzt. Aslı Nur TUNCER

İmza:

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aslı Nur TUNCER

Doğum Tarihi ve Yeri :

Öğrenim Durumu: Lisans

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
--------	--------------------	----------------

Lisans	Biruni Üniversitesi/	2018
--------	----------------------	------

	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	
--	-------------------------------	--

Ortaöğretim	Bahçelievler Sağlık Meslek Lisesi	2012
-------------	-----------------------------------	------

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
-------	------------	-----

Ortopedi Teknisyeni	Devlet Hastanesi	2013-2014
---------------------	---------------------------------------	-----------

Ortopedi Teknisyeni	İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2014-Halen
---------------------	--	------------

9. İNTİHAL RAPORU

MENİSKÜS LEZYONU OLAN HASTALARDA AĞRI, DENGİ, FONKSİYONEL PERFORMANS VE YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 12	% 11	% 2	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 4
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 2
3	openaccess.acibadem.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
4	Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
5	openaccess.biruni.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	Submitted to İstanbul Bilgi University Öğrenci Ödevi	<% 1
7	acikerisim.medipol.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1